



**CITIZEN
SENSOR**

NITRAT-CHECK mit mobilem Messlabor

GOOD-PRACTICE-LEITFADEN FÜR CO-CREATION-PROJEKTE



3 EINFÜHRUNG:

3 WAS IST DAS ZIEL UND WER IST DIE ZIELGRUPPE DIESES LEITFADENS?

4 WAS IST CITIZEN SCIENCE UND WELCHE FORMEN GIBT ES?

**8 WORUM GING ES IN UNSEREM PROJEKT VORHABEN?
KURZPORTRAIT PROJEKT "CITIZENSENSOR"**

10 PROJEKTENTWICKLUNG & PROJEKTSTART:

11 FORSCHUNGSTHEMA & KOOPERATIONSPARTNER FINDEN

12 FORSCHUNGSTHEMA FINDEN & GEMEINSAME PROJEKTZIELE ERARBEITEN

15 ERWARTUNGSHALTUNGEN DER BETEILIGTEN KLÄREN

19 PROJEKTORGANISATION & -MANAGEMENT:

19 MOTIVATIONSERHALT ÜBER DIE PROJEKTLAUFZEIT

21 KOMMUNIKATION ALS ZENTRALES FÜHRUNGSMITTEL

24 PROJEKT- UND RESSOURCENPLANUNG UND DEREN STEUERUNG

29 BESCHAFFUNG VON LIEFERUNGEN UND LEISTUNGEN

31 VERTRAGSRECHTLICHE ASPEKTE:

31 VERWERTUNGSFRAGEN ZU DEN PROJEKTERGEBNISSEN

Was ist das Ziel und wer ist die Zielgruppe dieses Leitfadens?

Dieser Leitfaden reflektiert praktische Herausforderungen, mit denen das Team des Projekts „CitizenSensor“ über die Laufzeit von 2,5 Jahren konfrontiert wurde und stellt einige Lösungsansätze vor, die dem Team geholfen haben, diese Herausforderungen zu überwinden. Ergänzt werden diese durch Erkenntnisse, die das Projektteam aus Interviews mit Vertretern weiterer bürgerwissenschaftlicher Projekte gewonnen hat.

Bereits 2016 wurde die Handreichung „Citizen Science für alle“ (Pettibone et al. 2016) im Rahmen des Projekts GE-WISS veröffentlicht. Diese enthält viele wertvolle Tipps und Tricks für Initiatorinnen und Initiatoren von Citizen Science-Projekten. Schwerpunkte liegen dabei auf Fragen des Umgangs mit Citizen Science-Daten und dem Thema Kommunikation und Feedback. Damit greift diese Handreichung zentrale Herausforderungen in datenintensiven bürgerwissenschaftlichen Projekten mit einer hohen Anzahl von Beteiligten auf.

Das ca. 15-köpfige Projektkernteam bestand im Wesentlichen aus Mitgliedern des FabLab München e.V. und Forschenden verschiedener Fraunhofer-Institute, die zum ersten Mal ein bürgerwissenschaftliches Vorhaben bearbeitet haben. Citizen Science-Projekte sind sehr vielfältig. Die Anzahl der teilnehmenden Personen, der Grad der Partizipation, die Anwendungsbereiche, die wissenschaftlichen Fragestellungen oder die Auswahl der Methoden variieren stark. Dieser Leitfaden hat daher nicht den Anspruch, die ganze Bandbreite von bürgerwissenschaftlichen Projekten abzudecken oder ein allumfängliches Werk zu sein, in dem für alle Herausforderungen Lösungsansätze präsentiert werden.

Der vorliegende Leitfaden fokussiert sich hingegen auf Vorhaben der gemeinsamen Technologie- bzw. Produktentwicklung. Er richtet sich somit an Interessierte, die vor der Herausforderung stehen, zum ersten Mal ein innovationsfokussiertes bürgerwissenschaftliches Projekt umzusetzen. Dabei soll dieser Leitfaden in erster Linie als Inspiration dienen und keine Schritt-für-Schritt-Anleitung für die Lösungen von einzelnen Herausforderungen sein. Daher werden die jeweiligen Themenblöcke kompakt dargestellt und im Bedarfsfall auf weiterführende Informationen verwiesen.



Teil des Citizen-Sensor-Teams

Impressum

Good-Practice-Leitfaden für Co-Creation-Projekte

Projektteam CitizenSensor
 Andreas Kahler
 FabLab München e.V.
 Georg-Kerschensteiner-Str. 18
 81829 München
 E-Mail: andreas@fablab-muenchen.de

Katrin Tina Möbius
 Fraunhofer-Einrichtung für Mikrosysteme und
 Festkörper-Technologien EMFT
 Hansastr. 27d
 80686 München
 E-Mail: katrin.moebius@emft.fraunhofer.de



Was ist Citizen Science und welche Formen gibt es?

Das grundlegende Konzept von Citizen Science – im Deutschen Bürgerforschung oder Bürgerwissenschaften genannt – ist keine neue Entwicklung. So haben Interessierte und motivierte Bürgerinnen und Bürger bereits vor Jahrhunderten signifikant zu wissenschaftlichen Erkenntnissen beigetragen, beispielsweise in der Biodiversitätsforschung oder der Astronomie (Bonney et al. 2014). Befördert durch das Aufkommen digitaler Technologien, die auch eine ortsunabhängige Beteiligung an Forschungsprozessen zulässt, haben jedoch Möglichkeiten und Intensität von Kooperationen sowie das Bewusstsein über das Potenzial von bürgerwissenschaftlichen Aktivitäten in den letzten zwei Jahrzehnten noch einmal deutlich zugenommen.

Diese Bedeutungszunahme von Citizen Science spiegelt den aktuellen Diskussionstand in der Innovationsforschung wider, demzufolge eine offene, lernorientierte und kooperative Innovationskultur in Zukunft an Bedeutung gewinnen wird (Bauer et al. (2018)). So erfordert die Arbeit an den derzeitigen globalen gesellschaftlichen Herausforderungen zunehmend systemische Lösungen, die nur durch die Einbeziehung aller relevanten Akteure erarbeitet werden können. Zu diesen zählen auch verschiedene Gruppen von Bürgerinnen und Bürgern, die Forschungsaktivitäten einerseits durch Mitarbeit unterstützen, andererseits auch als Zielgruppe für

Forschung und Innovation wertvollen Input geben und mitgestalten können. Zugleich führen die Möglichkeiten der Digitalisierung seit Jahren zu einer fortschreitenden Öffnung von Wissenschaft (Open Science)¹ mit dem Ziel des freien Zugangs zu und der Nachnutzung von Forschungsergebnissen für die Öffentlichkeit sowie neuen Chancen für Kooperation und Wissensdiffusion.

Für den aktuellen wissenschaftlichen Diskurs zu Citizen Science waren vor allem der Brite Alan Irwin und der US-Amerikaner Rick Bonney prägend, die unabhängig voneinander Mitte der 1990er Jahre diesen Begriff verwendeten. Für Alan Irwin bedeutet Citizen Science vor allem die Notwendigkeit, die Wissenschaft und auch die Forschungspolitik gegenüber der Gesellschaft zu öffnen. Rick Bonney definierte Citizen Science als die Beteiligung von Amateurrinnen und Amateuren in wissenschaftlichen Projekten zum Zweck der Datensammlung. Einen guten Überblick zur weltweiten Diskussion zur Definition von Citizen Science bietet Eitzel et al. (2017).

Verschiedene Initiativen haben in den vergangenen Jahren zudem gemeinsame Arbeitsdefinitionen von Citizen Science entwickelt. Während die League of European Research Universities (LERU) – ein Zusammenschluss von 23 forschungsstarken europäischen Universitäten – Citizen Science in einem

Diskussionspapier aus dem Jahr 2016 recht allgemein als „Aktive Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern in der Forschung“ definiert, verwenden die Autoren des Grünbuchs „Citizen Science Strategie 2020 für Deutschland“ (Bonn et al. 2016) eine weitergehende Arbeitsdefinition.

Zentrale Eckpunkte hierbei sind:

1. Die Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern erfolgt in verschiedenen Phasen des Forschungsprozesses – von der Entwicklung von Fragestellungen über die Sammlung und wissenschaftliche Auswertung von Daten bis hin zur Kommunikation von Ergebnissen.
2. Die Zusammenarbeit zwischen Forschungseinrichtungen und institutionell ungebundenen Personen kann sich sehr unterschiedlich gestalten. Sie findet aber immer auf Augenhöhe statt, in dem hauptamtliche und ehrenamtliche Expertinnen und Experten voneinander und miteinander lernen können.
3. Gemeinsames Ziel aller Citizen Science-Projekte ist ein Erkenntnisgewinn für die Wissenschaft und möglichst auch für Praxis und Politik.

Schließlich hat das Citizen Science-Netzwerk Austria Qualitätskriterien für Citizen Science-Projekte entwickelt (Heigl et al. 2018), die seit April 2019 auch als Basis für einen europaweiten Prozess zur Definition von Qualitätskriterien dienen.

Um die Vielfalt der Praktiken von bürgerwissenschaftlichen Projekten besser einzuordnen und analysieren zu können, wurden in den vergangenen Jahren verschiedene Typologien entwickelt. Diese sind vor allem im Zusammenhang mit Evaluierungspraktiken entstanden, die größtenteils entweder von den Organisatoren bürgerwissenschaftlicher Projekte selbst oder von Fördergebern durchgeführt wurden (Strasser et al. 2018: 55). Die Einordnung bürgerwissenschaftlicher Projekte in Typologien orientiert sich dabei häufig am Grad der Partizipation, so zum Beispiel bei Shirk et al (2012). Diese werden in der Regel in Stufenmodellen dargestellt, wobei die jeweils höhere Stufe der Partizipation alle Aspekte der darunterliegenden Stufen enthält. Unterschieden wird hierbei zwischen Kooperation (Bürgerinnen und Bürger sammeln Daten bzw. stellen diese bereit), Kollaboration (plus Partizipation bei der Datenanalyse), Ko-Kreation (plus Involvierung in den gesamten Forschungsprozess), und Ko-Design (plus eigene Forschung der Bürgerinnen und Bürger, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler fungieren als Beratende).

¹ <https://ec.europa.eu/research/openscience/index.cfm>; https://de.wikipedia.org/wiki/Offene_Wissenschaft

Weiterführende Informationen

Strasser et al (2018) schlagen eine Typologisierung anhand von fünf Praktiken vor, die in partizipativer Forschung auftreten: Sensing, computing, analyzing, self-reporting, making. Diese Typologie impliziert keine Hierarchie zwischen den verschiedenen Praktiken, sondern zeigt lediglich qualitativ unterschiedliche und oft hybride Formen der Wissensproduktion.

Tabelle 1: Fünf Typen von Praktiken in Citizen Science-Projekten (nach Strasser et al. 2018)

Sensing	Computing	Analysing	Self-Reporting	Making
Messung und Beobachtung; häufig über Smartphone-App	Bereitstellung von Rechenkapazitäten für wissenschaftliche Projekte	Analyse von Daten	Zurverfügungstellung von eigenen Daten und Vernetzung	Herstellung von Dingen

In einem Naturbeobachtungsprojekt könnte beispielsweise „Sensing“ die dominante Praxis sein, die aber die Analyse von Daten als Nebenkomponekte beinhaltet. In einem Produktentwicklungsprojekt wie „CitizenSensor“ steht hingegen die Praxis des „Making“ im Mittelpunkt, da es hier um das Herstellen von Dingen in Community Labs geht.

Weitere Typologien unterscheiden nach Projektzielen oder der realen bzw. virtuellen Umgebung, in der die Projekte durchgeführt werden.

Bauer, W. et. al. (2018): Wandel verstehen, Zukunft gestalten. Impulse für die Zukunft der Innovation. Stuttgart: Fraunhofer Verlag. Online verfügbar unter: <http://publica.fraunhofer.de/dokumente/N-491577.html> (letzter Zugriff: 30.04.2020).

Bonn, A et al. (2016): Grünbuch für eine Citizen Science Strategie 2020 für Deutschland, o.O., Online verfügbar unter: <https://www.buergerschaffenwissen.de/citizen-science/publikationen-ressourcen> (letzter Zugriff: 30.04.2020).

Bonney, R et al. (2014): Next Steps for Citizen Science. Science 343:6178, 1436–1437 (2014); DOI: [10.1126/science.1251554](https://doi.org/10.1126/science.1251554).

Eitzel, M.V. et al. (2017): Citizen Science Terminology Matters: Exploring Key Terms. Citizen Science: Theory and Practice. 2(1), S.1. DOI: [10.5334/cstp.96](https://doi.org/10.5334/cstp.96).

Heigl, F. et. al. (2018): Qualitätskriterien für Citizen Science-Projekte auf Österreich forscht, Version 1.1. Online verfügbar unter: <https://zenodo.org/record/3648502> (letzter Zugriff: 30.04.2020).

League of European Research Universities (2016): Citizen science at universities: Trends, guidelines and recommendations. Leuven, Belgium: LERU Office.

Pettibone; L. et. al. (2016): Citizen Science für alle - Eine Handreichung für Citizen Science-Beteiligte. Online verfügbar unter: <https://www.buergerschaffenwissen.de/citizen-science/publikationen-ressourcen> (letzter Zugriff: 30.04.2020).

Shirk; J. et al. (2012): Public Participation in Scientific Research: A Framework for Deliberate Design, In: Ecology and Society 17, S. 29-48, DOI: 10.5751/ES-04705-170229.

Strasser, B. et. al. (2018): „Citizen Science“? Rethinking Science and Public Participation, In: Science & Technology Studies, S. 52-76, DOI: 10.23987/sts.60425.

Worum ging es in unserem Projektvorhaben?

Im Projekt „CitizenSensor“ ging es um die gemeinsame Sensor- und Geräteentwicklung zur Messung von Umweltparametern. Dabei erwies sich im Projektverlauf die gemeinsame Entwicklung eines Nitratmessgeräts für Hobbygärtnerinnen und -gärtner als besonders vielversprechend. Daran arbeiteten Mikroelektronik-Experten der Fraunhofer-Einrichtung für Mikrosysteme und Festkörper-Technologien EMFT zusammen mit Bürgerwissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern vom FabLab München. Mit Blick auf die oben erwähnten Typologien bewegte sich das Vorhaben „CitizenSensor“ nach dem Grad der Partizipation auf der Stufe der Ko-Kreation, in der Systematik von Strasser et al. hingegen in der Praktik des Making.

Aus sozioökonomischer Sicht und im Themenfeld Verwertung wurde das Vorhaben von Experten des Fraunhofer-Zentrums für Internationales Management und Wissensökonomie IMW sowie des Fraunhofer-Informationszentrums Raum und Bau IRB begleitet. Im Fokus stand dabei die Frage, wo klassische Verwertungs- und Kooperationsmodelle an Grenzen stoßen und welche Aspekte speziell in der gemeinsamen Forschung von Forschungsorganisationen mit Bürgerwissenschaftlern berücksichtigt werden müssen. „CitizenSensor“ war eines der 2017 gestarteten 13 Förderprojekte des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zur Bürgerforschung.



Abb. 1: Messkit mit integriertem Display und Messelektrode

Kurzportrait Projekt „CitizenSensor“

**SCHNELL &
UNKOMPLIZIERT
DEN NITRATGEHALT
IM GEMÜSEBEET
ERMITTELN**

Nitrat ist ein Schlüsselfaktor für gesundes Pflanzenwachstum – doch zu viel davon schadet der Umwelt und belastet das Trinkwasser. Wirklich aussagekräftige Messungen setzen jedoch bislang viel Fachwissen und teures Laborequipment voraus. Mit dem »mobilen Labor« des „CitizenSensor“-Teams soll sich das ändern: Das elektrochemische Messkit liefert einen direkten Wert der Nitratkonzentration im Boden und führt die Anwender in einer integrierten, digitalen Schritt-für-Schritt-Anleitung durch den Prozess – von der richtigen Probennahme bis zur Ergebnisbewertung. Nach ersten Feldtests mit Münchner Urban-Gardening-Initiativen beschäftigte sich das Projektteam damit, den Messprozess und die Robustheit des Geräts weiter zu optimieren.

Mehr Informationen zum Projekt finden sich hier:

Projektwebsite
<https://www.buergerschaffenwissen.de/projekt/citizen-sensor-umweltanalytik-fuer-jedermann>

https://www.sensork-bayern.de/fileadmin/documents/sensork-magazin/Sensork-Magazin_88.pdf

Im Folgenden zeigen wir für ausgewählte Aspekte, mit welchen Herausforderungen unser Projektteam im Laufe des Vorhabens konfrontiert wurde und welche praktischen Lösungen hierfür gefunden werden konnten. Dabei lagen diese Herausforderungen nicht nur in der eigentlichen Projektlaufzeit, sondern begannen bereits davor mit der Projektentwicklung. Gleichzeitig zeigte sich, dass bereits frühzeitig gemeinsam darüber nachgedacht werden sollte, wie die Ergebnisse eines Projekts weiterverwendet werden sollen. Die Handreichung gliedert sich daher in die drei Hauptkapitel „Projektentwicklung und Projektstart“, „Projektorganisation und -management“ und „Vertragsrechtliche Aspekte“. In jedem Hauptkapitel werden mehrere konkrete Herausforderungen behandelt. Dabei wird zu jedem Aspekt nach einer kurzen Einführung aufgezeigt, welche praktischen Erfahrungen es in Bezug auf die jeweilige Herausforderung gibt und mit welchen Lösungsansätzen diese adressiert werden kann. Ausgewählte Zitate von Beteiligten dienen der Illustration des jeweiligen Themas, weiterführende Informationen der Vertiefung bestimmter Aspekte. Die Lösung all dieser Herausforderungen war maßgeblich für den schlussendlichen Erfolg unseres Vorhabens „CitizenSensor“.

Wie kommt ein Citizen Science Projekt überhaupt zustande? Jedes Projekt startet mit einer Idee und der Motivation, diese Idee umzusetzen. Bürgerwissenschaftliche Projekte können ein hervorragender Weg sein, um Ideen und Forschungsinteressen, die aus der Gesellschaft heraus formuliert werden, wissenschaftlich umzusetzen. Dabei kann der Impuls für ein bürgerwissenschaftliches Vorhaben von einer Einzelperson oder einer Gruppe ausgehen. Um diese dann jedoch systematisch zu bearbeiten, ist es notwendig, ein Forschungsthema möglichst präzise zu formulieren und passende Kooperationspartner für die Umsetzung zu finden.

Welche praktischen Erfahrungen gibt es mit dieser Herausforderung?

Passende Partner und Partnerinnen zu finden, die komplementäre Kompetenzen mitbringen und ein gemeinsames Interesse an einem Forschungsthema haben, ist nicht leicht. Sind potenziell passende Projektpartner identifiziert, ist es von zentraler Bedeutung, gemeinsam ein konkretes Forschungsziel zu formulieren, das alle Beteiligten unterstützen und entlang eines „roten Fadens“ gemeinsam bearbeiten können. In der Praxis passiert es nicht selten, dass Partner für Projektideen zusammengebracht werden, ohne die möglicherweise sehr unterschiedlichen Zielvorstellungen und Interessen zu klären. Bewerben sich solche Initiativen mit ihren Ideen auf Förderausschreibungen wird schnell deutlich, dass diese in ihrer Argumentation nicht schlüssig sind, was die Chance auf Förderung minimiert. Sollten diese Ideen dennoch gefördert werden, ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass es im Laufe der Projektarbeit aufgrund von Unstimmigkeiten zu Problemen kommt.

„Insgesamt läuft es jetzt immer besser, die anfänglichen doch teilweise etwas weit auseinanderliegenden Ansichten zu den Projektzielen kommen

immer weiter zusammen. Ich hätte mir jedoch gewünscht, dass ein wesentlicher Teil dieser doch sehr zeitraubenden Klärung bereits in der Antragsphase stattgefunden hätte. Das hat uns beim Kick-Off doch unnötig viel Zeit gekostet“.

Welche Lösungsansätze gibt es, diese Herausforderung zu adressieren?

Die Empfehlung an Initiatoren von bürgerwissenschaftlichen Projekten: Von Anfang stets die Realisierbarkeit des Vorhabens mit dem potenziellen Projektteam zu überprüfen und über den späteren Prozess der Zielformulierung immer wieder das Einvernehmen von allen Beteiligten dazu einholen. Es ist von zentraler Bedeutung, hier ehrlich mit sich selbst und dem Team zu sein. Wenn die Vorstellungen auf Dauer zu weit auseinandergehen, bietet es sich an, das Vorhaben im Zweifel abubrechen und nochmals neu zu durchdenken. Für die Definition der Forschungsfrage und den daraus abgeleiteten Zielen des Projekts sollte in der Antragstellung in jedem Fall ausreichend Zeit eingeplant werden.

Forschungsthema finden & gemeinsame Projektziele erarbeiten

Häufig startet ein Projekt mit einem groben Thema, das sich durch eine Förderrichtlinie ergibt und zu dem sich Partner aus Wissenschaft und Gesellschaft vernetzen. Um aus der Forschungsidee ein umsetzbares Projektvorhaben zu entwickeln, ist schon in der Antragsphase die Abstimmung von möglichst konkreten Projektzielen wichtig, die alle Projektmitwirkenden mittragen. Hierzu ist die Schaffung eines gemeinsamen Verständnisses möglicher Projektinhalte und -ziele essentiell. Auch das Thema Verwertung der Projektergebnisse während der Projektlaufzeit und nach Beendigung des Projekts sollte bereits in der Projektentwicklung diskutiert werden. Hierfür ist es von zentraler Bedeutung, die Phase der Projektgenese ausführlich zu moderieren und methodisch zu unterstützen.

Welche praktischen Erfahrungen gibt es mit dieser Herausforderung?

Im Projekt „CitizenSensor“ wurde die Erfahrung gemacht, dass zu Beginn des Projekts die Ziele des Vorhabens noch nicht konkret genug festgelegt waren. Dies führte dazu, dass diese zunächst ausführlich diskutiert werden mussten. Während dieser Diskussion, die sich konkret um ein unterschiedliches Verständnis von Projektzielen und -inhalten drehte, wurde deutlich, dass ein wesentlicher Schritt, nämlich die Schaffung eines gemeinsamen Problemverständnisses, übersprungen wurde. Dadurch wurde letztendlich die Diskussion der Inhalte erschwert. Allerdings zeigt sich in der Praxis häufig, dass bei der Beantragung eines Forschungsprojekts während der Antragstellung kaum Zeit ist, diese eigentlich notwendigen, aber zeitlich aufwändigen Prozesse mit allen Beteiligten durchzuführen.

Welche Lösungsansätze gibt es, diese Herausforderung zu adressieren?

Die Projektleitung von Citizen Science-Projekten kommt häufig aus der

Wissenschaft und ist in der Regel mit der Anbahnung von Projekten vertraut. Wichtig ist hierbei, dass sich in den Abstimmungen zu Projektthemen und -zielen, aber auch zur Projektstruktur bereits während der Antragsstellung die notwendige Zeit genommen wird, mit den maßgeblich Beteiligten – in Abhängigkeit von Projektstruktur und Anzahl der Beteiligten – zu kommunizieren und Verständnissicherung zu gewährleisten, damit bei Projektstart keine größeren Missverständnisse diesbezüglich vorliegen. Somit kann schneller mit der Projektumsetzung gestartet werden. Wichtig ist, dass das Vorhaben von allen getragen wird und eine Identifikation mit dem Projekt und den Projektzielen erreicht wird, sodass alle Mitwirkenden sich das Projekt „zu eigen“ machen und sich für das Fortkommen mitverantwortlich fühlen.

Jedes Projekt sollte mit einer ausführlichen Analyse des zu adressierenden Problems beginnen. Nur auf dieser Basis lassen sich konkrete Projektziele ableiten und auf dieser Basis passgenaue Lösungen entwickeln. Zur Problemdefinition gibt es verschiedene geeignete Methoden und Techniken. Zwei davon werden hier kurz vorgestellt:

Erarbeitung von Problemstatements

Ein Problemstatement ist eine kurze Beschreibung eines zu behandelnden Problems oder eines zu verbessernden Zustands. Es identifiziert die Lücke zwischen dem aktuellen (Problem-)Zustand und dem gewünschten (Ziel-)Zustand eines Prozesses oder Produkts. Die Problemdarstellung sollte so gestaltet sein, dass sie unter anderem folgende Fragen beantwortet:

- In welchem Bereich tritt das Problem auf?
- Wer oder was führt eine Handlung aus, die das Problem auslöst? (Subjekt)
- Welche (negativen) Effekte treten auf?
- Wer oder was ist davon betroffen? (Objekt)
- Wann und wo tritt das Problem auf?
- Was ist die wesentliche Ursache für das Problem?

Unterstützen bei der Beantwortung dieser Fragen kann ein so genannter „Problem Statement Canvas“. Dieses Instrument hilft dabei, die angedachte Lösung zu verifizieren und zeigt Möglichkeiten und den potenziellen Mehrwert der eigenen Lösung auf, indem konsequent die Perspektive der Zielgruppe(n) des Projekts eingenommen wird:

<p>Kontext <i>Wann bzw. in welcher Situation tritt das Problem auf?</i></p> <p>Bei der Messung der Nitratbelastung in Gärten</p>	<p>Problemursache(n) <i>Was sind die grundlegenden Ursachen für das Problem?</i></p> <p>Mangelnde Datengrundlage zu Nitratbelastungen in heimischen Gärten</p>	<p>Bestehende Lösungen <i>Welche Lösungen / Ansätze werden bislang verwendet, um das Problem zu lösen?</i></p> <p>Professionelle Messgeräte für die Landwirtschaft</p>
<p>Zielgruppen <i>Wer hat das Problem?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Hobbygärtnerinnen und -gärtner • Urban Gardening Initiativen 	<p>Emotionale Auswirkungen <i>Wie fühlen sich die Betroffenen?</i></p> <p>Unsicher, z.B. dünge ich zu viel oder zu wenig?</p>	<p>Mängel der bestehenden Lösungen <i>Was sind die Nachteile der bestehenden Lösungen?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zu kompliziert in der Handhabung für Laien • Nicht mobil verfügbar • Zu teuer
	<p>Quantifizierbare Auswirkungen <i>Was sind die messbaren Auswirkungen des Problems?</i></p> <p>Zu hohe Nitratbelastungen in heimischen Gärten</p>	

Abb. 2: Beispiel eines „Problem Statement Canvas“ in Anlehnung an Marius Ursache

Erarbeitung eines Problembaums

Ein Problembaum ist eine Kreativitätstechnik, die alle Ursachen und Auswirkungen eines Problems erfasst und systematisch in der Form eines Baumes darstellt. Problembäume sind bei der Problemlösung nützlich, um die Ursachen eines Problems und seine möglichen Lösungen zu identifizieren. Dadurch gewinnt man erstens ein besseres Verständnis der Ursachen und Auswirkungen des Problems und wie diese miteinander verbunden sind. Zweitens wird ein großes Problem in viele kleine bearbeitbare Probleme zerlegt, bis man an der Wurzel des Übels angelangt ist.

Weiterführende Informationen

Mehr Informationen zur Erstellung eines Problembaums und der daraus folgenden Ableitung von Projektzielen siehe: EuropeAID (2004): Aid Delivery Options Project Cycle Management (PCM) - Project Approach Guidelines, Project Cycle Management Guidelines (Vol. 1), S. 67-70), Brussels: EuropeAid Cooperation Office, European Commission. Online verfügbar unter: <https://europa.eu/capacity4dev/dear-programme/documents/europeaid-project-cycle-management-guidelines> (Letzter Zugriff: 30.04.2020).

Design Thinking:
<https://xn--kreativittstechniken-jzb.info/kreativitaetsframeworks/design-thinking/>

Allgemein: Kreativitätstechniken:
<https://karrierebibel.de/kreativitaetstechniken>

Erwartungshaltungen der Beteiligten klären

Das Klären von wechselseitigen Erwartungen ist ein entscheidender Faktor für erfolgreiche Zusammenarbeit in jedem Team. In der Praxis gestaltet sich dies jedoch manchmal schwierig. Ein frühzeitiges Erwartungshaltungsmanagement sorgt dafür, dass unterschiedliche Erwartungen und Wissensstände für alle Akteure transparent sind. Zudem wird deutlich, wer welche Kompetenzen mitbringt und wie diese Kompetenzen zusammengebracht werden können.

Welche praktischen Erfahrungen gibt es mit dieser Herausforderung?

In bürgerwissenschaftlichen Projekten arbeiten häufig Personen zusammen, die verschiedene berufliche Hintergründe, heterogene Interessen und unterschiedliche Arbeitsweisen mitbringen. Die frühzeitige Klärung und Offenlegung der Erwartungshaltungen aller Beteiligten zu Beginn eines bürgerwissenschaftlichen Projekts ist daher von außerordentlich großer Bedeutung, um Missverständnissen oder gar latenten oder offenen Konflikten vorzubeugen, die durch solche auf der persönlichen Ebene liegenden Faktoren ausgelöst werden können.

„Mein Zwischenergebnis ist, dass – abhängig von den jeweiligen Vorkenntnissen – am Anfang eines Projektes erheblich mehr Aufwand entsteht (Erwartungen, Kenntnisse, Motivation, ...), ich habe dieses deutlich unterschätzt.“

„Eine weitere Besonderheit ist, dass die Arbeitsweisen von Fraunhofer und FabLab München offenbar unterschiedlich sind. Ich habe zuvor nie in der Forschung gearbeitet und kenne daher die Vorgehensweise in der Forschung nicht. Mein Eindruck ist, dass man sich bei Fraunhofer viel Zeit gönnt, um mögliche

Lösungsansätze zu sondieren und verschiedene Varianten auszuprobieren. Aus meinem Beruf kenne ich das nicht. In meinem Beruf ist Zeit Mangelware – da wird nicht lang sondiert, sondern möglichst schnell ein Lösungsansatz identifiziert und umgesetzt.“

Welche Lösungsansätze gibt es, diese Herausforderung zu adressieren?

Zu einem guten Erwartungshaltungsmanagement gehört zunächst die Klärung der Fragen, welche Kompetenzen die Akteure mitbringen, welche Hoffnungen und Befürchtungen sie haben und welche Verantwortungen bei wem liegen. Die systematische Beantwortung dieser Fragen sollte in einem ersten gemeinsamen Workshop aller Beteiligten eine zentrale Rolle einnehmen. Insbesondere sollte dies nicht als Pflichtaufgabe gesehen werden, die in maximal einer Stunde abgehakt werden kann, sondern es sollte sich bewusst viel Zeit dafür genommen werden, zumindest einen halben bis ganzen Tag lang. Dabei gibt es eine Vielzahl von Methoden, mit denen man sich diesen Fragen nähern kann. Im Folgenden werden die Erfahrungen mit ausgewählten Methoden und Ansätze vorgestellt, die im Projektvorhaben CitizenSensor angewendet wurden:

Kreativworkshops zur Klärung von Erwartungshaltungen

Die Erwartungen der Beteiligten an diese neue Form der Kooperation wurden zu Beginn des Projekts in zwei getrennten Workshops mit den Fraunhofer-Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und dem Projektteam des FabLab München durchgeführt.

Hierzu wurde jeweils mithilfe eines moderierten Kreativprozesses intensiv an der Frage gearbeitet, was für die einzelnen Teammitglieder gute Zusammenarbeit ausmacht. Die Teilnehmenden stellten dazu mit speziellen Bausteinen und weiteren Elementen wie Figuren oder Tieren ihre Vorstellung einer guten Zusammenarbeit dar. Zu den einzelnen Modellen wurde von jedem Beteiligten in einer kurzen Geschichte die Bedeutung der einzelnen Bauteile erläutert, so dass über das aktive Bauen und den anschließenden Austausch darüber viele Aspekte von Kooperation und der eigenen Erwartungshaltung thematisiert werden konnten.

Im nächsten Schritt wurde über die Dimensionen einer guten Kooperation in Bezug auf das Projekt „CitizenSensor“ diskutiert und die wesentlichen Aspekte und Themen durch Mindmapping festgehalten. Übereinstimmend wichtig war allen Beteiligten die Definition eines gemeinsamen Projektziels, wofür aber zunächst eine gemeinsame Sprache bzw. ein gemeinsames Verständnis notwendig sei. Ein hieraus entwickelter Leitgedanke für das gesamte Projekt war, dass es für eine gute Kooperation wichtig ist (an-)zu erkennen, dass im Projektteam eine große Diversität vorhanden ist. Dies ist gleichzeitig eine Chance und Herausforderung. Will man das Potenzial von Diversität nutzen, erfordert dies von allen Beteiligten die Bereitschaft, die Perspektive zu wechseln und „über den eigenen Tellerrand zu schauen“. Die Methodik wurde in beiden Teilgruppen sehr positiv aufgenommen.

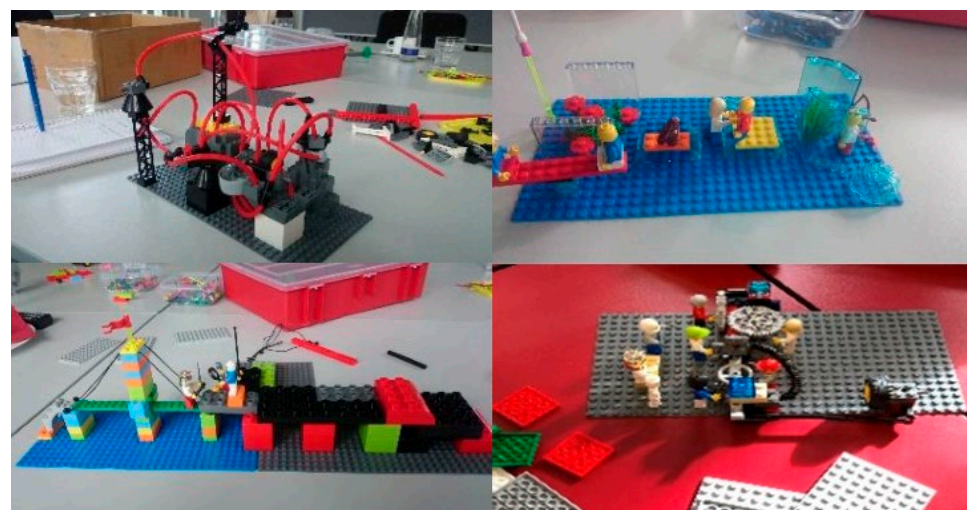


Abb. 3: Beispielmodelle der guten Zusammenarbeit der Workshop-Teilnehmenden.
© Fraunhofer IMW

Einholung von regelmäßigem Feedback über den Projektverlauf

Die Projektbeteiligten einigten sich zu Beginn des Projekts darauf, monatliches Feedback zu ermöglichen, inwiefern sich das Projekt zu Ihrer Zufriedenheit entwickelt. Dabei wurde bewusst darauf verzichtet, hierfür eine bestimmte Systematik zu entwickeln. Stattdessen wurde, angelehnt an die Methodik der „Cultural Probes“, den Beteiligten die Möglichkeit eröffnet, sowohl in der Wahl des Kommunikationsinstruments (z.B. per Mail, per Tonaufnahme, per Foto, per Zeichnung, per Video, etc.) als auch mit Blick auf die Gedanken und Äußerungen völlig frei zu sein. Die Idee dahinter war es allen Beteiligten möglichst eine niederschwellige Feedbackmöglichkeit zu geben und sie dabei je nach Vorlieben und Bedürfnissen abzuholen.

Diese Methodik erwies sich in ihrer Umsetzung jedoch als eher schwierig und weniger ergiebig als erhofft. Daher ist die alleinige Einholung von Feedback über einen solchen sehr offenen Ansatz nicht uneingeschränkt zu empfehlen. Stattdessen kann eine Kombination mit kurzen vorstrukturierten Online-Fragebögen zielführend sein. Für sehr schnelles Feedback eignet sich hierbei die Methode des „Ampelfeedback“. Hier können die Beteiligten ihre Zufriedenheit bzw. die Erfüllung ihrer Erwartung in vereinfachter Form ausdrücken: Grün bedeutet: Ich bin zufrieden mit den aktuellen Entwicklungen, Gelb bedeutet: Ich bin nicht vollkommen zufrieden mit den aktuellen Entwicklungen, sondern habe einige Bedenken, Rot bedeutet: Ich bin überhaupt nicht zufrieden mit den aktuellen Entwicklungen. Über das Einfügen einer Kommentarfunktion können diese Einschätzungen begründet werden.

Leitsätze formulieren

Die Beteiligten im Projekt „CitizenSensor“ waren sich einig, dass es für eine gute Kooperation wichtig ist, (an-)zu erkennen, dass im Projektteam eine große Diversität vorhanden ist und dies gleichzeitig eine Chance und Herausforderung darstellt. Aufbauend auf diesem Leitgedanken sowie unter Berücksichtigung der Arbeitsdefinition des Grünbuchs Citizen Science* wurden gemeinsam folgende 10 Leitsätze formuliert, die den interessierten, wertschätzenden Umgang auf Augenhöhe in den Mittelpunkt der Kooperation stellten:

- Wir forschen und entwickeln gemeinsam an innovativen Lösungen mit und für die Gesellschaft;
- Dabei respektieren wir die Besonderheiten der Beteiligten und suchen bei unterschiedlichen Interessenslagen nach Lösungen im Konsens. Auch gehen wir bewusst mit unseren unterschiedlichen Wissensständen und Vorkenntnissen um. Bei großen Unterschieden stellen wir uns auf unser Gegenüber ein, und holen uns gegenseitig dort ab, wo wir stehen. Verständnisschwierigkeiten sprechen wir offen an;

PROJEKTORGANISATION UND -MANAGEMENT

- Das Erreichen der Ziele der Zusammenarbeit ist nur mit Hilfe aller Beteiligten möglich. Dabei streben wir an, dass für alle Beteiligten ein Mehrwert entsteht;
- Bei der Generierung und Weitergabe von Wissen streben wir Lösungen im Sinne des Open-Science-Gedankens an;
- Unser zentrales Kommunikations- und Dokumentations-Tool ist ein Wiki, das den E-Mail-Verkehr weitgehend ersetzt. Hierzu haben alle Projektbeteiligten Zugang. Wir legen hier alle wesentlichen Informationen als Arbeitsversionen in transparenter Weise ab und halten diese jederzeit aktuell;
- Alle Projektbeteiligten werden dazu ermutigt, sich aktiv an der Erstellung von Arbeitsdokumenten zu beteiligen;
- Darüber hinaus sind wir uns einig, dass persönliche Treffen der Beteiligten ein wertvolles Instrument sind, um aktuelle Herausforderungen vertrauensvoll zu diskutieren und zu guten Lösungen zu kommen;
- Zwischen den Beteiligten findet in Abhängigkeit vom Projektstand und -status mindestens monatlich ein Jour-Fixe statt, wenn möglich wöchentlich. Die wesentlichen Ergebnisse werden im Wiki dargestellt. Dazu gehört ebenso sich aktiv um Information zu bemühen und selbst als Informationsgeber daran zu denken, dass ich für andere Information bereitstelle;
- In einem Glossar werden zentrale Begriffe definiert, damit alle „die gleiche Sprache“ sprechen;
- In einem Arbeitsplan werden die einzelnen Aufgaben und Arbeitsschritte für alle transparent festgehalten. Dieser ist als lebendes Dokument zu verstehen, der mindestens einmal monatlich den aktuellen Entwicklungen angepasst wird.

Darüber hinaus existieren zahlreiche weitere Methoden, um Erwartungshaltungen und Bedürfnisse von Beteiligten zu identifizieren. Weit verbreitet ist die Arbeit mit so genannten Personas, einer Methodik, die in den 1980er Jahren von Allen Cooper entwickelt wurde. Personas sind fiktive Charaktere, die vielfältige Bündel von Persönlichkeitsmerkmalen in sich vereinen und stellvertretend für eine Gruppe von Menschen stehen. Die Attribute, die einer Persona zugeordnet werden, basieren in der Regel auf Feld- und Milieukennntnis, vorheriger Forschung (Beobachtung, Befragung) oder auch Empathie.

Weiterführende Informationen

*Zum Grünbuch Citizen Science (kostenloser Download unter <https://www.buerger-schaffenwissen.de/citizen-science/publikationen-ressourcen>)

Zur Methodik der Personas: https://www.cooper.com/journal/2008/05/the_origin_of_personas/

Zur Anwendung der Persona-Methodik in der Praxis: Beck, A et al. (2005): Personas in der Praxis. In: Hassenzahl, M. & Peissner, M. (Hrsg.), Tagungsband UP05. Stuttgart: Fraunhofer Verlag. (S. 94-100).

Gemeinsame Forschungsprojekte von Forschungseinrichtungen mit Bürgerwissenschaftlern sind häufig mehrjährige Projekte. Um die jeweiligen Projektziele zu erreichen und Verbindlichkeit zu schaffen, ist der Erhalt der Motivation über den gesamten Projektzeitraum essentiell wichtig.

Motivationserhalt über die Projektlaufzeit

Welche praktischen Erfahrungen gibt es mit dieser Herausforderung?

Bürgerwissenschaftlerinnen und Bürgerwissenschaftler arbeiten an den Projekten in der Regel ehrenamtlich in ihrer Freizeit. Auch Beteiligte aus Forschungseinrichtungen engagieren sich für diese Art von Forschungsprojekten über die rein berufliche Verpflichtung hinaus. Der zeitliche Mehraufwand, um sich an bürgerwissenschaftlichen Projekten zu beteiligen, ist für alle Beteiligten folglich enorm hoch. Flexible Rahmenbedingungen sind daher essentiell, um die Motivation der Beteiligten über den gesamten Projektzeitraum aufrecht zu erhalten.

Die Motivationen, sich an bürgerwissenschaftlichen Projekten wie „CitizenSensor“ zu beteiligen, variieren von Person zu Person. Jedoch sind vor allem intrinsische Motivationsfaktoren von großer Bedeutung. So geht es Beteiligten zum Beispiel darum, über den

Expertisen- und Erfahrungsaustausch von unterschiedlichen Perspektiven lernen zu wollen, das Kennenlernen neuer Formen der Zusammenarbeit, dem eigenen kreativen Ausdruck bis hin zur „schlichten“ Freude und Überzeugung. Zudem sind viele bürgerwissenschaftliche Projekte von der Motivation getrieben, gesellschaftliche Verantwortung zu übernehmen. Soziale Aspekte und der Wunsch nach gesellschaftlicher Veränderung stehen dabei im Vordergrund. Schließlich ist das eigene Wissenschaftsverständnis ein wichtiger Motivator. Wissenschaft transparenter und offener gestalten zu wollen, ist für viele Beteiligte an bürgerwissenschaftlichen Projekten ein wesentlicher Motivationsfaktor.

„Meine Grundmotivation ist, dass es wirklich eine gute Arbeit ist, wenn man in einem Team arbeiten kann, das man schnell zusammenstellen kann, und in dem ganz unterschiedliche Kernkompetenzen vorhanden sind.“

Kommunikation als zentrales Führungsinstrument

„Wenn Maker ihre begrenzte Freizeit investieren, dann erwarten sie, dass sie dabei etwas lernen, und dass greifbare und sinnstiftende Ergebnissen entstehen. Dabei entscheidet der Maker selbst, ob es für ihn sinnstiftend ist – aus der Perspektive von Außenstehenden kann das Ergebnis möglicherweise total sinnfrei sein. Die impliziten Erwartungen sind damit: Erreichen von Lernerfahrungen, sowie greifbaren, sinnstiftenden Ergebnisse in begrenzter Zeit. Insbesondere: sinnvoller Umgang mit Zeit.“

.....

Welche Lösungsansätze gibt es, diese Herausforderung zu adressieren?

Modulare Einbindung der Beteiligten: Es ist nicht zwingend nötig, alle Beteiligten über die gesamte Projektlaufzeit bei jeder Aktivität zu involvieren.

Insbesondere gilt dies für Personen mit wenig Zeit, für Personen, die über ein sehr spezifisches Interesse an einem Teilaspekt des Vorhabens verfügen oder für Personen, die spezifische Kompetenzen einbringen können. Stattdessen kann es für das Vorhaben zielführender sein, sie nur über einen bestimmten Zeitraum oder für spezifische und für sie sinnstiftende Aufgaben zu aktivieren. Dies ist mit den Beteiligten im Vorfeld zu klären, damit jeder auf seine Weise zum Projekt beitragen kann und motiviert bleibt Teil des Projekts zu sein.

„Meilensteinfeste“: In mehrjährigen Vorhaben ist es besonders herausfordernd, die Motivation der Beteiligten dauerhaft aufrecht zu erhalten. Das Erreichen bestimmter Meilensteine bzw. die gemeinsame Lösung eines kniffligen und langwierigen Problems sollte immer wieder Anlass sein, gemeinsam zu feiern. Bei diesen „Festen“ ist es essentiell, den Beteiligten und ihrem Beitrag zum Projekt Wertschätzung entgegenzubringen und ihr Engagement zu würdigen.

Kommunikation ist ein Schlüssel für den Erfolg von Projekten. Eine transparente und offene Kommunikation fördert das gegenseitige Vertrauen. Dabei muss in bürgerwissenschaftlichen Projekten aufgrund der heterogenen Gruppenzusammensetzung jedoch deutlich mehr Zeit in die (interne) Kommunikation investiert werden als bei klassischen Forschungs-Verbundprojekten. Bei Projekten, die möglichst viele Bürgerinnen und Bürger einbinden wollen, ist darüber hinaus die Außenkommunikation sowohl über klassische als auch soziale Medien ein entscheidender Baustein für den Projekterfolg.

Welche praktischen Erfahrungen gibt es mit dieser Herausforderung?

Interne Kommunikation: Gerade zu Beginn von Projekten ist ein regelmäßiger Austausch über die unterschiedlichen Erwartungen und Ziele wichtig, um eine Basis für die gemeinsame Projektarbeit zu schaffen. Dabei sollte sich genügend Zeit für persönliche Treffen genommen werden, um bei allen Beteiligten eine stabile Vertrauensbasis zu schaffen.

Da Beteiligte aus Forschungseinrichtungen oft andere Terminologien als Bürgerwissenschaftlerinnen und Bürgerwissenschaftler benutzen oder voraussetzen, ist das „Schaffen einer gemeinsamen Sprache“ zum Projektbeginn von großer Bedeutung, um ein gemeinsames Fundament für die Projektarbeit zu generieren.

Aber auch über das Projekt hinweg sollte viel Energie in eine gute Kommunikation gesteckt werden, um Projektfortschritte zu dokumentieren und gemeinsam nächste Schritte zu definieren. Ein Problem in Bezug auf die Kommuni-

kation wird oft darin gesehen, dass vor lauter Kommunikationsaufwand die eigentliche Projektarbeit zu kurz kommt. Es ist daher eine Herausforderung für die Projektleitung und das Projektteam, hier eine gute Balance zu finden.

Externe Kommunikation: Wie wichtig die Außenkommunikation von bürgerwissenschaftlichen Projekten ist, ist von den jeweiligen Zielstellungen und der Natur des Projekts abhängig. Für manche Projekte ist es von zentraler Bedeutung für den Erfolg, möglichst viele Beteiligte für das Mitmachen über einen längeren Zeitraum zu gewinnen. Dies gilt vor allem für Vorhaben, die auf das Sammeln von Daten durch die Beteiligten angewiesen sind. Hierfür sind je nach Projekt zielgruppenspezifische öffentliche Kommunikationskanäle zu aktivieren, sei es über klassische Medienarbeit, Websites oder Social-Media-Kanäle. In anderen Projekten wiederum sollte öffentliche Kommunikation nur wohl dosiert vorgenommen werden. Dies gilt zum Beispiel für so genannte Patient Science Projekte, in denen die vertrauliche Behandlung von Daten von grundlegender Bedeutung ist.

„[...] , dass es notwendig ist, dieses gegenseitige kommunikative Abtasten. Dass man das solchen Forschungsvorhaben stets vorschalten sollte [...]“

„Also ich bin der Meinung, dass man, um solch ein konstruktives, prosperierendes Verhältnis herzustellen, viele face-to-face Beziehungen braucht, echte Treffen mit ausreichend Zeit, um ausführlich zu diskutieren und zu debattieren.“

„Ich bin ja nur damit beschäftigt, die Leute überhaupt zu beschäftigen und sie bei der Stange zu halten. Da bleibt ja kaum Zeit zum Auswerten.“

.....

Welche Lösungsansätze gibt es, diese Herausforderung zu adressieren?

Einrichtung eines Wikis: Transparenz und ein guter Informationsfluss über entsprechende Prozesse und Schnittstellen sind von essenzieller Bedeutung, um Missverständnisse und Unmut im Projektteam zu vermeiden und anhaltendes Vertrauen zwischen allen Beteiligten aufzubauen. Im Projekt „CitizenSensor“ erwies sich vor allem die Einrichtung eines gemeinsamen Wikis als zentrale Kommunikationsplattform als äußerst hilfreich, um diesem Ideal-

bild in der Praxis nahezukommen. Ein großer Vorteil für alle Projektbeteiligten bestand darin, dass durch das Forum-Format ersichtlich wurde, wer wann was zu welchem Thema geschrieben hat. Für die konkrete Zusammenarbeit bedeutet dies aber auch, dass es eine „Bringschuld“ gibt, d.h. dass die jeweiligen Informationsgeber ihre Beiträge von sich aus ins Forum stellen und entsprechend erklären müssen, während die Informationsnehmer im Sinne einer „Holschuld“ dazu angehalten sind, aktiv nach Informationen zu suchen und bei Unklarheiten aktiv nachzufragen.

In einigen Fällen können auch klassische E-Mails für den regelmäßigen Austausch gut geeignet sein. Es ist jedoch wichtig, nicht zu sehr zwischen verschiedenen Kommunikationsmedien zu wechseln. So wurden Wechsel zwischen der Kommunikation im gemeinsamen „Wiki“ und über E-Mail von einigen Projektbeteiligten in CitizenSensor als störend empfunden.

Regelmäßige Jour Fixes eines Kernteams: Gleichzeitig ist ein regelmäßiger Austausch eines Kernteams aus Bürger- und Berufswissenschaftlern in Form eines Jour Fixe ein wertvolles Instrument für die Steuerung des gemeinsamen Vorhabens. Dieser Jour Fixe sollte mindestens einmal monatlich stattfinden. In Abhängigkeit der Projektphase sind auch häufigere Abstimmungstreffen zielführend. Diese können virtuell oder persönlich stattfinden.

Erstellung eines gemeinsamen Glossars: Gerade zu Beginn eines gemeinsamen Vorhabens, kann die Erstellung eines Glossars dabei helfen, ein gemeinsames Verständnis für die wichtigsten Terminologien zu entwickeln und diese transparent für alle Beteiligten festzuhalten. Dabei sollte für die Definition wesentlicher Begriffe genügend Zeit eingeplant werden. Dies ist insbesondere deshalb wichtig, da davon ausgegangen werden muss, dass die Beteiligten mit unterschiedlichen Wissensständen und Vorkenntnissen in das gemeinsame Projektvorhaben einsteigen. Dabei ist es von essentieller Bedeutung, diese Unterschiede zu respektieren, sich auf das jeweilige Gegenüber einzustellen und eine Atmosphäre zu schaffen, die es ermöglicht, Verständnisschwierigkeiten offen anzusprechen. Falls es nicht möglich sein sollte, sich auf ein gemeinsames Verständnis von Terminologien zu einigen, sollte aber zumindest das jeweilige Verständnis für alle Beteiligten transparent festgehalten werden.

Regelmäßiger Abgleich / Kommunikation der Projektziele über den Projektverlauf: In regelmäßigen Treffen sollte es auf Basis der Entwicklungen im Projekt einen moderierten Abgleich von Aktivitäten in Verbindung mit den Projektzielen geben und in Abhängigkeit davon ggf. deren Anpassung erfolgen. Für evtl. Anpassungen sollte es einen Abstimmungsprozess geben, der die Entscheidungen legitimiert, um Verbindlichkeit zu erzielen. Diese Treffen sind gleichzeitig eine Möglichkeit, das Vertrauen der Projektpartner zueinander durch persönliche Interaktion über die Projektlaufzeit hinweg zu stärken.

Weiterführende Informationen

Wiki-Systeme: www.wikimatrix.org

Projekt- und Ressourcenplanung und deren Steuerung

Für Citizen Science-Projekte gelten im Prinzip die gleichen grundsätzlichen Aspekte wie für alle anderen Arten von Projekten auch: Sie haben einen Anfang und ein Ende und sie bewegen sich im Spannungsfeld zwischen den drei Feldern **Leistung** (Inhalt, Umfang, Ressourcen und Qualität), **Zeit** (Laufzeit, Termine, Meilensteine) und **Kosten** (direkte und indirekte sowie Folgekosten), das auch als „magisches Projektmanagement-Dreieck“ bezeichnet wird. Ausreichende finanzielle und zeitliche Ressourcen der Beteiligten sind somit eine Grundvoraussetzung für das Erreichen der Projektziele. In Citizen Science-Vorhaben müssen im Vergleich zu klassischen Forschungs-Verbundvorhaben jedoch wesentlich mehr Ressourcen eingeplant werden, da der Kommunikations- und Koordinationsaufwand deutlich höher ist.

Welche praktischen Erfahrungen gibt es mit dieser Herausforderung?

Voraussetzung für ein erfolgreiches Projekt sind neben den im „magischen Projektmanagement-Dreieck“ abgebildeten inhaltlichen Aspekten auch organisatorische Maßnahmen. Der hierfür notwendige Aufwand hängt in erster Linie von Größe (Umfang, Anzahl und Orte der Beteiligten) und der thematischen Komplexität ab. Sowohl zu geringer wie auch zu großer Aufwand spielen dabei eine erfolgskritische Rolle. Zu wenig Aufwand führt im schlimmsten Fall zu Chaos, zu viel Aufwand zur Lähmung infolge von Selbstbeschäftigung; beides hat wesentlichen Einfluss auf den Projekterfolg.

Die Arbeitskulturen und das jeweilige Hintergrundwissen der Beteiligten sind häufig sehr unterschiedlich. Während die Berufsforschenden in ihrer regulären, ergo bezahlten Arbeitszeit am Projekt mitarbeiten, engagieren sich die Bürgerwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler in ihrer Freizeit. Arbeitstreffen im Projekt finden daher oft am Freitag bzw. am Wochenende oder abends statt. Dies erfordert von allen Beteiligten, insbesondere von den Bürgerwissenschaftlerinnen und Bürgerwissenschaftlern, ein hohes Maß an intrinsischer Motivation, und dies über einen langen Zeitraum.

Citizen Science-Projekte sind häufig nicht im nötigen Maße mit finanziellen Mitteln ausgestattet, die eigentlich

benötigt würden. Gleichzeitig werden Projektlaufzeiten oft zu kurz geplant, da man nicht davon ausgehen darf, dass alle Beteiligten ständig zur Verfügung stehen. Manche Erfahrungsträger vergleichen bürgerwissenschaftliche Projekte mit Blick auf den zeitlichen Aufwand mit „Vereinsarbeit“. Berufsforschende fürchten sich manchmal vor der Verlangsamung des Forschungsprozesses.

„Ob das nicht noch komplizierter wird, dann überhaupt noch zu forschen vor lauter unerfahrener Kooperationspartner und eines erhöhten Koordinierungsbedarfes.“

„Wenn man bis auf die Individualebene geht, und dort jeweils nachhakt bzw. kommuniziert, dann ist es einfach sehr aufwändig, wenn ich mit jedem einzelnen Beteiligten adäquat kommuniziere und das nicht in Gruppenkommunikation abfrühstücken möchte

„Dann brauchen wir auch in dem Bereich mehr finanzielle Mittel. So ist es zum Beispiel nach wie vor extrem schwierig,

Bürgerwissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern ein Honorar bzw. eine Aufwandsentschädigung zu zahlen.“

„[...], dass die Auftraggeber sehr ungerne Mittel, oder besser die passenden Mittel oder konkret eine angemessene Höhe an Mitteln für den erhöhten Aufwand bewilligen.“

Welche Lösungsansätze gibt es, diese Herausforderung zu adressieren?

Projektmanagement-Tools reichen von Papier und Stift bis hin zu leistungsfähiger Software. Die zum Einsatz kommenden Werkzeuge sind primär abhängig von Projektgröße, Anzahl und Ort der Beteiligten und Zielen in den jeweiligen Projektphasen. Ihre Aufgabe ist es, eine gute Projektplanung und Strukturierung zu ermöglichen und dadurch Transparenz für alle Beteiligten zu erreichen. Damit wird die Grundlage für die effiziente und effektive Steuerung und inhaltliche Bearbeitung des Projekts geschaffen.

Effiziente Arbeitsplanung in Form von dynamischen Mindmaps

Um bei knappen zeitlichen und finanziellen Ressourcen insbesondere technologisch anspruchsvolle Arbeiten inhaltlich und zeitlich effektiv zu koordinieren, kann ein strukturierter Projektplan, in Form einer Mindmap das heterogene Team beim Schnittstellenmanagement, bei der Ablaufplanung und bei der Fortschrittskontrolle unterstützen. Hierdurch werden die einzelnen Aufgaben und Arbeitsschritte für alle transparent festgehalten. Dabei ist es wichtig, diesen Arbeitsplan als lebendes Dokument zu verstehen, der mindestens einmal monatlich den aktuellen Entwicklungen angepasst wird.

Erstellung einer Projektmatrix

Für die erfolgreiche Durchführung eines Projekts übernehmen in der Regel die Beteiligten unterschiedliche Rollen. Ein gutes Hilfsmittel, hierbei nicht den Überblick zu verlieren ist die Erstellung einer Projektmatrix. Diese kann darüber hinaus dazu dienen fehlende Prozesse und Rollen zu identifizieren. Dynamische Anpassungen sind problemlos möglich.

PROZESSE	AUFGABEN	ROLLEN				
		Projektleitung	Projekts-teuerung	Teilprojetei-leitung	Fachliche / Inhaltliche Bearbeitung	Kommunika-tion
Projekt-planung und -steuerung	Inhaltliches Konzept des Projekts definieren					
	Projektstrukturplan erstellen					
	Termine planen und überwachen					
	Entscheidungen treffen und kommunizieren					
Ressourcen-planung und -steuerung	Budget und Ressourcen planen und überwachen					
	Leistungen, Materialien und Geräte beschaffen					
Themen / Arbeitspakete	Arbeitspakete definieren					
	Arbeitspakete bearbeiten					
Kommunikation	interne und externe Kommunikation					

Dokumentation und Reporting	Projektdokumentation erstellen und führen					
	interne und externe Reports erstellen					

Abb. 4: Beispielhafte Illustration einer Projektmatrix

Konzept der „Innovation Community“

Das Konzept der „Innovation Community“ betont die Bedeutung von Einzelpersonen und Gruppen für die erfolgreiche Umsetzung konkreter Innovationsprojekte. Eine „Innovation Community“ ist demnach „eine Gemeinschaft von gleichgesinnten Akteuren, oft aus mehreren Institutionen, die aufgabenorientiert zusammenkommen und ein konkretes Innovationsprojekt bearbeiten“ Gerybadze (2003). Dabei hängt die erfolgreiche Umsetzung technologischer, wirtschaftlicher und/oder sozialer Innovationen von engagierten und tatkräftigen Menschen ab, die der Innovation in ihrer Rolle als „Promotoren“ zum Durchbruch verhelfen. Diese Promotoren spielen nicht nur eine zentrale Rolle bei der Überwindung von Innovationsbarrieren, sondern können auch die Leistung in Innovationsprojekten maßgeblich beeinflussen. Dabei wird zwischen vier Promotorenrollen unterschieden: Machtpromotor, Fachpromotor, Prozesspromotor und Beziehungspromotor. Das volle Potenzial von „Innovation Communities“ kann nur dann ausgeschöpft werden, wenn alle Promotorenrollen organisationsübergreifend ausgefüllt werden

Weiterführende Informationen

Wissenschaftliche Literatur zu „Innovation Communities“

Fichter, K.; Beucker, S. (2008): Innovation Communities – Promotorennetzwerke als Erfolgsfaktor bei radikalen Innovationen, Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart.

Gerybadze, A. (2003): Gruppendynamik und Verstehen in Innovation Communities. In: Herstatt, C.; Verworn, B. (Hrsg.): Management der frühen Innovationsphasen, Wiesbaden, S. 145– 160.

Praxisleitfaden zu „Innovation Communities“

Fichter, K.; Beucker, S. (2012): Innovation Communities: Kooperation zahlt sich aus. Ein Leitfaden für die Praxis. Berlin. Online verfügbar unter: https://www.borderstep.de/wp-content/uploads/2014/07/Fichter_Beucker-Innovation_Communities_Kooperation_zahlt_sich_aus-2012.pdf (Letzter Zugriff: 08.05.2020)

Projektmanagement-Software

Geeignete Software gibt es in verschiedenen Ausführungen mit unterschiedlichen Schwerpunkten, z.B.

Mindmaps:

Open Source: <https://www.freeplane.org/wiki/index.php/Home>

Kommerziell: <https://www.mindjet.com/mindmanager/>

Projektplanung und -steuerung:

Open Source: <https://www.projectlibre.com/product/projectlibre-open-source>

Kommerziell: <https://www.mindjet.com/mindmanager/>

<https://www.microsoft.com/de-de/microsoft-365/project/project-management-software?market=de>

Koordination, Dokumentation, Planung, Listen,

Open Source und kommerzielle, bekannte Office Pakete

Beschaffung von Lieferungen und Leistungen

Sollte zum Umfang eines öffentlich geförderten Citizen-Science-Projekts auch die Beschaffung von Geräten und / oder Dienstleistungen gehören, sind diese üblicherweise entsprechend den Förderrichtlinien nach dem jeweils anzuwendenden Vergaberecht durchzuführen. Die Nichtbeachtung der Regelungen des Vergaberechts kann dazu führen, dass die Ausgaben ihre Förderfähigkeit verlieren.

Das Vergaberecht beinhaltet alle Regeln und Vorschriften für alle Arten von Beschaffungen, die seitens der öffentlichen Hand oder in ihrem Auftrag tätig Werde zu beachten sind, hierzu gehören auch geförderte Projekte. Das Vergaberecht ist ein hochkomplexes Regelwerk, es wird nach der sachlichen Art der Beschaffung unterschieden (Dienst-, Liefer- und Bauleistungen) und dem zur Anwendung kommenden rechtlichen Bereich (europäisches oder nationales Recht, bei letzterem ist noch zu unterscheiden, ob Bundes- oder Landesrecht maßgeblich ist).

Das Vergaberecht ist auch deswegen hochkomplex, weil neben den genannten Regelungen und Vorschriften auch noch die Rechtsprechung auf europäischer und nationaler Ebene sowie Entscheidungen von Vergabekammern auf Landesebene zu berücksichtigen sind.

Welche praktischen Erfahrungen gibt es mit dieser Herausforderung?

Unabhängig von der Vielzahl von Gesetzen, Verordnungen, Erlassen, Vorschriften und Regelungen gilt vereinfacht immer Folgendes:

- Angebote sollten immer schriftlich auf Basis einer möglichst guten Beschreibung des Beschaffungsgegenstandes bei mindestens 3 Anbietern eingeholt werden.
- Abhängig von der monetären Höhe der Beschaffung gelten für die Regelungen zur Vorgehensweise so genannte Schwellenwerte. Für Beschaffungen unterhalb dieser Schwellenwerte gelten normalerweise vereinfachte Regelungen zur Vorgehensweise.

- Bei der Bewertung der Angebote sollte neben dem Preis auch eine Bewertung der Angebotserfüllung (z.B. Umfang, Qualität, zeitliche Kapazitäten Aspekte, etc.) gemacht werden.
- Vor Beauftragung ist vom Fördergeber oder dessen beauftragter Organisation eine Freigabe einzuholen, sofern dies im Förderbescheid vorgegeben ist.
- Alle Schritte sind zu dokumentieren, insbesondere empfiehlt sich bei höheren Beträgen die Einhaltung des Vier-Augen-Prinzips (zwei voneinander unabhängige Personen bearbeiten die Beschaffung, z.B. holt eine Person die Angebote ein, die andere Person führt die Bewertung durch)

VERTRAGSRECHTLICHE ASPEKTE

Verwertungsfragen zu den Projektergebnissen

Welche Lösungsansätze gibt es, diese Herausforderung zu adressieren?

Im Förderbescheid steht, welche Regelungen zu beachten sind. Bei Fragen ist immer der Fördergeber oder dessen beauftragte Organisation (der „Projektträger“) der erste Ansprechpartner. Des Weiteren gibt es umfangreiche Informationen in den entsprechenden Internetauftritten auf europäischer, Bundes- und Landesebene sowie denen von Kanzleien oder Verbänden, um nur einige zu nennen.

Weiterführende Informationen

Ein erster Überblick über das Thema Vergaberecht findet sich in [https://de.wikipedia.org/wiki/Vergaberecht_\(Deutschland\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Vergaberecht_(Deutschland))

Schon in der Phase der Projektanbahnung werden Projektziele und eine grobe Projektstruktur festgelegt. Basierend darauf lassen sich anhand der eingeplanten „Meilensteine“ bereits mögliche Projektergebnisse ableiten. Es ist essentiell, sich gemeinsam klar zu machen: Welche Ergebnisse erhalten wir während des Projekts und bei Projektende: Was machen wir damit? Es kann zu verschiedenen Verwertungs- und Wirkungsinteressen (wissenschaftlich, wirtschaftlich, gesellschaftlich etc.) kommen, die direkt zu Projektbeginn diskutiert werden und in eine mögliche Umsetzung überführt werden können. Auch hier können sich aufgrund der unterschiedlichen Motive und Hintergründe der Projektpartner gegenläufige Interessen ergeben. Ergebnis muss ein Einvernehmen zu der Verwertung der gemeinsam erarbeiteten Projektergebnisse sein, das im Projektverlauf in regelmäßigen Abständen überprüft und ggf. angepasst wird.

Welche praktischen Erfahrungen gibt es mit dieser Herausforderung?

Im Projekt „CitizenSensor“ sind die Diskussionen zum Thema Verwertung erst einige Monate nach Projektstart während der laufenden Projektarbeit erfolgt. Hierbei zeigte sich, dass im ersten Schritt die grundsätzliche Klärung des Begriffs „Verwertung“ erforderlich war, um zunächst überhaupt eine gemeinsame Gesprächsgrundlage zu schaffen. Innerhalb des Projektteams wurde Verwertung zunächst häufig nur als monetäre Verwertung verstanden. Es bedurfte einer intensiven Auseinandersetzung mit weiteren Dimensionen des Begriffs als Wertstiftendes Konzept für verschiedene Zielgruppen. Im Ergeb-

nis diskutierten die Beteiligten im Sinne einer gesellschaftlichen Verwertung Ansätze des sozialen Unternehmertums sowie im Sinne einer wissenschaftlichen Verwertung Möglichkeiten und Wege von gemeinsamen Veröffentlichungen.

Im Projektverlauf zeigte sich, dass es verschiedene Verwertungsinteressen gab und diese Anforderungen anhand von einem passenden Lizenzierungsmodell zur Nachnutzung / Verwertung abgebildet werden mussten. Die Entwicklung dieses Modells, das eine Änderung des Kooperationsvertrags erforderlich machte, zog sich über einen längeren Zeitraum hin. Daher konnten bereits vorhandene Ergebnisse erst verzögert veröffentlicht werden.

„Meine Grundmotivation ist, dass es wirklich eine gute Arbeit ist, wenn man in einem Team arbeiten kann, das man schnell zusammenstellen kann, und in dem ganz unterschiedliche Kernkompetenzen vorhanden sind.“

„Überraschend fand ich, dass das Thema Verwertung nochmals hochkam. Meine Schlussfolgerung war, dass es noch immer etwas an Vertrauen mangelt. Wir hatten zwar vereinbart, dass wir das Thema später noch bearbeiten, aber offenbar fühlen sich manche damit nicht wohl. Wir sollten das Thema daher abschließend klären, andernfalls werden ähnliche Diskussionen immer wieder hochkommen und unsere Arbeit behindern“.

„Durch die Diskussion des Themas Verwertung ist mir klargeworden, dass die beteiligten Forschungsorganisationen und Bürgerwissenschaftler auch durchaus gemeinsame Interessen verfolgen, nämlich zum Nutzen für die Gesellschaft zu forschen. Dabei haben sie sogar ähnliche Ausgangsvoraussetzungen. Ich denke das Herausarbeiten solcher Gemeinsamkeiten kann unsere Zusammenarbeit noch besser machen“

„[...] und man muss sich, glaube ich, gerade in so einer Community davon verabschieden, dass jeder, der einem da über die Schulter schaut, potentiell einer ist, der einem die Idee klaut und das sind ja oft einfach Leute, die neugierig sind und bereit sind, sich da wirklich mit hinein zu denken und konstruktives Feedback zu geben und das ist für viele - nicht für alle Projekte, aber für sehr viele - Projekte ein ganz großer Mehrwert.“

.....

Welche Lösungsansätze gibt es, diese Herausforderung zu adressieren?

Es bietet sich an, die Abstimmungen zum Thema Verwertung direkt bei Projektstart zu beginnen und im Bedarfsfall auch ausreichend Zeit für die Einbindung von juristischen Beratungsinstanzen einzuplanen. Hierbei ist insbesondere darauf zu achten, dass den eingebundenen Juristen deutlich wird, welche Motive bzgl. der Öffnung der Verwertung vorhanden sind, um auch hier Verständnissicherung zu betreiben, da es disziplinimmanente Hürden der Verständigung zu diesen Themen geben kann.

Die Abstimmungen zum Thema Verwertung sollten methodisch begleitet und moderiert erfolgen um eine gemeinsame Vorstellung zu erarbeiten. Hierzu gibt es verschiedene Möglichkeiten:

Workshops zum Thema Verwertungsmethoden

Im Projekt CitizenSensor wurde während der Projektlaufzeit ein Workshop zum Thema Verwertung durchgeführt. Dazu wurden Gruppen gebildet, in denen sich Bürgerwissenschaftlerinnen und Bürgerwissenschaftler mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zusammensetzten, um über verschiedene Fragen im Kontext Verwertung zu diskutieren, die Ergebnisse auf einem Flip-Chart festzuhalten und im Anschluss mit dem gesamten Projektteam zu diskutieren. Hier wurde in Gruppenarbeiten im ersten Schritt der Frage nachgegangen, was der Begriff „Verwertung“ für die Teilnehmenden eigentlich bedeutet?

Man kam gemeinsam zur Erkenntnis, dass das Thema Verwertung ganz unterschiedlich definiert und verstanden wird. Von der Ansicht, dass Verwertung immer rein monetär erzielt wird hin zur Erweiterung des Begriffs ausgehend von dem Konzept des „Wert Stiftens“ in unterschiedlichen Dimensionen, also neben wirtschaftlich auch wissenschaftlich und vor allem gesellschaftlich. Eine weitere Gruppe beschäftigte sich mit der Frage nach dem Output des Projekts. Welche Art/Form von Output (Software, Hardware, Datensätze, Publikationen etc.) wollen wir zu welchem Zeitpunkt erzielen? Hier wurde eine Matrix mit den unterschiedlich zu erwartenden Projektergebnissen und deren jeweiliger Form erstellt, um eine Grundlage für die gemeinsame Diskussion über deren Verwertung zu haben.

Am Ende wurden die Ergebnisse diskutiert und noch um folgende Fragestellungen ergänzt:

- Welche langfristigen Ziele verfolgen die Projektpartner? Unterscheiden sich diese?
- Wie können unterschiedliche Verwertungsinteressen/Öffnungsinteressen zusammenstehen?
- Welche Angebote kann man daraus entwickeln? Für wen stiftet die Ergebnisse Sinn?

Nachdem dazu ein Konsens erzielt wurde, erfolgte im nächsten Schritt eine Diskussion, welche Form von juristischer Beratung zu der Umsetzung der Verwertungsideen notwendig ist. Diese wurde organisiert und im Anschluss daran ein Verwertungskonzept generiert, das der Vorstellung der Projektpartner entsprach (siehe unten: Duale Nutzungsmodelle).

Geschäftsmodellentwicklung

„Ein Geschäftsmodell beschreibt das Grundprinzip, nach dem eine Organisation Werte schafft, vermittelt und erfasst“ (A. Osterwalder & Y. Pigneur, 2011).

Werte stehen in diesem Kontext für Produkte, Services und Leistungen, die für potenzielle Kunden erbracht werden, die einen potenziellen Preis dafür zahlen. Die Entwicklung eines Geschäftsmodells für ein Produkt oder eine Technologie, lässt sich durch einen Workshop mithilfe eines Tools durchführen: „Business Model Canvas“ (nach Osterwalder/ Pigneur).

Dieses Instrument ermöglicht es, im Workshop ausgehend von dem Projektergebnis gemeinsam zu überlegen: Welche Kunden es interessant fänden, welche Partner und Aktivitäten dafür gebraucht werden, woher die Ressourcen kommen und welche Einnahmen man erzielen könnte. Die Ergebnisse der Diskussion werden in der „Business Model Canvas“ eingetragen und stellen damit die Basis für die Entwicklung eines für alle Beteiligten geeigneten Geschäftsmodells dar.

Duale Nutzungsmodelle

Im Projekt CitizenSensor haben sich die Beteiligten in einem intensiven Diskussionsprozess darauf verständigt, alle im Projektzeitraum entstandenen Ergebnisse unter offene Lizenzen zu stellen. Die Auswahl geeigneter Lizenzen erwies sich angesichts der großen Bandbreite an existierenden Open-Lizenzen, die sich oft nur in Details unterscheiden, als komplexe Angelegenheit. Um aus diesem Pool die individuell am besten geeignete Lizenz zu definieren, sollten Projektpartner ihre Bedürfnisse und strategischen Ziele in Hinblick auf die Lizenzierung klar herausarbeiten und sicherstellen, dass die gewählte Lizenz nicht die eigenen Nutzungspläne behindert. Einen übersichtlichen, nach Rechten und Pflichten aufgeschlüsselten Vergleich gängiger Open-Lizenzen bietet die Seite [choosealicense.com: https://choosealicense.com/appendix/](https://choosealicense.com/appendix/)

Im Falle des Projekts CitizenSensor erschien es den Beteiligten sinnvoll, Open Lizenzen mit einem so genannten „viralen Effekt“ zu wählen. Diese Art von Lizenz stellt sicher, dass jegliche Weiternutzung der Ergebnisse wiederum offen zugänglich sein wird und keinerlei proprietäre Ansprüche von Dritten angemeldet werden können. Dies entspricht der Intention des Projekts, die eigenen Ergebnisse sowie darauf basierende Weiterentwicklungen offen zugänglich zu halten. Gleichzeitig soll damit ausgeschlossen werden, dass Dritte die Projektergebnisse nutzen, um darauf basierend nicht frei zugängliches Geistiges Eigentum aufzubauen.

Gleichzeitig wurde vor allem dem Wunsch der beteiligten Fraunhofer-Institute Rechnung getragen, die beteiligten Projektpartner von der Regelung hinsichtlich des viralen Effekts auszunehmen. Um zu ermöglichen, dass Fraunhofer bzw. FabLab München Weiterentwicklungen auf Basis der Projektergebnisse auch proprietär verwerten können, wurde ein Passus im Kooperationsvertrag geändert: Dabei räumen sich die Partner **über das Projektende hinaus** (statt nur während der Projektlaufzeit) ein

gegenseitiges Nutzungsrecht ein. Dabei bleiben die im Projekt entstandenen Ergebnisse offen. Allerdings hätten die beteiligten Fraunhofer-Institute und FabLab München durch die geänderte Klausel das Recht, eigene Entwicklungen, welche auf den „CitizenSensor“-Projektergebnissen basieren, unter eine proprietäre Lizenz ihrer Wahl zu stellen.

Um die Nachnutzung der Projektergebnisse zu erleichtern, wurden die Ergebnisse in die Kategorien Hardware, Software und Dokumentation unterteilt und zu sinnvollen „Paketen“ gebündelt.

Sämtliche im Projekt entstandenen Ergebnisse wurden auf der Plattform „Github“ zur Verfügung gestellt: <https://github.com/CitizenSensor/CitizenSensor>

Weiterführende Informationen

A. Osterwalder & Y. Pigneur (2011) Business Model Generation, Campus Verlag , S.18.

Materialien und weitere Erläuterungen: <https://www.startplatz.de/startup-wiki/business-model-canvas>

Choose your Licence (Lizenzauswahl Tool für Software): <https://choosealicense.com/>

Projektergebnisse von CitizenSensor: <https://github.com/CitizenSensor/CitizenSensor>