

GIS-gestützte mobile Erfassung von Brutvögeln – Entwicklung und Erprobung im Naturschutzgebiet Schleimündung

Von TOBIAS KREKLOW, BASTIAN STEINHOFF-KNOPP & BENJAMIN BURKHARD

Im ehrenamtlichen Naturschutz erfolgen Kartierungen von Flora und Fauna häufig noch klassisch mit Stift und Papier. Die zeitaufwendige Digitalisierung der im Feld erfassten Daten erfolgt im Anschluss an die Arbeit im Gelände. In Zukunft könnten Kartierungen digital und mobil, beispielsweise auf Basis der App *Collector for ArcGIS*, mittels Smartphone oder Tablet ablaufen.

Einleitung

Zur Bewahrung der biologischen Vielfalt der Erde sind Informationen zur Tier- und Pflanzenwelt erforderlich. Ohne eine entsprechende Datenbasis mit Angaben über Vorkommen und Bestandsentwicklung der Tier- und Pflanzenarten ist ein zielgerichteter und effizienter Naturschutz nicht möglich. Um den Erhaltungszustand und erforderliche Schutzmaßnahmen detailliert feststellen zu können, wie auch zur Erfüllung der Kontroll- und Berichtspflichten, sind intensive, gezielte Bestandserfassungen (Monitoring) in den Schutzgebieten erforderlich (BEHM-BERKELMANN ET AL. 2001).

In Deutschland ist die Beobachtung des Zustandes von Natur und Landschaft im Bundesnaturschutzgesetz (§ 6 „Beobachtung von Natur und Landschaft“, BNatSchG 2009) verankert. Auf vielen Flächen und in Naturschutzgebieten wird dieses Monitoring und die Gebietsbetreuung zunehmend von ehrenamtlich getragenen Naturschutzverbänden übernommen.

Tiere und Pflanzen können nur durch Menschen sicher bestimmt und erfasst werden und die Vielzahl der Arten verlangt zudem sehr spezielle Artenkenntnisse. Deshalb sind die Kenntnisse und Beobachtungen vieler Menschen, die sich bevorzugt mit der Natur beschäftigen und mit wachen Sinnen die Landschaft in ihrer Umgebung beobachten, umso wichtiger. Eine Erfassung mit hauptamtlichen Kräften ist aus Kostengründen i.d.R. nur für ganz wenige ausgewählte Arten überhaupt möglich (SCHUPP et al. 2001).

Aus diesem Grunde zählt die ehrenamtliche Kartierungs- und Monitoringarbeit zu den tragenden Säulen des Naturschutzes in Deutschland. Ohne die lokalen und regio-



Die Brutvogelkartierung im Naturschutzgebiet Schleimündung 2018.

Foto: Benjamin Burkhard

nen Erfassungen zu Vorkommen und Bestandsentwicklung von Arten könnten viele Naturschutzbehörden ihre Aufgaben nicht erfüllen. Die ehrenamtlich erfassten Daten bilden eine Basis für die Erforschung der biologischen Vielfalt und ihrer ökologischen Zusammenhänge.

Allerdings ist der ehrenamtliche Naturschutz seit mehreren Jahren von starken Veränderungen betroffen: die Zahl der in Naturschutzverbänden organisierten Mitglieder

ist seit Jahren rückläufig, die Verbände sind strukturell überaltert. Mögliche Gründe dafür liegen u. a. im demographischen Wandel der Gesellschaft und der Interessensverlagerung jüngerer Generationen. Vor dem Hintergrund des allgegenwertigen Megatrends Digitalisierung bevorzugen sie insbesondere Projekte oder Aktionen, bei denen neue Medien und Technologien eingesetzt werden. Unter diesem Gesichtspunkt sollte das System der Artenerfassung zwingend



Tablets zur digitalen Brutvogelerfassung im Einsatz.

Foto: Benjamin Burkhard

moderner und effektiver gestaltet werden, so dass neue Anreize für die Mitwirkung ehrenamtlicher Erfasserinnen und Erfasser geschaffen werden (BfN 2012, Hoppe 2012).

Fallstudie NSG Schleimündung

Im Naturschutzgebiet (NSG) Schleimündung gehört das jährliche Monitoring der Brutvögel seit dessen Einrichtung im Jahr 1922 zu den wichtigsten Aufgaben der ehrenamtlichen Betreuerinnen und Betreuer des Vereins Jordsand (BURKHARD 2018). Bisher erfolgten die Kartierungen im Gebiet analog mit Papierkarte und Stift. Bei mehrfachen Begehungen des Gebietes wurden bisher alle entdeckten Brutvögel und Gelege in eine Papierkarte eingetragen. Aufgrund der heterogenen Landschaftsstruktur des NSG Schleimündung mit zahlreichen Nehrungshaken, Lagunen und Teichen konnten die jeweiligen Positionen der Brutvögel relativ genau visuell durch die Erfassenden bestimmt und in Karten übertragen werden. Um die erhobenen Daten zur weiteren Auswertung in ein Geographisches Informationssystem (GIS) einzupflegen, mussten sie im Anschluss von der Papierkarte mit hohem Zeitaufwand und eventuellen Genauigkeitsverlusten am Computer digitalisiert werden (BURKHARD 2000).

Ziel der hier vorgestellten Arbeit (KREKLOW 2017) war die Entwicklung und Erprobung eines Datenerfassungskonzeptes für eine App (Anwendung), welche die GIS-gestützte mobile Erfassung der Brutvögel im NSG Schleimündung und in anderen Schutzgebieten ermöglicht. Dabei soll der zusätzliche Schritt der Digitalisierung analoger Karten entfallen, da die Daten direkt im Gelände in eine entsprechende GIS-Datenbank eingetragen werden. Entwickelt wurde dieses Konzept auf Basis der App *Collector for ArcGIS* der Firma ESRI (<https://www.esri.de/produkte/collector-for-arcgis>). Diese noch relativ neue Anwendung ermöglicht eine betriebssystemübergreifende Datenerfassung (Windows, Android, iOS).

Konzept und technische Umsetzung

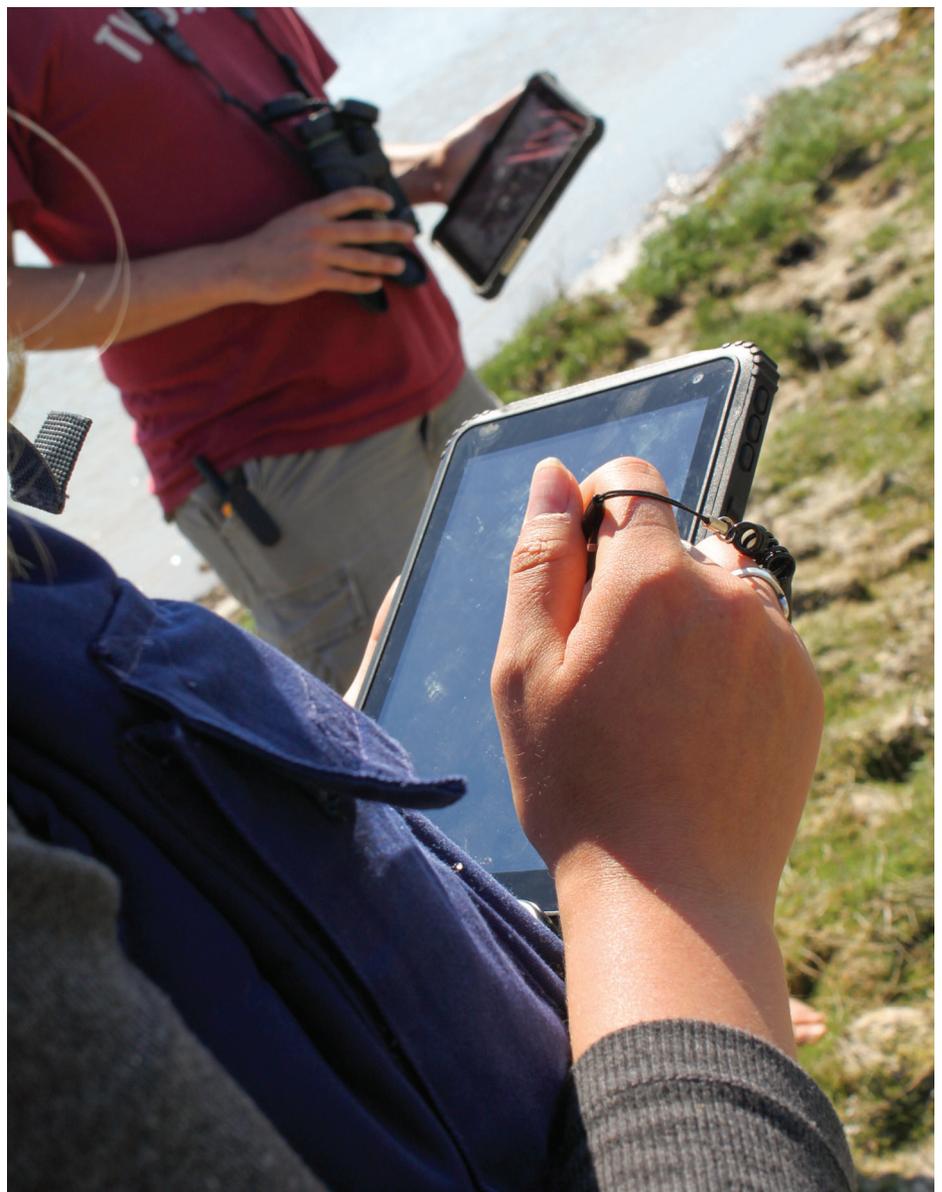
Eine effektive Unterstützung der ehrenamtlichen Kräfte bei der digitalen Erfassung der Brutvögel setzt voraus, dass entsprechende Softwareanwendungen zur Verfügung gestellt werden können. Die von den Autoren entwickelte Datenbankstruktur setzt an diesem Punkt an und soll auf der Grundlage einer standardisierten, digitalen Erfassung die

ehrenamtlich Tätigen von der aufwendigen Digitalisierung und Datenverarbeitung im Anschluss an die Kartierung entlasten und zudem die Erfassungen noch genauer machen.

Zur Vereinfachung der Kartierung wurde für die App *Collector for ArcGIS* eine Datenbankstruktur entwickelt, die eine digitale Brutvogelkartierung mittels Tablet oder Smartphone mit integriertem oder externem GPS Empfänger ermöglicht. Mit Hilfe des Geographischen Informationssystems ArcMap wurde zunächst eine Geodatenbank für die Brutvogel-Daten erstellt. Hierbei wurden alle seit Beginn der Betreuung im Jahr 1922 erfassten Brutvogelarten in den Katalog der möglichen auszuwählenden Arten aufgenommen. Optional können weitere neue vorkommende Brutvogelarten während der Erfassung hinzugefügt werden.

Den Kern der *Collector for ArcGIS*-Anwendung stellen die Erfassungsformulare dar, über die Kartierende ihre im Gelände erfassten Daten abspeichern. Um einen einheitlichen Standard bei der Erfassung zu gewährleisten, wurden die Erfassungsformulare mit sogenannten Domänen erstellt. Über Domänen kann die Datenintegrität sichergestellt werden, indem Anzahl und Typ der möglichen Werte für bestimmte Felder eingeschränkt werden. So lässt sich im Gelände schnell und präzise eines der vorgegebenen Merkmale aus der Dropdown-Liste auswählen.

Direkt in der App sind die Datenerfassungsformulare, eine Werkzeugleiste und Grundkarten (topographische Karte, Open Street Map, Satellitenbild o.ä.) des zu erfassenden Gebietes hinterlegt. Zur Kartierung



Robuste Outdoorgeräte trotz Wind und Wetter.

Foto: Benjamin Burkhard

müssen lediglich eine Grundkarte sowie ggf. weitere Karten zur Erfassung auf einem Smartphone oder Tablet in die App geladen werden.

Während der Kartierung im Feld werden die verschiedenen Brutvögel interaktiv direkt in der Karte erfasst und alle wichtigen Parameter erhoben. Die jeweilige Position kann entweder direkt am Standort mittels im Gerät integriertem oder externem GPS-Empfänger bestimmt werden oder an anderer Position in der Karte manuell gewählt werden. Für jeden kartierten Brutvogel wird ein GIS Punkt-Feature, für Vogelkolonien entsprechende Polygon-Features erstellt, in denen alle relevanten Daten hinterlegt werden.

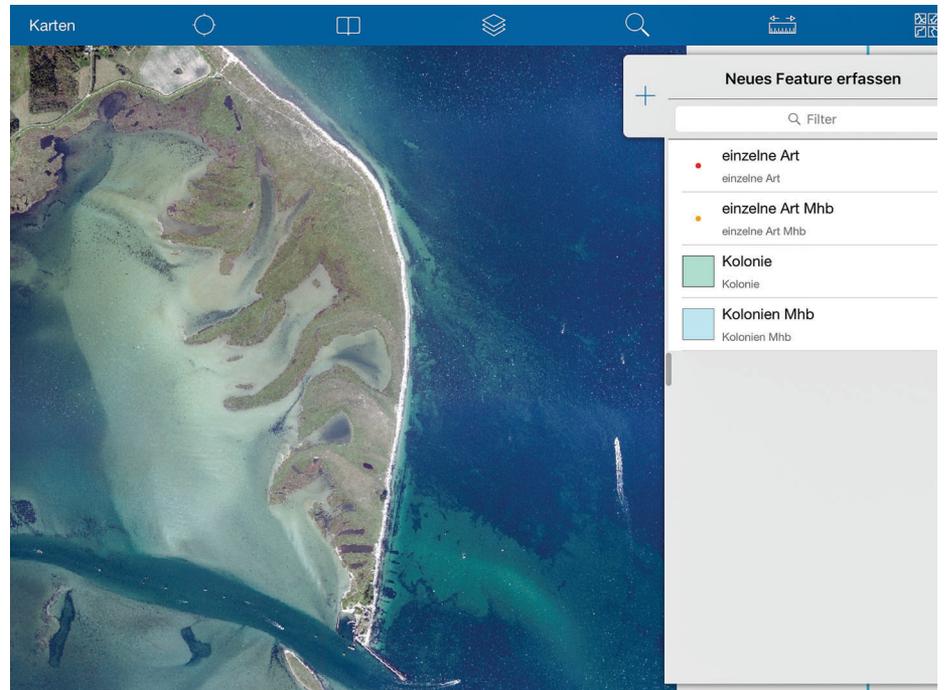
Die im Feld kartierten Daten werden nach Abschluss der Erfassung mit ArcGIS-Online synchronisiert und sind damit auch über einen Web-Browser abrufbar. Von dort lassen sich die erfassten Daten in verschiedene Formate zur weiteren Bearbeitung (Analyse, Brutkartenerstellung) ausgeben. Zusätzlich lassen sich die Daten auch zu einer WebMap hinzufügen. All diese Informationen bzw. Daten sind passwortgeschützt und nur über entsprechende Login-Daten für die Nutzenden abrufbar.

Diskussion

Die Verwendung einer digitalen Brutvogelkartierungsmethode ist mit einigen Vor- und Nachteilen verbunden, die im Folgenden erläutert werden. Um eine Vergleichbarkeit zu gewährleisten, werden zuvor kurz auch die Vor- und Nachteile des analogen Kartierungsverfahrens genannt.

Der große Vorteil der analogen Brutvogelkartierung ist die Unabhängigkeit von der technischen Ausstattung. Für die Kartierung sind – neben Arten- und Gebietskenntnissen – lediglich eine Gebietskarte und ein Stift notwendig. Es sind zudem keine Kosten für die mobile Infrastruktur in Form von Smartphones, Tablets oder externen GPS-Empfängern aufzuwenden. Die auf Gebietskarten erfassten Funde müssen jedoch im Anschluss digitalisiert werden, welches einen großen Zeitaufwand bedeutet. Eine weitergehende Analyse bzw. Auswertung der Daten, z.B. für den Gebietsjahresbericht, kann dementsprechend auch erst nach der Digitalisierung der Daten stattfinden und nicht im direkten Anschluss an die Kartierung.

Bei der digitalen Brutvogelkartierung ist



Screenshot der App *Collector for ArcGIS*.

die Verteilung der Brutvögel unmittelbar nach der Erfassung einsehbar und die zeitaufwändige Digitalisierung der Daten entfällt. So stehen über ArcGIS Online bereits einige Analysewerkzeuge zur Verfügung, wie z. B. Abfrage- und Filterfunktionen. Mit ArcGIS lassen sich die erfassten Daten auch mit weiteren Informationen verschneiden, wodurch beispielsweise Abhängigkeiten deutlich erkennbar und erklärbarer sind. Ein konkretes Beispiel könnte wie folgt aussehen: Ist der Neststandort genau digital erfasst worden, lassen sich besonders bei Vögeln, die von Überflutung bedroht sind, wichtige Auswertungen zur Überflutungsgefährdung machen.

In *Collector for ArcGIS* selbst lassen sich bereits im Gelände auf den mobilen Geräten Flächen und Längen berechnen, sowie verschiedene Layer als Informationsquelle verwenden. Für die gesamten Informationen ist dann lediglich ein Gerät nötig. So ist auch „Der Kosmos-Vogelführer“ inzwischen als mobile Anwendung für Smartphones und Tablets verfügbar (<https://www.kosmos.de/digital/apps/2106/der-kosmos-vogelfuehrer>). Die Dateneingabe in den Erfassungsformularen erfolgt über standardisierte Vorgaben, die eine hohe Datenintegrität ermöglichen. Auf Dauer ist so eine gute Vergleichbarkeit der Daten gegeben.

Verfügen die mobilen Geräte über eine entsprechende Ausrüstung für die Outdoor-Nutzung, sind die Geräte unabhängig von den

Wetterbedingungen. Ohne entsprechende Ausrüstung für die Outdoor-Nutzung ist die Anfälligkeit gegenüber der Witterung jedoch sehr hoch. Bei starker Sonneneinstrahlung sind zudem nicht alle Bildschirme gut abzu-lesen. Bei der Verwendung von mobilen Geräten sollte deshalb auf eine ausreichende Helligkeit des Bildschirms geachtet werden. Nachteilig genannt werden kann zudem die generelle Abhängigkeit von der Technik bei einer digitalen Brutkartierung. Insbesondere in entlegenen Schutzgebieten, in denen Strom begrenzt vorhanden ist, kann es zu Problemen bei der Versorgung der mobilen Geräte mit ausreichend Energie kommen. Von daher sind Geräte mit langen Akku-Laufzeiten zu bevorzugen. Zudem muss für die Offline-Nutzung der Anwendung zuvor mindestens einmalig eine Internetverbindung bestehen, um die entsprechende Gebietskarte auf das Gerät hochzuladen.

Um die Hardware und Software bedienen zu können, braucht es Nutzerinnen und Nutzer mit entsprechender Qualifizierung und Eignung. In Gebieten mit wechselnder Betreuung könnte dies ein Problem darstellen. Die entsprechende Einarbeitung bedeutet einen erhöhten Zeitaufwand für die betreuenden Personen des Vereins.

Praxistest

Erste Erfahrungen während der Brutvogelkartierung im NSG Schleimündung Ende Mai

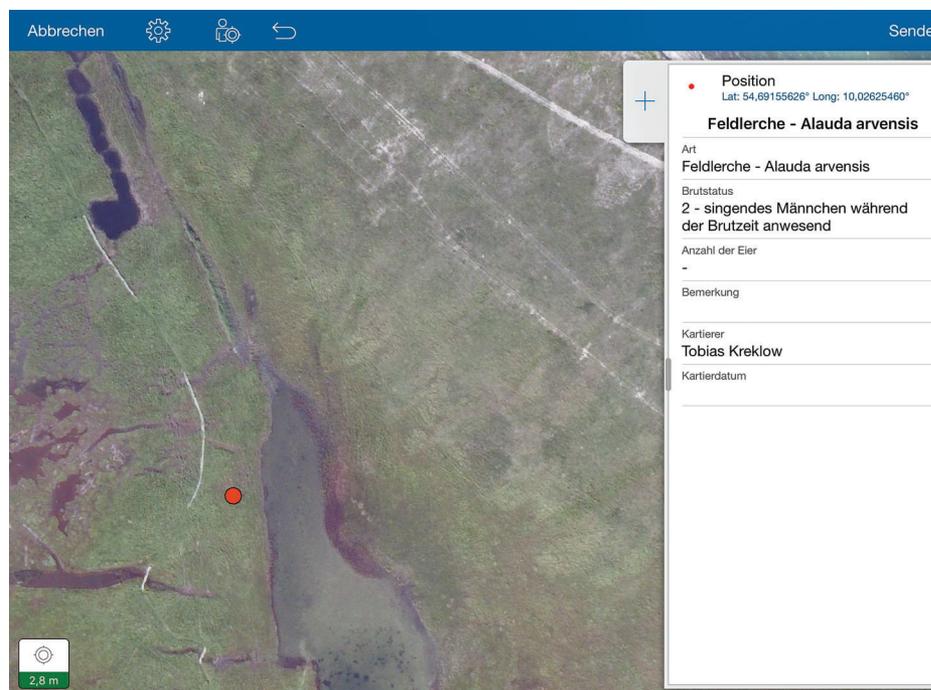
2018 haben gezeigt, dass sich die App nach kurzer Einarbeitung für eine Kartierung von Vögeln im Gelände sehr gut eignet. Alle Beteiligten zeigten sich sehr überzeugt von dieser praktischen Neuerung. Insbesondere für technikaffine jüngere Generationen könnte so möglicherweise ein Anreiz geschaffen werden, sich im Naturschutz zu engagieren. Gegenüber der bisherigen Kartiermethode entfällt die zeitaufwendige Digitalisierung und erste Ergebnisse sind bereits unmittelbar nach der Kartierung abrufbar und zur Analyse bereit. Bei der Kartierung wurden insgesamt vier robuste Outdoorgeräte (Windows Rugged Tablets) gleichzeitig eingesetzt, mit denen die Kartierenden in einer Reihe nebeneinander laufend die Brutvögel erfassen konnten. Nach der Synchronisierung der Geräte untereinander sind die auf den Einzelgeräten erfassten Daten auf allen Geräten verfügbar und sichtbar, so dass Mehrfacherfassungen erkennbar sind und entsprechend korrigiert werden können.

Somit ergeben sich zahlreiche Vorteile dieser modernen Kartiermethode, denen allerdings der Nachteil der Finanzierung der Software, welche insbesondere für kleinere Vereine oder Unternehmen oftmals problematisch ist, gegenübersteht. Hierfür bietet der ESRI-Partner Stifter-helfen.de (<https://www.stifter-helfen.de/it-spenden/esri/arcgis-10-6-for-desktopadvanced>) die Möglichkeit für NGOs und NPOs, ArcGIS Produkte vergünstigt zu erhalten.

Schlussfolgerungen

Durch den Einsatz der digitalen Brutvogelkartierung könnten die ehrenamtlichen Kräfte in Zukunft von der zeitaufwändigen Digitalisierung entlastet werden, und es wäre eine effizientere Verwertung von naturschutzrelevanten Daten gewährleistet. Darüber hinaus besteht das Potenzial, lokal erfasste Daten (z.B. die Brutvogeldata) über geeignete Schnittstellen in übergeordnete Datenbestände (z.B. landesweite Artenerfassungsprogramme) zu übertragen.

Den zeitlichen Aufwand von analoger und digitaler Kartierung zu quantifizieren und vergleichend gegenüber zu stellen, ist nur schwer möglich. Vermerken lässt sich jedoch, dass durch die digitale Kartierung der Übertragungsschritt von analog zu digital wegfällt, der Nachbearbeitungsaufwand auf ein Minimum reduziert wird und die vorherige Erstellung von Geländekarten vollständig



Screenshot des Erfassungsformulars.

entfällt. Um diesen Stand zu erreichen, ist allerdings eine Datenvorbereitung für die digitale Geländearbeit erforderlich. Auf lange Sicht würde sich der vorherige Aufwand für Datenvorbereitung und Personalschulung mit Sicherheit rechnen. Für die Vorbereitung der Kartierungen und der Datenbank sollte jedoch eine Fachkraft mit entsprechender Erfahrung im Umgang mit GIS hinzugezogen werden.

Tobias Kreklow ist Student im M.Sc. Landschaftswissenschaften an der Leibniz Universität Hannover. Zuvor hat er für den B.Sc. Physische Geographie und Landschaftsökologie die Möglichkeit einer digitalen Brutvogelerfassung erprobt.
E-Mail: tobias.kreklow@icloud.com

Bastian Steinhoff-Knopp ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Physische Geographie und Landschaftsökologie der Leibniz Universität Hannover, forscht u.a. zu Bodenerosion in Agrarlandschaften und setzt mobile GIS-Applikationen, Drohnen und Laserscanner für landschaftsökologische Feldaufnahmen ein.
E-Mail: steinhoff-knopp@phygeo.uni-hannover.de

Benjamin Burkhard ist Professor für Physische Geographie an der Leibniz Universität Hannover, wo er verschiedene landschaftsökologische Fragestellungen erforscht und lehrt. Er leistete seinen Zivildienst beim Verein Jordsand im NSG Schleimündung, für das er seit 2001 wissenschaftlicher Schutzgebietsreferent ist.
E-Mail: burkhard@phygeo.uni-hannover.de

Literatur

- BEHM-BERKELMANN, K.; SÜDBECK, P. & D. WENDT (2001): Das Niedersächsische Vogelarten Erfassungsprogramm. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 21. Jahrgang, Nr. 5 – Supplement Vögel, Hildesheim, 1-20.
- BfN (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ) (2012): Vogelmonitoring in Deutschland – Programme und Anwendungen. Schriftenreihe Naturschutz und biologische Vielfalt 119, Bonn, 257 S.
- BNatSchG (2009): Bundesnaturschutzgesetz BNG I, S. 2542, zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. September 2017 (BGBl. I S. 3434).
- BURKHARD, B. (2000): GIS-basierte Analyse der Brutvogelverteilung im Naturschutzgebiet Oehe-Schleimünde/Ostsee. Diplomarbeit in Geographie. Humboldt-Universität Berlin. 96 Seiten.
- BURKHARD, B. (2018): 96 Jahre Verein Jordsand an der Schleimündung. SEEVÖGEL Bd. 39, Heft 3: 11-14.
- HOPPE, A. (2012): Neue Lösungen zur Datenerfassung im ehrenamtlichen Naturschutz: Ersatz, Transformation oder Ergänzung „alter Tugenden“? In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN) (Hrsg.) (2012): Ehrenamtliche Kartierungen für den Naturschutz – Historische Analysen, aktuelle Situation und Zukunftspotenziale. Schriftenreihe Naturschutz und biologische Vielfalt 123, Bonn, 243-271.
- KREKLOW, T. (2017): GIS-gestützte mobile Erfassung von Brutvögeln – Entwicklung und Erprobung einer Anwendung am Fallbeispiel NSG Schleimündung. Bachelorarbeit in Geographie. Leibniz Universität Hannover. 40 Seiten.
- SCHUPP, D.; BEHM-BERKELMANN, K.; HERRMANN, T.; PILGRIM, B. & A. SCHACHERER (2001): Arten brauchen Daten – Erfassung von Tier- und Pflanzenarten in Niedersachsen. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 21. Jahrgang, Nr. 5, Hildesheim, 209-240.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Seevögel - Zeitschrift des Vereins Jordsand zum Schutz der Seevögel und der Natur e.V.](#)

Jahr/Year: 2019

Band/Volume: [40_1_2019](#)

Autor(en)/Author(s): Kreklow Tobias, Steinhoff-Knopp Bastian, Burkhard Benjamin

Artikel/Article: [GIS-gestützte mobile Erfassung von Brutvögeln – Entwicklung und Erprobung im Naturschutzgebiet Schleimündung 41-44](#)