

Citizen Science – Neues Beteiligungsformat für die Forschung zur Agrar-, Forst-, Fischereiwirtschaft und zu ländlichen Räumen?

**Anett Richter, Matthias Emmrich, Justus von Geibler, Susanne Hecker,
Sarah Kiefer, Friederike Klan, Barbara Steuer, Matthias Trenel,
Sina Truckenbrodt, Silke Voigt-Heucke**

Thünen Working Paper 146

Dr. Anett Richter
Thünen-Institut für Biodiversität
Bundesallee 65
38116 Braunschweig
Tel. 0531 596 2686
email: anett.richter@thuenen.de

Thünen Working Paper 146

Braunschweig/Germany, Juni 2020

Kurzfassung

Citizen Science – wörtlich übersetzt „Bürgerforschung“ oder „Bürgerwissenschaften“ – wird in der Wissenschaft, in den Medien und in der Politik vielfach diskutiert als Ansatz, Bürgerinnen und Bürger in Forschungsprozesse einzubeziehen. Die Möglichkeiten der Forschungsbeteiligung sind nicht neu, zahlreiche Ehrenamtliche haben schon immer ihre Umwelt erforscht und zur Vermehrung von Wissen beigetragen. Was neu ist, sind zahlreiche Möglichkeiten der Teilhabe (als sozialpolitisches Konzept für Selbstbestimmung und Eigenverantwortung), der Teilnahme (als eine Form des Mitmachens) und der Teilgabe (verstanden als das Teilen und Zugänglichmachen von Wissen) durch die Entwicklung und breite Anwendung von modernen Internet-Technologien. Unterstützt werden diese Entwicklungen auch durch die Bereitschaft und Erkenntnis der Forschenden, ihre Forschung stärker an den gesellschaftlichen Bedürfnissen auszurichten, und die Akteure der Gesellschaft frühzeitig in Forschungsprozesse einzubinden. Vom 11. bis 12. März 2020 hat die Veranstaltung „Citizen Science – Neues Beteiligungsformat für die Forschung zur Agrar-, Forst-, Fischereiwirtschaft und zu ländlichen Räumen“ mit mehr als 30 Teilnehmenden aus dem Thünen-Institut und aus Partner-Organisationen stattgefunden (Foto 1). An Beispielen aus der Agrar-, Forst- und Fischereiwirtschaft und zu den ländlichen Räumen wurden Möglichkeiten diskutiert, wie Citizen Science (CS) in die eigene Forschung integriert werden kann/könnte.

Foto 1: Teilnehmende der Veranstaltung am 11. März 2020 (Thünen-Institut/Ulrike Hochgesand).



Citizen Science hat ein großes Potential für die Themenfelder, die seitens des Thünen-Instituts bearbeitet werden, wobei insbesondere an die Erfahrungen und Erkenntnisse der sozialwissenschaftlichen Forschung am Thünen-Institut anzuknüpfen ist. Citizen Science kann eine ergänzende Perspektive als Teilfrage für wissenschaftliche Projekte bieten, um den Wissenstransfer und den Wissensaustausch zwischen Forschenden und Akteuren der Gesellschaft und Politik zu ermöglichen.

Für die weitere Förderung der Integration des Ansatzes in bestehende und zukünftige Forschungstätigkeiten und -vorhaben gilt es, Kapazitäten für Citizen Science zu entwickeln und auszubauen. Hierzu sollen unter anderen weiteren Veranstaltungen zum Thema Citizen Science stattfinden, die sich z.B. mit der Sicherung von Datenqualität und Ehrenamtsmanagement beschäftigen. Erste Erfahrungen zur Konzeption und praktischen Umsetzung von Citizen Science werden aktuell im Verbundprojekt MonViA gesammelt.

Schlüsselwörter: Citizen Science, Kooperationen, Partizipation, Monitoring

Summary

Citizen science – translated into German as "Bürgerforschung" or "Bürgerwissenschaften" - is widely discussed in science, in the media and in politics as an approach to involve citizens in research processes. The opportunities to participate in research are not new; numerous volunteers have always investigated their natural environment and contributed to the increase in knowledge about the natural world by providing scientific data for the scientific community. What is new are numerous opportunities for participation in various forms such as being part as an citizens in sciences (as a socio-political concept for self-determination and personal responsibility), taking part in a scientific activity and taking responsibility such as caring and sharing knowledge generated through the development and wide use of modern internet technologies. These developments are also supported by the willingness and knowledge of science to align research more closely along societal needs and demands and to involve society's actors in research processes at an early stage.

The lunch to lunch workshop entitled "Citizen Science - New Participation Format for Research in the Agricultural, Forestry, Fisheries and Rural Areas" took place from March 11 to March 12, in 2020 with more than 30 participants from the Thünen Institute and partner organizations. Citizen Science projects and established were presented and potentials for the integration of citizen science in research at Thünen were discussed.

Among the participants there was an agreement that citizen science has great potential for the respective thematic areas of the Thünen Institute, whereby the experience and knowledge of the social science research at the Thünen Institute is particularly important to be integrated and acknowledged. Citizen Science can offer a supplementary perspective as a sub-question for

scientific projects to enable knowledge transfer and knowledge exchange between researchers and stakeholders in society and politics.

To further promote the integration of this approach into existing and future research activities and projects, it is important to develop and expand capacities for citizen science at Thünen-Institut. For this purpose, other events on the topic of Citizen Science will take place, e.g, dealing with data quality assurance and volunteer management. Initial experience in the conception and practical implementation of Citizen Science is currently being collected in the MonViA research project.

Key words: Citizen Science, cooperation, participation, monitoring

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	i
Summary	ii
1 Was ist Citizen Science und Ziele der Veranstaltung	1
2 Citizen Science am Thünen-Institut	3
3 Citizen Science in der Praxis	4
3.1 Citizen Science in Afrika und in der Stadt Berlin	4
3.2 Citizen Science mit Anglern in Niedersachsen	5
3.3 Citizen Science mit Landwirtinnen und Landwirten in Österreich	5
3.4 Citizen Science International - eine Europäische Perspektive	7
4 Thementische	9
4.1 Mehrwerte und Hemmnisse	9
4.2 Herausforderungen von Beteiligungen am konkreten Beispiel	10
4.3 Stakeholder versus Citizens	11
5 Workshops	12
5.1 Umgang mit Citizen Science-Daten	12
5.2 Dialog-Knowhow für Citizen Science Projekte	16
5.3 Design von Citizen Science-Projekten	20
6 Transformative Forschung als Perspektive für Citizen Science – ein Fachbeitrag von Justus von Geibler	22
6.1 Gestaltunganspruch transformativer Forschung	22
6.2 Einordnung von Reallaboren	22
6.3 Beispiele von Reallaboren der Nachhaltigkeit	24
6.4 Living Labs zur Entwicklung nachhaltiger Produkte und Dienstleistungen	25
6.5 Living Lab-Landschaft in Deutschland	26
6.6 Transformative Forschung und Citizen Science	26
7 Ausblicke und nächste Schritte	28
8 Programm und Teilnehmerliste	29
8.1 Programm	29
8.2 Liste Teilnehmende (Anmeldungen)	31
Literaturnachweise	32

1 Was ist Citizen Science und Ziele der Veranstaltung

Citizen Science ist ein englischer Begriff, der allgemein Aktivitäten umschreibt, bei denen der Erwerb von wissenschaftlichen Erkenntnissen, das gemeinsame Lernen und Verstehen und die Möglichkeit der gesellschaftlichen Teilhabe im Vordergrund stehen (Abb. 1).

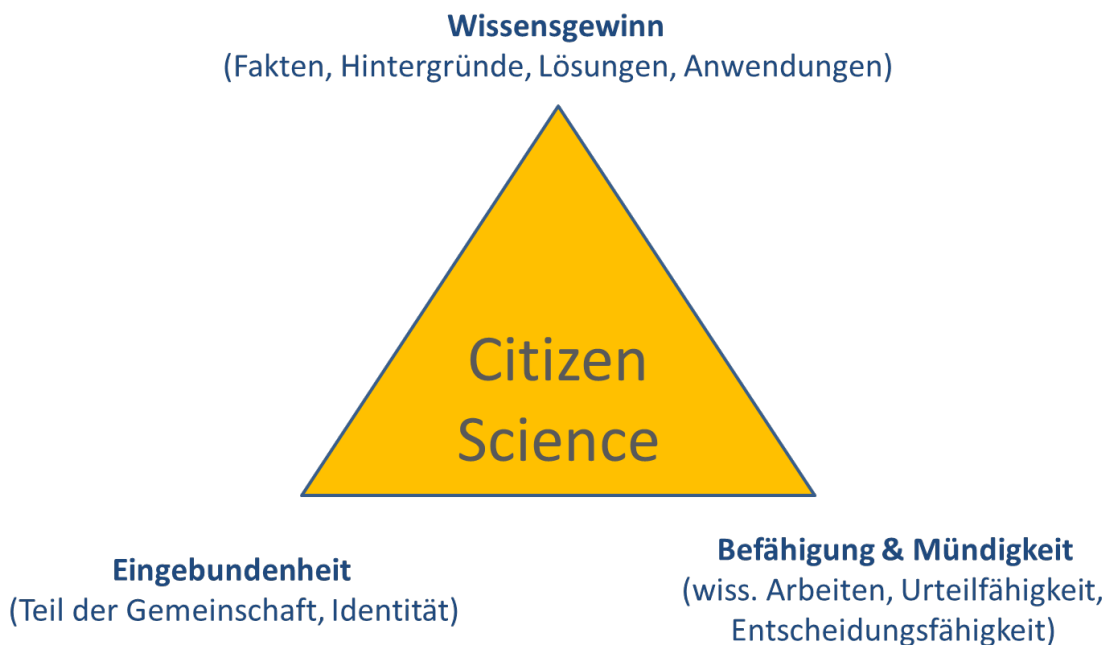
Dabei sind die Beteiligten an Citizen Science nicht hauptberuflich in der fachzugehörigen Wissenschaft tätig und führen gemeinsam Forschung mit oder ohne Beteiligung von hauptamtlich Forschenden durch. Das gemeinsame Forschen kann von einer eintägigen Mitmach-Aktion zur Erhebung von Daten und Informationen bis hin zu einem intensiven freiwilligen Engagement für die Wissenschaft zu einem speziellen Forschungsthema über viele Jahre dauern. Die Teilnahme an Forschungsprojekten in Citizen Science setzt keine akademische Ausbildung der beteiligten Akteure voraus. Wichtig ist allerdings die Einhaltung wissenschaftlicher Standards, wozu vor allem Transparenz im Hinblick auf die Methodik der Datenerhebung und die öffentliche Diskussion und Kommunikation der Ergebnisse gehören.

Das mit den Akteuren der Gesellschaft entwickelte und außerhalb der institutionalisierten Wissenschaft erzeugte Wissen wird wieder in die Wissenschaft zurückgeführt (Bonn et al. 2014). Ein wesentlicher Anspruch an Citizen Science ist der Austausch und der Zugang zu Wissen für die wissenschaftliche und gesellschaftliche Gemeinschaft. Daher sind Ansätze wie Open Source bzw. Open Science-Methoden sowie die öffentliche Präsentation und Zugänglichkeit der Ergebnisse essentiell.



Foto 2:
Gemeine Beobachtungen im Sinne eines Monitorings von Arten-eine von vielen CS-Aktivitäten (A.Richter).

Abbildung 1: Triade im Bereich Citizen Science entlang der Dimensionen Wissensgewinn, Eingebundenheit und Befähigung und Mündigkeit. Eigene Darstellung in Anlehnung an Turrini et al. (2018). Die Triade verdeutlicht die Ziele von Citizen Science. Je nach Schwerpunktsetzung können verschiedene Vorhaben entlang der Dimensionen verortet werden. So sind z.B. Citizen Science-basierte Monitoring-Vorhaben stark am Wissensgewinn und der Eingebundenheit interessiert. Projekte mit dem Fokus auf Bildung und Kommunikation sind stärker entlang der Dimensionen Eingebundenheit und Befähigung und Mündigkeit zu verorten.



Ziel der zweitägigen Veranstaltung (Lunch to Lunch) war es, Projekte und Vorhaben vorzustellen, in denen Akteure der Gesellschaft an Forschung beteiligt sind oder werden sollen, und das Format Citizen Science kennenzulernen. In drei parallelen Workshops wurden u.a. Fragen zum Umgang mit Citizen Science-Daten oder der Bedeutung von Kommunikation und Design in Citizen Science näher betrachtet.

Folgende Fragen standen bei der ersten Citizen Science-Veranstaltung am Thünen-Institut im Vordergrund:

1. Was ist Citizen Science, und welche Potentiale hat das Format in der Agrar-, Forst-, Fischereiforschung und in den ländlichen Räumen am Thünen-Institut?
2. Welche Indikatoren und Grundvoraussetzungen gelten für eine erfolgreiche Kooperation zwischen Gesellschaft, Wissenschaft und Politik?
3. Wie können zukünftige Beteiligungsformate gestaltet werden, um partizipative Agrar-, Forst-, Fischereiforschung und in den ländlichen Räumen durchzuführen?

2 Citizen Science am Thünen-Institut

Für die Mehrzahl der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die an der Veranstaltung teilnahmen, ist Citizen Science ein neues Format, um Personen oder Gruppen von Personen an der Beantwortung von wissenschaftlichen Fragestellungen zu beteiligen. Einige beschäftigen sich aktuell mit Citizen Science-Ansätzen im Rahmen des Vorhabens MonViA und sind dabei, verschiedene Citizen Science-Module aufzubauen. Wiederum andere führen bereits seit vielen Jahren sozialwissenschaftliche Forschung an der Schnittstelle Forschung und Gesellschaft durch.

In den Impulsreferaten wurden die verschiedenen Ansätze von Citizen Science vorgestellt und an Beispielen aus der Forschungspraxis hinterlegt. Zu Beginn wurde deutlich, dass der Ansatz auf nationaler und internationaler Ebene politisch gewollt und in verschiedenen Politiken bereits verankert ist. Bereits im Jahr 2013 war im Koalitionsvertrag der Bundesregierung zu lesen: „Wir wollen neue Formen der Bürgerbeteiligung und der Wissenschaftskommunikation entwickeln und in einem Gesamtkonzept zusammenführen.“ Auch in der Fortschreibung des Vertrags 2018 hat man die Erprobung und Stärkung des Dialogs von Wirtschaft, Politik, Wissenschaft und Gesellschaft hervorgehoben und darauf verwiesen, dass man neue Beteiligungsformate unter Einbindung von Akteuren aus der Zivilgesellschaft benötige, um den großen wissenschaftlichen wie gesellschaftlichen Herausforderungen z.B. den Verlust der Artenvielfalt zu begegnen.

Zahlreiche Erwartungen sind mit Citizen Science verbunden: Das gemeinsame Forschen soll die Selbstbestimmung von Bürgerinnen und Bürgern fördern und Wege aufzeigen, die zu einer Transformation der Gesellschaft führen. Citizen Science macht es möglich, neue Ideen und Aktivitäten aus der Gesellschaft in die Forschung einzubringen. Citizen Science-Projekte, die zum Beispiel die Erfassung und das Monitoring von Umweltparametern beinhalten, können sogar dazu genutzt werden, bestehende Umweltpolitiken zu überprüfen (Commission Staff Working Document (SWD) 2013).

Das Thünen-Institut forscht zu Themen der Agrar-, Forst-, Fischereiwirtschaft und zu ländlichen Räumen und stellt die Ergebnisse Politik und Gesellschaft frei zur Verfügung. Auf dem Weg zur Erweiterung des Ansatzes „Forschen für Politik und Gesellschaft“ hin zu „Forschen für die Politik mit der Gesellschaft“ kann Citizen Science ein geeignetes Werkzeug darstellen.

Mit der neu etablierten Arbeitsgruppe (AG) „Citizen Science in den Agrarräumen“ werden aktuell am Thünen-Institut bürgerwissenschaftlich-basierte Monitoringsysteme entwickelt und erprobt, um die biologische Vielfalt in der Agrarlandschaft gemeinsam mit den Akteuren der Agrarlandschaft zu erfassen und besser zu verstehen. Konkret beschäftigt sich die AG mit Fragen und Lösungen, wie die Bürgerwissenschaft in bereits bestehende und neu zu etablierende Monitoring-Programme integriert werden kann, um gemeinsam neues Wissen über die Biodiversität zu generieren. Für den Aufbau der Bürgerwissenschaft werden zukünftig Kapazitäten für die Bürgerwissenschaft in der Agrarlandschaft am Thünen-Institut entwickelt. Die Veranstaltung war der Auftakt einer Reihe von Maßnahmen zur Etablierung von Citizen Science in

der Agrar-, Forst-, Fischereiforschung und in den ländlichen Räumen am Thünen-Institut. Langfristiges Ziel ist es, eine anerkannte Kultur der Beteiligung in der angewandten Agrarforschung zu etablieren. Die beteiligten Prozesse sind Bestandteil wissenschaftlicher Begleitforschung.

3 Citizen Science in der Praxis

3.1 Citizen Science in Afrika und in der Stadt Berlin

Am Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW) wird Citizen Science bereits seit vielen Jahren praktiziert. Die Citizen Science-Koordinatorin Dr. Sarah Kiefer berichtete in ihrem Impuls über die Ziele des IZW und die Einbindung von Citizen Science in die Forschung: Die Mission des IZW ist Forschung für den Artenschutz. Eine wesentliche Aufgabe ist das Generieren von Wissen über die Anpassungsfähigkeiten von Wildtieren auf sich verändernde Umweltbedingungen. Hierzu findet Forschung direkt am Tier, auf Landschaftsebene und gemeinsam mit den Menschen vor Ort statt. Auf diese Art und Weise werden neue Konzepte und Methoden für den Artenschutz entwickelt und getestet.

Ein erfolgreiches Citizen Science-Vorhaben des IZW ist ein Forschungsprojekt gemeinsam mit Farmern in Namibia. Forschende und Farmer haben in einem partizipativen Ansatz Lösungen für Konfliktsituationen entwickelt (Frigerio et al. 2018). Ein anderes Beispiel ist ein aktuelles Citizen Science-Vorhaben in Berlin, in dem ausgewählte Wildtiere beobachtet und wissenschaftlich erfasst werden. Nähere Informationen hierzu: www.izw-berlin.de.

Aus den vorgestellten IZW-Beispielen zu Citizen Science lassen sich folgende Erkenntnisse ableiten:

1. Citizen Science kann Teilfragen eines wissenschaftlichen Projekts beantworten, wenn Informationen und Wissen nicht oder nur sehr schwer zugänglich sind, z.B. infolge von Eigentumsverhältnissen.
2. Citizen Science unterstützt die Generierung von großen Datenmengen. Forschende verfügen nicht über die personellen und finanziellen Kapazitäten, für z.B. flächendeckende Erhebungen und Erfassungen von Daten und Informationen.
3. Citizen Science kann als Instrument des Wissenstransfers und -austausches dienen.
4. Die Beteiligten eines Citizen Science-Vorhabens schätzen es sehr, als Forschende tätig zu sein und dabei auch wissenschaftliche Materialien zur Verfügung gestellt zu bekommen (Detektoren, Kamerafallen, Protokolle, Trainingseinheiten).
5. Citizen Science basiert auf Kollaborationen und baut vielfach auf etablierte Netzwerke auf.
6. Citizen Science baut auf Vertrauen auf. Der Aufbau einer Vertrauensbasis kann mitunter mehrere Jahre dauern.

3.2 Citizen Science mit Anglern in Niedersachsen

Der Anglerverband Niedersachsen (AVN) beschäftigt mehrere Verbandsbiologen, die sich der Erforschung von Fischen und Gewässern verschrieben haben. Diese Biologen sind vielfach selbst Angler und ehrenamtlich im Verein tätig. Dr. Matthias Emmrich präsentierte in seinem Impulsreferat Eindrücke aus der Forschung des AVN über den Einfluss von Anglern auf Gewässer, Fischbestände und die Ausbreitung von Neozoen. Die Forschungsprojekte, an denen teilweise auch Universitäten und andere wissenschaftlichen Einrichtungen beteiligt sind, verfolgen verschiedene Ziele und reichen vom Monitoring der Fischbestände bis hin zum Frühwarnsystem für einwandernde Arten. Mitunter werden bei der gemeinsamen Forschung disziplinenübergreifende Methoden genutzt, wie z.B. im Projekt BAGGERSEE. Hier wurden neben Angler- und Bevölkerungsumfragen auch Visual-Choice-Experimente genutzt, um neues Wissen zu generieren. Die Ergebnisse fließen unter anderem in Artenschutzprogramme ein und finden vielfach Anwendung in der Praxis (z.B. als Renaturierungsmaßnahmen) und der Umweltbildung (Ausbildung der angehenden Angler).

Emmrich betonte den Kontakt zu den Angelvereinen und den einzelnen Anglern (als Verbandsmitglieder) als wichtigen Erfolgsfaktor. Der AVN verfolgt hier vier Strategien: der persönlichen Kontakt zur Anglerbasis, Aus- und Fortbildungen in den Vereinen (face to face), eine hohe Social-Media-Präsenz und die Präsenz auf (Angel-)Messen. Weitere Informationen zum Verband: <https://av-nds.de/>

Von den vorgestellten Beispielen zu Citizen Science lassen sich folgende Erkenntnisse ableiten:

1. Citizen Science baut verschiedene Communities auf und bringt Communities zusammen.
2. Citizen Science beruht auf dem ehrenamtlichen Engagement.
3. Citizen Science wendet verschiedene wissenschaftliche Disziplinen an, um Feldforschung zu betreiben.
4. Citizen Science führt zu weiteren wissenschaftlichen Fragestellungen und neuen Kooperationen, bildet und informiert und zeigt die Freude an der Wissenschaft (wissenschaftliches Angeln).

3.3 Citizen Science mit Landwirtinnen und Landwirten in Österreich

Als Beitrag für die Naturschutzforschung, z.B. in Form von Aufruf- und Mitmachaktionen der Umweltverbände, ist die Bürgerwissenschaft vielfach bekannt. Jedoch existieren bislang nur wenige Projekte des bürgerschaftlichen Engagements für Fragen in der Agrarforschung. Innerhalb des Verbundprojekts MonViA ist geplant, ein Citizen Science-basiertes Monitoringmodul zu konzipieren und zu testen. So sollen z.B. Landwirte auf ihren Betrieben selbst Indikatoren

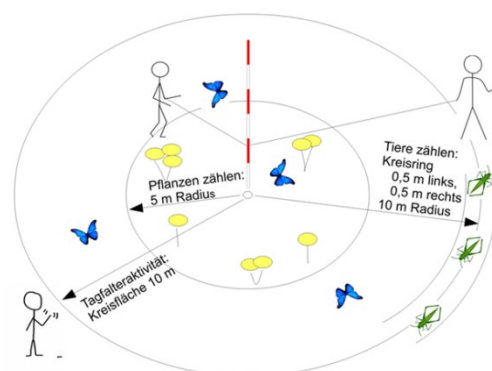
erfassen und an das bundesweite Monitoring weiterleiten. Die Citizen Science- Daten sind komplementär zu den strukturierten Monitoringprogrammen. Beispielhaft hierfür ist ein Österreichisches Programm zum Biodiversitätsmonitoring mit Landwirtinnen und Landwirten, das von der Koordinatorin Barbara Steuerer vorgestellt wurde.

Das Projekt „Wir schauen auf unsere Wiesen und Almen – Biodiversitätsmonitoring mit Landwirten!“ ist ein Vorhaben, das im Österreichischen Kuratorium für Landtechnik und Landentwicklung (ÖKL) gemeinsam mit diversen Projektpartnern seit 2006 entwickelt und koordiniert wird. Das ÖKL ist ein gemeinnütziger Verein, der das Ziel verfolgt, Landwirtschaft und Naturschutz zu vernetzen und dafür Experten auszubilden. Das ÖKL ist ein zertifizierter Bildungsträger und Vermittler von Informationen über naturschutzgerechte landwirtschaftliche Bewirtschaftung. Das Vorhaben wurde entwickelt, um dem Verlust an biologischer Vielfalt im Grünland, insbesondere im extensiven Grünland, entgegenzuwirken.

Das Projekt mit dem Ziel, Landwirtinnen und Landwirte in die Naturschutzarbeit einzubeziehen, wurde 2006 als Machbarkeitsstudie etabliert und ist seit 2014 ein statistisch auswertbares Monitoringprogramm mit ausgewählten Indikatorarten auf 950 Beobachtungsplots in Österreich. Strukturelle Merkmale des Projekts sind die Einbindung von landwirtschaftlichen Schulen (Ausbildungsstätten), das Bilden eines Netzwerks sowie die Investition in regionale Weiterbildungsveranstaltungen.

Die Teilnahme am Monitoring setzt eine Schulung und eine Vor-Ort-Begehung der Landwirtinnen und Landwirte mit einem Biologen voraus. Gemeinsam werden die Monitoringpunkte eingerichtet, die Methode festgelegt und geprobt und Arten für das Monitoring identifiziert (Abbildung 2).

Abbildung 2: Gemeinsames Einrichten eines Monitoringpunktes (links) und Darstellung eines Beobachtungspunktes und Zählmethode von Pflanzen und Tieren.



Quelle: B. Steuer

Zur weiteren Voraussetzung für das Monitoring gehört eine technische Infrastruktur, die es den Beteiligten ermöglicht, ihre Daten (Zählergebnisse, Bewirtschaftung) in die Online-Datenbank zu übertragen. Die dort hinterlegten Daten ermöglichen die Erstellung von betriebsindividuellen Berichten mit Verknüpfung von Managementdaten, die ebenfalls von den Teilnehmenden auf Betriebsebene eingegeben werden. Gesamtauswertungen sind nach Arten von Pflanzen und Tieren, nach Grünlandtypen und nach Regionen möglich. Die Begleitforschung macht deutlich, dass die Landwirtinnen und Landwirte, die am Programm teilnehmen, ihr eigenes Handeln reflektieren. Aussagen in Umfragen wie z.B. „Mähzeitpunkt nach hinten verschoben“, „alte Obstsorten gesetzt, Insekten- und Vogelnistkästen angebracht“ oder „nur eine Mahd durchgeführt“ verdeutlichen mögliche Wirkungen der Teilnahme.

Das Vorhaben wird von vielen Personen und Unterstützern (mindestens 7 staatliche und nichtstaatliche Institutionen) getragen und erhält finanzielle Förderung von Bund, Ländern und der Europäischen Union. Die Ausgaben umfassen die Förderung für die Naturschutzmaßnahmen, die Bildungsmaßnahmen (Veranstaltungen und Schulbesuche) sowie eine Teilnahmepauschale für die Agrarumwelt- und Naturschutzmaßnahmen.

Mehr zum Projekt: <http://wiese.biodiversitaetsmonitoring.at/index.php/de/>

Aus dem vorgestellten Beispiel zu Citizen Science mit Landwirtinnen und Landwirten lassen sich folgende Erkenntnisse ableiten:

1. Citizen Science ist dynamisch und kann die Schwerpunkte/Ziele verändern. So kann sich ein Bildungsprojekt hin zu einem Monitoring- Programm entwickeln.
2. Die Teilnahme (Nichtteilnahme) und die generierten Ergebnisse durch Citizen Science haben keine ökonomische und negative soziale Konsequenz auf die Beteiligten.
3. Die Erprobung und der Aufbau eines Programms benötigen personelle, finanzielle und zeitliche Kapazitäten.

3.4 Citizen Science International - eine Europäische Perspektive

Ob in Deutschland, in Europa oder weltweit – Citizen Science-Akteure sind vernetzt und in Arbeitsgruppen, Netzwerken und Vereinigungen organisiert. Einen Überblick über die Strukturen der Citizen Science-Gemeinschaft vermittelte Susanne Hecker in ihrer Funktion als Mitglied des Board of Directors der European Citizen Science Association (ECSA). Weltweit haben sich seit 2012 Vereinigungen (Assoziationen) und Netzwerke gebildet, mit dem Ziel das gemeinsame Forschen, Citizen Science zu stärken und eine Community of Practice and Knowledge aufzubauen. Für die Mitglieder der Vereinigungen werden verschiedene Unterstützungen angeboten, um Citizen Science zu organisieren. So stehen z.B. Kommunikationskanäle von ECSA (Newsletter, Email-Verteiler, Webseite) zur Verfügung oder es wird Unterstützung angeboten, um Anträge für Citizen Science zu schreiben/formulieren/einzubringen. Es gibt zahlreiche Arbeitsgruppen für

Akteure, die an Citizen Science interessiert sind. Die Vereinigungen arbeiten darüber hinaus weltweit zusammen, z.B. zu übergreifenden Themen wie Datenqualität und Datenstandards.

Mehr Informationen zu Arbeitsgruppen in Deutschland:

<https://www.buergerschaffenwissen.de/citizen-science/arbeitsgruppen>

Mehr Informationen zu Arbeitsgruppen in ECSA: <https://ecsacitizen-science.net/about-us>

4 Thementische

Welches Potential hat Citizen Science in der Agrar-, Forst-, Fischereiforschung und in den ländlichen Räumen? Mit dieser Frage sowie den notwendigen Indikatoren und Grundvoraussetzungen für eine erfolgreiche Kooperation zwischen Gesellschaft, Wissenschaft und Politik haben sich die Teilnehmenden an drei verschiedenen Thementischen beschäftigt. Die Ergebnisse werden in diesem Kapitel vorgestellt. Die jeweiligen Originalzitate sind in Zitierweise hervorgehoben.

4.1 Mehrwerte und Hemmnisse

Am ersten Thementisch wurde eine Gegenüberstellung durchgeführt zwischen Forschenden und Bürgerinnen und Bürgern als Teilnehmende an Citizen Science. Spezifisch wurden die jeweiligen Mehrwerte und Hemmnisse von kooperativen Formaten in der Forschung betrachtet.

Die Forschenden identifizierten die Mehrwerte einer Bürgerbeteiligung in der Forschung insbesondere hinsichtlich der Datenverfügbarkeit. Gemeinsam forschen ermöglicht Forschenden einen „Zugang“ zu Daten für sonst unzugängliche Bereiche (z.B. private Räume) und generiert „mehr Daten“. Gleichzeitig waren sich die Teilnehmenden am Thementisch einig, dass eine Bürgerbeteiligung die „Sichtbarkeit der eigenen Forschung“ erhöht. Zu den Barrieren zählten sie z.B. „fehlende Exklusivität“ und geringe „Publizierbarkeit“, im Sinne einer noch nicht ausreichenden Anerkennung dieser Art von Forschung innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft. Ebenso wurden ein erhöhter und vielfach nicht ausreichend finanzierter „Arbeitsaufwand“ sowie eine nicht an den Bedürfnissen der kollaborativen Projekte ausgerichtete „Projektdauer“ und fehlende Indikatoren für den „Projekterfolg“ als Barrieren genannt. Als ein weiteres Hemmnis für die Beteiligung gesellschaftlicher Akteure wurden Unsicherheiten („unstrukturiert“, „fehlerhaft“) bei den Daten genannt.

Aus Sicht der Forschenden bedeutet die Beteiligung an der Wissenschaft für Bürgerinnen und Bürger eine aktive „Teilhabe an wissenschaftlichen Prozessen“ und ein Erleben von „sichtbaren Ergebnissen“. Als Hemmnisse wurden einerseits „technische Barrieren“ benannt, andererseits auch persönliche Barrieren wie das potentielle Gefühl der „Ausbeute“ und nicht ausreichend „Zeit“.

Für beide Gruppen waren „Finanzierbarkeit“, „Misstrauen“ und das „Finden einer gemeinsamen Sprache“ Barrieren, die für eine Kooperation zu überwinden sind. Mehrwerte, die für beide Gruppen identifiziert wurden, umfassen „Wertschätzung“ für einander, „Spas“ miteinander und ein gemeinsames Ziel, namentlich eine „Sensibilisierung und ggf. Verhaltensänderung“ auf beiden Seiten.

Fazit: Für Forschende zählen eine verbesserte Datenquantität, Sichtbarkeit der eigenen Forschung und eine gemeinsame Wertschätzung zu den Mehrwerten der Kooperation. Zu den Grundvoraussetzungen gehören ausreichende Kapazitäten, um ein kollaboratives Projekt zu organisieren, sowie die Anerkennung innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft.

4.2 Herausforderungen von Beteiligungen am konkreten Beispiel

Das Thünengut Tellow ist ein Ort der Wissensvermittlung über das Wirken von Johann Heinrich von Thünen, der bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts in Tellow gelebt und für Mecklenburg gewirkt hat. Es ist geplant, das Gut zu erweitern und zu einem Zukunftsort der Landwirtschaft zu entwickeln. In Rahmen einer Neu-Konzeption sind auch Citizen Science-Ansätze denkbar. Diese wurden mit Blick auf Herausforderungen am zweiten Thementisch diskutiert.

Die Teilnehmenden analysierten die aktuellen Voraussetzungen und kamen zu dem Schluss, dass die „Ausgangslage“ für das Vorhaben nicht besonders „günstig“ ist. Im speziellen Fall existiert z.B. eine „Verständnislücke zwischen Stadt und Land“, eine „geografische Distanz“, die es mit der thematischen Nähe zu überwinden gilt, sowie limitierte „digitale Tools“ und ein geringes digitales Know-how.

Zunächst wurde vorgeschlagen, in digitale Tools und ihre Anwendung zu investieren. In einem weiteren Schritt erstellten die Teilnehmenden einen Maßnahmenkatalog.

Die Maßnahmen können in zwei Kategorien unterschieden werden. Erstens: Entwicklungen von Konzepten und Strukturen, die zum Aufbau eines kollaborativen Projektes in einer Vorphase zu entwickeln sind. Zweitens: Empfehlungen zur Art und Weise der Vorgehensweise. Zur Überwindung der Herausforderungen werden Konzepte empfohlen, die aufzeigen, wie der Spagat zwischen einer „neutralen Repräsentanz“ und der „Affinität zum Thema“ gelingen kann. Gleichzeitig sind Maßnahmen zu formulieren, die die „Verständnislücke zwischen Stadt und Land“ schließen und Indikatoren enthalten, um die Erfolge des Vorhabens (z.B. „Übertragbarkeit“ oder „Weiterentwicklung von Methoden“) qualitativ und quantitativ zu messen.

Die Teilnehmenden verwiesen zudem darauf, dass bei der Entwicklung von Vorhaben, insbesondere in der Anfangsphase, „Zeit für ein Verständnis füreinander“ entwickelt werden muss. In jeder Phase der Entwicklung sei es wichtig, dass sich für alle Beteiligten eine „Win-win-Situation“ ergibt.

In einer dritten Runde konnten einige Visionen und Ideen entwickelt werden. So wurde festgestellt, dass sich ein Citizen Science-basiertes Projekt mit Fragestellungen aus der Ökonomie in Tellow möglicherweise durchführen lässt.

Fazit: Noch vor dem Beginn eines Citizen Science-Vorhabens ist die Ausgangslage zwischen den Akteuren zu überprüfen und ggf. zu verbessern. Ein fortlaufendes Ziel ist es, für alle Beteiligten Win-Win Situationen zu schaffen. Es benötigt Zeit, Respekt, Verständnis und Vertrauen in gemeinsames Forschen.

4.3 Stakeholder versus Citizens

Am dritten Thementisch wurden Merkmale von Stakeholdern und Citizens (Bürgerinnen und Bürgern) herausgearbeitet. Die Teilnehmenden des Tisches diskutierten, inwieweit Stakeholder auch Bürger und Bürger auch Stakeholder sind. Die Gruppe kam zu dem Ergebnis, dass dies von der „jeweiligen Fragestellung abhängig“ sei. Ein Stakeholder behält stets die „Legitimität für sein Eigeninteresse, ein Citizen hingegen nicht“.

Nach diesem Verständnis sind Landwirtinnen, Fischer und Forschende immer Stakeholder und „als solche nie ein Citizen“. Natürlich übernehmen auch Stakeholder als Citizens ehrenamtliche Funktionen. In dem Fall, dass sich eine Beteiligung auf den wirtschaftlichen Nutzen (Schaden) auswirkt, entstehen „Interessenkonflikte“, die es zu vermeiden gilt. In einem solchen Fall ist eine Kooperation auf ehrenamtlicher Basis nicht mehr möglich.

Es wurde von der Gruppe anerkannt, dass das Format Citizen Science „gemeinsame, gegenseitige Bildung“ zulässt und „ggf. indirekten und langfristigen Nutzen“ für alle am Prozess Beteiligten darstellt. Es wurde auch darauf verwiesen, dass Citizen Science eine „Rollenveränderung“ ermöglicht, Themen zu „idealisieren“ und „Interessen der Beteiligten zu neutralisieren“ vermag.

Vielfach haben Stakeholder der Agrarlandschaften und Citizens „ein Interesse am Erhalt von Ökosystemen“. Das verbindende Element ist die „Teilnahme bzw. die Bereitschaft an gemeinsamer Forschung“. So teilen sich beide Gruppen im Rahmen von Citizen Science die „Rollen der Beobachtenden, Lernenden sowie Bildenden“. Fazit: Es gilt bei Citizen Science zu beachten (und zu kommunizieren), welche jeweiligen Interessen vorliegen. Sowohl Forschende als auch Beteiligte sind vielfach von eigenen Interessen geleitet. Ein übergeordnetes Ziel von Citizen Science kann sein, gemeinsame Bildungsziele zu erreichen. Hierbei kommt es zur Auflösung von Rollen. In diesem Sinne kann Citizen Science ein Format der verantwortungsvollen Forschung und Innovation darstellen.

5 Workshops

Die Moderatorinnen und Moderatoren der drei Workshops stellen im Folgenden Inhalte und Ergebnisse vor.

5.1 Umgang mit Citizen Science-Daten

Moderation: Friederike Klan (Gruppenleitung am Deutschen Zentrum für Luft und Raumfahrt (DLR), Institut für Datenwissenschaften, Bürgerwissenschaften) und Sina Truckenbrodt (DLR, Institut für Datenwissenschaften, Bürgerwissenschaften und Friedrich-Schiller-Universität (FSU) Jena, Institut für Geographie, Lehrstuhl für Fernerkundung)

Ein wesentliches Potential von Citizen Science ergibt sich aus der Erhebung von Daten durch Bürgerinnen und Bürger, die durch ihr Engagement und oft mit enormem Wissen zu bürgerwissenschaftlichen Projekten beitragen. Auf diese Weise erhobene Daten bieten insbesondere aus wissenschaftlicher Sicht neue Möglichkeiten. So melden beispielsweise interessierte Laien und Fachleute naturhistorischer Gesellschaften in großem Maßstab Artenvorkommen. Die taxonomische, räumliche und zeitliche Tiefe dieser Daten ist außergewöhnlich und ermöglicht bisher nicht dagewesene, großräumige Vorhersagen zur Verbreitung von Arten. Wissenschaftliche Analysen dieser Art erlauben u.a. Rückschlüsse auf die Treibergrößen, welche den Verlust biologischer Vielfalt bedingen.

Ein anderes Beispiel sind Landwirtinnen und Landwirte, die ihr Erfahrungswissen und Daten mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern teilen. Auf der Basis dessen können u.a. neue Konzepte für die effiziente und nachhaltige Bewirtschaftung von Anbauflächen entwickelt werden.

Durch die Einbindung von Bürgerinnen und Bürgern in die Datenerhebung ergeben sich zugleich aber auch neue Herausforderungen. Diese betreffen insbesondere die Themenbereiche Datenqualität, Interpretierbarkeit, Interoperabilität, Nachvollziehbarkeit der Herkunft der Daten sowie deren Aufbereitung und Zugänglichkeit für Wissenschaft und Gesellschaft. Neue Fragen ergeben sich auch in Bezug auf Urheberrecht, geistiges Eigentum sowie die Themen Datenschutz und Privatsphäre.

Ziel des Workshops war es, die Teilnehmenden für die besonderen Anforderungen in Bezug auf das Datenmanagement in Citizen Science-Projekten zu sensibilisieren und zu informieren. Darauf aufbauend sollten gemeinsam wichtige Fragen und Herausforderungen im Umgang mit bürgerwissenschaftlichen Daten aus dem Blickwinkel der Anwendungsbereiche Agrar-, Forst- und Fischereiwirtschaft zusammengetragen sowie Beratungs- und Unterstützungsbedarfe ermittelt werden.

Eingangs gaben die Moderatorinnen des Workshops anhand einer Präsentation einen Überblick zum Thema Datenmanagement in Citizen Science-Projekten. Wesentliche Herausforderungen und Besonderheiten in Bezug auf den Umgang mit bürgerwissenschaftlichen Daten wurden beleuchtet. Im Anschluss brachten die Teilnehmenden themenbezogene Fragen und Wünsche ein. Diese wurden gemeinsam diskutiert, an einer Pinnwand gesammelt und durch Zuordnung zu größeren Themenkomplexen strukturiert.

Einen Schwerpunkt bildeten rechtliche Fragen zu Datenschutz, Urheberrecht und Nutzungsrechten im Zusammenhang mit Citizen Science-Daten. In diesem Bereich besteht noch große Unsicherheit unter den Projektverantwortlichen und entsprechender Bedarf an Beratungsangeboten. Zum Thema Datenmanagement wünschten sich die Teilnehmenden „Best Practice“-Beispiele, Richtlinien und Tutorials, ebenso eine Übersicht zu bestehenden Lösungen und Standards. Großes Interesse bestand auch an Software und Technologien für Datenerhebung und Qualitätssicherung in Citizen Science-Projekten.

Es kam der Wunsch nach Beratungsangeboten zu geeigneten Technologien auf. Darüber hinaus wurde klar, dass die Mehrzahl der Teilnehmenden auf bereits entwickelte Lösungen zurückgreifen möchte. In diesem Zusammenhang stellte sich vor allem die Frage, wie die Weiterentwicklung prototypischer Software aus wissenschaftlichen Projekten bis zum Produkt sowie entsprechender Support beim Einsatz der Software realisiert werden können.

Einen weiteren Themenkomplex bildeten Fragen zur Bereitstellung und zum Zugang von Citizen Science-Daten: Welche Medien für die Publikation von Citizen-Science-Daten stehen zur Verfügung? Gibt es Datenrepositorien, die auch für interessierte Bürgerwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler zugänglich sind und durch diese genutzt werden? Zum Thema Datenqualität wünschten sich die Teilnehmenden Beratungsangebote zu Qualitätssicherung und -kontrolle. Ein besonderes Spannungsfeld sahen sie in der Notwendigkeit, bürgerwissenschaftliche Beiträge zu validieren, um die Qualität der erhobenen Daten zu erfassen, ohne dabei bei den beteiligten Citizen Scientists das Gefühl zu vermitteln, bewertet und kontrolliert zu werden. Schließlich wurden auch Fragen zur Nachhaltigkeit von Citizen Science-Daten aufgeworfen, insbesondere zur CO₂-Bilanz aufgrund des zunehmenden Grades an Digitalisierung.

In den genannten Bereichen zeigte sich ein deutlicher Bedarf an geeigneten Beratungs- und Informationsangeboten sowie an Softwarelösungen und Beratung zu diesen. Teils müssen dafür erst geeignete Strukturen und Rahmenbedingungen geschaffen werden. In vielen Bereichen besteht zudem noch Forschungsbedarf, der in Förderangeboten im Bereich der Bürgerwissenschaften Berücksichtigung finden sollte.

Eine detaillierte Zusammenstellung der Fragen, die aufgeworfen wurden, findet sich in Tabelle 1. Im Zuge weiterer Veranstaltungen sind einzelne Fragenkomplexe zu vertiefen.

Tabelle 1: Übersicht von Fragenkomplexen mit weiterführenden Hinweisen und Links.

Fragenkomplex	Frage	Aufgabe und weiterführenden Hinweise/Links
Rechtliche Fragen	<p>Datenschutz Was ist für wen wichtig?</p> <p>Urheberrecht und Nutzungsrechte an Citizen Science-Daten Welche Rechte ergeben sich durch die Bereitstellung von Daten, z.B. in Repositorien? Wem gehören Citizen Science-Daten?</p> <p>Beratung Wie und wo kommt man zu Antworten auf die vielen Rechtsfragen?</p>	<p>Erarbeitung von Leitfäden für rechtliche Fragen auf Basis der Bedarfe in der Citizen Science-Community, Bereitstellung von Vorlagen sowie Durchführung von Informationsveranstaltungen, wie sie derzeit beispielsweise durch das Museum für Naturkunde in Berlin und „Wissenschaft im Dialog“ sowie durch „Österreich forscht“ erarbeitet werden.</p> <p>Fachliche Gutachten und Machbarkeitsstudien, z.B. Lebendiger Atlas Deutschland (LAND) https://www.dbu.de/projekt_32587/01_db_2848.html</p>
Datenmanagement	<p>Beratung Gibt es bei Data-Management „Best Practice“-Beispiele sowie Templates, Guidelines, Tutorials?</p> <p>Gibt es Übersichten zu Datenbanklösungen, Standards, Best Practices?</p> <p>Ideen zu den Inhalten einer Informationsplattform: Übersichten zu Rechten, Zugang, Best Practices, etc.</p>	<p>Entwicklung einer Informationsplattform für Projektinitiatoren mit „Best-Practice“-Beispielen, Tutorials, Leitfäden, Vorlagen, Übersichten zu Standards und Minimalanforderungen, wie sie gerade auf europäischer Ebene mit der Plattform EU-Citizen.Science (https://eu-citizen.science/) initiiert wurde.</p>
Datenerhebung	<p>Software/Beratung Sind DLR-Services (für Externe) zugänglich? (Tools, Beratung, etc.)</p> <p>Kann ich die FieldMApp (vom DLR und der FSU Jena entwickelte Software) für mein Projekt nutzen?</p> <p>Welche Technologien zur Datenerhebung stehen für CS zur Verfügung (Smartphone-Apps, Drohnen, Fragebögen)?</p>	<p>Schaffen von Strukturen und Rahmenbedingungen für die Weiterentwicklung von Softwarelösungen für Citizen Science-Projekte und Etablierung von Beratungsangeboten zu diesen.</p>
Nachhaltigkeit	<p>Daten Was ist der Carbon Footprint von Digitalisierung?</p>	<p>Carbon Footprint of the Internet https://climatecare.org/infographic-the-carbon-footprint-of-the-internet/</p>

	<p>Software Wie kann die Weiterentwicklung prototypischer Software aus wissenschaftlichen Projekten hin zum Produkt unterstützt werden?</p>	
<p>Zugang zu CS-Daten</p>	<p>Datenrepositorien Welche Zugänge/Akzeptanz gibt es für Repositorien für/durch Citizen Scientists?</p> <p>Datenpublikation Publikationsmedien für qualitative und quantitative CS-Daten</p> <p>Datenvernetzung Gibt es Möglichkeiten, verwandte Datensätze zu vernetzen?</p>	<p>Übersicht und Beratung zu bestehenden Datenrepositorien für Wissenschaftler*innen, Erforschung und Erarbeitung von Konzepten für die Aufbereitung und Bereitstellung bürgerwissenschaftlicher Daten für Bürgerwissenschaftler*innen und andere gesellschaftliche Akteure</p> <p>Scientific Data (Nature Publishing Group) Geoscience Data Journal by Wiley GigaScience Biodiversity Data Journal by Pensoft Data Science Journal – CODATA Data in Brief BMC Research Notes Earth System Science Data Ecological Archives Geoscientific Model Development International Journal of Robotics Research Journal of Chemical and Engineering Data Journal of Open Research Software Journal of Physical and Chemical Research Data Genomic Data</p> <p><u>Journals für Codes:</u> Journal of Open Source Software Journal of Machine Learning Research (JMLR)</p> <p>Dies ist auf technischer Ebene bereits durch Linked-Data-Technologien möglich. Es besteht jedoch Forschungsbedarf hinsichtlich des automatisierten Auffindens solcher Verknüpfungen und der Berücksichtigung dieser beispielsweise bei der Datensuche.</p>
<p>Datenqualität</p>	<p>Beratung Wie stelle ich die Datenqualität sicher? Wie muss ein Training für die CS aussehen? Wie kann ich Vertrauen bei CS schaffen? (Gilt auch für Qualitätskontrolle: Wie verhindere ich, dass sich die CS bewertet und kontrolliert wird)</p>	<p>Schaffen entsprechender Beratungsangebote und Weiterentwicklung von Softwarelösungen, Schaffen von Fördermöglichkeiten zur Fortführung der Forschung in diesem Bereich</p>

5.2 Dialog-Knowhow für Citizen Science Projekte

Moderation: Matthias Trénel (ZebraLog, Berlin & Bonn)

Innovative und erfolgreiche Kommunikation, sowohl auf digitaler als auch auf analoger Ebene, verlangt ein breites Spektrum an Formaten, die zur Verständigung zwischen Personen und Gruppen von Personen genutzt werden können. Kommunikation spielt im Kontext von Citizen Science eine wichtige Rolle. Formate der Kommunikation werden benötigt, um Teilnehmende zu akquirieren, zu informieren, zu überzeugen sowie um Wissen zu vermitteln und mitunter auch, um explizit neues Wissen zu generieren. Kommunikation unterstützt dabei, bestehendes Wissen zu archivieren und Wissen erlebbar zu machen. Kommunikation ist damit ein Instrument in Citizen Science, gleichzeitig ist die Wissenschaftskommunikation, als ein eigenes Forschungsfeld, ein Begleiter von und in Citizen Science.

Kommunikationen sind notwendig, um nachhaltiges Vertrauen zwischen den Beteiligten aufzubauen, Netzwerke lebendig zu erhalten und Prozesse innerhalb von Citizen Science zu ermöglichen. Der Dialog, als ein Format der Kommunikation, wird hierbei vielfach verwendet, um die Ziele des jeweiligen Citizen Science-Vorhabens zu erreichen. Bei der Planung, Umsetzung und Evaluation von Citizen Science-Aktivitäten spielt die Kommunikation eine wesentliche Rolle. Sie ist ein Element zur Gestaltung und gleichzeitig ein Indikator, mit dem der Erfolg eines Vorhabens gemessen werden kann.

In dem Workshop sollte die Vielfältigkeit von Kommunikation vorgestellt und im Zusammenhang mit Citizen Science diskutiert werden. Die konkreten Ziele des Workshops waren a) einen Überblick über diverse analoge und digitale Bürgerbeteiligungsformate zu erhalten und b) auf die Aufgaben für Kommunikation und Partizipation in Citizen Science-Projekten einzugehen. Im Workshop wurde ein Methodenbaukasten vorgestellt, und gemeinsam wurden Dialogfelder und deren Herausforderungen diskutiert. Anhand von Fallbeispielen wurden verschiedene Merkmale für Beteiligungsformate vorgestellt.

Beteiligung, im Sinne von Partizipation, ist prozessorientiert. Verschiedene Phasen von Beteiligung werden in der Praxis angewandt, um Prozesse zu gewährleisten. So wurde beispielsweise anhand der „Partizipativen Machbarkeitsstudie Biosphärenregion Rhein-Main-Taunus“ vorgestellt, welche Kommunikationsformate in den jeweiligen Phasen verwendet wurden, um eine gemeinsame Entscheidungsgrundlage zu schaffen.

In der ersten Phase, der Untersuchungsphase, wurden gemeinsam Chancen, Bedenken, Fragen und erfolgreiche Nachhaltigkeitsbeispiele aus der Region untersucht. Hierzu wurden Bürgerforen, Online-Dialoge sowie die Integration der Ergebnisse der Formate durch einen nicht-öffentlichen Steuerungskreis umgesetzt.

Im Anschluss, wurden in der Planungsphase, strategische Maßnahmen und deren räumliche Verortung geplant. Hierzu fand eine Jugendbeteiligung statt, die wiederum durch den Steuerungskreis begleitet wurde.

In einer dritten Phase, der sogenannten Bewertungsphase, sollten die Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken der in Phase 2 entwickelten strategischen Maßnahmen evaluiert werden. Ein hierzu durchgeführtes überregionales Bürgerforum brachte das nötige Feedback, um am Ende einen Maßnahmenkatalog für Entscheidungen über die Entwicklung der Region erstellt zu haben. Der Prozess war geprägt von Transparenz, Offenheit sowie der Interaktion zwischen verschiedenen Akteuren.

Im weiteren Verlauf wurden verschiedene Stufen der Partizipation im Zusammenhang mit Kommunikation vorgestellt. Eine geringe Partizipationsform hat das Format „Informieren“, bei dem die Beteiligung einseitig gerichtet ist. Methodisch werden hierzu z.B. Transparenz-Plattformen, Frage-Antwort-Formate, Infomärkte oder Ausstellungen verwendet. Diese Formen können für Citizen Science bei der Initiierung eines Vorhabens von Bedeutung sein und zählen auch zu den Maßnahmen im Sinne der Entwicklung von Kapazitäten. Eine weitere Partizipationsstufe ist die „Anhörung und Konsultationsstufe“, wobei insbesondere online-basierte Dialoge und Veranstaltungen durchgeführt werden, um direktes Feedback aus der Bürgerschaft zu erfassen. Dieses Format ist für Citizen Science bei sogenannten Co-Design-Ansätzen denkbar. Eine bereits existierende Citizen Science-Idee kann hierbei hinsichtlich der Bedeutung für die potentiellen Zielgruppen evaluiert werden.

Die Beteiligungsstufe „Mitgestalten und Kooperieren“ ist durch den intensiven und gleichberechtigten Austausch von Ideen und Vorschlägen gekennzeichnet. In Form von Begleitgremien, Kooperationsverträgen und Leitlinien wird ein „einheitliches Maß an Augenhöhe“ gesichert. In Prozessen wie der „Co-Produktion“, die auch im Citizen Science-Kontext möglich sind, sichern diese Formate ein aktives Mitgestalten und Kooperieren auf Augenhöhe.

Eine weitere Stufe, die des „Mitentscheidens“, ist Ausdruck einer partizipativen Demokratie, die sich in Formen wie Teilnahme und Teilhabe im Sinne von seinen Teil geben und Anteil nehmen (mitbestimmen, mitgestalten und mitentscheiden) ausdrückt. Der Kern einer Co-Produktion ist das Mitentscheiden.

Im Zusammenhang mit Citizen Science-Vorhaben wurden die unterschiedlichen Arten des Wissens vorgestellt. Wissen, wie in Wikipedia beschrieben, beschreibt den „verfügbaren Bestand von Fakten, Theorien und Regeln, der sich durch den höchstmöglichen Grad an Gewissheit auszeichnet, so dass von ihrer Gültigkeit bzw. Wahrheit ausgegangen wird“ kann und muss bei der Etablierung von Citizen Science berücksichtigt werden. Je nach Ausprägung, z.B. normatives Wissen, Faktenwissen, Erklärendes Wissen oder Instrumentelles Wissen, sind die jeweiligen Vorhaben zu designen und zu kommunizieren.

Bürgerbeteiligung unter Verwendung der verschiedenen Formen von Kommunikation durchläuft vielfach mehrere aufbauende Schritte. Diese umfassen:

- 1) die Schaffung von Grundlagen,
- 2) das Kennenlernen von Themen, Zielen und Akteuren,
- 3) die Festlegung von Abläufen der Beteiligung und die Auswahl von Methoden sowie
- 4) die Planung von Informationen und Kommunikation bis hin zur Umsetzung der Beteiligungsverfahren.

Zum Schluss stehen die Dokumentation, Auswertung sowie Evaluation an. Bei diesen Schritten sind durch die Initiatoren sowohl Stakeholder (z.B. Verbände, Gruppen, Unternehmen), Mitwirkende (aktive Ehrenamtliche), Akteure der Öffentlichkeit (Presse und Politik) sowie aus der Wissensgemeinschaft (ehrenamtliche und amtliche Forschende) einzubinden.

Den Initiatorinnen und Initiatoren von Citizen Science steht ein Methodenbaukasten zur Verfügung. Dieser umfasst u.a. folgende Formate.

- Öffentliche Großveranstaltungen
- Digitale Beteiligungstools
- Dialogorientierte Großveranstaltungen
- Arbeitsformate (Werkstätten, Workshops und Co)
- Expertenrunden, Stakeholder- und Kleingruppenworkshops
- Ortserkundungen
- Aktionen und Interventionen
- Aufsuchende Formate
- Online-Dialoge im Netz
- Kreative Öffentlichkeitsarbeit
- Zielgruppenspezifische Formate, die nur die „Interessierten“ erreichen

Im praktischen partizipativen Teil des Workshops wurden verschiedene Dialogthemenfelder aufgegriffen und näher beschrieben (Tabelle 2).

Tabelle 2: Übersicht zu den Dialogfeldern und deren Lösungsansätze zur Kommunikation bei Citizen Science-Vorhaben.

Dialogfeld	Beschreibungen	Lösungsansätze
Konflikte herunterbrechen, auflösen und vermeiden	Konflikte aus der Vergangenheit kennen und benennen Persönliche Konflikte erkennen und adressieren Konflikte frühzeitig erkennen und ansprechen	Kommunikation auf Augenhöhe Multikriterien-Ansatz Zielerwartungen an alle kommunizieren, anpassen und auflösen
Komplexität diskutierbar machen	Komplexe Aufgaben anerkennen	Teilaufgaben erstellen und adressieren Transparenz über Gesamtvorhaben
Kommunikationsformen kennen und anwenden	Verbale und nonverbale Kommunikation nutzen	auf nonverbale Signale achten bzw. diese auch nutzen, wie z.B. Gestik, Mimik, der Blickkontakt oder die Körperhaltung verbale Kommunikation gezielt einsetzen (z.B. Stille aktivieren)
Dialoge verstehen und schätzen	Wissen aufgreifen wertschätzen Rollen zulassen alle im Blick haben Akzeptanz der unterschiedlichen Sprachen	Systematische Erfassung von Motivationen/ Emotionen Motivation der (Nicht-)Mitwirkenden kennen und ansprechen Methoden der Kommunikation nutzen Unterschiedliche Sprachen erlernen und akzeptieren
Brücken bauen	unterschiedliche Ziele zusammenbinden unterschiedliche Akteure zusammenbringen	Ergebnisoffenheit versus Zielorientierungen Prozessstrukturierung und Reflexion (fehlende) räumliche Nähe sichern bzw. überwinden
Dialogmanagement installieren	Zeitpunkte kennen und berücksichtigen Akteure kennen und einbinden Dialoge umsetzen	Frühe Einbindung, regelmäßig kommunizieren, Aufrechterhaltung der Kommunikation über Projekt (und darüber hinaus) Akteursanalysen und gezielte Einbindung durch verschiedene Methoden der Kommunikation Analoge und digitale Medien sowie moderierte Kommunikation nutzen

	Iterative Dialoge gestalten	Feedback-Kommunikation
Kommunikatoren benennen, befähigen und schätzen	Koordinatoren als Kommunikatoren	Rollenverteilung identifizieren und kommunizieren Sich Machtverhältnisse bewusst sein und ggf. auflösen
	Interne und externe Kommunikatoren	
	Lernende und lehrende Kommunikatoren	

5.3 Design von Citizen Science-Projekten

Moderation: Silke Voigt-Heucke (Leitung des im Aufbau befindlichen Kompetenzzentrums Citizen Science, Museum für Naturkunde, Berlin, Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung)

Ein Merkmal von Citizen Science-Projekten ist die Einbindung unterschiedlicher Akteure in den Forschungsprozess: Forschende, Bürgerinnen und Bürger und Laien, Experten und andere Stakeholder kommen dabei in einem gemeinsamen Forschungsprozess zusammen. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler werden zwar häufig mit den Aufgaben des Wissenstransfers und der Vermittlung betraut, jedoch angelehnt an tradierte Bildungsmodelle, in denen es zumeist nach Publikation der Ergebnisse eine unidirektionale Kommunikation von Experten zu Laien gibt. Citizen Science bedeutet jedoch eine andere Herangehensweise und verlagert für einen gemeinsamen Forschungsprozess den Prozess der bidirektionalen (Wissenschafts-) Kommunikation an den Anfang. Eine öffentliche Projektdarstellung mit einem ansprechenden Design, ein wirksamer öffentlicher Aufruf zur Teilnahme, vielseitige Partizipations- und Dialogmöglichkeiten sowie eine nahbare Kommunikation seitens der beteiligten Forschenden und Freiwilligenmanager und -managerinnen sind daher zu Beginn stehende Schlüsselmomente für den Erfolg eines Bürgerforschungsprojekts.

Ziel des Workshops war es, am Beispiel des reichweitenstarken Bürgerforschungsprojekts „Forschung Nachtigall. Ein Citizen Science Projekt zur Kultur- und Naturgeschichte einer Gesangslegende“, die Konzeption von erfolgreichen Bürgerforschungsprojekten zu diskutieren. Betrachtet/Analysiert wurden dafür die grafische Projektgestaltung, der modulare Aufbau mit verschiedenen Beteiligungsmöglichkeiten sowie die kreativen Veranstaltungsformate rund um das Nachtigall-Projekt (www.forschungsfallnachtigall.de).

Das übergreifende Ziel des „Forschungsfall Nachtigall“ war es, gemeinsam mit Laien die Natur- und Kulturgeschichte der Nachtigall zunächst in Berlin, später in Deutschland und darüber hinaus zu erforschen. Ziel war es, nicht nur einen wissenschaftlichen Beitrag zur Erforschung der

Nachtigall zu leisten, sondern insbesondere das Verständnis für wissenschaftliche Methoden zu verbessern und das Interesse der Öffentlichkeit an der städtischen Natur zu stärken. Durch das Aufnehmen des Gesangs der Nachtigall mit Hilfe einer am Museum für Naturkunde Berlin entwickelten App, die Analyse von Gesängen und/oder das Einbringen von Nachtigallenassoziationen wurden die Teilnehmenden gleichzeitig für die Schönheit des Vogelgesangs, den jahreszeitlichen Wandel der Natur und das enge Zusammenleben von Mensch und Tier in einer urbanen Landschaft wie Berlin sensibilisiert.

Im vorgestellten Nachtigall-Projekt wurde von Beginn an viel Wert darauf gelegt, das Bürgerforschungsprojekt zu planen und zu designen. Besonderes Augenmerk wurde dabei auf die folgenden Aspekte gelegt:

- 1) ein Projektnarrativ zur Bedeutung der Nachtigall in Berlin,
- 2) die gesellschaftliche Relevanz der Nachtigall in der Kultur Europas,
- 3) die wissenschaftliche Fragestellung der Dialekte des Nachtigallgesangs,
- 4) die den Fragestellungen entsprechende Projektgestaltung in Bezug auf das graphische Design,
- 5) die Möglichkeit der modularen Partizipation für unterschiedliche Zielgruppen und
- 6) eine nahbare Kommunikation der teilnehmenden Forschenden.

Auf diese Weise wurde über einen Zeitraum von zwei Jahren gemeinsam von Laien und Forschenden ein Datensatz zum Gesang der Nachtigall erstellt, der in Umfang und Qualität einzigartig ist. Im interaktiven Teil des Workshops wurden verschiedene Erfolgsfaktoren des Nachtigall-Projektes zur Diskussion gestellt, näher beschrieben und auf die eigenen Projekte der Teilnehmenden des Workshops angewandt (Tabelle 3).

Tabelle 3: Erfolgsfaktoren beim Design eines Citizen Science-Vorhabens.

Erfolgsfaktoren	Beschreibung
Projektnarrativ	Sinnstiftende, ungewöhnliche oder lebensnahe Erzählungen über und zum Forschungsgegenstand
Gesellschaftliche Relevanz	Die Teilnahme von Bürgerforschenden vermag das Gefühl von Wirksamkeit erzeugen
Wissenschaftliche Fragestellung	Klare Fragen erleichtern eine gemeinsame Kommunikation zu den Zielvorstellungen
Graphische Gestaltung	Eine zu Projektnarrativ und -fragen passende, graphische Gestaltung inklusive farblichen Projektdesign und Logo
Möglichkeit der modularen Partizipation	Einstiegsmöglichkeiten mit unterschiedlichen Modulen für unterschiedliche Zielgruppen
Nahbare Kommunikation	Ein Austausch, der bei teilnehmenden Bürgerforschenden ein Wir-Gefühl herstellt

6 Transformative Forschung als Perspektive für Citizen Science – ein Fachbeitrag von Justus von Geibler

6.1 Gestaltungsanspruch transformativer Forschung

Transformative Forschung orientiert sich an konkreten gesellschaftlichen Problemen und ist durch einen expliziten Interventionsanspruch gekennzeichnet (WBGU 2011, S. 23). Dieser konkrete Anspruch kann als eine Entwicklungsperspektive für Citizen Science-Projekte gesehen werden. Ziel in transformativer Forschung ist es, konkrete Veränderungsprozesse zu katalysieren und dabei Akteure aus verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen in den Forschungsprozess einzubeziehen, damit „sozial robustes“ Wissen für die „Große Transformation“ zu einer nachhaltigen Entwicklung entsteht. Transformative Forschung folgt einer transdisziplinären Wissenschaftspraxis und schafft daher nicht nur Systemwissen (etwa im Rahmen technischer, sozial-ökologischer oder ressourcenorientierter Systemanalysen), sondern zusammen mit Akteuren aus der Praxis auch Zielwissen (Visionen und Leitbilder) sowie konkretes Transformationswissen für nachhaltigen Wandel (Stelzer et al. 2018, Schneidewind und Singer-Brodowski, 2013).

6.2 Einordnung von Reallaboren

Der Begriff des „Reallabors“ erfreut sich in der nachhaltigkeitsorientierten Transformationsforschung und Forschungspolitik einer wachsenden Resonanz. Als Reallabor (englisch: real-world laboratory) wird eine neuartige Kooperation zwischen Wissenschaft und Zivilgesellschaft bezeichnet, die das gegenseitige Lernen in einem experimentellen Umfeld ermöglicht (Schäpke et al., 2017). Akteure aus Wissenschaft, Politik und Praxis kommen zusammen, um auf Basis eines gemeinsamen Problemverständnisses wissenschaftlich und sozial robuste Lösungen zu erarbeiten und auszuprobieren. Über seine klassische natur- und ingenieurwissenschaftliche Bedeutung hinaus wird der Begriff des Labors auf einen sozialen Kontext erweitert.

Da im Reallabor die Kopplung von Systemwissen, Zielwissen und kontext- sowie Akteurspezifischem Transformationswissen eine zentrale Herausforderung ist, sind transdisziplinäre Ansätze erforderlich. Klassische Methoden der Beobachtung und Modellierung kommen damit an ihre Grenzen. Das, was in den klassischen Earth-System-Sciences heute zu den komplexen integrierten Klima-, Meeres-, Atmosphären- und Ökosystemmodellen geführt hat, lässt sich nicht ohne weiteres auf das Verständnis komplexer Transformationsprozesse übertragen (Schneidewind, 2014).

Die Gründe sind vielfältig:

- Sozio-technische Transformationsprozesse übersteigen in ihrer Komplexität oft die ökologischer Systeme. Zudem gibt es eine hohe Anzahl kontextspezifischer Einflussfaktoren.
- Wissen über gesellschaftliche Transformationsprozesse wirkt auf Gesellschaften zurück. Durch die Nutzung wissenschaftlichen Wissens werden die Veränderungsprozesse beeinflusst. Damit ist eine strikte »Beobachter-System«-Trennung nicht möglich. Transformationsforscher sind immer zugleich auch Teil der von ihnen untersuchten Veränderungsprozesse.
- Die unabhängig von wissenschaftlichen Prozessen stattfindenden Transformationsprozesse liefern heute kaum ausreichende empirische Hinweise für die Funktionsmechanismen erfolgreicher nachhaltigkeitsorientierter Transformationsprozesse. Eine wissenschaftlich angeleitete Intervention in reale politische, soziale und gesellschaftliche Kontexte ist damit ein wichtiges Mittel zum besseren Verständnis kausaler Verknüpfungen in diesen Systemen (vgl. hierzu insb. Morton und & Williams, in Schneidewind, 2014)

Durch eine lebendige fachliche Debatte sowie vielfältige Erfahrungen in konkreten Reallaborkontexten hat das Konzept des Reallabors in den letzten Jahren an klarer Kontur gewonnen (Wanner et al. 2019). In Anlehnung an Schöpke et al. (2018) können fünf Charakteristika aktuell als grundlegend für ein Reallabor betrachtet werden, die in nachstehender Abbildung 3 dargestellt sind.

Abbildung 3: Kerncharakteristika von Reallaboren.

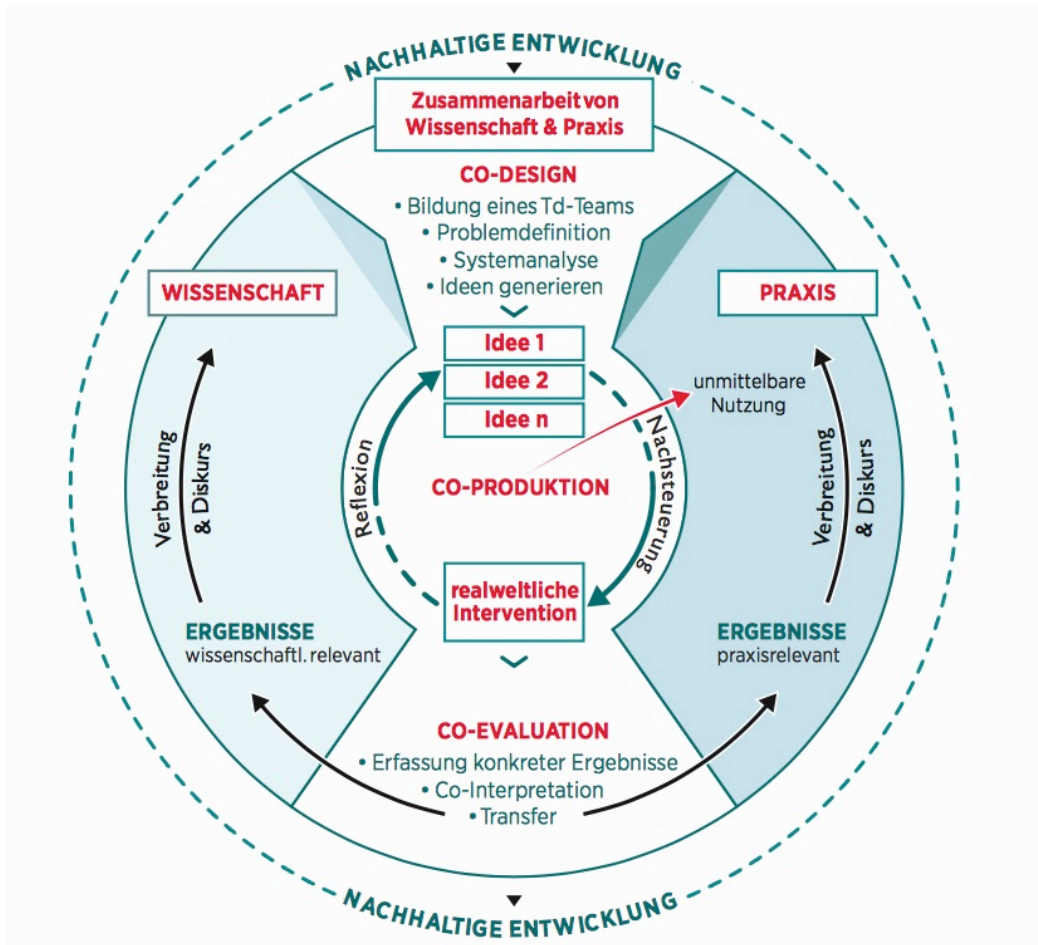
Charakteristikum	Kurzformel
Beitrag zur Transformation	Nachhaltigkeitsorientiert
Experimente als Kernmethode	Experimentell
Transdisziplinarität als Kernmodus	Transdisziplinär
Lernprozesse und Reflexivität	Reflexiv
Ausrichtung auf Langfristigkeit, Skalierbarkeit, Transfer	Langfristig

Quelle: Wanner et al. 2019, in Anlehnung an Schöpke et al., 2018.

Auf der Prozess-Ebene werden Reallabore mit einem generischen Ablaufschema beschrieben, das aus transdisziplinären und aktionsforschenden Ansätzen abgeleitet ist (Wanner et al., 2018; siehe Abbildung 4). Das Schema übersetzt damit die geforderten Kerncharakteristika in eine konkrete

Praxis und formuliert die drei Phasen des Co-Designs, der Co-Produktion und der Co-Evaluation aus.

Abbildung 4: Reallabore als strukturiertes Zusammenspiel von Wissenschaft und Praxis.



Quelle: Wanner et al., 2019, Wuppertal Institut.

6.3 Beispiele von Reallaboren der Nachhaltigkeit

Die Reallabor-Debatte und die Förderkulissen der letzten Jahre waren erfreulich fruchtbar. Zu unterschiedlichen Themen wurden bundesweit wichtige realweltliche, transdisziplinäre und transformative Projekte angestoßen. Dazu gehören etwa postfossile Mobilität, Nutzendenverhalten in Bürogebäuden, Bottom-up-Quartiers- und Stadtentwicklung, erneuerbare Energieversorgung, Sharing oder die Belegung von Landnutzungskonflikten (Wanner et al., 2019).

6.4 Living Labs zur Entwicklung nachhaltiger Produkte und Dienstleistungen

Ein „Living Lab“ wird verstanden als ein in ein reales Setting eingebettetes experimentelles Forschungsumfeld/-netzwerk, in dem Nutzende und Produzierende gemeinsam Innovationen erschaffen (Ko-Kreation und Ko-Produktion) (Leminen et al. 2012). Der Fokus liegt auf neuen Produkten und Dienstleistungen. Hinsichtlich einer allgemeinen Begriffsbestimmung von Living Labs hat sich die Definition von Kareborn & Stahlbrost (2009: 357) in der Forschungsgemeinschaft etabliert: „Ein Living Lab ist eine offene Innovationsumgebung in der realen Welt, in der nutzerzentriert und durch Ko-Produktion neue Dienstleistungen, Produkte und soziale Infrastrukturen entstehen. Living Labs umfassen im Rahmen einer Partnerschaft von Unternehmen, BürgerInnen, Regierungen und Wissenschaft gleichzeitig eine gesellschaftlich-soziale und eine technische Dimension.“ (Schäpke et al., 2017, 30)

Living Labs sind damit offene Forschungs- und Innovationsumgebungen mit hohem Praxisbezug, die realweltliche Nutzungsprozesse bereits in frühen Phasen des Innovationsprozesses transdisziplinär ansprechen und erforschen und sich auf die Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen fokussieren (Geibler et al. 2018). Dafür wird der Innovationsprozess an zentralen Stellen geöffnet, so dass alle relevanten Stakeholder der Wertschöpfungskette sowie das Nutzungsumfeld einbezogen werden. Innovative sowie nutzer- und bedarfsorientierte Produkte, Dienstleistungen und Geschäftsmodelle können so gemeinsam und anwendungsnah entwickelt und erprobt werden (Liedtke et al., 2015; Meurer et al., 2015; Schäpke et al., 2018). Typischerweise kombinieren Living Labs dabei drei Innovationsphasen, die mehrmals nacheinander oder parallel durchlaufen werden können: Kontextanalyse, Prototypentwicklung und Feldtest. In nachhaltigkeitsorientierten Living Labs können zudem frühzeitig Fragen des Ressourcenschutzes z.B. in Wertschöpfungsketten und soziale sowie anwendungsbezogene Auswirkungen thematisiert, gemessen und optimiert werden (Geibler et al., 2016; Liedtke et al., 2015; Baedeker et al., 2017).

Am Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie besteht eine über 10-jährige Erfahrung aus nachhaltigkeitsorientierten Living Lab-Projekten. Hierzu zählen die folgenden Beispiele:

- BIOÖKONOMIE 4.0 „Wie kann sich der Wald selbst verwalten? – Digitale Ansätze für eine gesellschaftliche Debatte zur Bioökonomie 4.0“ (<https://wupperinst.org/p/wi/p/s/pd/770/>)
- EE-Office: CO₂-Einsparungen durch nutzerzentrierte Energieeffizienzlösungen in Bürogebäuden (<https://wupperinst.org/p/wi/p/s/pd/696/>)
- INNOLAB – Living Labs in der Green Economy: Realweltliche Innovationsräume für Nutzerintegration und Nachhaltigkeit (<https://wupperinst.org/p/wi/p/s/pd/518/>)
- NAHGAST: Entwicklung, Erprobung und Verbreitung von Konzepten zum nachhaltigen Produzieren und Konsumieren in der Außer-Haus-Verpflegung (<https://wupperinst.org/p/wi/p/s/pd/540/>)

- SusLabNWE – Errichtung einer vernetzten Infrastruktur für nutzerintegrierte Nachhaltigkeitsinnovationen (<https://wupperinst.org/p/wi/p/s/pd/381/>)

Die Öffnung von Innovationsprozessen und die aktive strategische Nutzung von Konsumentinnen und Konsumenten bietet somit auch Entwicklerinnen und Entwicklern von Produkt- und Dienstleistungen die Möglichkeit, das Wissen von Bürgerinnen und Bürgern einzuspannen. Durch die Kollaboration relevanter Akteure, wie z.B. Wissenschaftler, Unternehmer, Anwender, Konstrukteure und Designer ergeben sich Synergieeffekte, die das Innovationspotential enorm vergrößern. Gleichzeitig zeichnet sich ein Trend ab, bei dem sich Innovationsprozesse zunehmend an der Realwelt orientieren, um anwendungsnahe sowie disruptive Innovationen zu entwickeln. Vor dem Hintergrund der Übernutzung natürlicher Ressourcen gelten Nachhaltigkeitsinnovationen als Hebel für eine kohlenstoffarme, ressourceneffiziente und sozial inklusive Zukunft (BMBF, 2016; Echternacht et al., 2015). Allerdings wird die Wirksamkeit vieler solcher Innovationen durch unzureichende Marktakzeptanz und aufgrund von unerwarteten realen Nutzungsmustern (sog. Rebound-Effekt) eingeschränkt (Madlener/Alcott, 2011; Liedtke et al., 2015; Schöpke et al., 2018). Somit gewinnt der Living Lab-Ansatz nicht nur in den angewandten Wissenschaften sowie Nachhaltigkeitswissenschaft als praxisnaher, transdisziplinärer und transformativer Forschungsansatz an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Gesellschaft an Bedeutung (Schöpke et al., 2018; Schneidewind, 2014; Wagner/Grunwald, 2015; Ley et al., 2015; Liedtke et al., 2012), sondern findet zunehmend an Anerkennung in der Innovationspraxis von Unternehmen, die Produkte und Dienstleistungen nachhaltig ausrichten möchten.

6.5 Living Lab-Landschaft in Deutschland

Basierend auf Literaturanalysen, Webrecherchen, Online-Befragungen, Experteninterviews und Workshops wurde in dem Forschungsprojekt INNOLAB am Wuppertal Institut die Living Lab-Landschaft in Deutschland kartiert (Geibler et al. 2018). Der Schwerpunkt der Untersuchung lag auf institutionalisierten Living Labs, d.h. dauerhaft aktive und somit nicht zeitlich begrenzte Einrichtungen, Living Labs in projektspezifischen Anwendungsfeldern (Wohnen, Einkaufen, Mobilität) sowie Living Labs mit öffentlicher Zugänglichkeit (Web-Präsenz). Kartiert wurden 100 aktive Living Labs mit unterschiedlichen Innovationsbereichen. Durch den projektspezifischen Fokus ist eine erhöhte Anzahl von Living Labs aus den Bereichen Wohnen, Einkaufen und Mobilität und eine geringere Anzahl im Kontext der Industrie 4.0 und Gesundheit abgebildet.

6.6 Transformative Forschung und Citizen Science

Naturschutzbasiertes Monitoring der biologischen Vielfalt basiert zu großen Teilen auf dem Engagement von Freiwilligen. Die Koordination und das Management solcher Programme obliegen vielfach den Forschenden aus den naturwissenschaftlichen Disziplinen. Standardisierte

Protokolle werden entwickelt, Schulungen werden angeboten und die Daten für wissenschaftliche Fragen und Publikationen analysiert und an die wissenschaftliche Gemeinschaft kommuniziert. Ehrenamtliches Engagement für die Wissenschaft (Bürgerwissenschaft) kann aber auch über sogenannte Top-down-Ansätze hinausgehen. Werden im Rahmen von Citizen Science Bürgerinnen, Bürger und Forschende an Phasen eines wissenschaftlichen Prozesses beteiligt, werden gemeinsam Wert und Ansätze reflexiv bewertet und innovative Lösungen entwickelt, verändern sich Beziehungen zwischen Wissenschaft, Gesellschaft und Politik. Die wissenschaftliche Begleitung dieser Veränderungen ist ein Bereich der transformativen Forschung. Citizen Science ermöglicht somit transformative Forschung, wobei sozial-ökologische und sozial-ökonomische Veränderungen auch Teil der Prozesse innerhalb von Citizen Science-Anwendungen (z.B. im Monitoring) sind. Citizen Science ermöglicht die Kopplung von Systemen (naturwissenschaftliche, kulturelle, sozialwissenschaftliche) und Integration von Perspektiven. Damit ist der Ansatz geeignet, Paradigmenwechsel zu erproben und zu etablieren sowie Lern- und Lebenswelten als auch institutionelle Forschungswelten gesellschaftsrelevanter zu gestalten.

7 Ausblicke und nächste Schritte

Die Veranstaltung machte deutlich, dass Citizen Science ein Werkzeug für die Forschung der Agrar-, Forst-, Fischereiwirtschaft und zu ländlichen Räumen sein kann, dessen Potential aber vielfach noch unbekannt ist. Um dieses Potential nutzbar zu machen, benötigt es den Aufbau von Kapazitäten für Citizen Science innerhalb des Thünen-Instituts. Kritisch betrachtet wurde die Rolle von Citizen Science bei sozialwissenschaftlichen Fragestellungen.

Grundvoraussetzungen für erfolgreiche Kooperationen sind folgende Konditionen:

- Effektive Kooperation beginnt auf lokaler Ebene.
- Aufrichtige Kooperation benötigt regelmäßigen Austausch, Reflexion und Anerkennung aller Beteiligten.
- Wirksame Kooperation braucht verlässliche Aussagen und die Verwendung der Ergebnisse.
- Langfristige Kooperation benötigen langfristige personelle und finanzielle Kapazitäten.
- Wirksame Kooperationen bauen auf Vertrauen auf.

Diese Grundvoraussetzungen werden aktuell in einer Handreichung für Citizen Science für ein Monitoring der Biodiversität in der Agrarlandschaft ausgearbeitet und als Leitfaden im Rahmen des MonViA-Verbundprojekts entwickelt. Erste Erprobungen für Citizen Science-Module sind geplant. Die Machbarkeiten von Citizen Science in der Forschung zur Agrar-, Forst-, Fischereiwirtschaft und zu ländlichen Räumen sollen weiterhin innerhalb des Thünen-Instituts thematisiert werden. Das Interesse dieser Bemühungen liegt sowohl in den einzelnen Fachinstituten als auch bei der Leitung des Thünen-Instituts.

Weitere Netzwerktreffen und Aktivitäten im Thünen-Institut sind in regelmäßigen Abständen geplant, um ein CS@Thünen-Kompetenznetzwerk zu etablieren, die Citizen Science-Aktivitäten des Thünen-Instituts sichtbarer zu machen, eine CS@Toolbox für Forschende zu entwickeln und eine Serie von Trainingsworkshops, Webinaren und einen Clip zu den CS-Aktivitäten@Thünen langfristig zu entwickeln und anzuwenden.

8 Programm und Teilnehmerliste

8.1 Programm

Mittwoch, 11.03.2020

12:30	Ankommen und Anmeldung
13:00-13:10	Begrüßung Gastgeber Begrüßung Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE) Dr. Johanna Wider, Abteilung Forschung und Innovation, Nachhaltigkeit/Informations- und Koordinationszentrum für Biologische Vielfalt (IBV)
13:15-13:30	Citizen Science in Deutschland & Ziele der Veranstaltung Dr. Anett Richter, Thünen Institut für Biodiversität
13:30-14:00	Citizen Science in Europa und International Susanne Hecker- Board of Directors European Citizen Science Association, Helmholtz Zentrum für Umweltforschung (UFZ)
bis 14:30	Kaffee Pause
14:30-15:00	Poster und Projektsessions & Fototermin
15:00-15:30	Citizen Science von Berlin bis nach Afrika Dr. Sarah Kiefer, Citizen Science Forschungskordinatorin in BIBS, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW) Vorstellung Thementische
15:30-17:00	Thementische für Arbeiten in Kleingruppen Tisch 1: Stakeholder & Citizens: Gemeinsamkeiten und Unterschiede Tisch 2: Indikatoren für erfolgreiche Kooperationen zwischen Wissenschaft, Gesellschaft und Politik Tisch 3: Herausforderungen bei der Zusammenarbeit Tisch 4: Grenzen von Beteiligung an Forschung
17:00-17:30	Vorstellung Ergebnisse Thementische
17:30-18:15	Citizen Science in der Praxis mit Fischern und AnglerInnen Dr. Matthias Emmrich, Anglerverband Niedersachsen
Ab 18:30	Abendessen und Beisammen sein im Forum

Donnerstag, 12.03.2020	
9:00-09:15	Begrüßung & Ausblick
09:15-10:00	Citizen Science in der Praxis mit Landwirtinnen Dipl.- Ing. Barbara Steurer, Projektkoordination, Österreichisches Kuratorium für Landtechnik und Landentwicklung (ÖKL)
10:00-10:30	Kaffeepause
10:30-12:00	Parallele Workshops
	Umgang mit Citizen Science Daten Dr. Friederike Klan, Gruppenleitung am Deutschen Zentrum für Luft und Raumfahrt (DLR), Institut für Datenwissenschaften, Bürgerwissenschaften
	Dialog-Knowhow für Citizen Science Projekte Matthias Trénel (ZebraLog, Berlin & Bonn)
	Design von Citizen Science Projekten Silke Voigt-Heucke, Projektleitung Projekt Nachtigall, Museum für Naturkunde, Berlin
12:00-12:30	Vorstellung Ergebnisse/Erfahrungen Workshops
12:30-13:15	Gemeinsam Zukunft gestalten- Urbane Living Labs Dr. Justus von Geibler, Co-Leitung Forschungsbereich Innovationslabore, Wuppertal Institut
13:15	Verabschiedung
15:00-17:00	AG Treffen Citizen Science in MonViA
	Updates & Planung Treffen Berlin

8.2 Liste Teilnehmende (Anmeldungen)

Vorname	Nachname	E-Mail
Fanny	Barz	fanny.barz@thuener.de
Simone	Brüning	simone.brueuing@thuener.de
Ben	Bubner	ben.bubner@thuener.de
Juan	Chiavassa	juan_chiavassa09@hotmail.com
Inken	Christoph-Schulz	inken.christoph@thuener.de
Axel	Dosch	axel.dosch@thuener.de
Imke	Edebohls	imke.edebohls@thuener.de
Matthias	Emmrich	m.emmrich@av-nds.de
Stefan	Erasmi	stefan.erasmi@thuener.de
Johanna	Fick	johanna.fick@thuener.de
Bernhard	Forstner	bernhard.forstner@thuener.de
Henri	Greil	henri.greil@julius-kuehn.de
Christina	Handschuch	christina.handschuch@thuener.de
Susanne	Hecker	susanne.hecker@idiv.de
Harmen	Hendriksma	harmen.hendriksma@julius-kuehn.de
Lionel	Hertzog	lionel.hertzog@ugent.be
Veronika	Jorch	veronika.jorch@thuener.de
Sarah	Kiefer	kiefer@izw-berlin.de
Friederike	Klan	friederike.klan@dlr.de
Martin	Kraft	martin.kraft@thuener.de
Tobias	Lasner	tobias.lasner@thuener.de
Jörn	Lehmhus	joern.lehmhus@julius-kuehn.de
Martin	Potthoff	mpottho@gwdg.de
Karen	Prilop	karen.prilop@thuener.de
Pouria	Rezaee Niaraki	pouria.rezaee@uni-hamburg.de
Anett	Richter	anett.richter@thuener.de
Lea	Rosenkranz	lea.rosenkranz@julius-kuehn.de
Tania	Runge	tania.runge@thuener.de
Ilka	Schmoock	ischmoo@gwdg.de
Annett	Steinführer	annett.steinfuehrer@thuener.de
Barbara	Steurer	Barbara.Steurer@oekl.at
Nicole	Stollberg	nicole.stollberg@thuener.de
Nataliya	Stupak	nataliya.stupak@thuener.de
Sina	Truckenbrodt	sina.truckenbrodt@uni-jena.de
Angela	Turck	angela.turck@h-brs.de
Lisa-Marie	Urso	lisa-marie.urso@julius-kuehn.de
Silke	Voigt-Heucke	silke.voigt-heucke@mfh.berlin
Justus	von Geibler	justus.geibler@wupperinst.org
Christoph	von Redwitz	christoph.redwitz@julius-kuehn.de
Johanna	Wider	johanna.wider@ble.de

Literaturnachweise

- Baedeker, C. / Liedtke, C. / Welfens J. M. (2017): Green economy as a framework for product-service systems development: The role of sustainable living labs. In: Living labs: Design and assessment of sustainable living. Edited by D. V. Keyson, O. Guerra-Santin, D. Lockton. New York: Springer International Publishing. 35–51.
- BMBF (2016): Forschungsagenda Green Economy, Bonn.
- Bonn, A., Richter, A., Vohland, K., Pettibone, L., Brandt, M., Feldmann, R., Goebel, C., Grefe, C., Hecker, S., Hennen, L., Hofer, H., Kiefer, S., Klotz, S., Kluttig, T., Krause, J., Küsel, K., Liedtke, C., Mahla, A., Neumeier, V., Premke-Kraus, M., Rillig, M.C., Röller, O., Schäffler, L., Schmalzbauer, B., Schneidewind, U., Schumann, A., Settele, J., Tochtermann, K., Tockner, K., Vogel, J., Volkmann, W., von Unger, H., Walter, D., Weisskopf, M., Wirth, C., Witt, T., Wolst, D. & Ziegler, D. (2016). title. Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Deutsches Zentrum für Integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) Halle-Jena-Leipzig, Leipzig; Museum für Naturkunde, Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung – MfN, Berlin-Brandenburgisches Institut für Biodiversitätsforschung (BBIB), Berlin.
- Echternacht, L. / Geibler, J. v. / Troost, A. (2015): Visionen einer Green Economy – Implikationen für die Ausrichtung der Living Lab Forschung. Arbeitspapier im Arbeitspaket 1 (AP 1.1b) des INNOLAB Projekts. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, Wuppertal.
- Erdmann, L. / Schirrmeister, E. / Warnke, P. / Weber, M. (2013): Research and Innovation Futures: From Explorative to Transformative Scenarios. Report D2.1 (Hrsg. ISI/AIT) European Commission. RIF Consortium. Verfügbar unter: www.rif2030.eu/project-results/ (Zugriff am 10.02.2018).
- Frigerio, D., Pipek, P., Kimmig, S., Winter, S., Melzheimer, J., Diblíková, L., Wachter, B., Richter, A., (2018): Citizen science and wildlife biology: Synergies and challenges *Ethology* 124 (6), 365 – 377
- Geibler, J. v. / Erdmann, L. / Dönitz, E. / Stadler, K. / Zern, R. (2018): Roadmap Living Labs für eine Green Economy 2030. Kurzfassung. Broschüre zum Arbeitspaket 7 (AP 7.4) des INNOLAB Projekts. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie und Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI; Wuppertal und Karlsruhe.
- Geibler, J.v. / Echternacht, L. / Stadler, K. / Liedtke, C. / Hasselkuß, M. / Wirges, M. / Führer, J. / Rösch, R. / Piwowar, J. (2016): Nachhaltigkeitsanforderungen und -bewertung in Living Labs: Konzeption eines Bewertungsmodells. Arbeitspapier im Arbeitspaket 2 (AS 2.1) des INNOLAB Projekts. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie, Wuppertal.
- Howaldt, J. / Schwarz, M. (2010): Soziale Innovationen im Fokus – Skizze eines gesellschaftstheoretisch inspirierten Forschungskonzepts. Transcript Verlag, Bielefeld.
- Kareborn, B.B. / Stahlbrost, A., 2009. Living Lab: an open and citizen-centric approach for innovation. *International Journal of Innovation and Regional Development*, 1(4), p.356.
- Leminen, S./ Westerlund, M. / Nyström, A., 2012. Living Labs as open-innovation networks. *Technology Innovation Management Re*, (September), pp.6–11
- Ley, B. / Ogonowski, C. / Mu, M. / Hess, J. / Race, N. / Randall, D. / ... / Wulf, V. (2015): At home with users: a comparative view of Living Labs. *Interacting with Computers*, 27(1), 21-35.
- Liedtke, C. / Welfens, M.J. / Rohn, H. / Nordmann, J. (2012): LIVING LAB: user-driven innovation for sustainability. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 13, 106-118.

- Liedtke, C./ Baedeker, C. / Hasselkuß, M. / Rohn, H. / Grinewitschus, V.(2015): User-integrated innovation in Sustainable LivingLabs: An experimental infrastructure for researching and developing sustainable product service systems. *Journal of Cleaner Production* 97: 106–116.
- Madlener, R. / Alcott, B. (2011): Herausforderungen für eine technisch-ökonomische Entkoppelung von Naturverbrauch und Wirtschaftswachstum unter besonderer Berücksichtigung der Systematisierung von Rebound-Effekten und Problemverschiebungen. Provisional final version of a study for the German government's study commission on 'Growth, Wealth, Quality of Life'of, 4.
- Meurer, J. / Erdmann, L. / Geibler, J.v. / Echternacht, L. (2015): Arbeitsdefinition und Kategorisierung von Living Labs. Arbeitspapier im Arbeitspaket 1 (AP 1.1c) des INNOLAB Projekts. Universität Siegen Wirtschaftsinformatik und Neue Medien, Siegen.
- Netzwerkes Reallabore der Nachhaltigkeit (2020). Reallabore und Projekte. Online verfügbar unter: <https://www.reallabor-netzwerk.de/mitgliederverzeichnis/reallabore-projekte/>
- Schäpke, N. / Stelzer, F./ Caniglia, G. / Bergmann, M. / Wanner, M. / Singer-Brodowski, M. / Loorbach, D. / Olsson, P. / Baedeker, C. / Lang, D. J. (2018): Jointly experimenting for transformation? Shaping real-world laboratories by comparing them. *GAIA-Ecological Perspectives for Science and Society*, 27(1), 85-96.
- Schäpke, N./ Stelzer, F./ Bergmann, M./ Singer-Brodowski, M./ Wanner, M./ Caniglia, G.,& Lang, D. J. (2017). Reallabore im Kontext transformativer Forschung. Ansatzpunkte zur Konzeption und Einbettung in den internationalen Forschungsstand. (No. 1/2017) Leuphana Universität Lüneburg, Institut für Ethik und Transdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung
- Schneidewind, U. (2014): Urbane Reallabore – ein Blick in die aktuelle Forschungswerkstatt. *pnd online* 3: 1–7.
- Schneidewind, U./ M. Singer-Brodowski (2013): Transformative Wissenschaft. Klimawandel im deutschen Wissenschafts- und Hochschulsystem. Marburg: Metropolis.
- Stelzer, Franziska, et al. "Ziele, Strukturen, Wirkungen transformativer Forschung." *GAIA-Ecological Perspectives for Science and Society* 27.4 (2018): 405-408.
- Turrini, T., Dörler, D., Richter, A., Heigl, F. & Bonn, A. (2018). The threefold potential of environmental citizen science - Generating knowledge, creating learning opportunities and enabling civic participation. *Biological Conservation*, 225, 176-186.
- Wagner, F. / Grunwald, A. (2015). Reallabore als Forschungs- und Transformationsinstrument Die Quadratur des hermeneutischen Zirkels. *GAIA-Ecological Perspectives for Science and Society*, 24(1), 26-31.
- Wanner, M./ Hilger, A./ Westerkowski, J./ Rose, M./ Stelzer, F./ Schäpke, N. (2018). Towards a Cyclical Concept of Real-World Laboratories: A Transdisciplinary Research Practice for Sustainability Transitions. *DisP – The Planning Review*, 54(2), 94-114
- Wanner, M./ Stelzer, F. et al. (2019). Reallabore-Perspektiven für ein Forschungsformat im Aufwind. in brief 07/2019. Wuppertal Institut, Wuppertal.
- Warnke, P. / Koschatzky, K. / Dönitz, E. / Zenker, A. / Stahlecker, T. / Som, O. / Cuhls, K. / Güth, S. (2016): Opening up the innovation system framework towards new actors and institutions. Discussion Papers Innovation Systems and Policy Analysis, No. 49. Karlsruhe: Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (ISI).
- WBGU, Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2011): Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Berlin: WBGU.

Bibliografische Information:
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikationen in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet unter www.dnb.de abrufbar.

Bibliographic information:
The Deutsche Nationalbibliothek (German National Library) lists this publication in the German National Bibliografie; detailed bibliographic data is available on the Internet at www.dnb.de

Bereits in dieser Reihe erschienene Bände finden Sie im Internet unter www.thuenen.de

Volumes already published in this series are available on the Internet at www.thuenen.de

Zitationsvorschlag – Suggested source citation:

Richter A, Emmrich M, Geibler J von, Hecker S, Kiefer S, Klan F, Steuer B, Trenel M, Truckenbrodt S, Voigt-Heucke S (2020) Citizen Science - Neues Beteiligungsformat für die Forschung zur Agrar-, Forst-, Fischereiwirtschaft und zu ländlichen Räumen? Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 40 pp, Thünen Working Paper 146, DOI:10.3220/WP1589785971000

Die Verantwortung für die Inhalte liegt bei den jeweiligen Verfassern bzw. Verfasserinnen.

The respective authors are responsible for the content of their publications.



Thünen Working Paper 146

Herausgeber/Redaktionsanschrift – *Editor/address*

Johann Heinrich von Thünen-Institut
Bundesallee 50
38116 Braunschweig
Germany

thuenen-working-paper@thuenen.de
www.thuenen.de

DOI:10.3220/WP1589785971000
urn:nbn:de:gbv:253-202005-dn062306-9