



# EUROPÄISCHER POLICY BRIEF



**Wie Citizen-Science-Daten zu besseren Entscheidungen von öffentlichen Einrichtungen und zivilgesellschaftlichen Organisationen beitragen können**



## EINLEITUNG

Citizen Science ist ein stetig wachsender, groß angelegter und vielfältiger Ansatz, der für die Einbindung der Öffentlichkeit von entscheidender Bedeutung ist, da er das Potenzial besitzt, Verhaltensänderungen in großem Maßstab zu fördern. Zudem trägt Citizen Science dazu bei, qualitativ hochwertige neue Daten in großen Mengen zu generieren. So hat sich das, was 2016 als Wettbewerb zwischen Los Angeles und San Francisco begann, zu einer internationalen Veranstaltung namens „City Nature Challenge“ entwickelt. Bei dieser Herausforderung werden Menschen auf der ganzen Welt motiviert, die Artenvielfalt und Tierwelt in ihren eigenen Städten zu dokumentieren. Im Jahr 2023 wurden an nur einem Wochenende knapp zwei Millionen Beobachtungen von über 57.000 Arten durch mehr als 66.000 Teilnehmer erfasst.<sup>1</sup> Was bedeutet dies für die lokale Entscheidungsfindung? Citizen-Science-Daten können dazu beitragen, Datenlücken zu schließen, die Perspektiven schwer erreichbarer Gruppen in politische Fragen einzubringen und die geografische Granularität von Datensätzen zu verbessern. Durch die Kombination von Citizen-Science-Daten mit bestehenden offiziellen Datensätzen zur gegenseitigen Validierung der Ergebnisse kann zudem die Datenqualität gesteigert werden.

In diesem Policy Brief wird die Nutzung von Citizen-Science-Daten durch lokale Entscheidungsträger in Städten und Gemeinden sowie durch regionale Umweltbehörden und zivilgesellschaftliche Organisationen befürwortet. Ziel ist es, die Nutzung dieser Daten zur Gestaltung evidenzbasierter Politik zu fördern und den Dialog zwischen den Akteuren auf verschiedenen Ebenen anzuregen, um bessere Standards für das Datenmanagement und die Interoperabilität voranzutreiben. Der Policy Brief richtet sich insbesondere an Entscheidungsträger, die für die Erhebung, Nutzung und Weitergabe neuer Datenquellen im Zusammenhang mit einem breiten Spektrum von Aktivitäten zuständig sind – von der öffentlichen Gesundheit bis hin zur Umweltüberwachung.



## DIE VORTEILE VON CITIZEN-SCIENCE-DATEN FÜR DIE ENTSCHEIDUNGSFINDUNG

Bei Citizen Science werden Mitglieder der Öffentlichkeit einbezogen, die freiwillig zur Forschung beitragen. Sie formulieren beispielsweise Forschungsfragen, sammeln und/oder analysieren Daten und nutzen die Ergebnisse. Citizen-Science-Projekte können mit einer Vielzahl von Zielen und angestrebten Ergebnissen ins Leben gerufen werden. Im Rahmen des CompAir-Projekts beispielsweise erheben Bürger europaweit Daten zur Luftqualität mithilfe benutzerfreundlicher Sensoren, die vom Projekt bereitgestellt werden.<sup>2</sup> Dies konnte bereits dazu beitragen, Hotspots mit schlechter Luftqualität in bestimmten Stadtvierteln zu identifizieren, was wiederum zu Änderungen in der lokalen und regionalen Politik geführt hat. Die Bürger konnten viele Erfolge erzielen, indem sie ihre Luftqualitätsmessungen nutzten, um Änderungen in der lokalen und regionalen Politik zu bewirken.<sup>3</sup> Das Besondere an Citizen Science ist, dass die Initiative Menschen nicht nur zusammenbringt, sondern ihnen auch mehr Selbstbestimmung ermöglicht. Dadurch wird eine Ergänzung zu traditionellen Überwachungsmaßnahmen geschaffen, da sich die Menschen aktiv in ihrem lokalen Umfeld engagieren. Die von Citizen-Science-Gruppen gewonnenen Daten sind zu einer immer wichtigeren Quelle für Wissenschaftler und für diejenigen geworden, die die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung umsetzen. Citizen-Science-Daten werden in großem Umfang in Studien zu Biodiversität und Umweltverschmutzung verwendet. Crowdsourcing-Daten werden von operativen UN-Organisationen genutzt. Citizen Scientists wiederum stellen Daten bereit, die für die Überwachung der Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs) relevant sind.

<sup>1</sup> <https://www.citynaturechallenge.org/>

<sup>2</sup> <https://www.wecompair.eu/>

<sup>3</sup> <https://eurocities.eu/latest/the-power-of-citizen-science-to-tackle-the-pollution-crisis/>



Die Nutzung von Citizen-Science-Daten kann viele Vorteile haben:

- Verständnis eines Themas in differenzierterer Weise sowie gleichzeitige Einbindung und Bildung der Bevölkerung,
- Überwachung und Berichterstattung zu Nachhaltigkeitszielen unter Bedingungen begrenzter Ressourcen und der Notwendigkeit, mit weniger Mitteln mehr zu erreichen,
- Erweiterung des Umfangs und der Abdeckung bestehender Datensätze, Ergänzung um Tiefe, Kontext und Differenzierung dort, wo staatliche Daten vorhanden sind, sowie Schließung von Datenlücken in Bereichen, in denen solche Daten fehlen,
- Validierung oder gegenseitige Validierung von Daten sowie Ergänzung bestehender Datensätze durch größere Stichproben und
- Verbesserung der öffentlichen Wahrnehmung staatlicher Dateninitiativen sowie Stärkung des öffentlichen Vertrauens in Regierungen und öffentliche Institutionen.



## WAS SIND CITIZEN-SCIENCE-DATEN?

Mit der zunehmenden Anerkennung und der wachsenden Dynamik von Citizen Science entstehen immer mehr Daten zu einer Vielzahl von Themen aus verschiedenen Bereichen. Dadurch eröffnen sich zahlreiche neue Möglichkeiten, diese Daten in der Politik zu nutzen. Zu den verschiedenen Arten von Citizen-Science-Daten gehören:

**Vor-Ort- Beobachtungen**, bei denen Bürger Standorte oder Orte beschreiben, um neue Daten zu erheben oder bestehende Informationen über Orte, die physische Infrastruktur, Umweltbedingungen, das Vorkommen von Wildtieren oder Ereignisse zu ergänzen. Die Beobachtungen reichen von der Verfolgung von Wildtieren mittels Kameras zur Überwachung der Artenvielfalt bis hin zur Dokumentation des Zustands der Wasser- und Sanitärinfrastruktur in öffentlichen Einrichtungen. Zu den Beispielprojekten zählen viele der auf der Citizen-Science-Plattform *Bürger schaffen Wissen* in Deutschland zu findenden Projekte.<sup>4</sup>

**Probenentnahme und Messung**, bei der Bürger verschiedene biologische oder umweltbezogene Proben wie Boden-, Wasser- oder Luftproben identifizieren und entnehmen, die nicht direkt beobachtet werden können (z. B. Strahlung) oder auf andere Weise nicht quantifiziert werden können (z. B. Temperatur oder Lärm). Ein Beispiel hierfür ist das Isala-Projekt an der Universität Antwerpen, bei dem das vaginale Mikrobiom gesunder Frauen kartiert wird.<sup>5</sup>

**Audiovisuelle Aufzeichnungen** durch aktive oder passive Erfassung, bei der Menschen Audio- und Videoaufnahmen anfertigen. Dabei erstellen Mitwirkende Audio- und Videoaufnahmen, die über stationäre Geräte wie Sensoren und Kameras, mobile Geräte wie Drohnen oder private Endgeräte wie Mobiltelefone und Kameras erfasst werden. Ein Beispiel hierfür ist das Projekt „Urban Belonging“ in Kopenhagen, bei dem partizipative Kartierung und Fotografie eingesetzt werden, um die Beziehung der Anwohner zur Stadt zu dokumentieren.<sup>6</sup>

**Klassifizierung/Tagging**, in der Regel aus der Ferne über Online-Schnittstellen. Dabei werden vorhandene Datenquellen wie Bilder, Tonaufnahmen, Videos und andere Daten von Menschen klassifiziert, um Inhalte zu extrahieren und Informationen hinzuzufügen. Ein Beispiel hierfür ist das Projekt „Koster Seafloor Observatory“ in Schweden.<sup>7</sup> Einige Projekte, wie beispielsweise „Humanitarian OpenStreetMap“<sup>8</sup>, bei dem Freiwillige die Auswirkungen von Naturkatastrophen kartieren, kombinieren eine benutzerfreundliche Oberfläche und Aufgabenanleitungen mit einem Akkreditierungssystem für Mitwirkende sowie einem Peer-Review-Validierungssystem. So wird koordiniert, wer Daten klassifiziert und wer sie validiert. Das **Zusammenstellen von Daten** verleiht sowohl unstrukturierten als auch strukturierten Daten Bedeutung und liefert Erkenntnisse, indem ein zentraler Zugangspunkt in Form einer Datenbank oder API bereitgestellt wird. Oft ist die Zusammenstellung ein notwendiger Schritt, um andere analytische Aufgaben zu ermöglichen, die mit einzelnen Datensätzen nicht möglich sind. Beispiele hierfür sind die Datendefinition zu Beginn eines Projekts, die Mustererkennung und die Gegenprüfung. Bürgerinitiativen sammeln beispielsweise hochauflösende Luftbilder, die sie anschließend in OpenStreetMap hochladen und mit digitalen Gebäuderanddaten versehen.

Als **Triangulation** wird der Abgleich von Daten mit anderen Daten bezeichnet, um deren Zuverlässigkeit und Genauigkeit zu erhöhen. Behörden können Citizen-Science-Daten als Kontrollwerte heranziehen, um die Genauigkeit ihrer bestehenden Daten und Vorhersagemodelle zu überprüfen. In einigen Fällen können diese Daten als Vergleichsdaten und erste Referenzwerte dienen, die die Behörden später durch eigene Datenerhebungen überprüfen. So wurden beispielsweise Daten der Wetterbeobachtungswebsite des britischen Met Office<sup>9</sup> genutzt, um Lücken in den Niederschlagsdaten zu schließen.

**Mustererkennung** ermöglicht es Bürgern, räumliche Verteilungen von Daten aufzudecken. Mithilfe dieser Technologie lässt sich beispielsweise erkennen, in welchen Stadtgebieten Gebäude einem höheren Katastrophenrisiko ausgesetzt sind. Ebenso kann ermittelt werden, wie viele Haushalte Zugang zu öffentlichen Dienstleistungen haben. In anderen Fällen können Bürger zeitliche Verteilungen ausmachen, beispielsweise Verschmutzungsspitzen zu bestimmten Zeitpunkten oder dauerhaft hohe Luftverschmutzungswerte. Ein Beispiel hierfür ist das Projekt „Science in the City“ in der Barbican Estate im Zentrum von London.<sup>10</sup>

<sup>4</sup> <https://www.buergerschaffenwissen.de/>

<sup>5</sup> <https://isala.be/en/>

<sup>6</sup> <https://urbanbelonging.com/>

<sup>7</sup> <https://www.zooniverse.org/projects/victorav/the-koster-seafloor-observatory>

<sup>8</sup> <https://www.hotosm.org/>

<sup>9</sup> <https://www.metoffice.gov.uk/>

<sup>10</sup> <https://mappingforchange.org.uk/projects/science-in-the-city-2/>



### 1. Datenqualität – Rahmenwerke zur Qualitätssicherung

Kommunalbehörden und Organisationen des öffentlichen Sektors können auf zahlreiche Rahmenwerke zur Qualitätssicherung zurückgreifen, um die Qualität von Citizen-Science-Daten zu bewerten und ihre Eignung für den jeweiligen Zweck zu prüfen. Ein gutes Beispiel hierfür ist das Qualitätssicherungsrahmenwerk des britischen Amtes für nationale Statistik (Office for National Statistics) für inoffizielle Datenquellen.<sup>11</sup> Die tatsächliche Qualität der Daten ist nur im Zusammenhang mit ihrer Verwendung von Bedeutung. Für bestimmte Anwendungszwecke können daher auch Daten geringerer Qualität akzeptabel sein. Wird Citizen Science beispielsweise im Bereich der Biologie betrieben, können weitaus mehr Amateurwissenschaftler Daten über viel größere Gebiete und längere Zeiträume hinweg erheben als hochqualifizierte Biologen es jemals allein könnten. In manchen Fällen gleicht ein größerer Erfassungsbereich eine geringere Qualität aus, was zeigt, dass fast alle Daten je nach Verwendungszweck einen Wert haben. Entscheidungsträger sollten Qualitätsziele sowie Schwellenwerte für die minimal erforderlichen brauchbaren Daten festlegen. Auf diese Weise können sie nicht nur festlegen, welche Daten als korrekt gelten und Stichprobenverfahren sowie Protokolle vorab definieren, sondern auch bestimmen, wann Daten als ausreichend vollständig gelten.

### 2. Daten-Governance – Data Trusts

Fragen der Daten-Governance, also wer die Daten wie nutzt, können die Nutzung von Citizen Science einschränken. Angesichts der ethischen Erfordernisse im Zusammenhang mit guten Datenpraktiken, die offene, auffindbare, zugängliche, interoperable und wiederverwendbare Daten (FAIR) ermöglichen, kann Citizen Science eine starke Führungsrolle bei der Daten-Governance in der breiteren Gemeinschaft der Forschung und der Nachhaltigkeitsüberwachung übernehmen. Ein vielversprechendes Modell für die Datenverwaltung ist das Konzept der Data Trusts (Datentreuhandstellen).<sup>12</sup> Diese rechtlichen Strukturen gewährleisten eine unabhängige Verwaltung der Daten. Sie stellen ein nützliches Mittel dar, um den Zugang zu Daten zu verbessern und gleichzeitig das Vertrauen zu wahren. Die Organisationen, die Daten erheben und speichern, ermächtigen eine unabhängige Institution, über die Nutzung und Weitergabe dieser Daten für einen vereinbarten Zweck zu entscheiden. Der Data Trust wird somit zum Verwalter der Daten und übernimmt die Verantwortung, Entscheidungen über die Daten zu treffen und sicherzustellen, dass diese dem vereinbarten Zweck dienen.

### 3. Lokale Datenkompetenz – Zugängliche Ressourcen und Kapazitätsaufbau

Das größte Hindernis für die Nutzung von Citizen-Science-Daten ist der Mangel an lokaler Datenkompetenz. Es gibt jedoch einige Organisationen und Leitfäden, die nützliche Ressourcen für die Nutzung nicht-traditioneller Daten bereitstellen. Die „Global Partnership for Sustainable Development Data“ hat auf globaler Ebene nützliche Leitfäden und praktische Ressourcen für die Arbeit mit von Bürgern generierten Daten veröffentlicht.<sup>13</sup> Auf internationaler Ebene hat der Ghana Statistical Service den Grundstein für den Aufbau lokaler Fachkompetenz im Bereich Citizen-Science-Daten gelegt. Zu diesem Zweck ist er Partnerschaften mit wichtigen nationalen und globalen Akteuren eingegangen, darunter lokale Citizen-Science-Gruppen in Ghana und das Umweltprogramm der Vereinten Nationen. Gemeinsam soll geprüft werden, ob vorhandene Citizen-Science-Daten für die Überwachung und Berichterstattung im Rahmen der SDGs genutzt sowie zur Erfüllung der politischen Anforderungen des Landes genutzt werden können.<sup>14</sup>

### 4. Dateninfrastruktur und Interoperabilität – Plattformen für den Datenaustausch und Datenstandards

Für die Citizen Science gibt es bereits eine unterstützende Infrastruktur, zu der beispielsweise Tools zur Datenerfassung, -analyse und -visualisierung sowie Plattformen für das Hosting und die Archivierung von Daten gehören. Zu den entsprechenden Plattformen zählen Zooniverse, iNaturalist, eBird und die Global Biodiversity Information Facility.<sup>15</sup> Um sicherzustellen, dass diese Infrastrukturen instand gehalten und genutzt werden, sind jedoch noch weitere Anstrengungen erforderlich – parallel zu Investitionen in neue Infrastruktur. Citizen-Science-Verbände und andere Netzwerke bieten Maßnahmen zum Kapazitätsaufbau im Bereich der Interoperabilität an und unterstützen bei der Einführung von Daten- und Metadatenstandards. Eine größere Interoperabilität erleichtert die Wiederverwendung von Citizen-Science-Daten durch verschiedene Akteure wie Freiwillige, Forscher und Entscheidungsträger. Das bedeutet auch, dass sie mit Datensätzen unterschiedlicher Ebenen (lokal, kommunal, regional, national und global) kombiniert sowie mit verschiedenen Datentypen zusammengeführt, ausgetauscht und gemeinsam genutzt werden können. Die Bereitstellung von Citizen-Science-Daten auf Behördenportalen kann deren Umfang und Reichweite erheblich erweitern. In Bereichen, in denen bereits behördliche Daten vorliegen, sorgen Citizen-Science-Daten für mehr Tiefe und Kontext. In Bereichen, in denen dies nicht der Fall ist, schließen sie Lücken. Die Einbindung dieser Daten in die Portale setzt voraus, dass sie bestimmte Mindestanforderungen in Bezug auf methodische Stringenz und Nachhaltigkeit erfüllen. Dies kann entweder bereits vor der Einbindung erfolgen oder durch Datenbereinigung sowie institutionelle Vorkehrungen, die während des Einbindungsprozesses getroffen werden. Zudem kann dadurch das öffentliche Ansehen behördlicher Dateninitiativen verbessert werden.

### 5. Mangel an kohärenten Strategien für den Datenaustausch – Förderung von Dialogen zwischen mehreren Akteuren

Nach wie vor gibt es keine schlüssige Strategie für die Entwicklung von Citizen-Science-Initiativen. In Zeiten knapper finanzieller Mittel ist es zudem nicht möglich, eine solch große Zahl verschiedener Datenplattformen aufrechtzuerhalten. Die Behörden arbeiten zusammen, um Informationen und Fachwissen auszutauschen. Zudem kooperieren sie mit Nichtregierungsorganisationen bei der Entwicklung eines Rahmens für den Datenaustausch,

<sup>11</sup> <https://www.ons.gov.uk/economy/environmentalaccounts/methodologies/uksustainabledevelopmentgoalsuseofnonofficialsources>

<sup>12</sup> <https://theodi.org/news-and-events/blog/odi-data-trusts-report/>

<sup>13</sup> <https://www.data4sdgs.org/resources/choosing-and-engaging-citizen-generated-data-guide>

<sup>14</sup> <https://doi.org/10.1007/s11625-023-01402-4>

<sup>15</sup> <https://www.zooniverse.org/>; <https://www.inaturalist.org/>; <https://ebird.org/home>; <https://www.gbif.org/>

um Daten aus einer Vielzahl von Quellen zu sammeln und zusammenzuführen. Aufgrund der unterschiedlichen Größenordnungen und Themenbereiche, auf die sich Citizen-Science-Initiativen weltweit konzentrieren, wird eine einheitliche Strategie zur Datennutzung nicht funktionieren. Für mittelgroße bis große Citizen-Science-Projekte, die Daten generieren, werden Standards entwickelt und eine Integration in die globale Forschungsdateninfrastruktur angestrebt.<sup>16</sup> Gleichwertige Anstrengungen sind erforderlich, um den Nutzen von Citizen-Science-Daten für die Politik und ihre Einbindung in die Evidenzbasis zu verbessern. Ein erster Schritt könnte darin bestehen, dass lokale Entscheidungsträger, zivilgesellschaftliche Organisationen und Citizen-Science-Projekte einen Dialog aufbauen, gemeinsame Interessen ermitteln und sich auf Methoden oder Standards für die Evidenzbildung einigen. Die vom IMPETUS-Projekt erarbeiteten Leitlinien zur Lokalisierung der Ziele für nachhaltige Entwicklung enthalten eine Schritt-für-Schritt-Anleitung, die aufzeigt, wie diese Prozesse in Gang gesetzt werden können.



## NÄCHSTE SCHRITTE

Wie die oben aufgeführten Vorteile und Möglichkeiten zeigen, können Citizen-Science-Daten dazu beitragen, den Bedürfnissen von Entscheidungsträgern gerecht zu werden. Es ist jedoch von entscheidender Bedeutung zu beachten, dass die Einbindung der Bevölkerung in die Datenerhebung und die Methoden zur Überwachung von Nachhaltigkeitszielen zu einem stärkeren Engagement der Öffentlichkeit für bestimmte Themen wie Meeresmüll und Plastikverschmutzung führt. Dies kann wiederum zu konkreten Maßnahmen seitens der Beteiligten und zu einer Verhaltensänderung führen, wenn ein bestimmtes Thema eingehender untersucht wird. Zu den Empfehlungen für die nächsten Schritte gehört eine Bestandsaufnahme der Daten. So können lokale Entscheidungsträger nicht nur die interne Nutzung der Daten berücksichtigen, sondern auch die Möglichkeiten, die sich der Öffentlichkeit durch die Arbeit mit diesen Daten eröffnen, um neue Erkenntnisse zu gewinnen.



## PROJEKTINFORMATION

PROJEKTNAME	IMPETUS
VERFASSER	Alexandra Albert, IMPETUS Policy Lead, Centre for Collective Intelligence Design, Nesta, London, Vereinigtes Königreich, <a href="mailto:alexandra.albert@nesta.org.uk">alexandra.albert@nesta.org.uk</a>
KONSORTIUM	Ars Electronica, Linz, Österreich European Science Engagement Association, Wien, Österreich King's College London, London, Vereinigtes Königreich Nesta, London, Vereinigtes Königreich Science for Change, Barcelona, Spanien T6 Ecosystems, Rom, Italien Zabala Innovation Consulting, S.A., Navarra, Spanien
FÖRDERPROGRAMM	IMPETUS wird durch das Forschungs- und Innovationsprogramm Horizont Europa der Europäischen Union im Rahmen der Finanzhilfvereinbarung Nr. 101058677 gefördert. Die hier geäußerten Ansichten und Meinungen sind jedoch ausschließlich die der Autoren und spiegeln nicht unbedingt die Ansichten der Europäischen Union oder der Europäischen Exekutivagentur für die Forschung (REA) wider. Weder die Europäische Union noch die Förderstelle können hierfür haftbar gemacht werden.
DAUER	Juli 2022–Juni 2026 (48 Monate)
WEBSITE	<a href="https://impetus4cs.eu/">https://impetus4cs.eu/</a>
WEITERFÜHRENDE LITERATUR	<a href="#">Citizen science data to track SDG progress: Low-hanging fruit for Governments and National Statistical Offices</a> <a href="#">Advancing sustainability together? Citizen-generated data and the Sustainable Development Goals</a> <a href="#">Choosing and engaging with Citizen-Generated Data: A guide</a> <a href="#">Citizen Generated Data and Governments: Towards a Collaborative Model</a> <a href="#">Mapping the landscape of data intermediaries: Publications Office of the European Union</a> <a href="#">Editorial: Open Citizen Science Data and Methods</a>

<sup>16</sup> Dies geschieht bereits mit ornithologischen Daten, die über die eBird-Plattform erfasst und in der Global Biodiversity Information Facility (GBIF) hinterlegt werden. Die GBIF ist ordentliches Mitglied des World Data System.

