

Citizen Science in der Helmholtz-Gemeinschaft

Ergebnisse der Helmholtz Online-Umfrage
Vorschlag zur Etablierung eines
Helmholtz Kompetenz Netzwerkes Citizen Science

„Citizen Science ist für mich ein zukunftsweisender Ansatz in der Wissenschaft, der einen aktiven Austausch zwischen Wissenschaft und Gesellschaft, einschließlich der Politik, und Lernerfahrungen auf beiden Seiten ermöglicht.“

Zitat Helmholtz Online-Umfrage

Anett Richter, Susanne Hecker, Christin Liedtke & Aletta Bonn

April 2018

Kernaussagen des Helmholtz-Rundgespräches und der Online Umfrage zu Citizen Science

Aufbauend auf einem Helmholtz Citizen Science Rundgespräch im Februar 2017 mit Vertreterinnen und Vertreter aus Helmholtz-Zentren, dem Deutschen Bundestag, dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt und dem Helmholtz Open Science Koordinationsbüro wurde eine zentrale Online-Umfrage mit allen Helmholtz Zentren im Juni-Sep 2017 durchgeführt, um das Verständnis sowie die Potenziale und Bedarfe zu Citizen Science in der Helmholtz-Gemeinschaft zu erfassen und zu analysieren.

Das Verständnis von Citizen Science in der Helmholtz Gemeinschaft ist vielfältig. Citizen Science wird als kollaborative Zusammenarbeit von Wissenschaft mit Bürgerinnen und Bürgern bei der Erarbeitung von Lösungen zu wissenschaftlichen, vielfach gesellschaftsrelevanten Fragen verstanden.

Ein besonderer Mehrwert von Citizen Science für die Forschung wird in der **Generierung von neuem Wissen und dem Aufgreifen von neuen Impulsen aus der Gesellschaft** gesehen. Für die Wissenschaft ist Citizen Science ein Instrument, um qualitative und quantitative Daten zu erhalten, welche anderweitig nicht erfassbar sind. Bürgerinnen und Bürger können hierbei in Forschungsprozesse, von der Formulierung einer Forschungsfrage, über die kurzfristige Datenerfassung bis hin zur Evaluation von Forschungsergebnissen eingebunden werden, wobei die Einbindung von Freiwilligen in die Datenerhebung am meisten genutzt wird. Auch wenn noch teilweise Vorbehalte über die Mehrwerte von Citizen Science für die Wissenschaft vorliegen, so wird deutlich, dass diese proaktiv angegangen werden können.

Citizen Science bietet Möglichkeiten, **Brücken zwischen Gesellschaft, Politik und Wissenschaft** zu bauen und zu erweitern. Dabei werden Herausforderungen von lokaler bis hin zu globaler Bedeutung aufgegriffen und gemeinsam bearbeitet. Die Bürgerwissenschaft kann damit einen **Beitrag zur Förderung von Innovation und nachhaltiger Transformation in Wissenschaft und Gesellschaft leisten**.

In den letzten Jahrzehnten sind sowohl auf Seiten der Öffentlichkeit als auch seitens der Wissenschaft die Ansprüche an eine Öffnung der Wissenschaft für Bürgerinnen und Bürger und deren Beteiligung an Forschungspolitik und Forschung gewachsen. Citizen Science ermöglicht in diesem Zusammenhang eine Öffnung von Wissenschaft im Sinne direkter Kooperation zwischen Fachwissenschaftlerinnen und Fachwissenschaftlern mit Bürgerinnen und Bürgern in der Bearbeitung wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Fragestellungen und Probleme.

Die Beteiligung an wissenschaftlichen Vorhaben mit Citizen Science kann Mehrwerte generieren:

- **Innovation in Wissenschaft:** Gemeinsame Produktion von neuem Wissen und wissenschaftlicher Evidenz
- **Innovation in der Gesellschaft:** Stärkere Handlungskompetenz für Akteure im Rahmen des gesellschaftlichen Wandels (Empowerment).
- **Innovation in Bildung:** Verstärktes Verständnis für den Untersuchungsgegenstand, sowie für wissenschaftliche Methoden und Vorgehensweisen (Sprechfähigkeit / scientific literacy)

Citizen Science bietet neue Chancen, unter kooperativer Mitwirkung vielfältiger Akteure gesellschaftsrelevantes Wissen zu generieren, Handlungsbedarfe aufzudecken und somit Veränderungsprozesse anzustoßen. Mehr noch: Citizen Science ist eine Quelle für Transformationswissen, indem es experimentelle Spielräume eröffnet zum Ausprobieren von technischen und gesellschaftlichen Lösungsstrategien.

Citizen Science ermöglicht ein gemeinsames Lernen und kann neue Formate der Kommunikation generieren und so Konzepte der Wissenschaftskommunikation bereichern. Neue Personengruppen können mit Citizen Science - teilweise erstmalig - erreicht und für Fragen aus Wissenschaft und Forschung gewonnen werden. **Vielfach kann Citizen Science durch ‚Learning by Doing‘ die Akzeptanz von wissenschaftlichen Erkenntnissen in der Gesellschaft erhöhen.**

Citizen Science wird als ein offenes Fenster im Sinne eines beidseitigen **Wissenstransfers- und Austausches** aus der Wissenschaft in die Gesellschaft hinein und umgekehrt, also als **gemeinsames Schaffen von Wissen** verstanden. Dieses Format des Wissenstransfers erfährt mehr und mehr an Bedeutung in den wissenschaftlichen Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft, und wird **strategisch mit dem Modernisierungsauftrags der Helmholtz Gemeinschaft** in Verbindung gebracht. Hier besteht ein Bedarf an einer erhöhten Sichtbarkeit und Stärkung von Citizen Science.

Hierzu wird die Etablierung eines **Helmholtz Kompetenz Netzwerkes Citizen Science** vorgeschlagen. Ziel des Netzwerkes wäre es, die Potenziale von Citizen Science durch eine bessere Vernetzung und die systematische Auseinandersetzung mit Citizen Science innerhalb der Helmholtz Gemeinschaft zu stärken und zu fördern. Das Engagement von Helmholtz im Bereich Citizen Science dient auch der Stärkung der Außendarstellung der Helmholtz-Gemeinschaft um so einen aktiven Beitrag zur Öffnung der Wissenschaft zu leisten.

Das Ziel wäre, die **Verankerung von Citizen Science in den Zentren der Helmholtz-Gemeinschaft zu stärken** und einen Beitrag zur **Professionalisierung von Citizen Science in Deutschland** zu leisten.

Box 1:

Zehn Empfehlungen für ein Citizen Science Helmholtz Kompetenz Netzwerk

1. Aufbau eines strategischen Helmholtz Kompetenz Netzwerkes zur Verankerung, Stärkung der Kompetenz und Professionalisierung von Citizen Science in der Helmholtz Gemeinschaft (Bereich Erde & Umwelt, Klima, Gesundheit). Dieses hätte die folgenden Aufgaben:
2. Koordination des Erfahrungsaustauschs zwischen den Helmholtz Zentren
3. Beratung und Training zum Aufbau von Citizen Science Projekten in der Helmholtz-Gemeinschaft
4. Trainingsworkshops & Bereitstellung von Anwendungstools
5. Unterstützung bei Projekt-Anträgen (national / international)
6. Entwicklung von Citizen Science Standards und Indikatoren in Helmholtz
7. Anlaufstelle zur Koordinierung von Zentren übergreifenden Maßnahmen: strategisches Bindeglied zwischen Politik, Ministerien, Verbänden; Anbindung an nationale und internationale Entwicklungen
8. Entwicklung einer Wissenschafts-Roadmap zur Citizen Science Strategie 2020 (Weißbuch)
9. Weichenstellung für ein deutsches Citizen Science Forschungs-Netzwerk zusammen mit universitären und außer-universitären Einrichtungen
10. Dialog mit der Gesellschaft zur Stärkung des Helmholtz Profils

Basierend auf Helmholtz Kurzumfrage zu Citizen Science (15.06. - 30.09.2017)
mit 41 ExpertInnen aus 13 Helmholtz-Instituten, POF III/1-3 Bereich

Ergebnisse der Online Kurzumfrage zu Citizen Science

Aufbauend auf einem Helmholtz Citizen Science Rundgespräch im Februar 2017, sowie einer früheren Abfrage der Aktivitäten aus dem Bereich Wissenstransfer wurde im Juni-September 2017 eine Online Umfrage mit allen Helmholtz-Zentren durchgeführt. An der Umfrage beteiligten sich 13 Helmholtz-Zentren mit 41 Personen aus dem Forschungsbereich des POF III/ 1-3 (Energie, Erde und Umwelt, Gesundheit). Es gibt bereits mehrere Citizen Science Initiativen in verschiedenen Helmholtz Instituten, es besteht dazu allerdings bisher nur wenig Austausch zwischen den Zentren. Lediglich 18% der Teilnehmenden kannten Citizen Science-Projekte ihrer Kolleginnen und Kollegen (Tab. 1). Bundesweit wurde in 2016 das Grünbuch zur Citizen Science Strategie 2020 für Deutschland entwickelt [1].

Das Verständnis über Citizen Science ist vielfältig. Allgemein wird Citizen Science als Forschungsansatz verstanden, bei dem neues Wissen gemeinsam mit Bürgerinnen und Bürger geschaffen wird. Citizen Science wird auf der einen Seite als ein **zukunftsweisender**, neuer, aber auch **zum Teil unbekannter** Ansatz gesehen, bei dem ehrenamtlich Tätige sich an Wissenschaft und Forschung beteiligen.

Als Mehrwert von Citizen Science werden vor allem die neuen Möglichkeiten in der Umweltbeobachtung gesehen und das Potenzial der Generierung umfangreicher Datensätze an unzugänglichen Lokalisationen sowie in hochgradig komplexen und agilen Situationen. In Bezug auf die Gesellschaft, wurde Citizen Science einerseits als eine Unterstützungsleistung von der Gesellschaft für die Wissenschaft verstanden und andererseits als ein Ausdruck der aktiven Einbindung und Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern in wissenschaftliche Prozesse im Sinne einer Demokratisierung der Forschung. In diesem Rahmen wurde auf die vielfältigen Potenziale von Citizen Science aufmerksam gemacht. Citizen Science wird dabei als Instrument der Ermächtigung/Befähigung von Bürgerinnen und Bürgern verstanden, „selbst besser wissend zu handeln“ (empowerment).

Mit Citizen Science wird auch die Möglichkeit zu einer "Kalibration" von Forschungsthemen verknüpft, um die gesellschaftliche Relevanz der Forschung zu erfassen und zu erhöhen. Vielfach wurden auch Erwartungen genannt, die mit Citizen Science verbunden werden, wie z.B. Akzeptanz neuer Technologien sowie die Nutzerorientierung der technologischen Entwicklung. Gleichzeitig wurde auf mögliche Effekte einer Pseudobeteiligung hingewiesen, wenn keine echte Partizipation ermöglicht wird, und es dadurch zu Verstimmungen kommen kann.

Citizen Science wird als enger Austausch an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft, Gesellschaft und Politik verstanden [2] und somit als wichtiges Format der Wissenschaftskommunikation [3] verstanden, um Forschung begreifbarer zu machen. Citizen Science ist eine „der wichtigsten und herausforderndsten Art“ der Wissenschaftskommunikation und kann die Wissenschaft erlebbarer, nahbarer, transparenter und verständlicher machen [4,5]. Durch ‚Learning by Doing‘ kann ein vertieftes Verständnis des Untersuchungsgegenstandes als auch des Wissenschaftsverständnisses entstehen (scientific literacy).

Insgesamt wird Citizen Science somit als eine wichtige Möglichkeit wissenschaftlichen Arbeitens und der Wissenschaftskommunikation verstanden, die bisher jedoch eher vereinzelt in der eigenen Forschungspraxis in den Helmholtz-Zentren umgesetzt wird.

Tab. 1 (nächste Seite): Citizen Science Projekte in der Helmholtz Gemeinschaft (Information aus Umfrage & Webseiten der Helmholtzzentren)

Projekt	Laufzeit	Weblinks	Ansprechpersonen in Helmholtz	Ziele des Vorhabens
Erfassung der Flora und Fauna in den Schutzgebieten der Stadt Halle	2014 - 2017		Sonja Knapp, Stefan Klotz (UFZ)	Erfassung von Tieren und Pflanzen in den Schutzgebieten der Stadt Halle/Saale
EU BON - Building the European Biodiversity Observation Network	2012 - 2017	www.eubon.eu	Dirk Schmeller; Klaus Henle (UFZ)	Aufbau Europäisches Netzwerk zur Erfassung der Biodiversität als Teil von GEOBON
EuMon - EU-wide biodiversity monitoring methods and systems	2005 - 2008	www.eumon.ckff.si	Dirk Schmeller, Klaus Henle (UFZ)	Aufbau von Monitoring Methoden zur Erfassung von Arten und deren Habitaten
Finde den Wiesenknopf	seit 2012	www.tagfalter-monitoring.de	Karin Ulbrich, Josef Settele (UFZ)	Erfassung Vorkommen des Großen Wiesenknopfes
Fischdetektive	2016-2017	www.fischdetektive.de	Thorsten Reusch (GEOMAR)	Herkunft von Fischen im Handel / Fischschutz
GEWISS – Bürger Schaffen Wissen	2014-2016	www.buergerschaffenwissen.de	Anett Richter, Aletta Bonn (UFZ)	Entwicklung Citizen Science Strategie 2020 für Deutschland
Lebendiger Atlas - Natur Deutschland	2016 - 2017	www.ufz.de/lebendiger-atlas	Aletta Bonn, Josef Settele (UFZ)	Aufbau Citizen Science Biodiversitäts Netzwerk von NGOs, Fachgesellschaften und Wissenschaft
Litterbase	seit 2017	http://litterbase.awi.de/	Melanie Bergmann (AWI)	Erhebung mariner Müllverschmutzung
Methanemission von Seen	2016 - 2017		(UFZ)	Methanmessungen von Seen
My Sky at Night	seit 2015	www.myskyatnight.com	Christopher Kyba (GFZ)	Erfassung von Lichtverschmutzung
Nutzerumfragen des Krebsinformationsdienstes	2013	www.krebsinformationsdienst.de/aktuelles/2014/news55.php	(DKFZ)	Erfassung Bedarfe von NutzerInnen der Plattform zur Optimierung dieser
Plankton ID	seit 2016	www.planktonid.geomar.de	Rainer Kiko (GEOMAR)	Identifizierung von Plankton durch BürgerInnen anhand von Fotos in Spielform
RACE - Risk Assessment of Chytridiomycosis to European Amphibian Diversity	2009 - 2012	www.ufz.de/index.php?de=38001	Dirk Schmeller (UFZ)	Risikoanalyse der Chytridiomykose für europäische Amphibien
Sample das Saarland	seit 2017	www.hips-public.helmholtz-hzi.de/sample/	Daniel Krug (HIPS)	Sammlung von Bodenproben im Saarland durch BürgerInnen zur Analyse mikrobieller Vielfalt
Tagfalter Monitoring Deutschland	seit 2005	www.tagfalter-monitoring.de	Elisabeth Kühn, Josef Settele (UFZ)	Dauerbeobachtungen von Tagfaltern
TechnoCitizenScience (TCS)	2015-2017	https://www.itas.kit.edu/projekte_s eit15_tcs.php	Christopher Coenen (KIT)	Auslotung der TCS Potenziale in Ingenieurs- und Biowissenschaften
Verlust der Nacht	seit 2013	www.verlustdernacht.de	Reinhard Klenke (UFZ)	Ökologische und sozioökonomische Auswirkungen von Lichtverschmutzung

Nach Meinung der teilnehmenden WissenschaftlerInnen sollte Citizen Science als eine Form der Forschungspraxis noch stärker gelebt und strukturell unterstützt werden. Citizen Science sollte **als eine Bereicherung für die Wissenschaft** verstanden werden und zu einem **festen Bestandteil der Wissenschaft in der Helmholtz-Gemeinschaft werden**. Hier könnte eine Sichtbarmachung der Citizen Science-Landschaft in der Helmholtz-Gemeinschaft helfen, die Stärken und Potenziale von Citizen Science in der Helmholtz-Gemeinschaft zu identifizieren, und weitere strategische Schritte zur Ausrichtung von Citizen Science Initiativen in der Helmholtz-Gemeinschaft und eine damit verbundene Profilbildung in der deutschen Forschungslandschaft zu gewährleisten.

Auf der Ebene der eigenen Forschungspraxis in Helmholtz wird die Zusammenarbeit mit Bürgerinnen und Bürger vornehmlich bei der Erhebung von Daten im Forschungsprozess als wichtig empfunden. In den Phasen der Bestimmung von Forschungsschwerpunkten, bei der Formulierung der Forschungsfragen durch Bürger und Bürgerinnen oder auch der gemeinsamer Auswertung oder Publikationen werden zur Zeit die Potenziale noch weniger gesehen (Abb. 1).

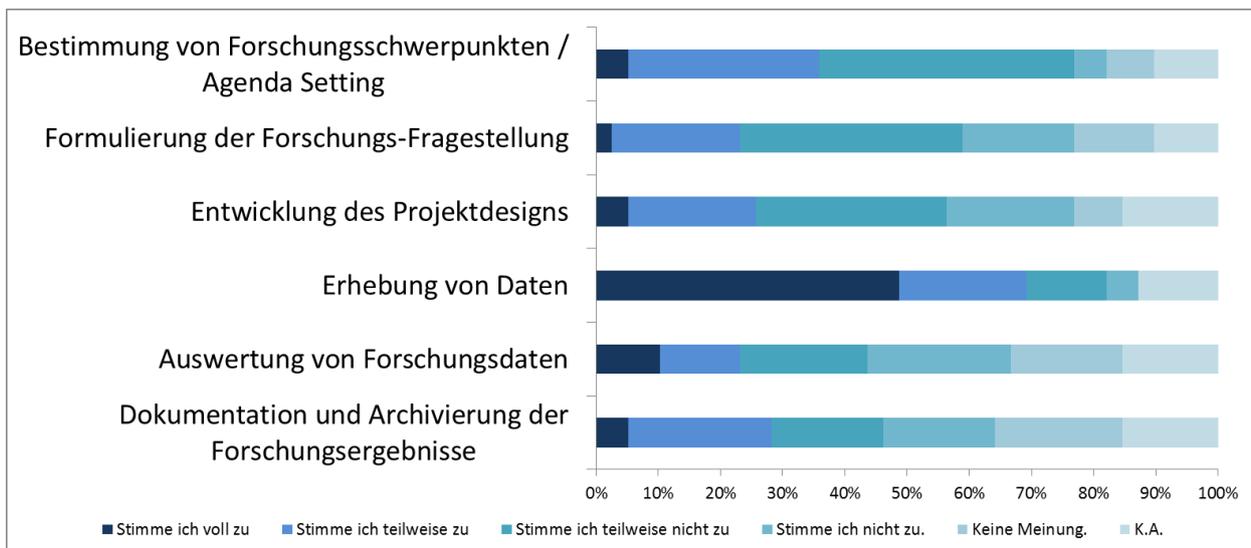


Abb. 1: Meinungsbild zur Frage nach der Beteiligung von Bürger und Bürgerinnen entlang der Phasen im Forschungsprozess.

Auf der Ebene der Helmholtz-Gemeinschaft sahen die Teilnehmenden die aktuelle Zusammenarbeit zwischen den gesellschaftlichen Akteuren und den Forschungszentren eher als unzureichend an. Obwohl die Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern eine wichtige Rolle in Helmholtz spielen sollte, ist in der Praxis diese Form der Kooperation noch ausbaufähig. Es ist den Teilnehmenden durchaus bewusst, dass Citizen Science Grenzen hat, und diese offen diskutiert werden müssen. Citizen Science ein wichtiges Element der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Gesellschaft darstellt und in der Helmholtz-Gemeinschaft strukturell gestärkt werden sollte (Abb. 2).



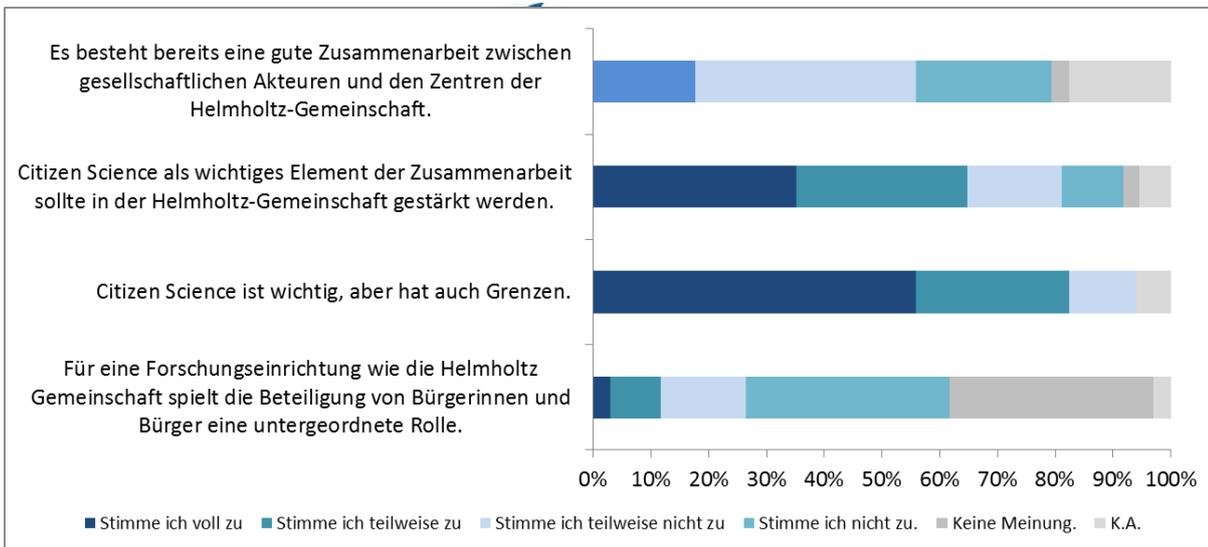


Abb. 2: Einschätzung über die bereits existierende Zusammenarbeit zwischen Forschung und Gesellschaft sowie Rolle von Citizen Science in der Helmholtz-Gemeinschaft.

Bedarfe und Strategien zur Stärkung von Citizen Science in Helmholtz

Citizen Science wurde eine wichtige Rolle in der Forschungspraxis zugewiesen, jedoch gaben lediglich 20% der Teilnehmenden an, in der Vergangenheit oder gegenwärtig Bürgerinnen und Bürger an Forschungsprozessen zu beteiligen. Über 60% der Teilnehmenden gaben auch an, sich derzeit nicht an Ausschreibungen zur Förderung von Citizen Science zu beteiligen.

Als Barrieren für die Integration von Citizen Science in der Forschungspraxis wurden eine geringe Sichtbarkeit und eine unzureichende Anerkennung der Citizen Science- Aktivitäten innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft und in der Wissenschaft allgemein sowie fehlende Standards und Indikatoren zu Citizen Science genannt. Hier könnte die Entwicklung und Umsetzung von Standards und Indikatoren für Citizen Science [6] ein wichtiges Instrument der Professionalisierung darstellen.

Auf die Frage, wie die Helmholtz-Gemeinschaft Citizen Science in den Forschungszentren weiter stärken kann, gaben die Teilnehmenden an, dass eine Auf- und Abklärung zu Mechanismen und Möglichkeiten der Sicherung der Datenqualität notwendig sind, da diesbezüglich noch Bedenken vorliegen. Weitere Maßnahmen umfassen eine Verbesserung von Anerkennungsmechanismen für Forschende, die bereits Citizen Science in der Forschungspraxis integrieren, sowohl innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft, als auch in der Wissenschaft allgemein. Eine Förderung der Vernetzung und des Austausches wird ebenso als Möglichkeit der Stärkung von Citizen Science in Helmholtz erachtet. Weiterhin wird ein Bedarf an Trainingsworkshops und Beratungsstellen zur Planung und Durchführung von Citizen Science geäußert (Abb. 3, 4).

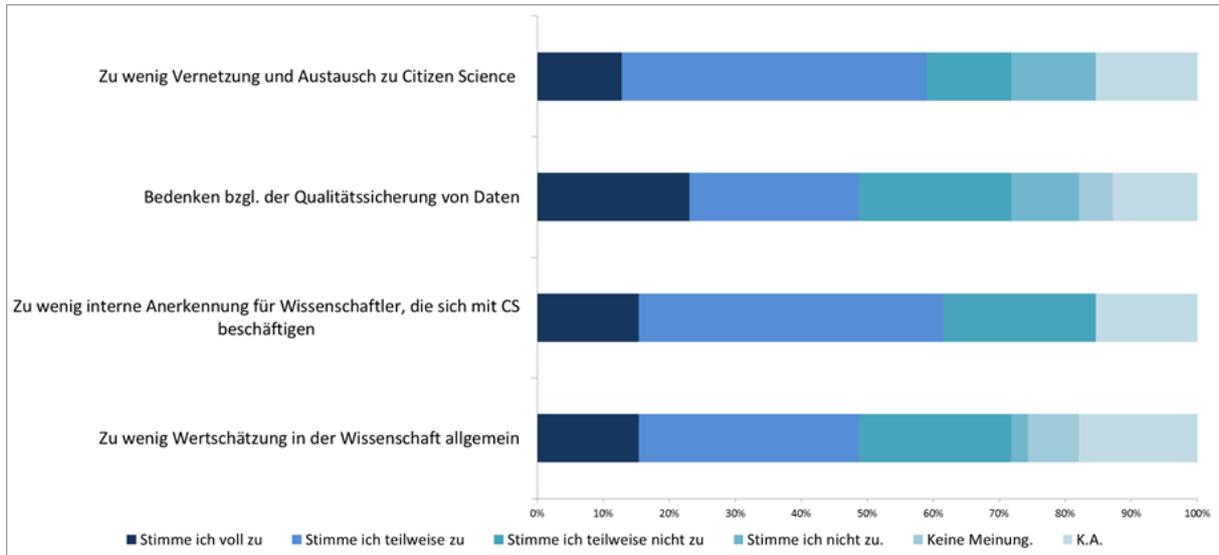


Abb. 3: Barrieren von Citizen Science in der Forschungspraxis.

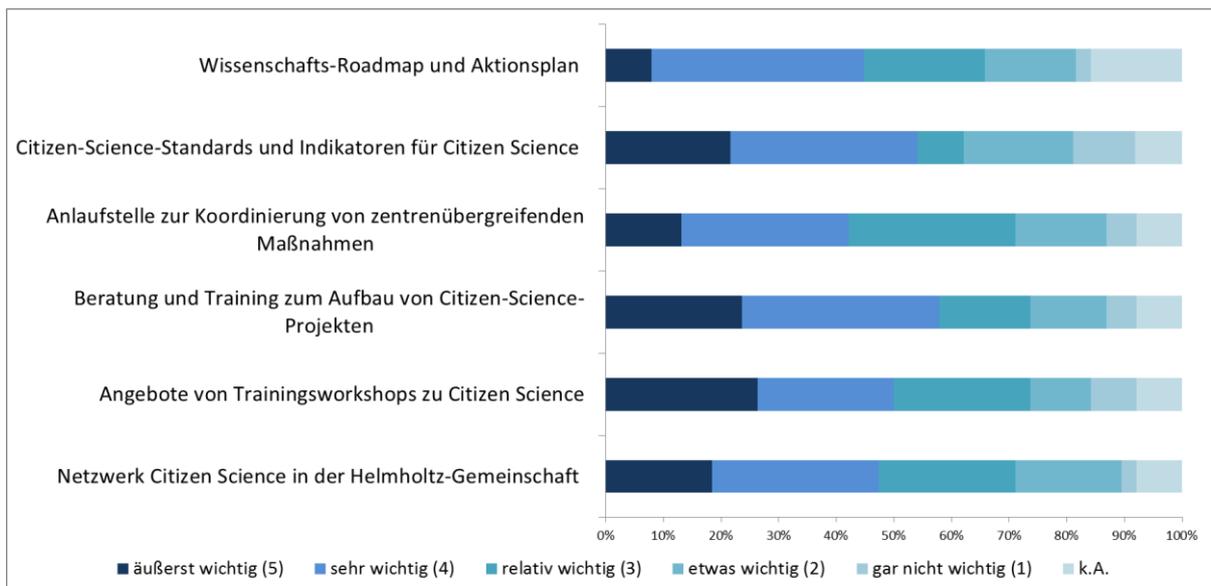


Abb. 4: Maßnahmen zur Stärkung von Citizen Science in der Forschungspraxis



Kompetenz Netzwerk Citizen Science in der Helmholtz-Gemeinschaft

Als Fazit der Umfrage wird daher vorgeschlagen, Citizen Science als ein wichtiges Instrument der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Gesellschaft in der Helmholtz-Gemeinschaft zu stärken. Für die Etablierung von Citizen Science als Bestandteil der Helmholtz-Forschung und als Ausdruck eines modernen Wissenschaftsverständnisses innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft wird die Etablierung eines **Helmholtz Kompetenz Netzwerkes Citizen Science** empfohlen (siehe Box 1).

Das Netzwerk kann Möglichkeiten bieten, sich aktiv in die Gestaltung von Citizen Science in Deutschland einzubringen. Innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft könnten Leitlinien und Projekte entwickelt werden zur strategischen Weiterentwicklung des Wissenstransfers in der Helmholtz-Gemeinschaft oder der Umsetzung der ‚Citizen Science Strategie 2020 für Deutschland‘ [1] in der Praxis. Kolleginnen und Kollegen in den Zentren sollten bei der Planung und Durchführung von Citizen Science unterstützt werden. Die Wirkungsweise des Netzwerkes wäre zunächst vorrangig innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft, um bestehende Aktivitäten zu stärken, neue und innovative Citizen Science Aktivitäten anzustoßen und strategisch ein breiteres Verständnis, Kapazitäten und Profil von Citizen Science in der Helmholtz-Gemeinschaft zu entwickeln.

Liste beteiligter Zentren an der Online-Umfrage

- Alfred-Wegener-Institut Helmholtz-Zentrum für Polar - und Meeresforschung
- Deutsches Krebsforschungszentrum
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt
- Forschungszentrum Jülich
- GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel
- Helmholtz-Geschäftsstelle Berlin
- Helmholtz Zentrum München - Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt
- Helmholtz-Zentrum Berlin für Materialien und Energie
- Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf
- Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung
- Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung - UFZ
- Helmholtz-Zentrum Geesthacht Zentrum für Material- und Küstenforschung
- Helmholtz-Zentrum Potsdam - Deutsches GeoForschungs-Zentrum GFZ
- Karlsruher Institut für Technologie

Weiterführende Informationen

Berichte und Trainingsmaterialien für Citizen Science

aus dem BMBF Projekt „BürGEr schaffen WISSen“ GEWISS des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung – UFZ zusammen mit Leibniz-Einrichtungen und universitären Partnern unter Beteiligung von mehr als 700 Personen aus über 350 Organisationen aus Wissenschaft und Gesellschaft im Rahmen von 25 Dialogforum Veranstaltungen (2014-2016). Siehe <http://www.buergerschaffenwissen.de/citizen-science/publikationen-ressourcen>

Helmholtz Video Clips

- Tagfalter Monitoring Deutschland
<https://www.youtube.com/watch?v=mQOFX62oHK8>
- Gemeinsam Wissen Schaffen
<https://www.youtube.com/watch?v=49Ho7ut-Dhl>
- Was ist Bürgerwissenschaft?
<https://www.youtube.com/watch?v=cE1kpXLkGbo>
- Gemeinsam zu einer Citizen Science Strategie
https://www.youtube.com/watch?v=97EXGHv_I8U

Ausgewählte Publikationen & Politikpapiere

- [1] 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) *Grünbuch Citizen Science Strategie 2020 für Deutschland*. 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.
http://www.buergerschaffenwissen.de/sites/default/files/assets/dokumente/gewiss_gruenbuch_citizen_science_strategie.pdf.
- [2] Hecker, S., Haklay, M., Bowser, A., Makuch, Z., Vogel, J. & Bonn, A. (2018) *Citizen Science – Innovation in Open Science, Society and Policy*. UCL Press, London.
- [3] Richter, A., Singer-Brodowski, M., Hecker, S., Trenel, M., Letz, B. & Bonn, A. (2018) *Positionspapier: Handlungsbedarfe und Maßnahmen für die Förderung von Citizen Science in der Umweltbildung und Umweltkommunikation*. Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ, Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv), Leipzig.
www.ufz.de/index.php?de=14487
- [4] Bela, G., Peltola, T., Young, J.C., Balázs, B., Arpin, I., Pataki, G., Hauck, J., Kelemen, E., Kopperoinen, L., Van Herzele, A., Keune, H., Hecker, S., Suškevičs, M., Roy, H.E., Itkonen, P., Külvik, M., László, M., Basnou, C., Pino, J. & Bonn, A. (2016) *Learning and the transformative potential of citizen science*. *Conservation Biology*, 30, 990-999.
- [5] Turrini, T., Dörler, D., Richter, A., Heigl, F. & Bonn, A. (2008) The threefold potential of environmental citizen science - generating knowledge, creating learning opportunities and enabling civic participation. *Biological Conservation*, in press
- [6] Kieslinger, B., Schäfer, T., Heigl, F., Dörler, D., Richter, A. & Bonn, A. (2017) *The Challenge of Evaluation: An Open Framework for Evaluating Citizen Science Activities*. SocArXiv. osf.io/preprints/socarxiv/enzc9.

Kontakt

Christin Liedtke, Referentin Wissenschaftskommunikation
Helmholtz-Geschäftsstelle, Berlin
Christin.liedtke@helmholtz.de Tel: 030 206329-64

Dr. Anett Richter, MA Susanne Hecker, Prof. Dr. Aletta Bonn
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Leipzig
anett.richter@ufz.de / aletta.bonn@ufz.de Tel: 0341 97 33145