

## Analyseergebnisse zur Flächennutzung in Naturschutz- und FFH-Gebieten Deutschlands

Eichler, Lisa; Meinel, Gotthard

Veröffentlichungsversion / Published Version

Sammelwerksbeitrag / collection article

### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Eichler, L., & Meinel, G. (2022). Analyseergebnisse zur Flächennutzung in Naturschutz- und FFH-Gebieten Deutschlands. In *Flächennutzungsmonitoring XIV: Beiträge zu Flächenmanagement, Daten, Methoden und Analysen* (S. 329-338). Berlin: Rhombos-Verlag. <https://doi.org/10.26084/14dfns-p034>

### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY Lizenz (Namensnennung) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>

### Terms of use:

This document is made available under a CC BY Licence (Attribution). For more information see: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



## Flächennutzungsmonitoring XIV

Beiträge zu Flächenmanagement,  
Daten, Methoden und Analysen

IÖR Schriften Band 80 · 2022

ISBN: 978-3-944101-80-4

## Analyseergebnisse zur Flächennutzung in Naturschutz- und FFH-Gebieten Deutschlands

*Lisa Eichler, Gotthard Meinel*

Eichler, L.; Meinel, G. (2022): Analyseergebnisse zur Flächennutzung in Naturschutz- und FFH-Gebieten Deutschlands. In: Meinel, G.; Krüger, T.; Behnisch, M.; Ehrhardt, D. (Hrsg.): Flächennutzungsmonitoring XIV. Beiträge zu Flächenmanagement, Daten, Methoden und Analysen. Berlin: Rhombos, IÖR Schriften 80, S. 329-338.

DOI: <https://doi.org/10.26084/14dfns-p034>

# Analyseergebnisse zur Flächennutzung in Naturschutz- und FFH-Gebieten Deutschlands

Lisa Eichler, Gotthard Meinel

## Zusammenfassung

Naturschutzgebiete (NSG) und FFH-Gebiete sind in Deutschland überwiegend mit Wald bedeckt. Jedoch auch aus Naturschutzsicht problematische Landnutzungen wie Ackerflächen liegen in Schutzgebieten bzw. in deren unmittelbarer Umgebung. Deren Größe wurde auf Grundlage des Landbedeckungsmodells Deutschland (LBM-DE) quantitativ bestimmt. So befinden sich 0,36 % bzw. 1,04 % der Gesamtackerfläche Deutschlands innerhalb von NSG bzw. FFH-Gebieten. Des Weiteren nehmen auch Autobahnen und Windenergieanlagen Flächen in einigen Schutzgebieten in Anspruch. Inwiefern die Schutzziele durch solche Nutzungen in und um das Schutzgebiet beeinträchtigt werden, bedarf weiterer Untersuchungen.

**Schlagwörter:** Naturschutz, Landnutzung/Landbedeckung, Landwirtschaft, Zerschneidung, Insekten

## 1 Einführung

Zum besonderen Schutz von Natur und Landschaft erfolgte die rechtsverbindliche Festsetzung von 8 878 Naturschutzgebieten (NSG) in Deutschland (Stand 2019). Diese umfassen eine Gesamtfläche von 26 702 km<sup>2</sup> und dienen nach ihrer Definition insbesondere der Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung von Lebensräumen, Biotopen oder Lebensgemeinschaften bestimmter wildlebender Tier- und Pflanzenarten. Handlungen, die mit einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung des Naturschutzgebiets einhergehen, sind nach dem Bundesnaturschutzgesetz verboten (BNatSchG 2009: § 23).

Des Weiteren wurde 1992 von der EU die Fauna-Flora-Habitatrichtlinie (FFH-Richtlinie) erlassen, um dem anhaltenden Rückgang von wildlebenden Arten und natürlichen Lebensräumen entgegen zu wirken. Eine Kernbestimmung dieser Richtlinie ist die Ausweisung von Schutzgebieten, sogenannter FFH-Gebiete. In Deutschland wurden bis 2019 4 544 FFH-Gebiete festgelegt, welche eine Gesamtfläche von 54 493 km<sup>2</sup> aufweisen. In diesen Gebieten soll die Wiederherstellung oder Wahrung eines günstigen Erhaltungszustandes der natürlichen Lebensräume und der Arten erfolgen. Pläne und Projekte, die sich auf die im Gebiet verfolgten Erhaltungsziele wesentlich auswirken könnten, sind einer angemessenen Prüfung zu unterziehen (FFH-Richtlinie 1992).

Die schützende Wirkung eines Schutzgebietes auf Arten und Lebensräume ist abhängig von der dort vorhandenen Flächennutzung und in vielen Fällen auch von der in unmittelbarer Umgebung. So zeigen beispielsweise Untersuchungen im Rahmen des Insektenschutzes, wie sie im Forschungsprojekts DINA<sup>1</sup> – Diversity of Insects in Nature protected Areas (FKZ 01LC1901) durchgeführt werden, dass die Ackernutzung in Schutzgebieten und deren Umgebung Pestizidbelastungen der dort lebenden Insekten bedingen (Brühl et al. 2021).

Mittels einer räumlichen Flächenanalyse lassen sich Landbedeckung und Landnutzung in den Naturschutz- und FFH-Gebieten charakterisieren. Zudem kann das Ausmaß möglicher Störfaktoren wie Ackernutzung, Windkraft oder die Zerschneidung durch Straßen ermittelt werden. Die Ergebnisse solcher Analysen können als Grundlage für die Diskussion dienen, ob Schutzgebiete ihrer eigentlichen Funktion, dem Schutz der Natur, der Lebensräume und Arten nachkommen können oder aber ein stärkerer Schutz der Schutzgebiete einschließlich ihrer Umgebung notwendig ist.

## 2 Datengrundlage

### 2.1 Geometrien der Schutzgebiete

Für die Festlegung der Naturschutz- und FFH-Gebiete sind die Bundesländer zuständig. Der Bezug der digitalen Gebietsabgrenzungen dieser Gebiete für die gesamte Bundesrepublik erfolgte über das Bundesamt für Naturschutz (BfN), welches die Daten des Bundes und der Bundesländer zusammenführt und aufbereitet.

Naturschutz- und FFH-Gebiete können sich überlagern. Aufgrund unterschiedlicher Ausweisungsverfahren stimmen die Grenzen jedoch nur in wenigen Fällen exakt überein, sodass im Folgenden eine getrennte Auswertung von NSG und FFH-Gebieten stattfindet.

In den nachfolgenden Untersuchungen bleiben die sechs Naturschutzgebiete und acht FFH-Gebiete innerhalb der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) unberücksichtigt.

### 2.2 Landbedeckungsmodell Deutschland

Um einen deutschlandweiten Überblick über die Landbedeckung in Naturschutzgebieten und FFH-Gebieten zu bekommen, bedarf es einer digitalen, bundesweit einheitlichen, flächendeckenden Datengrundlage mit hoher Aktualität. Diese liegt mit dem Landbedeckungsmodell (LBM-DE) des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie (BKG) für Deutschland vor, welche flächendeckend die Landschaft durch topographische Objekte beschreibt, wobei Landnutzung (LN) und Landbedeckung (LB) geometrisch abgegrenzt

<sup>1</sup> [www.dina-insektenforschung.de](http://www.dina-insektenforschung.de)

werden. Das LBM-DE ist für die Jahre 2012, 2015 und 2018 verfügbar. Grundlage für die Klassifizierung der Objekte bilden das ATKIS Basis-DLM sowie multitemporale Satellitenbilder der Missionen RapidEye und Copernicus Sentinel-2. Für die Objekte beträgt in der Regel die Mindestkartierfläche 1 Hektar und die Mindestkartierbreite 15 Meter (BKG 2020). Den nachfolgenden Analysen liegt das LBM-DE 2018 zugrunde.

## 2.3 Weitere Geodaten

Für punktuelle oder linienförmige Störfaktoren wie Windkraftanlagen und Straßen bedarf es der Hinzunahme weiterer Geodaten. So bildet das ATKIS Basis-DLM neben flächenhaften Objekten der Landnutzung auch lineare Strukturen und punktuelle Objekte ab. Entsprechend ihrer Attribuierung zu Art und Breite können so verschiedene Straßentypen ermittelt und entsprechend ihrer Straßenbreite gepuffert werden (AdV 2018).

Auch Windenergieanlagen sind im ATKIS Basis-DLM als punktförmige Objekte erfasst, wenn sie eine Mindesthöhe von 15 Metern aufweisen (ATKIS-Objektarten 51002 Attribut BWF = 1220 Windrad sowie 41002 Attribut PEG = 4000 Wind). Deren Bearbeitungsstand wird entsprechend AdV-Anforderung nach spitzentaktueller Erfassung mindestens aller 12 Monate aktualisiert (AdV 2018). Ergänzend zu den im ATKIS Basis-DLM erfassten Windenergieanlagen können auch die in OpenStreetMap (OSM) eingetragenen Windenergieanlagen hinzugezogen werden. Vorteil an OSM ist die schnelle Kartierung neu entstandener Anlagen, unabhängig von Bearbeitungszeiträumen und -fristen. Durch die freiwillig organisierte OSM-Kartierung bleibt aber auch die Erfassung von WEA immer ein Stück unsicher.

## 3 Verteilung und Charakteristik der Landbedeckung der NSG und FFH-Gebiete in Deutschland

### 3.1 Bundesweite Verteilung

Die Ausweisung von NSG und FFH-Gebieten erfolgte in den Bundesländern unterschiedlich stark, wie die Abbildung 1 zeigt. Sehr viele NSG sind dabei kleiner als 1 km<sup>2</sup>, wie der Tabelle 1 entnommen werden kann. Bei den FFH-Gebieten dominieren Größenordnungen von 1 km<sup>2</sup> bis 10 km<sup>2</sup> ausgewiesene Fläche. Vor allem die Schutzgebiete im Meeresraum weisen die größten unter Schutz stehenden Flächen auf.

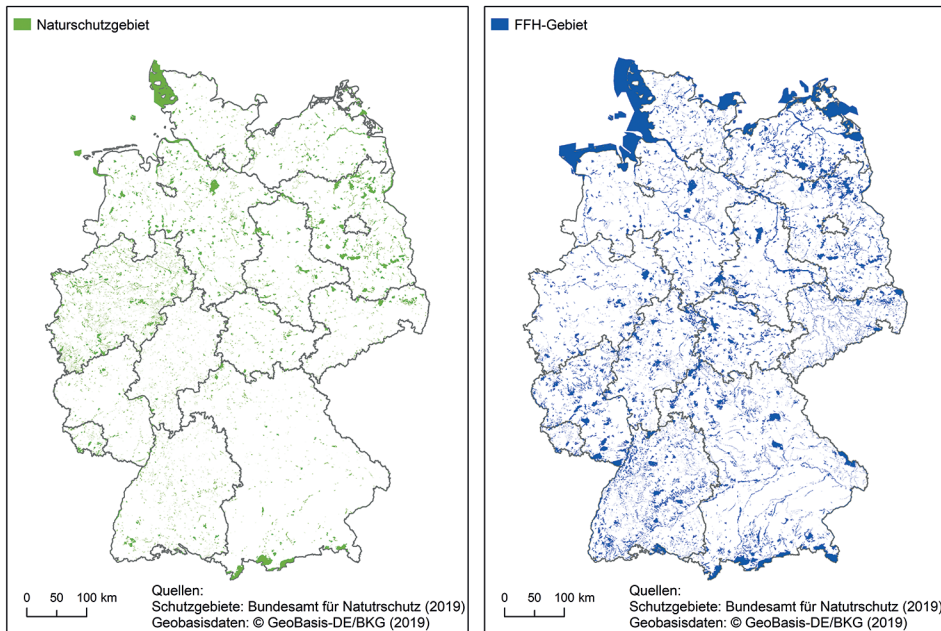


Abb. 1: Deutschlandweite Verteilung der Naturschutzgebiete und FFH-Gebiete (incl. AWZ) (Stand 2019) (Quelle: eigene Bearbeitung)

Tab. 1: Häufigkeit der Größenklassen der Naturschutzgebiete und FFH-Gebiete (incl. AWZ) (Stand 2019) (Quelle: eigene Bearbeitung)

Größe in km <sup>2</sup>	Häufigkeit NSG	Häufigkeit FFH-Gebiete
bis 1	6 539	1 729
größer 1 bis 10	2 092	2 019
größer 10 bis 100	230	738
größer 100 bis 1000	13	53
größer 1000	4	5

In Nordrhein-Westfalen nehmen die NSG mit 2 761 km<sup>2</sup> die größte Fläche ein, gefolgt von Brandenburg mit 2 425 km<sup>2</sup>, womit so in beiden Bundesländern über 8 % der Landesfläche unter Naturschutz stehen. Bei den FFH-Gebieten fällt im Vergleich hingegen der unter Schutz stehende Anteil der Landesfläche für Nordrhein-Westfalen mit nur 5 % (1 850 km<sup>2</sup>) deutlich geringer aus, wie die Abbildung 2 zeigt. Mit über 10 % der als FFH-Gebiet geschützten Landesfläche wurden in Flächenländern wie Mecklenburg-Vorpommern (13 %), Rheinland-Pfalz (13 %), Baden-Württemberg (12 %), Brandenburg (11 %), Hessen (10 %) Thüringen (10 %) und dem Saarland (10 %) deutlich stärker Schutzgebiete ausgewiesen. Mit 6 456 km<sup>2</sup> hat Bayern die größte Gesamtfläche an FFH-Gebieten, hier macht deren Anteil an der Landesfläche jedoch nur 9 % aus.

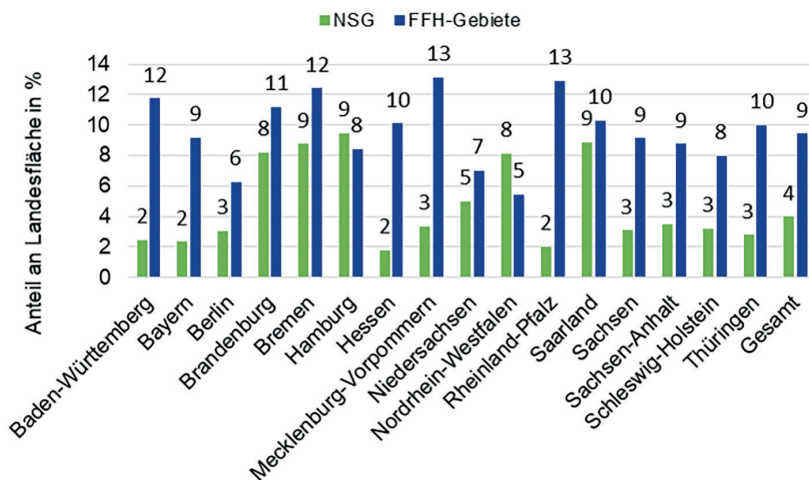


Abb. 2: Anteil NSG und FFH-Gebiete an Landesfläche, ohne Meeresschutzgebiete (Stand 2019) (Quelle: eigene Bearbeitung)

### 3.2 Landbedeckung

Das LBM-DE unterscheidet in 31 Landbedeckungsklassen, welche weiter mit Nutzungscodes für die Landnutzung spezifiziert werden können. Die nachfolgende Tabelle 2 gibt eine Übersicht zu Fläche und Anteil der einzelnen Landbedeckungsklassen an der Gesamtfläche der NSG und FFH-Gebiete. Sowohl NSG als auch FFH-Gebiete sind insgesamt zu fast 50 % mit Wald bedeckt. Grünland und Wasser nehmen ebenfalls einen hohen Anteil in beiden Schutzgebietskategorien ein.

Tab. 2: Landbedeckung der Naturschutz- und FFH-Gebiete nach LBM-DE 2018 (Stand 2019) (Quelle: eigene Bearbeitung)

Klasse	NSG		FFH	
	Fläche (km <sup>2</sup> )	Anteil (%)	Fläche (km <sup>2</sup> )	Anteil (%)
Bebauung	8	0,1	35	0,1
Anlagen	3	0,0	13	0,0
Versiegelte gebäudelose Flächen	4	0,0	9	0,0
Mischflächen	2	0,0	10	0,0
Ackerland	457	2,8	1 316	2,9
Weinbau	8	0,1	14	0,0
Obst- und Beerenobst	7	0,0	12	0,0
Hopfen	0,02	0,0	0,1	0,0
Homogenes Grünland	3 092	19,0	5 910	13,1

Klasse	NSG		FFH	
	Fläche (km <sup>2</sup> )	Anteil (%)	Fläche (km <sup>2</sup> )	Anteil (%)
Grasland mit Bäumen	291	1,8	726	1,6
Inhomogenes Grünland	603	3,7	1 352	3,0
Aufforstung	110	0,7	364	0,8
Laubbäume	3 712	22,8	10 480	23,3
Nadelbäume	2 395	14,7	5 648	12,5
Nadel- und Laubbäume	997	6,1	2 856	6,3
Zwergsträucher (Heide)	356	2,2	758	1,7
Büsche, Sträucher	307	1,9	491	1,1
Sand, Steine, Erde	135	0,8	276	0,6
Fels	47	0,3	89	0,2
Schnee, Eis	0,2	0,0	1	0,0
Sumpf	239	1,5	380	0,8
Moor	415	2,5	376	0,8
Sumpf mit Büschen	45	0,3	64	0,1
Moor mit Büschen	88	0,5	93	0,2
Watt	957	5,9	2 969	6,6
Wasserlauf	188	1,2	664	1,5
Wasserfläche	654	4,0	1 524	3,4
Lagune	51	0,3	1 080	2,4
Mündungstrichter	235	1,4	358	0,8
Offenes Meer	902	5,5	7 181	15,9

## 4 Größenordnung der Beeinträchtigung durch ausgewählte Landnutzungen

### 4.1 Ackerflächen

Ackerflächen können mit ihrer Segetalflora (Ackerbegleitflora) einen wichtigen Lebensraum für Insekten darstellen und so die Biodiversität auch in Schutzgebieten steigern. Ein Großteil der Ackerflächen wird in Deutschland jedoch konventionell bewirtschaftet (Destatis 2020), womit der Einsatz von Herbiziden, Fungiziden und Insektiziden einhergeht. Dies beeinträchtigt die Ackerwildkrautflora und somit die Lebensgrundlage für viele Insekten und Vögel stark (Sorg et al. 2019).

Durch den Pestizideinsatz auf Ackerflächen sind auch Insekten in Naturschutz- und FFH-Gebieten direkt betroffen, wie eine Studie im Rahmen des Forschungsprojekts DINA – Diversity of Insects in Nature protected Areas zeigt. So konnten nach Brühl et al. (2021) Pestizide an in Naturschutzgebieten gefangenen Insekten nachgewiesen werden,



welche von Ackerflächen stammen, die sich innerhalb oder in einem 2-km weiten Umkreis um das Schutzgebiet befanden.

Mit den einhergehenden Änderungen des Bundesnaturschutzgesetzes und der Pflanzenschutzmittelanwendungsverordnung durch das von der Bundesregierung am 1. März 2022 verabschiedete Insektenschutzgesetz ist der Einsatz bestimmter Pestizide in Naturschutzgebieten verboten (BNatSchG 2009; PflSchAnwV 1992). Diese Regelungen gelten jedoch nicht explizit für die FFH-Gebiete, zudem sind Ausnahmen möglich. Des Weiteren bleiben die Ackerflächen, welche die Schutzgebiete umgeben, von diesen Regelungen unberücksichtigt.

Welches Ausmaß Ackerflächen in und um Naturschutzgebiete und FFH-Gebiete einnehmen, zeigt eine aktuelle Raumanalyse für das Jahr 2018. So weisen 2 231 NSG eine Ackerfläche von mehr als 0,5 ha auf. Unter Verwendung des LBM-DE 2018 als Datengrundlage wurde ermittelt, dass sich mit 441 km<sup>2</sup> 0,36 % der Gesamtackerfläche Deutschlands innerhalb von NSG befinden. Bei den FFH-Gebieten weisen 2 128 Schutzgebiete mehr als 0,5 ha Ackerfläche auf. Mit 1 283 km<sup>2</sup> liegen 1,04 % der Gesamtackerfläche Deutschlands in FFH-Gebieten (Eichler et al. 2022).

Betrachtet man einen Puffer von 2 km um die Schutzgebiete, so befinden sich um die NSG 38 474 km<sup>2</sup> Ackerfläche (23 211 km<sup>2</sup> direkt angrenzend) und um die FFH-Gebiete 63 075 km<sup>2</sup> Ackerfläche (41 603 km<sup>2</sup> direkt angrenzend). Damit liegen 31 % bzw. 51 % der Gesamtackerfläche Deutschlands in einem 2-km-Radius um NSG und FFH-Gebiete.

## 4.2 Zerschneidung durch Straßen

Mit Straßen eng verbunden sind Auswirkungen auf die Biodiversität wie die Zerschneidung und Fragmentierung von Lebensräumen, die damit verbundene Kollisionsgefahr und Barrierewirkung, die Verschmutzung der Landschaft durch Abfälle, Abgase, Licht und Lärm, sowie das Einschleppen von nicht heimischen Tier- und Pflanzenarten (Baier et al. 2006).

In Deutschland werden die Naturschutzgebiete von 15 585 km Straße durchzogen, vom Hauptwirtschaftsweg bis zur Autobahn. Davon entfallen 80 km auf Autobahnen, so z. B. im Melzower Forst, den 11 km Autobahn durchschneiden, wie die Abbildung 3 zeigt. FFH-Gebiete werden von 54 764 km Straße durchzogen, wobei 113 km auf die Kategorie Autobahn entfallen. Der größte Abschnitt mit 10 km Autobahn liegt in der Westricher Moorniederung.

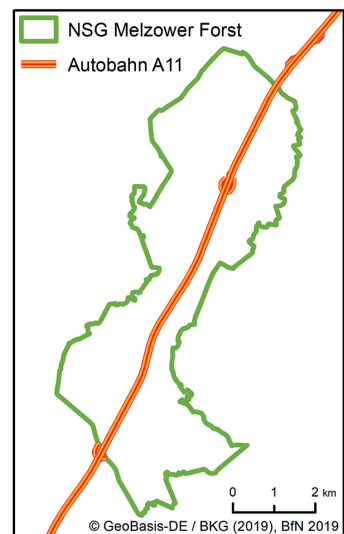


Abb. 3: Zerschneidung Melzower Forst durch 11 km Autobahn (Quelle: eigene Bearbeitung)

### 4.3 Windenergieanlagen

Mit Windenergieanlagen (WEA) ist vor allem ein Kollisionsrisiko für Vögel und Fledermäuse verbunden. Daher werden Naturschutzgebiete als sogenannte harte Tabuzonen betrachtet, welche sich möglichst frei von menschlichen Einflüssen entwickeln sollen, sodass innerhalb von NSG Windenergieanlagen nicht genehmigungsfähig sind (FA Wind 2017). In FFH-Gebieten ist für die Zulassung von Projekten, zu denen auch die Errichtung von Windenergieanlagen zählt, eine FFH-Verträglichkeitsprüfung durchzuführen. Mit dieser wird festgestellt, inwieweit geschützte Lebensraumtypen oder geschützte Arten von der Nutzung betroffen sind. Die Errichtung von WEA in FFH-Gebieten hängt somit von dem Ergebnis der Verträglichkeitsprüfung ab, wenn nicht bereits in Windenergieerlassen die Errichtung von WEA vorsorglich ausgeschlossen ist (FA Wind 2017).

Unter Berücksichtigung der im ATKIS Basis-DLM und in den OSM-Daten verorteten WEA konnten in vier NSG insgesamt sieben WEA ermittelt werden. In 29 FFH-Gebieten befinden sich insgesamt 93 WEA. Betrachtet man einen Puffer von 500 m als möglichen Vorsorgeabstand zum Schutzgebiet, wie er beispielsweise in Mecklenburg-Vorpommern gefordert wird (Ministerium für Energie, Infrastruktur und Landesentwicklung Mecklenburg-Vorpommern 2012), so können für die NSG mehr als 1 000 WEA und bei den FFH-Gebieten mehr als 1 600 WEA innerhalb dieses Puffers ermittelt werden. Dabei befinden sich die WEA-Standorte teilweise in unmittelbarer Nähe zur Schutzgebietsgrenze, wie der Abbildung 4 entnommen werden kann.



Abb. 4: Windenergieanlagen in unmittelbarer Nähe des NSG Holderbachtal/Dürholderbachtal (Quelle: eigene Darstellung)

## 5 Diskussion und Fazit

Unser Bild von unberührter Natur in Schutzgebieten wird durch verschiedene problematische Landnutzungen getrübt: Ackerbau, Straßen und Windenergieanlagen sind Nutzungen, deren Größenordnungen in NSG und FFH-Gebieten im Rahmen dieser Studie

erstmalig erfasst wurden. Wie stark sich diese Flächennutzungen in den betroffenen Schutzgebieten auf deren Schutzziele auswirken, muss jeweils vor Ort kritisch überprüft werden.

Neben der Schutzgebietsfläche selbst sollte bei der Prüfung auf Beeinträchtigung des Schutzgebietes auch dessen Umgebung betrachtet werden. So zeigt es sich beispielsweise an der Pestizidbelastung von Insekten, dass die Bewirtschaftung auch der umliegenden Ackerflächen einen starken Einfluss hat. So ist hier ein Puffer von 2 km mit eingeschränktem, besser aber keinem Pestizideinsatz (am besten Ökolandbau) zu empfehlen. Inwiefern bereits Ackerflächen in und um Schutzgebiete ökologisch bewirtschaftet werden, ist Gegenstand weiterer Untersuchungen.

Konflikte in der Landnutzung sollten zum Erhalt und der Stärkung der Biodiversität mindestens innerhalb der dafür vorgesehenen Schutzgebiete prioritär hinsichtlich des Schutzes der Lebensräume, Biotope oder Lebensgemeinschaften von wildlebenden Tier- und Pflanzenarten gelöst werden. Problematische Landnutzungen in Schutzgebieten bedingen die Frage, ob Schutzgebiete noch besser geschützt werden müssen, damit diese ihre Funktion erfüllen können.

## Danksagung

Dank gilt dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), das im Rahmen seiner Forschung für die Artenvielfalt das Projekt DINA (FKZ 01LC1901) finanziert und damit diese Untersuchung ermöglicht hat.

## 6 Literatur

- AdV – Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (2018): ATKIS-Objektartenkatalog basis-DLM. Version 7.1 rc.1, Stand 31.07.2018.  
<https://www.adv-online.de/icc/extdeu/nav/a63/binarywriterservlet?imgUid=9201016e-7efa-8461-e336-b6951fa2e0c9&uBasVariant=11111111-1111-1111-1111-111111111111> (Zugriff: 20.07.2022).
- Baier, H.; Erdmann, F.; Holz, R.; Waterstraat, A. (Hrsg.) (2006): Freiraum und Naturschutz Die Wirkungen von Störungen und Zerschneidungen in der Landschaft. 692 S. Springer. Berlin, Heidelberg, New York.
- BKG – Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2020): Dokumentation: Digitales Landbedeckungsmodell für Deutschland LBM-DE2018.  
[https://sg.geodatenzentrum.de/web\\_public/gdz/dokumentation/deu/lbm-de2018.pdf](https://sg.geodatenzentrum.de/web_public/gdz/dokumentation/deu/lbm-de2018.pdf) (Zugriff: 20.07.2022).

- Brühl, C.; Bakanov, N.; Köthe, S.; Eichler, L.; Sorg, M.; Hörrn, T.; Mühlethaler, R.; Meinel, G.; Lehmann, G. (2021): Direct pesticide exposure of insects in nature conservation areas in Germany. In: *Scientific Reports* 11: 24144. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-03366-w>
- Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3908) geändert worden ist. [https://www.gesetze-im-internet.de/bnatschg\\_2009/BNatSchG.pdf](https://www.gesetze-im-internet.de/bnatschg_2009/BNatSchG.pdf)
- Destatis (2021): Land- und Forstwirtschaft, Fischerei - Betriebe mit ökologischem Landbau, Landwirtschaftszählung – Fachserie 3 Reihe 2.2.1 2020
- Eichler, L.; Meinel, G.; Hörrn, T. et al (2022): Raumanalyse der ackerbaulichen Flächennutzung in Naturschutz- und FFH-Gebieten in Deutschland – Ein Beitrag zur Minderung von Biodiversitätsschäden in Schutzgebieten. IN: *Naturschutz und Landschaftsplanung* (NuL) 54, S.30–36. <https://doi.org/10.1399/NuL.2022.04.03>
- FA Wind (2017): Windenergienutzung und Gebietsschutz- eine Bestandsaufnahme. Berlin
- FFH-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen) vom 21 Mai 1992, Abl. Nr. L 206: 7. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1992L0043:20070101:DE:PDF> (Zugriff: 20.07.2022).
- EM MV – Ministerium für Energie, Infrastruktur und Landesentwicklung Mecklenburg-Vorpommern (2012): Anlage 3 der Richtlinie zum Zwecke der Neuaufstellung, Änderung und Ergänzung Regionaler Raumentwicklungsprogramme in Mecklenburg-Vorpommern – Hinweise zur Festlegung von Eignungsgebieten für Windenergieanlagen, vom 22. Mai 2012.
- Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung vom 10. November 1992 (BGBl. I S. 1887), die zuletzt durch Artikel 2 der Verordnung vom 1. Juni 2022 (BGBl. I S. 867) geändert worden ist. [https://www.gesetze-im-internet.de/pflschanwv\\_1992/PfISchAnwV\\_1992.pdf](https://www.gesetze-im-internet.de/pflschanwv_1992/PfISchAnwV_1992.pdf) (Zugriff: 20.07.2022).
- Sorg, M.; Ssymank, A.; Hörrn, T. (2019): Bestandsrückgänge von Insekten in Schutzgebieten – bisherige Erkenntnisse aus einem laufenden Forschungsprogramm. In: *Natur und Landschaft* 94: 255-260.