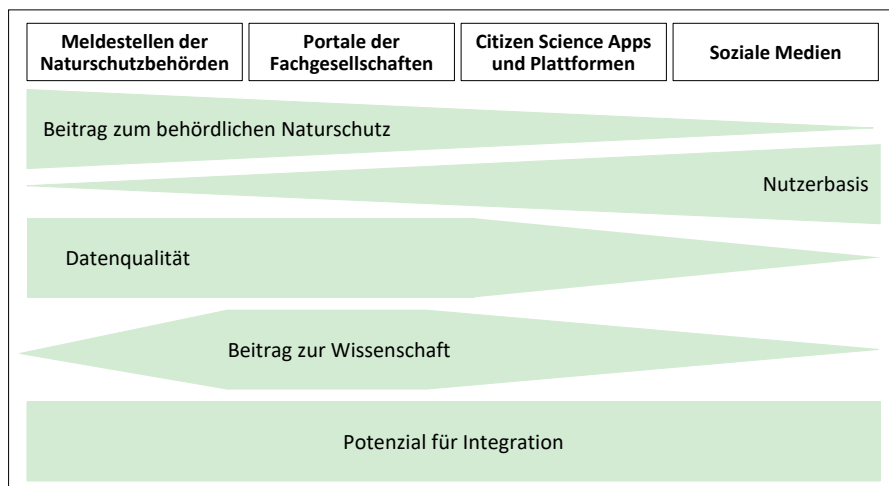


systematische Monitoringdaten und opportunistische Citizen-Science-Meldungen miteinander zu verschneiden. Breit aufgestellte Programme wie die Nationale Forschungsdateninfrastruktur für Biodiversität (NFDI4Biodiversity, <https://www.nfdi4biodiversity.org/de/>), das Rote-Liste-Zentrum (<https://www.rote-liste-zentrum.de>) sowie das Nationale Monitoringzentrum zur Biodiversität (NMZB, <https://www.monitoringzentrum.de>) sind wichtige Akteure bei der Bewältigung dieser Herausforderungen und helfen dabei, den Naturschutz auf eine solide Datengrundlage zu stellen.

Im vorliegenden Beitrag betrachten wir die Bedeutung der Digitalisierung für Citizen Science im Naturschutz anhand konkreter Fallbeispiele aus unserer eigenen Arbeit und der weiteren Citizen-Science-Landschaft in Deutschland. Der erste Teil dieses Manuskripts beschäftigt sich damit,



**Abb. 1:** Gegenüberstellung gängiger Kanäle, auf denen Biodiversitätsdaten in Deutschland durch Bürgerinnen und Bürger geteilt werden.

Fig. 1: Comparison of the common channels through which biodiversity data are shared by citizens in Germany.

## Kasten 2: Das deutsche Heuschreckenportal OrthopteraWeb – ein Werkzeug zur Erfassung und Pflege von Beobachtungsdaten im digitalen Zeitalter.

Box 2: The German OrthopteraWeb grasshopper portal – A tool for collecting and maintaining observation data in the digital era.

Die Beobachtung und Erforschung von Heuschrecken (Abb. K2-1) hat in Deutschland eine lange Tradition. Bereits gegen Ende des 18. Jahrhunderts wurden die ersten regionalen Artenlisten publiziert. Im Laufe des 19. Jahrhunderts folgten weitere Veröffentlichungen. Bis Mitte des 20. Jahrhunderts beschäftigten sich aber nur sehr wenige Menschen mit Heuschrecken. Der erste umfassende Bestimmungsschlüssel wurde von Kurt Harz, dem Initiator der Deutschen Gesellschaft für Orthopterologie e. V. (DGfO), veröffentlicht (Harz 1957). Sein herausragendes, 494 Seiten starkes Werk war allerdings sehr wissenschaftlich und daher nicht für ein breites Publikum geeignet. Dies änderte sich mit dem Bestimmungsbuch von Heiko Bellmann. Mit seinem kompakten Feldführer „Heuschrecken: beobachten – bestimmen“ (Bellmann 1985) konnten erstmals sämtliche in Deutschland



**Abb. K2-1:** Der Heidegrashüpfer (*Stenobothrus lineatus*) ist ein Habitatspezialist, der in Deutschland noch vergleichsweise häufig beobachtet werden kann. Typische Lebensräume dieser Art sind Heiden, mageres Grünland und Magerrasen geringer Nutzungsintensität. (Foto: Dominik Poniatowski)

Fig. K2-1: The Stripe-winged Grasshopper (*Stenobothrus lineatus*) is a habitat specialist that can still be observed quite frequently in Germany. Typical habitats of this species are heathlands and nutrient-poor grasslands of low land-use intensity.

vorkommenden Heuschreckenarten im Freiland bestimmt werden. In der Folge kartierten viele Menschen in weiten Teilen Deutschlands Heuschrecken. Allein für Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz liegen in den Datenbanken der Heuschreckenarbeitskreise für die 1990er-Jahre jeweils mehr als 20.000 Einzelbeobachtungen vor. Baden-Württemberg kommt in diesem Zeitraum sogar auf fast 40.000 Heuschreckenfund. Mit der Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Richtlinie Ende der 1990er- und Anfang der 2000er-Jahre spielten Heuschrecken plötzlich keine Rolle mehr bei der Eingriffsplanung. In der Folge nahm die Häufigkeit der Meldungen deutlich ab. In den drei o. g. Bundesländern wurden im ersten Jahrzehnt des 21. Jahrhunderts etwa 50–70 % weniger Heuschrecken gemeldet als in den 1990er-Jahren.

Zu einer Belebung der Meldeaktivitäten kam es erst in den letzten fünf bis zehn Jahren, als zahlreiche Beobachtungsportale entstanden. Exemplarisch seien hier der ArtenFinder Rheinland-Pfalz (<https://artenfinder.rlp.de>), das Faunistisch-Floristische Informationsportal Saarland (FFIPs; <https://kartierung.delattinia.de>), Insekten Sachsen (<https://www.insekten-sachsen.de>) und Observation.org (<https://observation.org>) genannt. In allen Fällen wird die Qualität der Citizen-Science-Daten durch ausgewählte Expertinnen und Experten gewährleistet, die für die Validierung der Meldungen zuständig sind. Eine derartige Qualitätssicherung ist zwingend erforderlich, damit die Daten später für den Naturschutz oder die Forschung verwendet werden können. Allerdings beschränken sich viele Beobachtungsportale auf einzelne Bundesländer oder haben einen Kreis von Nutzerinnen und Nutzern mit überwiegend regionaler Bindung. Zudem sind Altdaten in den Beobachtungsportalen oft nicht oder nur in sehr geringem Umfang enthalten. Eine überregionale Auswertung bspw. in Form von Gefährdungsanalysen ist daher kaum möglich. Die letzte Zusammenstellung der Heuschreckenverbreitung in Deutschland liegt mittlerweile 20 Jahre zurück (Maas et al. 2002). Erschwerend kommt hinzu, dass viele Datensätze von Landesämtern (z. B. Ergebnisse naturschutzfachlicher Gutachten) in dezentralen Datenbanken wie MultiBaseCS gepflegt werden.

Den Überblick über die großen Datenmengen zu behalten und diese nutzbar zu machen, kann folglich als eine große Herausforderung angesehen werden. Im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt wurde daher von 2018 bis 2020 mit dem Teilvorhaben Orthoptera von „Werkzeuge zur Erfassung biologischer Beobachtungsdaten in

**Kasten 2: Fortsetzung.**

Box 2: Continued.

Deutschland“ (WerBeo) ein Projekt gefördert, in dem möglichst viele in Deutschland verfügbare Heuschreckendaten gebündelt werden sollten. Das Ergebnis ist das deutsche Heuschreckenportal OrthopteraWeb. Es kann über die Homepage der DGfO (<http://dgfo-articulata.de/>) oder direkt über die URL <https://daten.heuschrecken-portal.de> aufgerufen werden.

Seit der Freischaltung des Portals im August 2019 wurden knapp 11.500 Heuschreckenfunde von 135 Personen über die Online-Eingabe von OrthopteraWeb (<https://dgfo-articulata.de/deutschlandportal/heuschrecken>) oder die dazugehörige App „Heuschrecken Deutschland“ gemeldet (Stand: Mitte September 2022). Dies entspricht etwa 3.800 Beobachtungen pro Jahr. Gleichzeitig ist eine große Zahl älterer Daten von Landesämtern, Heuschreckenarbeitskreisen und Forschungsprojekten im Portal hinterlegt. Ein jährlicher Datenaustausch mit der Stiftung Observation International (<https://observation-international.org/de/organization>) findet bereits statt. So sind im System inzwischen mehrere Tausend verifizierte Meldungen aus dem Beobachtungsportal Observation.org enthalten. Der gesamte Datenbestand von OrthopteraWeb umfasst derzeit etwa 218.000 Einzelnachweise, die sich über ganz Deutschland verteilen. Weitere Datensätze sollen nach und nach im Portal eingepflegt werden. Als Service werden tagesaktuelle Verbreitungskarten für alle Arten auf der DGfO-Website angeboten. Die Verbreitungskarten sind bei den Artprofilen zu finden oder über die Unterseite <http://dgfo-articulata.de/deutschlandportal/heuschrecken> abrufbar. Unter „Alle Funde einer Art“ muss lediglich die gewünschte Art ausgewählt werden.

Beobachtungsportale leben von den Aktivitäten ihrer Nutzerinnen und Nutzer. Ein großer Dank gebührt daher allen Melderinnen und Meldern! Das steigende Interesse an OrthopteraWeb und die damit verbundenen Meldungen sind sehr beachtlich. Gleichzeitig erfordert der Betrieb eines Portals personelle und finanzielle Ressourcen,

sowohl hinsichtlich der Pflege und Weiterentwicklung als auch in Bezug auf die Validierung der Fundmeldungen. Das übergeordnete Ziel ist daher die Verstärkung von OrthopteraWeb.

**Literatur**

- Bellmann H. (1985): Heuschrecken: Beobachten – bestimmen. Neumann-Neudamm. Melsungen: 210 S.  
 Harz K. (1957): Die Geradflügler Mitteleuropas. Fischer. Jena: 494 S.  
 Maas S., Detzel P., Staudt A. (2002): Gefährdungsanalyse der Heuschrecken Deutschlands. Verbreitungsatlas, Gefährdungseinstufung und Schutzkonzepte. Landwirtschaftsverlag. Münster: 401 S.

**Dank**

OrthopteraWeb wurde von der Universität Osnabrück innerhalb des Projekts „Werkzeuge zur Erfassung biologischer Beobachtungsdaten in Deutschland“ (WerBeo) in Kooperation mit der Universität Rostock und DUENE e. V. Greifswald entwickelt. Der Aufbau des Portals wäre ohne die Unterstützung zahlreicher Heuschreckenarbeitskreise und Landesämter nicht möglich gewesen. Darüber hinaus gilt unser Dank der Stiftung Observation International für deren Kooperation. Gefördert wurde OrthopteraWeb vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) im Rahmen des Bundesprogramms Biologische Vielfalt (Förderkennzeichen 3517685C08).

**Autoren**

Dr. Dominik Poniatowski, Prof. Dr. Thomas Fartmann  
 Universität Osnabrück  
 Abteilung für Biodiversität und Landschaftsökologie  
 Barbarastraße 11  
 49076 Osnabrück  
**E-Mail:** [dponiatowski@uos.de](mailto:dponiatowski@uos.de), [t.fartmann@uos.de](mailto:t.fartmann@uos.de)

wie opportunistische bzw. unstrukturierte Biodiversitätsdaten mit Hilfe der digitalen Infrastruktur ihren Weg in Naturschutz und Wissenschaft finden. Dabei gehen wir insbesondere auf verschiedene Meldeportale und internetbasierte Citizen-Science-Projekte in Deutschland ein. Danach erläutern wir beispielhaft, wie digitale Technologien in strukturierten Citizen-Science-Projekten zum Einsatz kommen. Dabei geht es neben neuen Technologien für Datenerfassung und Datenhaltung auch um die Schulung und Betreuung von Freiwilligen (Community-Management). Schließlich widmen wir uns einigen Herausforderungen, die mit dem vermehrten Aufkommen von Citizen Science und digitalen Technologien im Naturschutz einhergehen. Dieser Text hat nicht den Anspruch, eine vollständige oder systematische Bestandsaufnahme zu liefern, sondern ist vielmehr der Versuch, den Dreiklang von Citizen Science, Digitalisierung und Naturschutz von unterschiedlichen Seiten praxisnah zu beleuchten.

## 2 Opportunistische Biodiversitätsdaten und Crowdsourcing

Im Kontext von Citizen Science und Naturschutz können Freiwillige mit ihren mobilen Endgeräten oftmals die Rolle von „Sensoren“ übernehmen, die Biodiversitätsdaten erheben oder digitalisieren. Die Datenerhebung ist dabei oft nicht räumlich oder zeitlich strukturiert, sondern durch spontane Teilnahme oder Fundmeldungen „opportunistisch“ organisiert. Diese Form kontributiver Citizen-Science-Ansätze wird häufig mit dem Begriff Crowdsourcing beschrieben, der auf das Auslagern (outsourcing) gewisser Aufgaben oder Arbeitsprozesse an die interessierte Öffentlichkeit (crowd) verweist.

In Deutschland hat das Melden von Naturbeobachtungen durch Freiwillige eine lange Tradition, z. B. in der Vogelberingung, wo schon früh ein digitales Datenmanagement zur Anwendung kam (siehe **Kasten 1**, S.320). Heute gibt es viele verschiedene digitale Kanäle, mit denen Bürgerinnen und Bürger opportunistische Beobachtungen unterschiedlicher Tier- und Pflanzenarten mit der Öffentlichkeit teilen bzw. sie an wissenschaftliche oder behördliche Stellen übermitteln können (**Tab. 1**, S.321). Im Großen und Ganzen lassen sich diese Kanäle in vier übergeordnete Kategorien einteilen, die sich in ihren Beiträgen zu Naturschutz und Wissenschaft, ihrer Nutzerbasis und ihrer Datenqualität stark voneinander unterscheiden (**Abb. 1**).

### 2.1 Offizielle Meldestellen der Naturschutzbehörden

Der Natur- und Artenschutz ist in Deutschland Aufgabe der Bundesländer. Daher werden behördliche Natur- und Artenschutzportale von den jeweils zuständigen Landesämtern betrieben. Die dort erfassten Daten sind eine unmittelbare Grundlage für die Naturschutzarbeit der Länder. Die meisten dieser Portale richten sich vorrangig an professionelle Kartiererinnen und Kartierer oder ehrenamtliche Fachleute und erlauben dementsprechend sehr detaillierte Angaben zu Beobachtungen und Aufnahmemethodik. In vielen Bundesländern gibt es aber auch für Laien die Möglichkeit, erfasste Arten zu melden, wobei dies oft auf einige Arten von besonderem Interesse beschränkt ist (z. B. invasive Arten).

Ein Zusammenschluss der Länder Baden-Württemberg, Sachsen-Anhalt, Schleswig-Holstein und Thüringen setzt dabei auf die App „Meine Umwelt“, die im Rahmen einer Länderkooperation