



universität
wien

MASTERARBEIT / MASTER'S THESIS

Titel der Masterarbeit / Title of the Master's Thesis

„Partizipation in der Wissensgesellschaft:
Citizen Science“

verfasst von / submitted by

Thomas Palfinger

angestrebter akademischer Grad / in partial fulfilment of the requirements for the degree of
Master of Arts (MA)

Wien, 2021 / Vienna 2021

Studienkennzahl lt. Studienblatt /
degree programme code as it appears on
the student record sheet:

UA 066 824

Studienrichtung lt. Studienblatt /
degree programme as it appears on
the student record sheet:

Masterstudium Politikwissenschaft

Betreut von / Supervisor:

PD Dr. Peter Biegelbauer

Für mich.

Danksagung

Da Bildung in Österreich vererbt wird, komme ich an dieser Stelle nicht umhin mich bei den Titeln meiner Eltern - Magister und Doktor – zu bedanken, weil sie den Abschluss eines Studiums, all meinen gegenläufigen Bemühungen zum Trotz, statistisch unvermeidbar gemacht haben. Viel mehr noch möchte ich aber den beiden Menschen, Gabriele Palfinger und Herwig Palfinger, ganz grundsätzlich für den schönen Rahmen, in dem ich aufwachsen durfte und in dem auch – aber nicht nur – diese Arbeit gedeihen konnte, danken. An diesem Rahmen sicherlich nicht ganz unbeteiligt ist auch mein zwei Minuten älterer Bruder Mathias Palfinger, mit dem ich mich auch nach gemeinsamen neun Monaten auf engstem Raum immer noch hervorragend verstehe. Auch hierfür bedanke ich mich sicherlich zu selten, weswegen es spätestens hier einmal Zeit dafür wurde. Bei meiner Freundin und Partnerin Isabella Wagner möchte ich mich dafür bedanken, dass sie mich und die Arbeit in ihrer letzten Phase (wir sprechen hier von einigen wenigen Jahren) durch geduldigen Rat und motivierende Mediation begleitet hat – ohne mich oder die Arbeit aufzugeben. Im Kreis der Familie möchte ich mich auch bei Sabine Roth, Julius Roth und Gabriele Roth bedanken, ohne die ich heute nicht der Mensch wäre, der ich bin, und in der Vergangenheit sicher auch nicht so studiert hätte, wie ich es habe.

Schließlich möchte ich Katharina T. Paul und Peter Biegelbauer zunächst nicht für ihre akademische Hilfestellung und Betreuung danken, sondern für die Unterstützung und Freundschaft, die sie mir in den unterschiedlichen Phasen dieser nicht immer einfachen Arbeit und nicht immer guten Umständen entgegengebracht haben. Ich weiß, dass es sicher einfachere Aufgaben als mich in ihrem Leben gab. Dass es sich um zwei besonders engagierte BetreuerInnen handelt, zeigte sich nicht nur daran, dass sie die Arbeit nie aufgegeben haben, sondern eben auch daran, dass ihr Feedback und ihre Betreuung sie stets verbessert haben.

Darüber hinaus möchte ich selbstverständlich dem Department Innovation Systems des Austrian Institute of Technology, das mittlerweile zu einem Center for Innovation Systems & Policy geworden ist, für die Möglichkeit danken, diese Arbeit im Zuge des Knowledge & Talent Development Programms (das heute vielleicht schon ganz anders heißt) in Zusammenarbeit mit dem Institut für Politikwissenschaft der Universität Wien zu schreiben. Mein Dank gilt auch der unbekannten Steuerzahlerin, die das erwähnte Programm und sicherlich auch weite Teile meines Studiums finanziert hat. Bei letzterer möchte ich mich auch dafür bedanken, dass sie ein System erhält, in dem ich trotz chronischer Krankheit ein gutes Leben führen kann. Danke.

Inhalt

1. Partizipation in der Wissensgesellschaft: Citizen Science	6
1.1. Hintergrund der Arbeit	6
1.2. Forschungsfragen und Vorgehen.....	7
1.3. Definition von Citizen Science in der Arbeit	9
1.4. Struktur der Arbeit.....	9
2. Das Methodenkapitel	10
2.1. Fünf Jahre Citizen Science: Eine Reflexion	10
2.1.1. <i>CODE IT!</i>	11
2.1.2. <i>exploreAT!</i>	12
2.1.3. <i>Weitere Vernetzung mit dem Feld</i>	14
2.2. Die Vorgehensweise.....	15
2.3. Fallauswahl.....	15
2.3.1. <i>Fallauswahl: Projektübersicht</i>	16
2.3.2. <i>Fallauswahl: Vertiefende Projekte</i>	16
2.3.3. <i>MigräneRadar 2.0 und FotoQuest Austria</i>	17
2.4. Rekonstruktion des gesellschaftlichen Rahmens.....	18
2.5. Expertinneninterviews.....	19
3. Die Wissensgesellschaft als Konzept und Wille	20
3.1. Eine kurze Geschichte der Wissensgesellschaft.....	21
3.2. Der neue Diskurs um die Wissensgesellschaft	25
3.3. Eine Gesellschaft mit zwei Paradigmen	28
3.4. Die Wissensgesellschaft in Österreich	30
4. Citizen Science: Ein Begriff macht Karriere	36
4.1. Von einer Idee zu einer Methode	39
4.2. Vom Rauchersalon ins Internet: Vier Formen von Citizen Science	42
5. Wie entsteht Wissen?	48
5.1. Wissen und Handlungsmacht: Die Treppe des Wissens	49
6. Forschen auf der partizipativen Plattform	52
6.1. Erste Annahme: Wissenschaftsbetrieb auf der Plattform	53
6.2. Zweite Annahme: Invertierte Wissenschaft	55
6.3. Dritte Annahme: Die Bürgerin als Konsumentin von Citizen Science und Hilfsarbeiterin in Citizen Science	57
6.4. Vierte Annahme: Der Projektaufbau spiegelt die Projektziele.....	59
7. Die Mobilisierung der Wissensgesellschaft: Die Citizen-Science-Agenda in Österreich	61
7.1. Relevante Akteurinnen	62
7.2. Relevante Strategien.....	67
7.3. Citizen Science: BürgerInnen schaffen Innovationen	67

7.3.1.	<i>Wissenschaft und Gesellschaft im Dialog – Responsible Science</i>	68
7.3.2.	<i>Open Innovation Strategie</i>	70
7.3.3.	<i>Weitere Strategien</i>	72
8.	Österreich forscht: Die österreichische Citizen-Science-Plattform	73
8.1.	Der Anspruch von <i>Österreich forscht</i>	73
8.2.	Leistungen von <i>Österreich forscht</i>	74
8.2.1.	<i>Standardisierungsbemühungen von Österreich forscht</i>	74
8.2.2.	Wen repräsentiert <i>Österreich forscht</i> ?	76
8.3.	Was leistet <i>Österreich forscht</i> nicht?	76
9.	Analyse: Citizen Science im Projektformat	77
9.1.	Erste Annahme: Wissenschaftsbetrieb auf der Plattform	79
9.2.	Zweite Annahme: Invertierte Wissenschaft	85
9.3.	Dritte Annahme: Die Bürgerin als Konsumentin von Citizen Science und Hilfsarbeiterin in Citizen Science	93
9.4.	Vierte Annahme: Der Projektaufbau spiegelt die Projektziele	105
10.	Conclusio	110
10.1.	Citizen Science und die Wissensgesellschaft	112
10.2.	Forschungsfragen	112
10.3.	Citizen Science in der Wissensgesellschaft	114
10.4.	(K)eine gemeinsame wissenschaftliche Praxis	116
10.5.	Citizen Science und die Plattformökonomie	119
10.6.	Ausblick	122
11.	Literatur	124
12.	Abbildungsverzeichnis	135
13.	Tabellenverzeichnis	136
14.	Appendix	137
14.1.	Abstrakt	137
14.2.	InterviewpartnerInnen	138

1. Partizipation in der Wissensgesellschaft: Citizen Science

1.1. Hintergrund der Arbeit

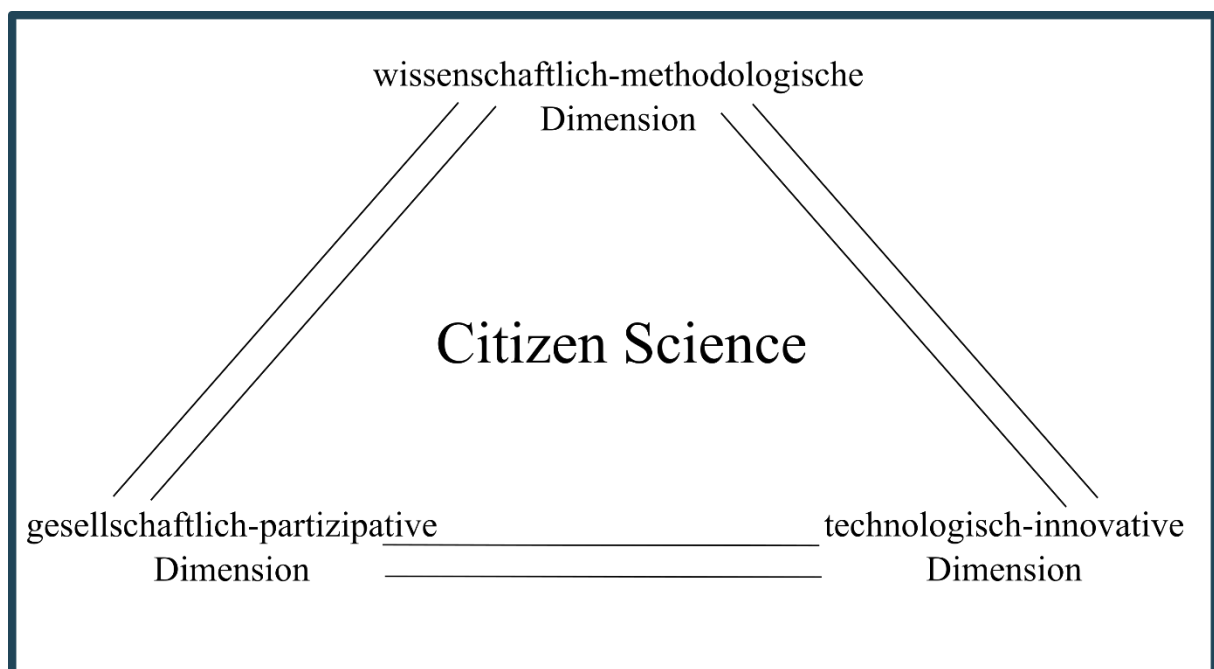
Die in manchen Disziplinen bereits länger gelebte Zusammenarbeit zwischen Nicht-Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlerinnen hat in den vergangenen zehn Jahren zusammen mit der Digitalisierung unter dem Label Citizen Science einen großen Sprung nach vorne gemacht (Hecker et al. 2018, Bonney et al. 2014). Insbesondere in den Naturwissenschaften wird Citizen Science vorwiegend als Methode verstanden, die eine Mobilisierung großer Gruppen (meistens) ehrenamtlicher Mitarbeiterinnen zur Datensammlung ermöglicht und sich häufig in den Umweltwissenschaften oder der Astronomie abspielt (Greenwood 2012, Dickinson et al 2010, Cohn 2008, Ellis und Waterton 2004). Die neue „Morgendämmerung von Citizen Science“ (Silvertown 2009) wird von vielen Autorinnen in dem Feld mit den Möglichkeiten der Digitalisierung in Verbindung gebracht (Haklay 2015, Bonney et al. 2014, Finke 2014, Newman et al. 2012, Silvertown 2009) und erhält damit neben einer wissenschaftlich-methodologischen also auch eine technologisch-innovative Dimension. Wie sich diese Digitalisierung aber konkret auf die Arbeitsweise der Wissenschaft auswirkt, wird anders als deren Rolle für die Methode kaum strukturiert erforscht (Dickel und Franzen 2015, Finke 2014), genauso wie gesellschaftspolitische und ökonomische Überlegungen im Diskurs eher ausgeblendet werden (Vohland et al. 2019, Lave 2012). Das ist insbesondere deswegen problematisch, weil man aufgrund der vorausgesetzten Teilnahme von Bürgerinnen im Rahmen von Citizen Science auch eine gesellschaftlich-partizipative Dimension diagnostizieren kann (Irwin 1995, Funtowicz und Ravetz 1993), die sowohl Einfluss auf die wissenschaftliche Methode als auch auf die Art des Technologieeinsatzes hat. Fragen der Teilhabe und der Einbindung von gesellschaftlichen Interessen in der Forschung werden diesbezüglich zwar durchaus diskutiert (Fiske et al. 2019, Frickel et al. 2010, Ottinger 2010), können sich im Citizen-Science-Mainstream aber häufig nicht durchsetzen (vgl. Del Savio et al. 2016). Daran scheint auch die wachsende interdisziplinäre Vielfalt im Feld (Pettibone et al. 2017) erst einmal wenig zu ändern.

Die Nutzungspotenziale der in Citizen Science häufig inhärenten Konstellation von gesellschaftlich-partizipativer und technologisch-innovativer Dimension werden dadurch eher von politischen Akteuren aufgegriffen und in deren Sinne weitergeführt (siehe hierzu EK 2016, EK 2015, EK 2014, EK 2013; für Österreich BMVIT und BMWFW 2016, BMWFW 2015a, BMWFW 2015b, BMWFW 2015c), während die Diskussion um die konkrete Umsetzung derzeit aber von der wissenschaftlich-methodologischen Dimension strukturiert wird. Die

politischen Akteurinnen wiederum orientieren sich bei ihren Maßnahmen stark an den Bedürfnissen einer Wissensgesellschaft, deren maßgebliche Logik auf der Förderung eines innovationsfreundlichen Rahmens durch die Verfügbarmachung von ökonomisch nutzbarem Wissen liegt (vgl. North 2016, Höhne 2006). Bezugnehmend auf diese gesamtgesellschaftliche Entwicklung ist von einem „Neoliberal Turn“ in der Wissenschaft die Rede (Eitzel et al. 2017, Brown 2015), der sich beispielsweise in der Form, wie Citizen Science durchgeführt wird, etabliert (Vohland 2019, Eitzel et al. 2017, Lave 2012). Zur gesamtgesellschaftlichen Kontextualisierung und dazu, wie sich der Technologieeinsatz auf die Umsetzung von Citizen Science auswirkt, findet sich bisher wenig empirische Forschung im Feld. Dieser Umstand wird von der zuvor aufgezeigten Tendenz, methodologische und partizipative Aspekte von Citizen Science getrennt zu betrachten und die technologische Dimension dabei eher auszublenden, weiter verstärkt.

1.2. Forschungsfragen und Vorgehen

Abbildung 1: Drei Dimensionen von Citizen Science



Ein Ziel dieser Arbeit ist es daher, die Wissensgesellschaft als gesellschaftlichen Kontext für Citizen Science einzuführen und damit eine gesellschaftsbezogene Konzeptualisierung für die Rahmenbedingungen, in denen sich Citizen Science entwickelt, anzubieten. Das zentrale Anliegen ist es aber zu analysieren, welche Bedeutung die gesellschaftlich-partizipative

gegenüber der wissenschaftlich-methodologischen Dimension von Citizen Science in Österreich hat und welche Entwicklungsgrundlage der Ansatz im österreichischen Feld vorfindet. Aufbauend auf diesem Erkenntnisinteresse wird auch gefragt, welche Bedeutung die technologisch-innovative Dimension für die Etablierung von Citizen Science in Österreich hat und wie sich das Feld hier aufstellt. Das ist ein notwendiger Schritt, weil die technologisch-innovative Dimension von Citizen Science insbesondere gegenüber der methodologisch-wissenschaftlichen, aber auch der gesellschaftlichen-partizipativen in der Literatur zu Citizen Science eher stiefmütterlich behandelt wird (vor allem auch in Relation zueinander).

Daraus ergeben sich zwei zentrale Fragenkomplexe für diese Arbeit:

Erfüllt Citizen Science in Österreich die Voraussetzungen, um eine gemeinsame wissenschaftliche Praxis zwischen Bürgerinnen und Wissenschaftlerinnen zu bilden?

- Führt Citizen Science zu einer Kooperation auf Augenhöhe und damit zu einer Demokratisierung von wissenschaftlichen Arbeitsprozessen?
- Erleichtert Citizen Science den Zugang zu wissenschaftlichem Wissen für Bürgerinnen?

Führt Citizen Science zu einer Invertierung (also einer Externalisierung interner Prozesse) der Wissenschaft, ähnlich wie sie bei der Bildung von Plattformökonomien stattfindet?

- Wie werden die vorhandenen technologischen Möglichkeiten im Rahmen von Citizen-Science-Projekten in Österreich genutzt?
- Welchen Einfluss hat die technologisch-innovative Dimension auf das Verhältnis zwischen Bürgerinnen und Wissenschaftlerinnen?
- Wie werden die Möglichkeiten der technologisch-innovativen Dimension von Citizen Science im österreichischen Feld imaginiert?

Der erste Fragenkomplex beschäftigt sich also mit dem Wesen der Zusammenarbeit zwischen Bürgerinnen und Wissenschaftlerinnen im Rahmen von Citizen Science in Österreich, während der zweite die techno-soziale Grundlage untersucht und mit der Plattformökonomie auf ein in der Wirtschaftswissenschaft gut etabliertes Konzept zurückgreift, das auf einer spezifischen technologischen und sozialen Konfiguration aufbaut (Parker et al. 2016a, Gawer und Cusumano 2014, Parker und Alstyne 2008; Überblick zu Plattformökonomien: Evans 2011).

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wird auf eine qualitative Vorgehensweise in Form von Expertinneninterviews und Dokumenten- bzw. Webanalysen zurückgegriffen. Interviews

wurden mit Betreibern von zwei ausgewählten Fallbeispielen und weiteren im Feld besonders engagierten Akteurinnen geführt. Weiters wurde eine strukturierte Webanalyse von 40 größtenteils österreichischen Citizen-Science-Projekten durchgeführt, die eine Übersicht über die existierenden Aktivitäten lieferte. Diese Projekte befanden sich auf der Plattform *Österreich forscht*, einer österreichischen Citizen-Science-Plattform, die über einiges Gewicht im Feld verfügt (Stichtag war der 1. Februar 2017). Um den politischen Rahmen, in dem sich Citizen Science in Österreich entwickelt, nachzuzeichnen, wurden die relevanten Strategiepapiere österreichischer Ministerien analysiert. Insgesamt sollte durch dieses Vorgehen ein möglichst umfassender Blick auf Citizen Science in Österreich geworfen und gleichzeitig neue Sichtweisen auf das Phänomen eröffnet werden.

1.3. Definition von Citizen Science in der Arbeit

Zur Beantwortung beider Fragekomplexe wird eine normative Definition von Citizen Science herangezogen, die über die stark auf Methoden fokussierte Vorstellung von Citizen Science in den Naturwissenschaften (siehe Greenwood 2012, Dickinson et al 2010, Cohn 2008, Ellis und Waterton 2004) hinausgeht. Diese Definition soll in der Arbeit allerdings nicht dazu dienen, Citizen Science zu klassifizieren – diese Arbeit wurde mir von anderen Autorinnen bereits abgenommen (z. B. Kieslinger et al. 2017, Haklay 2015, Shirk et al. 2012) –, sondern soll vielmehr Überlegungen einer konstruktiven Zusammenarbeit zwischen Bürgerinnen und Wissenschaftlerinnen auf Augenhöhe Vorschub zu leisten. Sie dient also nicht dazu, im Feld zu entscheiden, ob vorgefundene Projekte das Prädikat „Citizen Science“ tatsächlich verdienen, sondern soll genutzt werden, um zu verstehen, wo diese Projekte (insbesondere in Bezug auf die Kooperation mit Bürgerinnen) zu verorten sind. **Citizen Science wird daher als gemeinsame wissenschaftliche Praxis zwischen Wissenschaftlerinnen und Nicht-Wissenschaftlerinnen verstanden, in der die Normen der Zusammenarbeit gemeinsam festgelegt werden, die für beide Seiten gleichermaßen gelten sollten** (vgl. Peschard 2007). Bei dieser Definition wird an die Konzeptualisierung einer partizipativen Wissenschaft beziehungsweise Citizen Science angeknüpft, wie sie sich etwa in den Science and Technology Studies (STS) der 1990er fand (siehe Irwin 1995, Funtowicz und Ravetz 1993), zu der sich aber auch im gegenwärtigen Diskurs immer wieder Bezüge finden (z. B. Prainsack 2014).

1.4. Struktur der Arbeit

Auf diese Einleitung folgt im zweiten Kapitel eine Beschreibung der Methode, dem Vorgehen bei der Auswahl der Fallbeispiele und eine ausführliche Reflexion über die eigene

Positionierung in dem Feld. Anschließend wird die Wissensgesellschaft als zentrales gesellschaftliches Konzept eingeführt und deren Bedeutung in Österreich dargestellt. Im vierten Kapitel wird der Begriff Citizen Science genauer untersucht und für die Arbeit weiter operationalisiert. Im Zentrum des fünften Kapitels steht der Zusammenhang zwischen Wissen und Handlungsmacht. Im Rahmen des sechsten Kapitels werden vier Annahmen zum Zusammenspiel der drei Dimensionen von Citizen Science aufgestellt und wie diese sich auf das Feld auswirken könnten. Im siebten Kapitel werden relevante österreichische Akteure vorgestellt, die Einfluss auf die Entwicklung von Citizen Science nehmen wollen. Das achte Kapitel ist der Plattform *Österreich forscht* und deren Funktion für Citizen Science gewidmet. Im neunten Kapitel werden die Interviews und untersuchten Projekte auf Basis der aufgestellten Annahmen analysiert. Das zehnte Kapitel bildet schließlich die Conclusio und den Ausblick.

2. Das Methodenkapitel

Die vorliegende Arbeit wurde mit Unterbrechungen im Zeitraum von März 2016 bis August 2019 verfasst. Der lange Entstehungszeitraum hat dazu geführt, dass der Autor im Rahmen diverser Aktivitäten und Projekte selbst Teil des Feldes geworden ist. Aus diesem Grund steht am Anfang dieses Kapitels eine Reflexion über die Verortung des Autors im Feld und wie sich sein Zugang zu diesem entwickelt hat.

2.1. Fünf Jahre Citizen Science: Eine Reflexion

Die erste Berührung mit Citizen Science hatte der Autor im Wintersemester 2014 im Rahmen einer Lehrveranstaltung von Barbara Prainsack mit dem Titel „Citizen Participation in Science and Medicine“. Die Schwerpunkte dieser Lehrveranstaltung lagen auf der gesellschaftlich-partizipativen Dimension und (vor allem) mit diesen verbundenen ethischen Überlegungen. Durch diese Lehrveranstaltung und weiteren Austausch mit Barbara Prainsack wurde die Perspektive des Autors geprägt, dass Citizen Science einen gesellschaftlichen Anspruch auf eine Demokratisierung der Wissenschaft beinhaltet, die sich in der oben angeführten Definition von Citizen Science oder insbesondere der ersten Forschungsfrage wiederfindet. Im Rahmen der gleichen Lehrveranstaltung ist der Autor mit der medizinischen Plattform PatientsLikeMe in Berührung gekommen¹, mit der er sich im folgenden Jahr unabhängig vom Kurs weiter beschäftigt hat². Diese persönliche Interaktion mit der Plattform PatientsLikeMe hat den Autor

¹ Der Autor hatte den Kurs mit einer Arbeit zu dieser Plattform abgeschlossen.

² Der Autor hat über ein Jahr lang selbst Daten zu seiner chronischen Erkrankung (Diabetes Typ 1) auf der Plattform eingegeben und dabei die Funktionsweise dieser reflektiert und seine Erfahrungen mit dem sozialwissenschaftlichen Diskurs zu PatientsLikeMe verglichen.

für die Relevanz der technologisch-innovativen Dimension für partizipative Möglichkeiten von Citizen Science sensibilisiert und die großen Potenziale, aber auch Risiken von plattformökonomisch organisierten Unternehmungen (bei PatientsLikeMe handelt es sich beispielsweise um eine GmbH) im wissenschaftlichen Feld vor Augen geführt. Weil sich in der Literatur nur wenige Hinweise auf die Bedeutung dieser spezifischen Konstellation für Citizen Science fanden, hat der Autor damit begonnen, diese eigenständig zu konzeptualisieren, woraus sich vor allem der zweite Fragenkomplex dieser Arbeit abgeleitet hat. Durch das im Umgang mit PatientsLikeMe entstandene besondere Interesse für die technologisch-innovative Dimension von Citizen Science erklärt sich der weniger übliche Zugang des Autors, das Phänomen Citizen Science aus der Perspektive eher ökonomischer Konzepte verstehen zu wollen.

In diesem Zeitraum war der Autor außerdem an der Planung und Durchführung von CODE IT! (2016–2017) und exploreAT! (2017–2020) beteiligt, zwei Projekten mit Bürgerinnenbeteiligung in den Sozial- und Geisteswissenschaften, die im österreichischen Feld verortet waren.

2.1.1. CODE IT!

CODE IT! war ein in der Politikwissenschaft verortetes Methodenexperiment, bei dem die Entwicklung und Nutzung eines digitalen Tools zur kollaborativen Diskursanalyse zur Einführung der HPV-Impfung in Österreich beobachtet wurde (vgl. Paul und Palfinger 2020). Dieses Projekt erlaubte es dem Autor, sein Verständnis über das Verhältnis zwischen technologisch-innovativer und wissenschaftlich-partizipativer Dimension in der Praxis zu vertiefen und Vorannahmen zu überprüfen. Gleichzeitig hat er dabei auch die Erfahrung gemacht, wie er selbst in der stark *top-down* ausgerichteten Projektentwicklung die gesellschaftlich-partizipative Dimension von Citizen Science bei kritischen Entscheidungen häufig zurückstufte, um entweder die Machbarkeit oder die Methodologie nicht zu gefährden. Als begrenzende Faktoren wurden die aufgrund der Förderbestimmungen mit einem Jahr sehr kurze Projektlaufzeit und die teilweise thematisch bedingte Kooperation mit der Schule empfunden.

Diese Erfahrung, wie institutionalisierte Grenzen, die sich etwa in Förderrichtlinien oder in Kooperationen mit bestimmten Partnerinnen verstecken, Einfluss auf die realen Möglichkeiten von Citizen Science nehmen, hat das Bild des Autors von Citizen Science nachhaltig geprägt. Er stellte sich im Zuge der Masterarbeit auch der Frage, ob die Rahmenbedingungen die Wissenschaftlerinnen aus der Pflicht nehmen, eine möglichst weitgehende Partizipation zu

ermöglichen, oder ob sie gerade deshalb in der Pflicht wären, die Rahmenbedingungen zu ändern.

2.1.2. *exploreAT!*

exploreAT! war ein Projekt aus den Digital Humanities und sollte vor dem Hintergrund einer historischen Dialektdatensammlung – diese war vor etwa 100 Jahren ebenfalls mit Bürgerinnenbeteiligung entstanden³ – eine Öffnung der Forschungsprozesse durch die Anwendung von Co-Creation bzw. Open-Innovation-Verfahren und Citizen Science erforschen. Das Projekt hatte mit ungefähr fünf Jahren eine deutlich längere Laufzeit als CODE IT!, wobei der Autor erst ab der Hälfte dieser Zeit zum Projektteam dazustieß, und war mit dem Austrian Center for Digital Humanities (ACDH) an einer Institution verankert, die (im Gegensatz zu den meisten Instituten der Universität Wien) aufgrund seiner Funktion in-house über interdisziplinäre Expertise vor allem aus dem Bereich der Informatik verfügte. Der flexible Aufbau von *exploreAT!* ließ es außerdem zu, dass der Autor Ideen, die im Rahmen der Masterarbeit entstanden waren, in der Praxis testen konnte. So konnte er im Rahmen einer Kooperation mit der Topothek selbst erproben, wie sich trotz unterschiedlicher Zielsetzungen gemeinsame Normen etablieren lassen und wie diese durch den Einsatz von digitalen Technologien langfristig verankert werden können⁴.

Die Topothek ist ein von Bürgerinnen gegründetes und betriebenes Archiv, dass vor allem Bildmaterial sammelt, um die historische Entwicklung von Gemeinden für die Nachwelt festzuhalten. Zwar hat die Topothek durchaus Interesse daran, auch wissenschaftlich genutzt zu werden, allerdings sind Wissenschaftlerinnen weder die primäre Nutzerinnengruppe noch zur Erreichung der unmittelbaren Ziele notwendig. Wie sich in der Zusammenarbeit gezeigt hat, können die Interessen sich sogar widersprechen. So wäre es im Interesse der Wissenschaft gewesen, die Eingabe für die Bürgerinnen stärker zu formalisieren. Die Bürgerinnen (und damit die primären Nutzerinnen) wollten aber an „ihren Worten“ festhalten. Hier musste also für eine

³ Der Autor hatte dadurch auch die Gelegenheit, sich mit den historischen Aspekten von Bürgerinnenbeteiligung in der Wissenschaft aus Primärquellen (bestehend aus ca. 32.000 Briefen, jährlichen Projektberichten, einem Projekttagebuch, Sammlerinnenblättern und Zeitungsannoncen) zu beschäftigen. Das hat ihm verstärkt die Unterschiede zum gegenwärtigen Diskurs zu Citizen Science vor Augen geführt, obwohl hier oft auf die historischen Beispiele verwiesen wird. Während sich die wissenschaftlich-methodologische Dimension in ähnlicher Weise äußerte, setzte sich die gesellschaftlich-partizipative Dimension eher aus einem politischen Aufruf zum Einsatz für die bayrischen Dialekte in der Habsburgermonarchie und auf einen Bildungsauftrag gegenüber den Teilnehmerinnen zusammen. Die technologisch-innovative Dimension spielte überhaupt keine Rolle (weder wurde eine neue Technologie eingeführt – genutzt wurde die Post –, noch fanden sich in den Unterlagen Hinweise, dass Innovation überhaupt eine Kategorie für die Wissenschaftlerinnen war).

⁴ Die Ergebnisse dieser Kooperation wurden unter anderem bei der Österreichischen Citizen Science Konferenz 2019 in Obergurgl präsentiert.

Zusammenarbeit ein Kompromiss gefunden und in mehreren Iterationen eine gemeinsame Norm erzeugt werden, die am Ende in einer technischen Umsetzung verankert werden soll (vgl. Dorn et al. 2018).

Das erforderte allerdings langwierige Verhandlungsprozesse und Akteurinnen, die bereit waren, die Interessenlage der anderen zu verstehen und diese nicht nur als Problem wahrzunehmen. Dem Autor ist damit sehr bewusst geworden, dass der Preis (vor allem für drittmittelfinanzierte Forschung) der in dieser Arbeit aufgestellten Definition von Citizen Science hoch und das Risiko, dass die „Verhandlungen“ ergebnislos verlaufen, untragbar sind. Damit gerieten die Transaktionskosten verstärkt in sein Blickfeld. Um seine Vorstellung von Citizen Science in der Realität umsetzen zu können, mussten diese in der Interaktion zwischen Bürgerinnen und Wissenschaftlerinnen drastisch gesenkt werden. Hier kam insbesondere die technologisch-innovative Dimension von Citizen Science wieder zum Tragen, die das Konzept der Plattformökonomie noch einmal zentraler erscheinen ließ.

Die Arbeit in den beiden unterschiedlichen Projekten hatte einen starken Einfluss darauf, wie der Autor Citizen Science wahrnahm, und änderte auch seine persönliche Beziehung zum Konzept. Gestartet war er mit einer distanzierten Analyse über die in den Sozialwissenschaften häufig diagnostizierte fehlende Substanz der gesellschaftlich-partizipativen Dimension in vielen Citizen-Science-Projekten. Die Arbeit in Citizen-Science-Projekten hat ihm aber die Schwierigkeiten vor Augen geführt, die mit den Ansprüchen an eine ausgeprägte Form der Partizipation geknüpft sind. Diese werden selbst bei vorhandenem Bewusstsein für die gesellschaftlich-partizipative Dimension von Citizen Science durchaus schnell aufgegeben. Dabei schien die Kritik der Sozialwissenschaften an dieser gängigen Praktik durchaus berechtigt, auch wenn sie in der Praxis wenig Anhaltspunkte für eine gelungene Umsetzung für Praktikerinnen anbot. In der Arbeit wird davon ausgegangen, dass die schnelle Reduktion der gesellschaftlich-partizipativen Dimension in der Praxis, auch für die Wissenschaft (oder die Bürgerinnen) nicht das Vorgehen mit dem maximalen Output ist. Damit stand der Autor vor dem Problem, eine Arbeit schreiben zu wollen, in der er sich zwar kritisch mit dem Phänomen Citizen Science auseinandersetzt, aber gleichzeitig konstruktive Überlegungen anbieten will, wie man die vorhandenen Potenziale von Citizen Science besser nutzen könnte. Für Ersteres ist eine Distanz zum Gegenstand hilfreich, für Letzteres die Nähe – ein mitunter schwieriges und teilweise „schizophrenes“ Unterfangen.

2.1.3. Weitere Vernetzung mit dem Feld

Beide erwähnten Projekte waren mit der Plattform *Österreich forscht* verbunden, wodurch die Zusammenarbeit mit dieser auch in der Praxis erlebt wurde. Dies und die in der Folge kurz beschriebenen Aktivitäten ermöglichten einen umfassenden Zugang zum Feld, in dem der Autor zunehmend nicht mehr nur als Beobachter, sondern auch als Praktiker wahrgenommen wurde. Durch diesen privilegierten Zutritt konnte der Autor genaue Einblicke in die inneren Abläufe des Feldes nehmen. So wurde er beispielsweise dazu eingeladen, den internen Strategieprozess des Naturhistorischen Museums in Wien für Citizen Science (NHM 2017) zu begleiten, wodurch er hinter die Kulissen dieser Institution blicken und auch die Konstruktion von Citizen Science näher kennenlernen konnte. Außerdem partizipierte der Autor am Prozess, der zur Entwicklung der Qualitätskriterien für Citizen Science auf der Plattform *Österreich forscht* führte (Heigl et al. 2018). Schließlich profitierte die Arbeit von der losen Anbindung am von BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung in Deutschland) geförderten Projekt „‘citizen science‘ in biomedicine and health care“, das Citizen Science in der Biomedizin aus gesellschaftlicher und ethischer Perspektive beleuchten sollte. Durch den Kontakt zu Barbara Prainsack konnte der Autor hier nicht nur früh von den Erkenntnissen aus diesem Projekt profitieren, sondern seine vorläufigen Ergebnisse auch bei zwei Projekttreffen (2016 und 2017) präsentieren und so Feedback einholen. Daneben nahm er im Rahmen seiner Projektstätigkeit an einer Vielzahl an Events, Vernetzungstreffen und Konferenzen teil, wodurch ein sehr umfassendes Bild von Citizen Science und seiner Entwicklung entworfen werden konnte⁵. In vielen Hintergrundgesprächen konnte dabei das Wissen über die Mechanismen von Citizen Science und die Beweggründe der Forscherinnen vertieft werden. Besonders hervorgehoben soll an dieser Stelle die Konversation bei der Europäischen Citizen Science Konferenz 2018 in Genf mit Rick Bonney, einem „Citizen-Science-Urgestein“, werden. Das Gespräch ermöglichte es, sich über die Annahmen zur Plattformbildung in Citizen Science auszutauschen und diesbezüglich einige interessante Einblicke in die Entstehungsgeschichte von eBird zu erhalten. Zugleich soll hier auch der Dank an die vielen anderen

⁵ Besonders zu nennen wären hier der Citizen Science Day 2017, die lange Nacht der Forschung 2018, die European Researchers Night 2018, das Ars Electronica Festival 2018, der Wiener Wissensdurst 2018, diverse Vernetzungstreffen der Plattform *Österreich forscht* und des Österreichischen Austauschdienstes, die Critical Studies of Citizen Science in Biomedical Research Conference 2017 in London, die Österreichische Citizen Science Konferenz 2018 in Salzburg, die Europäische Citizen Science Konferenz 2018 in Genf, Die STS Konferenz in Graz 2018 und die Österreichische Citizen Science Konferenz 2019 in Obergurgl. Diese Gelegenheiten nutzte er, um die hauptsächlich auf den Webauftritten der einzelnen Projekte gemachten Analysen durch den Austausch mit den involvierten Wissenschaftlerinnen zu validieren. Außerdem bezog er hier in der Debatte mit Kolleginnen wertvolles Feedback für seine Arbeit, dass er sonst nicht erhalten hätte.

Gesprächspartnerinnen gerichtet werden, die wissend oder unwissend zu dieser Masterarbeit beigetragen haben.

2.2. Die Vorgehensweise

In dieser Arbeit wurde erforscht, wie sich Citizen Science in Österreich entwickelt hat, ob der Ansatz eine partizipative wissenschaftliche Praxis bilden könnte und auf welche Weise Citizen-Science-Projekte die technologisch-innovative Dimension zur Einbindung (nicht zu verwechseln mit Rekrutierung) nutzen können. Für Letzteres wurde das Konzept der Plattformökonomie zur Analyse des Feldes herangezogen, um hier auf Basis eines erprobten Rahmens Aussagen über das Zusammenspiel der technologisch-innovativen und gesellschaftlich-partizipativen Dimension zu machen und gleichzeitig auf mögliche Potenziale hinzuweisen zu können. Außerdem wurden die gesellschaftspolitischen Rahmenbedingungen herausgearbeitet, von denen anzunehmen ist, dass sie in Österreich Einfluss auf das Phänomen Citizen Science nehmen und die für einige Fragen, die in der vorliegenden Arbeit (insbesondere im zweiten Fragenkomplex) gestellt werden, relevant sind.

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurde eine Literaturrecherche zu Citizen Science, zur Funktionsweise und Entwicklung von Plattformökonomien und zum Diskurs zur Wissensgesellschaft durchgeführt. Ergänzt wurde diese Literaturrecherche durch eine Dokumentenanalyse von relevanten Politikdokumenten der Europäischen Kommission und österreichischer Ministerien, die sich mit Citizen Science beschäftigen.

Auf dieser Basis wurden zwei Fallbeispiele besonders typischer Citizen-Science-Projekte ausgewählt. Zur Analyse dieser beiden Fallbeispiele wurden eine Medienrecherche (Webauftritte der Projekte) und mehrere Expertinneninterviews durchgeführt. Zusätzlich wurden Expertinneninterviews mit Akteurinnen, die zu dieser Zeit Einfluss auf die Entwicklung von Citizen Science in Österreich genommen haben, durchgeführt. 40 weitere Citizen-Science-Projekte wurden analog zu den beiden Fallbeispielen auf Basis ihrer Webauftritte analysiert.

2.3. Fallauswahl

Die Fallauswahl wurde auf Basis von zwei Überlegungen getroffen. Einerseits sollte ein strukturierter Überblick über die österreichische Citizen-Science-Landschaft gewonnen werden, den es zu diesem Zeitpunkt noch nicht gab, und andererseits sollte ein vertiefender Blick in die Abläufe und Logiken typischer Projekte geworfen werden. Die beiden Überlegungen sollten die Entscheidung unterstützen, welche Fälle auf Basis von Webauftritten und allenfalls zur Verfügung gestellten Dokumenten herangezogen werden und welche sich für

eine detailliertere Untersuchung eignen (die entsprechend mehr Ressourcen in Anspruch nimmt). Insgesamt sollte so eine möglichst umfassende Analyse des Phänomens in Österreich bereitgestellt werden.

2.3.1. Fallauswahl: Projektübersicht

Für die Übersicht wurde auf Projekte, die bis 1. Februar 2017 auf der Vernetzungsplattform *Österreich forscht* gelistet waren, zurückgegriffen. Diese Auswahl erfolgte vor allem aus pragmatischen Gründen. *Österreich forscht* stellte eine relativ große Auswahl an österreichischen Citizen-Science-Projekten zur Verfügung, die leicht zugänglich ist, was die Recherche deutlich vereinfachte. Der Vernetzungsplattform wird noch ein eigenes Kapitel gewidmet, weshalb hier nicht genauer auf deren Funktion im Feld eingegangen wird. Mit Blick auf die Fallauswahl ist aber wichtig klarzustellen, dass die Plattform längst nicht alle österreichischen Citizen-Science-Projekte vereint. Museale Citizen-Science-Projekte waren zum Zeitpunkt der Analyse beispielsweise gar nicht vertreten, obwohl diese einen relevanten Anteil an partizipativer Forschung in Österreich für sich beanspruchen können. Außerdem ist *Österreich forscht* von vornherein vor allem für Projekte mit nationaler Reichweite und damit häufig digitalisierter Methodologie von Interesse, weswegen solche Projekte auch eher auf der Plattform dargestellt werden. Aufgrund des Forschungsinteresses an der technologisch-innovativen Dimension von Citizen Science ist diese Auswahl zwar durchaus passend, dennoch soll darauf hingewiesen werden, dass Citizen Science in Österreich nicht nur auf diese Art von Projekten reduziert werden kann. Genau das scheint im österreichischen Feld aber zu passieren, weshalb kritisch darauf aufmerksam gemacht wird, dass der hier gewählte Zugang zumindest teilweise Gefahr läuft, diese Perspektive zu reproduzieren.

2.3.2. Fallauswahl: Vertiefende Projekte

Die Auswahl der beiden detailliert betrachteten Projekte wurde auf Basis von drei Überlegungen getroffen. Erstens sollten Projekte untersucht werden, die aus einem thematischen Bereich stammen, in dem traditionellerweise mit Citizen-Science-Ansätzen gearbeitet wird oder in welchem diese partizipativen Ansätze als zentrales Element für neue Erkenntnisse begriffen werden. Auf diese Weise sollte sichergestellt werden, dass die ausgewählten Projekte repräsentativ für die Entwicklungen im Feld waren. Hierzu wurde auf die Ergebnisse der Literaturrecherche zurückgegriffen, um die typischen Fachbereiche, in denen Citizen-Science-Ansätze eine Rolle spielten, zu identifizieren. In der Folge war klar, dass entweder beide Projekte in der Umweltforschung angesiedelt sein sollten oder eines der beiden über eine medizinische Ausrichtung verfügen sollte.

Zweitens sollten die ausgewählten Projekte im österreichischen Citizen-Science-Kontext als beispielhaft gelten, um zu gewährleisten, dass sie den Entwicklungsstand beziehungsweise die gewünschte Entwicklungsrichtung von Citizen Science in Österreich repräsentieren. Hierzu wurden Anfang 2016 Veranstaltungen mit Citizen-Science-Bezug besucht, die vom Österreichischen Austauschdienst (ÖAD) organisiert wurden, und die Vernetzungsplattform *Österreich forscht gescreent*.

Zu guter Letzt sollten die ausgewählten Projekte einen digitalen Ansatz verfolgen, damit das Zusammenspiel der gesellschaftlich-partizipativen und technologisch-innovativen Dimension von Citizen Science untersucht werden konnte. Das war auch wichtig, um den Vergleich mit ebenfalls digital operierenden Plattformökonomien zu ermöglichen und die Mechanismen in den Projekten aus dieser Perspektive einordnen zu können.

Auf dieser Basis wurden schließlich die Projekte FotoQuest Austria (mittlerweile FotoQuest Go) und MigräneRadar 2.0 (mittlerweile Kopfschmerz Radar) für die Untersuchung ausgewählt.

2.3.3. MigräneRadar 2.0 und FotoQuest Austria

Im Rahmen von MigräneRadar 2.0 sollte Migräne im Allgemeinen und der Zusammenhang zwischen Wetterphänomenen und Migräneattacken im speziellen gemeinsam mit Patientinnen untersucht werden. Hierfür griff MigräneRadar 2.0 auf einen webbasierten Projektaufbau zurück. Das Projekt selbst war an der Hochschule Hof (hier liegt der Schwerpunkt auf Informatik) in Deutschland verortet und damit ursprünglich kein österreichisches Citizen-Science-Projekt. Allerdings wurde es von österreichischen Akteurinnen, etwa bei Veranstaltungen des ÖAD, als Best-Practice-Beispiel für Citizen Science in Österreich präsentiert. Aufgrund seines webbasierten Aufbaus hatte MigräneRadar 2.0 auch in Österreich Fuß fassen können, was zeigt, dass dieses Projekt ähnlich wie in einer Plattformökonomie recht beliebig skalierbar zu sein schien und daher für diese Arbeit interessant war. MigräneRadar 2.0 ähnelt in seinem Vorgehen außerdem der Plattform PatientsLikeMe, wo ebenfalls gemeinsam mit Patientinnen Krankheiten erforscht werden und die damit schon für einiges Aufsehen gesorgt hat (vgl. Wicks et al. 2010). PatientsLikeMe hat sich im Laufe der Zeit zu einer mehrseitigen Plattformökonomie gewandelt und trotz der Beteiligung von Bürgerinnen eine klare ökonomische Ausrichtung angenommen. Allein aus diesem Grund war es interessant, ein ähnliches Projekt im weiteren österreichischen Kontext untersuchen zu können. Da sich im österreichischen Feld keine ähnlich umgesetzten Citizen-Science-Projekte im Bereich Medizin fanden, wurde auf die Möglichkeit zurückgegriffen, MigräneRadar 2.0 zu beforschen.

Bei dem zweiten ausgewählten Projekt handelt es sich um FotoQuest Austria. Im Rahmen dieses Projektes wurde die Landversiegelung und deren Auswirkung auf die Umwelt erforscht. Anders als bei MigräneRadar 2.0 war also nicht die teilnehmende Patientin selbst Teil der Forschung, sondern die Umweltbedingungen, in denen sich die partizipierenden Bürgerinnen bewegten. Das ist typisch für die meisten Projekte mit Bürgerinnenbeteiligung in Österreich, weshalb FotoQuest Austria ein gutes Beispiel für ein solches Projekt ist. Gleichzeitig wurde FotoQuest Austria bei den gleichen Veranstaltungen wie MigräneRadar 2.0 als (österreichisches) Best-Practice-Beispiel vorgestellt. Auch bei FotoQuest Austria hat man es mit einer webbasierten Form von Citizen Science zu tun. Das Projekt wurde vom International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) durchgeführt, in dessen Umfeld noch weitere Citizen-Science-Projekte angesiedelt waren. Diese Institution verfügt also über einige Erfahrung mit Citizen Science und war, wie sich bei der Recherche zeigte, sehr mit der österreichischen Landschaft vernetzt. Dadurch bestand die Annahme, dass sie ein institutionelles Interesse daran haben könnte, sich als Plattform zu positionieren. Ein weiterer Grund für die Auswahl von FotoQuest Austria war, dass hier versucht wurde, mithilfe eines Gamification-Ansatzes Citizen Science zu betreiben. Dieser Ansatz findet sich auch im internationalen Rahmen immer wieder (z. B.: Fold.it) und stellt eine besondere Form der partizipativen Einbindung unter Zuhilfenahme von technologischen Möglichkeiten dar, die häufig darauf abzielt, die Rekrutierung zu erleichtern. Für diese Arbeit war es interessant zu betrachten, ob solche Ansätze auch geeignet sind, um eine partizipative wissenschaftliche Praxis zu formen.

2.4. Rekonstruktion des gesellschaftlichen Rahmens

Um die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen, in denen sich Citizen Science entwickelt, darzustellen, wurde eine eingehende Literaturrecherche zur Wissensgesellschaft durchgeführt. Im Rahmen der Literaturrecherche wurden zentrale Konzepte der Wissensgesellschaft herausgearbeitet und anschließend zur Analyse zentraler Dokumente, wie etwa Strategiepapiere von Ministerien, herangezogen. Diese wurden in einer eigenen Recherche gesammelt oder nach Hinweisen aus den durchgeführten Interviews in die Untersuchung miteinbezogen.

Dieses Vorgehen ermöglichte es, die zentralen Dokumente ausfindig zu machen und die Positionen forschungspolitisch relevanter Akteure vor einem spezifischen Hintergrund (Wissensgesellschaft) darzustellen. Dadurch konnten deren Anliegen in Bezug auf Citizen Science herausgearbeitet und in die Analyse einbezogen werden.

2.5. Expertinneninterviews

Um die Forschungsfrage der Masterarbeit beantworten zu können, wurden Interviews mit Projektmitarbeiterinnen der ausgesuchten Fälle, Sozialwissenschaftlerinnen und Mitarbeiterinnen von Citizen Science fördernden Institutionen durchgeführt. Hierzu wurden leitfadengestützte Expertinneninterviews eingesetzt. Als Expertin galt dabei eine Person, die aufgrund ihres Praxis- oder Erfahrungswissens in einem klar umrissenen Problemkreis mit ihren Deutungen ein konkretes Handlungsfeld sinnhaft und handlungsleitend für andere strukturieren kann (Bogner et al. 2014). So wird etwa die Programmiererin eines Citizen-Science-Projektes zu einer Expertin aufgrund ihrer Rolle in diesem Unterfangen, allerdings nicht unbedingt darüber hinaus. Die zu beantwortende Fragestellung bestimmt damit auch in gewisser Hinsicht die zu befragende Expertin.

Aufgrund der Fragestellung kam in dieser Arbeit diese Rolle insbesondere den Mitarbeiterinnen von Citizen-Science-Projekten zu. Im Rahmen der Recherche wurde versucht, die zentralen Mitarbeiterinnen zu identifizieren und für Interviews zu gewinnen. Um auch das Wissen über die Rahmenbedingungen, in denen sich Citizen-Science-Projekte in Österreich bewegen, auszubauen, wurden zusätzlich Interviews mit diesbezüglich relevanten Akteurinnen, etwa mit dem ÖAD oder dem Zentrum für Soziale Innovation, durchgeführt.

Es wurden insgesamt fünf Expertinneninterviews mit den in den beiden Fallbeispielen involvierten Wissenschaftlerinnen durchgeführt (drei mit Personen aus MigräneRadar 2.0 und zwei mit Personen aus FotoQuest Austria). Zwei weitere Interviews wurden mit Akteurinnen aus dem Feld gemacht, die entweder den Diskurs mitgestaltet haben (Zentrum für Soziale Innovation) oder damit betraut waren, Citizen Science in Österreich zu formalisieren (Österreichischer Austauschdienst).

Ziel der Interviews war es, am exklusiven Wissen der Interviewpartnerinnen, das diese im Zuge ihrer Tätigkeit generiert haben, teilzuhaben und dieses vor dem Hintergrund des Forschungsinteresses zu strukturieren. Die Expertinneninterviews sollten dazu dienen, sich die Erfahrungen und den Einblick von Expertinnen zunutze zu machen und sich ihr Wissen über einen bestimmten Sachverhalt als Informationsquelle zugänglich zu machen (Flick 2010). Besonders bei den projektbezogenen Interviews spielte das Prozesswissen der Interviewten eine zentrale Rolle, da ja die Funktionsweise der Projekte analysiert werden sollte. Dementsprechend wurde bei der Gestaltung der Interviews größtenteils auf Aspekte des systematisierenden Expertinneninterviews (Bogner et al. 2014) zurückgegriffen. Gleichzeitig war es aber wichtig, die Motivation und die Ziele der Interviewpartnerinnen beziehungsweise

der Projekte abzufragen. Aus diesem Grund und um nicht antizipierbaren Informationen Raum zu geben, wurde darauf geachtet, die Fragen des Interviewleitfadens offen genug zu gestalten, um einen höheren Informationsgehalt zu erzielen.

Die Interviews dauerten von dreißig Minuten bis über eine Stunde und wurden telefonisch, über Skype oder direkt durchgeführt. Bei zwei der Telefoninterviews kam es zu technischen Problemen, weswegen eines nur teiltranskribiert werden konnte und bei dem zweiten auf das Gesprächsprotokoll zurückgegriffen werden musste. Die übrigen Interviews wurden vollständig transkribiert und auf Basis des Forschungsinteresses beziehungsweise der in den Annahmen und der Theorie ausgemachten Punkte interpretiert.

Die Interviews wurden auf Projektebene zunächst auf die Abläufe innerhalb des Projektes untersucht und auf Begründungen, weshalb man sich überhaupt für einen Citizen-Science-Ansatz entschieden hat. Darüber hinaus war auch relevant, wie man die beteiligten Bürgerinnen betrachtete und welche Arten der Beteiligung überhaupt für sinnvoll und möglich gehalten wurden und mit aus welchen Gründen. Neben den Abläufen war auch die Begründung der gewählten Vorgehensweisen ein zentraler Bestandteil der Analyse. Die Interviews mit Akteurinnen aus dem Umfeld von Citizen Science wurden dahingehend untersucht, welche Vorstellungen die Interviewpartnerinnen von Citizen Science haben, wie sie das Feld in Österreich vor diesem Kontext sehen und wie sie die jeweils repräsentierte Institution diesbezüglich verorten.

3. Die Wissensgesellschaft als Konzept und Wille

„Wir leben in einer Wissensgesellschaft.“ – Ein Satz, der schneller gesagt als bewiesen ist und im Rahmen dieser Arbeit auch nicht bewiesen werden kann. Obwohl sich der Autor dieser Arbeit dessen bewusst ist und durchaus auch die Kritik an dem Konzept teilt (siehe hierzu: Höhne 2007, Liessmann 2006, Bittlingmayer 2005) soll dieses Statement dazu genutzt werden, um Citizen Science in einen größeren Kontext setzen zu können. Zwar existieren mit der Informationsgesellschaft, der Risikogesellschaft, der postindustriellen Gesellschaft oder auch der Erlebnisgesellschaft eine Vielzahl alternativer und teilweise miteinander konkurrierender Gesellschaftsentwürfe, die über ähnlich viel diskursives Gewicht verfügen wie die Wissensgesellschaft und damit einen Kontext für Citizen Science bieten könnten. Dabei zeugt schon die Vielzahl der Versuche, die moderne Gesellschaft anhand einzelner Faktoren (z. B. Risiko, Wissen, Information etc.) zu erklären, davon, dass es sich bei dieser um ein äußerst differenziertes System handelt, das aus unterschiedlichen Blickwinkeln immer wieder neu

zusammengesetzt oder zerlegt werden kann. Was nun im Rahmen dieser Arbeit für die Wissensgesellschaft spricht, ist neben der Tatsache, dass sie Wissen ins Zentrum ihrer Betrachtungen stellt, der Umstand, dass die Politik so handelt, als wäre sie bereits ein Faktum (Stichweh 2004). Während die Wissensgesellschaft also selbst real sein mag oder nicht, ist es die Politik der Wissensgesellschaft ganz gewiss.

Ausgehend von der simplen Annahme, dass Wissen für gesellschaftliche, politische und ökonomische Beziehungen eine immer größere Rolle spielt (vgl. Fretschner und Hilbert 2015), generiert die Wissensgesellschaft eine ganze Bandbreite von Implikationen, Handlungsvorschlägen, aber auch Handlungszwängen, die sich sehr unterschiedlich auf gesellschaftliche Subsysteme oder Individuen auswirken können. So kann der Bildungsauftrag von Schulen oder auch Universitäten im Rahmen der Wissensgesellschaft als Ausbildungsauftrag für die Wirtschaft oder als Auftrag, emanzipierte Bürgerinnen zu bilden, verstanden werden (vgl. Martinsen 2015, Kahlert 2015, Heidenreich 2002).

Ohne mit allen Implikationen der Wissensgesellschaft einverstanden sein zu müssen, verfügt sie gleichzeitig sehr wohl über Erklärungsgehalt für in der Gesellschaft beobachtete Phänomene. Demokratiekonflikte werden beispielsweise zusehends auf Basis von wissenschaftlichem oder Expertinnenwissen ausgetragen, wie auch politische Entscheidungsträgerinnen im Allgemeinen immer mehr auf wissenschaftliches Wissen zurückgreifen (Hysing 2013). Auch ökonomische Beziehungen scheinen immer wissenschaftsbasierter zu werden (North 2016).

Wissen scheint daher eine relevante Kategorie in gesellschaftlichen Beziehungen zu sein und die Politik der Wissensgesellschaft versucht, diese zu gestalten. Deshalb erscheint sie ideal, um Entwicklungen rund um Citizen Science vor einem größeren gesellschaftlichen Kontext nachvollziehbar zu machen. So wie die Politik der Wissensgesellschaft Imperative für das Bildungswesen erzeugt, erscheint es möglich, Citizen Science auch als Imperativ dieser für die Wissenschaft zu verstehen. Um diesen Mechanismus besser verstehen zu können, wird in den folgenden Abschnitten auf die Hintergründe und die Entwicklung der Wissensgesellschaft eingegangen.

3.1. Eine kurze Geschichte der Wissensgesellschaft

Die Wissensgesellschaft existiert als Konzept bereits länger und hat seine Ursprünge in den 1960er Jahren. Der Erklärungsansatz wurde in einer Phase entwickelt, in der zwei der drei klassischen ökonomischen Grundlagen westlicher Gesellschaften (Land, Menschen und

Kapital), nämlich Land und Menschen, für die Schaffung von Wohlstand an Bedeutung zu verlieren begannen (Willke 1998). Dadurch verlor die Industriegesellschaft als Zeitdiagnose zusehends an Gehalt und es entstand Bedarf für neue Konzepte zur Analyse der sich herausbildenden gesellschaftlichen Rahmenbedingungen. Ein Resultat dieser Entwicklung war die Wissensgesellschaft, die neben Arbeitskraft, Kapital und Land nun auch Wissen und Innovation als weitere Ressourcen für Wohlstand in die Analyse miteinbezog. Wissen, Expertise und in weiterer Folge wissensbasierte Dienstleistungen gewinnen demnach gegenüber anderen Formen der Wertschöpfung, wie der Landwirtschaft oder der industriellen Produktion, an Bedeutung. Wissen als Produktivkraft rückt dadurch in den Vordergrund und führt zu entscheidenden strukturellen Veränderungen, wie etwa der Virtualisierung des Sozialen, des Wandels sozialer Machtbeziehungen oder neuer Subjektivierungsweisen (Höhne 2006).

Zunächst gaben vor allem die technik-optimistischen Arbeiten von Daniel Bell (1973) und Peter Drucker (1969) den Ton im Diskurs zur Wissensgesellschaft an und bilden bis heute wirkmächtige Grundsteine für das Konzept. Demnach sollte die Wissensgesellschaft die Industriegesellschaft als herrschendes Wirtschaftsmodell ablösen und dabei verstärkt auf Wissen zurückgreifen (Bell 1973, Drucker 1969). „Wissen [sollte] zur eigentlichen Grundlage der modernen Wirtschaft und Gesellschaft und zum eigentlichen Prinzip gesellschaftlichen Wandels (...)“ werden (Drucker 1969: 455 f). Unterstützt wurde diese Annahme durch den damals vorherrschenden Technikoptimismus und die Tatsache, dass immer größere Teile der Bevölkerungen eine höhere Bildungseinrichtung besuchen konnten und vor allem der Dienstleistungssektor gegenüber den anderen beiden Sektoren (Landwirtschaft und Industrie) stark am Wachsen war (Bittlingmayer 2005, Martinsen 2015). Dadurch richtete sich der Fokus zusehends auf die Innovationskraft von Gesellschaften, wodurch insbesondere wissenschaftlich erzeugtes Wissen und dessen Institutionen ins Blickfeld gelangten. Dabei standen die Theoretikerinnen der 1960er und 1970er maßgeblich unter dem Eindruck einer massiven Steigerung von privaten und öffentlichen Forschungs- und Entwicklungsausgaben, die als eine Verwissenschaftlichung der Gesellschaft interpretiert wurden (vgl. Lane 1966).

Abbildung 2: Bildung, Forschung und Innovation als Eckpfeiler der klassischen Wissensgesellschaft (eigene Darstellung nach Bell 1973 und Drucker 1969)

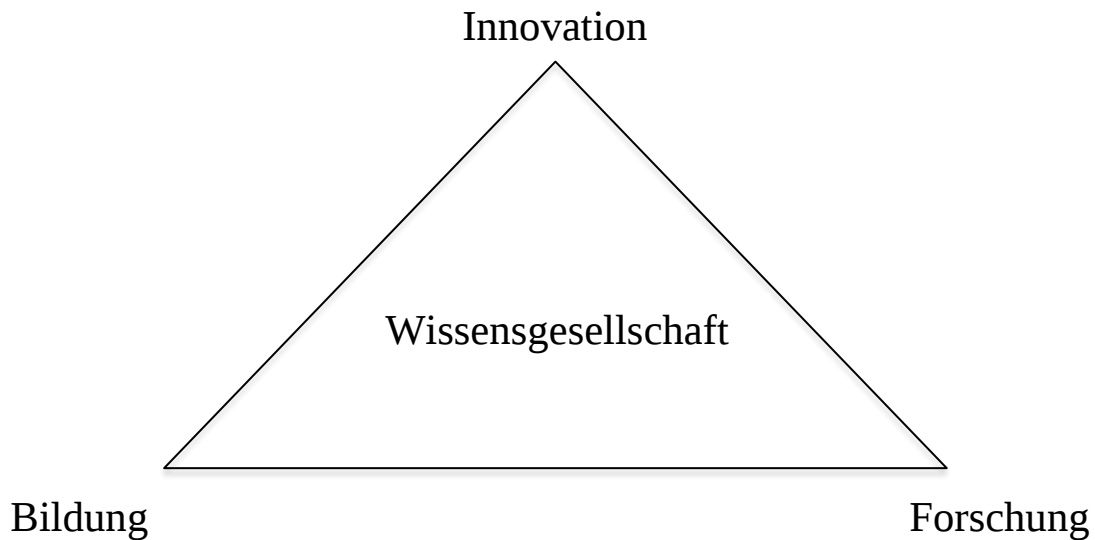


Abbildung 2 zeigt, dass die klassischen Konzepte der Wissensgesellschaft diese als eine *Wissenschaftsgesellschaft* charakterisieren und die Wissenschaft daher eine tragende Rolle in diesem Gesellschaftsmodell bekommt. Dadurch wird die Wissenschaft in der Gesellschaft zwar erheblich aufgewertet, aber gleichzeitig auch einer ökonomischen Logik unterworfen. Für die Politik der Wissensgesellschaft wird sie auf diesem Weg in brauchbare und weniger brauchbare Disziplinen einteilbar, wodurch etwa der Fokus auf die sogenannten MINT-Fächer (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik) zunimmt. Der Ausbildung für einen wissensgetriebenen Markt kommt in dieser Vorstellung eine immer bedeutender werdende Rolle zu. Dabei gewinnt diese ökonomische Logik besonders in den 1990er Jahren an Tragweite und wird häufig mit einem „Neoliberal Turn“ in Verbindung gebracht, der von einer staatlichen Deregulierung und durch eine tief in die Gesellschaft eingreifende Durchsetzung ökonomischer Rationalität geprägt war (Höhne 2006).

Auf diese Weise wurde Wissen, aber auch die Wissenschaft zumindest implizit in eine Ressource uminterpretiert, die von Kopfarbeiterinnen (Bell 1973), ähnlich wie Erdöl einst von Ingenieurinnen, erzeugt und verwaltet werden kann. Allerdings lassen sich auch die frühen Konzeptionen nicht gänzlich auf diesen Aspekt reduzieren und der Aufstieg dieses Konzepts hat auch andere Gründe, wenngleich der ökonomischen Logik diesbezüglich sicherlich viel Bedeutung zukam. Um diesen besser zu verstehen, gilt es auch einen Blick auf die andere Seite der klassischen Wissensgesellschaft zu werfen. Hier wird der Output der Kopfarbeiterinnen nämlich nicht mehr in der Quantität der erzeugten Güter berechnet, sondern in den Fortschritten

im Gesundheits- und Bildungswesen, den zur Verfügung stehenden Dienstleistungen und anderen Annehmlichkeiten (Bell 1973). Im Grunde sollte sie sich also letztlich von der ökonomischen Logik emanzipieren und lieferte damit auch eine Utopie für ein Leben befreit von den Mühsalen der industriellen Produktionsweise⁶. Diese Wissensgesellschaft bot durch die Analyse gesellschaftlicher Realitäten zusammen mit einer Utopie für die Zukunft einen hervorragenden Nährboden für politische Agenden, diese Entwicklung weiter zu befördern. Insbesondere auch weil sie den von voranschreitender De-industrialisierung geplagten westlichen Gesellschaften mitsamt der Utopie auch Handlungsoptionen bot, bekam das Konzept zusehends politische Gestaltungskraft und mit ihm auch die Wissenschaft als solche.

Die zentralen Aspekte der frühen Konzeptualisierungen der Wissensgesellschaft lassen sich nun wie folgt zusammenfassen: Die industrielle Produktionsweise verliert ihre zentrale Rolle und wird zusehends durch einen **wissensbasierten Wirtschaftssektor** ersetzt. Darunter wurde in den 1960ern vor allem eine Verwissenschaftlichung oder **Akademisierung der Gesellschaft** beziehungsweise der Berufsbilder verstanden, weshalb der Anteil an hochqualifizierten Wissensarbeitern mit Hochschulabschluss in einer Wissensgesellschaft zwangsläufig zunehmen muss. Dadurch gewinnt die Universität in diesem Konzept in zweierlei Hinsicht an Bedeutung. Sie bildet das notwendige Humankapital für die Wissensgesellschaft aus und generiert durch Forschung das notwendige Wissen für Innovationen, technischen Fortschritt und darauf fußend wirtschaftliches Wachstum. Dadurch entstanden in den frühen Konzeptionen eine sehr technikzentrierte Perspektive und eine ökonomische Betrachtungsweise auf Wissen.

Die Wissenschaft und ihre Institutionen bilden demnach das Herzstück der Wissensgesellschaft und sollten durch technische Innovationen Wohlstand garantieren. Die meisten Vertreterinnen der Wissensgesellschaft waren, wenn nicht blind, so durchaus kurzsichtig im Hinblick auf die Folgen der Abhängigkeit von einer spezifischen Wissensform für die Gesellschaft, aber auch für die Wissenschaft. Schon früh verwies Touraine (1969) darauf, dass Wissen, wenn es sich in den aufkommenden postindustriellen Gesellschaften zu einer zentralen Ressource entwickeln würde, wie andere Ressourcen auch mit Macht und Herrschaft verknüpft würde. Das Wissen der Wissensgesellschaft erzeugt Ein- und Ausschlussprozesse, die auf die Wissensform, auf die man sich beziehen kann, zurückzuführen sind (Touraine 1969). Wer also bestimmen kann, was gewünschtes oder unerwünschtes Wissen ist, kann seinen Einfluss auf allen von Wissen

⁶ Im Gegensatz zu der stärker werdenden Ökonomisierung von Wissen hat sie diese Hoffnung zwar nicht realisiert. Die aktuellen Debatten über das bedingungslose Grundeinkommen, ermöglicht durch eine weitgehende Automatisierung der Produktion, zeigen aber, dass diese Perspektive nach wie vor von Relevanz ist beziehungsweise gerade wieder relevant wird.

durchzogenen gesellschaftlichen Ebenen geltend machen. Stellt man sich die Wissensgesellschaft nun als *Wissenschaftsgesellschaft* vor, sind Wissenschaftlerinnen per se in einer machtvollen Position, die in Verteilungskämpfen früher oder später herausgefordert werden wird. Gleichzeitig stehen sie unter dem Zwang, die ökonomischen Bedürfnisse der Gesellschaft erfüllen zu können. Damit ist die Grundlage dafür gesät, dass in der Wissensgesellschaft sowohl das Wissen als auch die Wissenschaft unter starken gesellschaftlichen Druck geraten. Allerdings spielten diese Ideen in den frühen Konzeptionen der Wissensgesellschaft eine eher untergeordnete Rolle und hatten zunächst wenig Einfluss auf deren Rezeption. Das wird sich im neuen Diskurs zur Wissensgesellschaft aber deutlich ändern.

3.2. Der neue Diskurs um die Wissensgesellschaft

“Science is far from a perfect instrument of knowledge. It’s just the best we have. In this respect it’s like democracy.” (EK 2016: 96)

Das ist ein gewagtes Statement der Europäischen Kommission, zumal es in einem Strategiepapier über die Zukunft der Wissenschaft aufgestellt wird. Vor allem aber passt das Statement auch nicht recht ins Bild einer Wissensgesellschaft, die sich als *Wissenschaftsgesellschaft* definiert. Die Aussage macht augenscheinlich, dass sich einige zentrale Parameter in der Konzeption der Wissensgesellschaft verschoben haben müssen, sonst wäre die Aussage in diesem Rahmen nicht erklärbar. Warum also beginnt ausgerechnet eine einflussreiche politische Institution damit, den Nimbus der Wissenschaft zu dekonstruieren, obwohl wir in einer Wissensgesellschaft leben? Oder dekonstruiert sie ihn gerade deswegen, weil wir in einer Wissensgesellschaft leben?

Nach Stehr (2001) sind die entwickelten Industriegesellschaften in allen gesellschaftlichen Lebensbereichen von Wissenschaft und Technik durchdrungen und daher als moderne Wissensgesellschaften zu klassifizieren. Es scheint daher auf den ersten Blick paradox, weshalb die Kommission die Wissenschaft als wenig ausgereiftes Instrument zum Herstellen von Wissen bezeichnet, wo die Gesellschaften immer abhängiger von genau diesem Wissen zu werden scheinen. Doch gerade, weil sich der Einsatz von wissenschaftlichem Wissen so massiv ausgedehnt hat (Heidenreich 2002, Stehr 2001), wird es immer mehr Teil gesellschaftlicher Verteilungskämpfe. Während es für die Wirtschaft eine zu verarbeitende Ressource wird, wird es in politischen und sozialen Beziehungen zusehends zu einem Machtmittel. Damit steigt das Interesse, den Primat wissenschaftlichen Wissens in der Wissensgesellschaft zu durchbrechen, gleich von zwei Seiten: Einerseits soll es schnell und gut verwertbar hergestellt werden und

andererseits soll es kein Machtwerkzeug zum Durchsetzen oder Verschleiern von Interessen werden. Verstärkt wird diese Entwicklung durch das Aufkommen von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) und der Digitalisierung.

Der Blick auf diese offenbart eine weitere neue Entwicklung in der modernen Wissensgesellschaft: Nicht das Wissen ist das Produkt der Wissensgesellschaft, sondern der Prozess, in dem es entsteht (Heidenreich 2002). Der größte Teil dieses Prozesses setzt sich, wie im vorherigen Kapitel gezeigt, aus dem Filtern von Zeichen, dem Normieren von Daten und dem Verknüpfen zu Informationen zusammen und ist damit ausgesprochen zugänglich für den Einsatz von IKT (North 2016). Insbesondere der Normierung von (massenhaften) Daten kommt in der von IKT angetriebenen Wissenserzeugung eine zentrale Rolle zu (IEAG 2014). Die Informations- und Kommunikationstechnologien werden dadurch zu Schlüsseltechnologien der modernen Wissensgesellschaften. Das bedeutet aber auch, dass sich das Wissen der Wissensgesellschaft aus einer spezifischen Form von Daten zusammensetzt, die von dieser Technologie prozessiert und verarbeitet werden können. So bekommt die eingesetzte Technologie einen Einfluss darauf, welches Wissen entstehen kann – und wer über ihren Einsatz bestimmt, bekommt zusehends Macht in der Wissensgesellschaft. Es zeigt sich, dass in der modernen Wissensgesellschaft zwar die Abhängigkeit von Wissen steigt, es sich dabei aber längst nicht mehr nur um unmittelbar wissenschaftliches Wissen handeln muss (Dienel 2004). Es können sich auch andere Wissensformen formalisieren und so die Wissenschaft als alternative Quellen für Wohlstand herausfordern, weil sie entweder effizienter in der Erzeugung sind oder die gesellschaftlichen Bedürfnisse besser abdecken. Das Wissen der Wissensgesellschaft muss damit auch nicht mehr objektiv und wahr sein, sondern vor allem reaktiv und flexibel (vgl. Heidenreich 2002).

Die Fähigkeit, Wissen in sich schnell wandelnden Kontexten immer wieder neu zu bewerten, zu hinterfragen und zu erzeugen, gewinnt in der Wissensgesellschaft an Bedeutung und führt zwangsläufig zu einer flexibleren Handhabung von Wissen. Damit verbunden ist zumindest zunächst vor einem ökonomischen Hintergrund auch eine Dekonstruktion der wissenschaftlichen Arbeitsweise, deren starre Routinen immer weniger Platz in einer solchen Gesellschaftsformation haben (Heidenreich 2002). Die Stärke der Wissenschaft, objektiviertes Wissen im Rahmen von Routinen herzustellen, wird auf diese Weise immer mehr zu einer Schwäche uminterpretiert – gerade, weil die Erzeugung von wissenschaftlichem Wissen durchzogen von routinehaften Praktiken ist, die nur sehr schwer zu überwinden sind (vgl. Kuhn 1970, Merton 1968). Wissen in der Wissensgesellschaft kann also in vielen Prozessen entstehen

und die Wissenschaft wird mit einem Mal lediglich als eine von vielen Möglichkeiten begriffen, die noch dazu zumindest aus einer ökonomischen Verwertungsperspektive recht unflexibel ist.

Auf einer gesellschaftspolitischen Ebene wiederum werden die Ausgrenzungsmechanismen von wissenschaftlichem Wissen aufgrund seiner wachsenden Bedeutung in Entscheidungsprozessen zusehends als problematisch empfunden. Vibert (2007) und Olsen (2015) sprechen hierbei beispielsweise von der „rule of the unelected“, die sich in einer wachsenden Anzahl von Expertinnenkommissionen widerspiegelt und zu einem für Nicht-Expertinnen weniger zugänglichen politischen System führt. In der modernen Wissensgesellschaft kommt wissenschaftliches Wissen öfter zum Einsatz (Hysing 2013), das sich dadurch aber auch auf gesellschaftlich umkämpftem Terrain wiederfindet und so selbst Teil von Auseinandersetzungen wird, zumal auch immer mehr Stakeholderinnen und Bürgerinnen versuchen, am System zu partizipieren (Geissel 2009, Schuppert und Voßkuhle 2008). „Competing expert opinions, the questionable scientific assessment of risk, and the threatening potential of scientific innovations have led us to challenge the traditional image of science as an authority that provided reliable, objective knowledge with universal validity“ (Innerarity 2012: 4). Das enorme Wachstum von wissenschaftlichem Wissen, der wachsende Zugriff darauf und dessen steigende Bedeutung für viele gesellschaftliche Bereiche führen dazu, dass von der Wissenschaft eine Öffnung erwartet wird (Liberatore und Funtowicz 2003). Wissen wird zu einem umkämpften Gut und Nicht-Wissen in der Wissensgesellschaft zu einer Macht- und Statusfrage (Stehr und Grundmann 2010). Dadurch gerät auch die Rolle der Expertin und der Wissenschaftlerin immer mehr in das Blickfeld des Diskurses (Stehr 2001).

In der modernen Wissensgesellschaft wandelt sich also die Bedeutung von Wissen, wodurch neue Wissensklassen entstehen können, die spezifische gesellschaftliche Interessen repräsentieren. Von diesen werden manche Praktiken der Wissenschaft übernommen – etwa Teile einer Methodologie oder auch Fragmente spezifischen Wissens – flexibel an die Bedürfnisse angepasst und abhängig von der Situation angewandt. Das hieraus resultierende Wissen ist im Kern nicht wissenschaftlich, ist keiner wissenschaftlichen Disziplin zuzuordnen und wird daher auch eher durch seinen Nutzen als durch seine Wissenschaftlichkeit bewertet (Stichweh 2004). Das zeigt auch, dass das einleitende Zitat der Europäischen Kommission im Sinne einer modernen Wissensgesellschaft durchaus einer in diesem Sinne logischen Rationale folgt. Gleichzeitig wird die gesamtgesellschaftliche Rolle von wissenschaftlichem Wissen immer umstrittener, weshalb hier die Forderungen nach einer Öffnung und Demokratisierung hörbarer werden und die gesellschaftliche Relevanz der Forschung eine zentralere Kategorie

wird, nach der die Wissenschaft bewertet werden soll. In der Wissensgesellschaft gibt es also ein starkes ökonomisches Bedürfnis nach einer schnellen und flexiblen Erzeugung und Anwendung von Wissen (siehe z. B. Dienel 2004, Willke 2004, Enquete-Kommission des Bundestages 2002), während gleichzeitig ein gesellschaftspolitisches Interesse für eine (echte) Demokratisierung von Wissen und dessen Quellen reklamiert wird (vgl. Höhne 2006, Liessmann 2006). Neue Technologien scheinen dabei zumindest auf einer diskursiven Ebene sowohl das Bedürfnis einer Flexibilisierung als auch jenes nach einer Demokratisierung der Wissenserzeugung erfüllen zu können und diese beiden Interessen zu verbinden (vgl. Sykes und Macnaghten 2013).

Man hat es in modernen Wissensgesellschaften offensichtlich mit einer Gleichzeitigkeit unterschiedlicher, teilweise widersprüchlicher Entwicklungen zu tun, die zu verschiedenen Zeitpunkten in wechselnder Intensität auftreten können. Das macht eine Interpretation vor dem Hintergrund der Wissensgesellschaft oftmals zu einer sehr komplizierten Angelegenheit. Dabei scheint die Erzeugung von Wissen in der Wissensgesellschaft allerdings grundsätzlich zwei zentralen Paradigmen – einem demokratisierenden und einem innovationsgetriebenen – unterworfen zu sein, deren wechselvolle Beziehung für die weitere Arbeit herausgearbeitet werden soll.

3.3. Eine Gesellschaft mit zwei Paradigmen

Der innere Konflikt der modernen Wissensgesellschaft liegt darin, zwei sich teilweise widersprechende, aber auch gegenseitig bedingende Paradigmen in sich vereinen zu müssen. Das erste ist ein das Wissen demokratisierendes und das zweite ein innovationsgetriebenes Paradigma. Beide Paradigmen stellen Ansprüche an das Wissen der Wissensgesellschaft und an die Art, wie es hergestellt werden soll. Damit erzeugen sie jeweils auch Imperative für die Wissenschaft, sich auf eine bestimmte Weise weiterzuentwickeln. Die Ausrichtung dieser Entwicklung ist dabei Teil gesellschaftspolitischer Aushandlungsprozesse innerhalb der Wissensgesellschaft und abhängig von den vorherrschenden Interessen.

Das demokratisierende Paradigma gewinnt seine Kraft daraus, dass Wissen immer mehr zu einer Machtfrage geworden ist. Der immer umfassender werdende Einsatz von (wissenschaftlichem) Wissen hat den Preis des Nicht-Wissens drastisch erhöht (Stehr und Grundmann 2010). Das demokratisierende Paradigma in der Wissensgesellschaft begreift diese Entwicklung als Problem und versucht die wachsende Skepsis gegenüber Expertinnen (Innerarity 2012) zu reduzieren, indem mehr Menschen am Wissen der Gesellschaft teilhaben

können sollen. Dadurch rücken die Prozesse, in denen sich Wissen formalisiert, in den Blick und es wird ein Imperativ an diese formuliert, für die Allgemeinheit offener, transparenter und zugänglicher zu werden. Dieser Imperativ wird grundsätzlich an alle Wissensformen gerichtet, wirkt sich aber besonders stark auf Wissensformen mit hohem gesellschaftlichem Stellenwert aus – wie zum Beispiel die Wissenschaft (vgl. Stilgoe et al. 2013, von Schomberg 2013). Das demokratisierende Paradigma hat zum Ziel, die Gruppe der an relevanten Wissensformen partizipierenden Individuen so weit wie möglich auszudehnen und soweit es geht in deren Erzeugungsprozess zu involvieren. Grenzen können ihm hierbei von den Formalisierungsprozessen selbst, aber insbesondere von dem innovationsgetriebenen Paradigma gesetzt werden.

Das innovationsgetriebene Paradigma speist sich weniger aus einer Verteilungslogik als aus einer Nutzenlogik in Bezug auf Wissen. Es begreift den wachsenden Wettbewerb um Wissen als Herausforderung, die es zu lösen gilt. Auch das innovationsgetriebene Paradigma betrachtet dabei die Prozesse, in denen sich Wissen formalisiert, bewertet sie aber danach, wie effizient diese darin sind, brauchbares Wissen zu erzeugen. „Brauchbar“ wird dabei aus einer innovationsfördernden Betrachtungsweise definiert, die eine gesellschaftliche Relevanz fordert, um ökonomisch erfolgreich zu sein und dadurch einen Wettbewerbsvorteil zu erhalten. Das innovationsgetriebene Paradigma bevorzugt flexible Formalisierungsprozesse, die Wissen reaktiv auf sich wandelnde Rahmenbedingungen bereitstellen können, und formuliert aus diesem Grund den Imperativ Wissen, schnell, flexibel und mit (gesellschaftlicher) Relevanz herzustellen und anzuwenden. Dieser Imperativ wird an alle Wissensformen gerichtet und führt dazu, dass diese gleichberechtigt nebeneinander existieren können, wenn sie diesem Imperativ folgen. Das innovationsgetriebene Paradigma hat zum Ziel, den Ausstoß von relevantem Wissen zu erhöhen und so die Innovationskraft der Gesellschaft zu vergrößern. Dabei stört dieses Paradigma sich auch nicht daran, den Nimbus der Wissenschaft zu dekonstruieren, und legt auch keinen direkten Wert auf eine partizipativere Wissenserzeugung – außer diese helfen dabei, Wissen schnell, flexibel und mit höherer Relevanz herzustellen.

Die Wissensgesellschaft steht nun vor der Herausforderung, diese beiden Paradigmen und die dahinter liegenden Interessen in sich vereinen zu müssen. Gerade an Punkten, wo sich die beiden überschneiden, kann es daher zu Konflikten über die Deutungshoheit kommen. So profitiert beispielsweise das innovationsgetriebene Paradigma durchaus davon, wenn eine wachsende Anzahl von Menschen am Wissen partizipieren kann, weil dadurch die Wahrscheinlichkeit für Innovationen steigt (Poetz und Prügl 2015). Diese Partizipation wird

aber durch die inhärente ökonomische Logik eingegrenzt, die eine Verwertung von Wissen fordert und damit auch vom Nicht-Wissen profitiert, was wiederum eine Demokratisierung schwierig macht. Beide Paradigmen profitieren auch auf unterschiedliche Weise von einer Expansion der Akademisierung, weshalb beide diese unter verschiedenen Vorzeichen vorantreiben. Es zeigt sich also, dass sowohl das demokratisierende als auch das innovationsgetriebene Paradigma vordergründig Bezug auf ähnliche Entwicklungen nehmen können, diese aber bei genauerer Betrachtung gänzlich anders interpretieren. So kann Partizipation für beide eine Rolle spielen, in einem Fall aber, um schnelles innovatives Wissen herzustellen, im anderen, um die Macht, die von diesem Wissen ausgeht, neu zu verteilen.

Solange das Gleichgewicht zwischen den beiden Paradigmen nicht abschließend geklärt ist, kann daher das gleiche Phänomen auf unterschiedliche Weise interpretiert und instrumentalisiert werden. Dabei spielen derzeit vor allem die IKT eine maßgebliche Rolle, weil sie die Grenzen zwischen den beiden Paradigmen in der Wissensgesellschaft neu ziehen. Diese Technologie macht es möglich, dass weit mehr Personen Wissen zugemutet wird und bei ihnen Wissen vermutet wird, als dies bisher für möglich gehalten wurde (vgl. Stichweh 2004), und öffnet damit neue Räume, in denen ein Gleichgewicht zwischen den Paradigmen gefunden werden muss. In der Folge erhalten Ansätze wie Citizen Science an Bedeutung, weil sie sowohl eine Demokratisierung von Wissen als auch eine innovativere und flexiblere Wissenschaft versprechen. Wie sich Citizen Science in der Wissensgesellschaft aber konkret entwickelt, hängt davon ab, welches Gleichgewicht sich zwischen diesen beiden Paradigmen einstellt. Um dieses Kapitel abzuschließen, soll daher nun noch ein Blick auf die Wissensgesellschaft in Österreich geworfen werden.

3.4. Die Wissensgesellschaft in Österreich

Wie eingangs geschildert, ist es nur sehr schwer festzustellen, ob eine Gesellschaft tatsächlich als Wissensgesellschaft klassifiziert werden kann, weswegen das im Rahmen dieser Arbeit auch nicht geleistet werden kann. Was sich aber sehr wohl feststellen lässt, ist, ob die Wissensgesellschaft als Referenz zum Durchsetzen und Formulieren von Interessen herangezogen wird und damit zumindest auf einer diskursiven Ebene eine Realität darstellt. Hierbei ist auf Elemente des demokratisierenden oder des innovationsgetriebenen Paradigmas zu achten, die sich im Diskurs widerspiegeln sollten. Darüber hinaus bieten vor allem die klassischen Konzepte der Wissensgesellschaft einige quantifizierbare Indikatoren, die eine Gesellschaft zwar nicht zwangsläufig zu einer Wissensgesellschaft machen, aber zumindest die Plausibilität des Konzeptes erhöhen. Hierbei handelt es sich vorwiegend um

makroökonomische Indikatoren, die sich auf den Annahmen der früheren Konzeption von Bell (1973) und Drucker (1969) stützen. Diese haben vor allem den Wandel in der Beschäftigungsstruktur und der Wertschöpfung in den Blick genommen und deswegen unter anderem einen steigenden Anteil an Akademikerinnen vorausgesagt. Weil die Bedeutung von Wissen zumindest in ökonomischen Beziehungen zunimmt, sollten sich außerdem wissensintensive Branchen auf den Vormarsch befinden und Weiterbildungsangebote häufiger genutzt werden.

In Abbildung 3 ist zur Analyse dieser Indikatoren die Beschäftigungsstruktur in Österreich über die letzten 67 Jahre abgebildet. Hier zeichnet sich eindeutig der gesellschaftliche Wandel ab, der den Anlass zur Entwicklung des wissensgesellschaftlichen Konzepts gegeben hat. Man kann hier klar nachverfolgen, wie der Anteil des verarbeitenden Gewerbes und der Industrie immer mehr an Bedeutung für die Beschäftigung in Österreich verliert. Spätestens seit den 1970ern ist die Beschäftigungsstruktur zugunsten des Dienstleistungssektors gekippt. 2016 sind bereits 74 % der arbeitenden Bevölkerung im Dienstleistungssektor tätig und nur mehr 25 % im Gewerbe und der Industrie. Die Land- und Forstwirtschaft spielt mit unter 1 % kaum mehr eine Rolle für Arbeitnehmerinnen.

Das spiegelt sich auch in der wirtschaftlichen Gesamtwertschöpfung wider. Hier macht der tertiäre Sektor bereits knapp über 70 % der Wertschöpfung aus. Der sekundäre Sektor kommt noch auf 28 %, während der primäre Sektor nur mehr 1,3 % des BIP ausmacht (WKO 2016). Simultan nimmt in derselben Zeitspanne die Anzahl von Studierenden auf österreichischen Hochschulen massiv zu. Sieht man von einem Einbruch in Folge der Wiedereinführung von Studiengebühren im Jahr 2001 ab⁷, ist seit den 1970ern ein durchgehend starkes Wachstum zu verzeichnen. Dabei war allein das Wachstum im Jahr 2009 mit 31.999 neuen Studierenden mehr als 1,5-mal so hoch wie 1955 insgesamt an österreichischen Hochschulen studierten (Statistik Austria 2019).

⁷ Dieser war unter anderem auf den Wegfall von „Karteileichen“ zurückzuführen und ist damit als statistisches Artefakt zu betrachten.

Abbildung 3: Beschäftigungsstruktur in Österreich in 1.000 (WKO 2017)

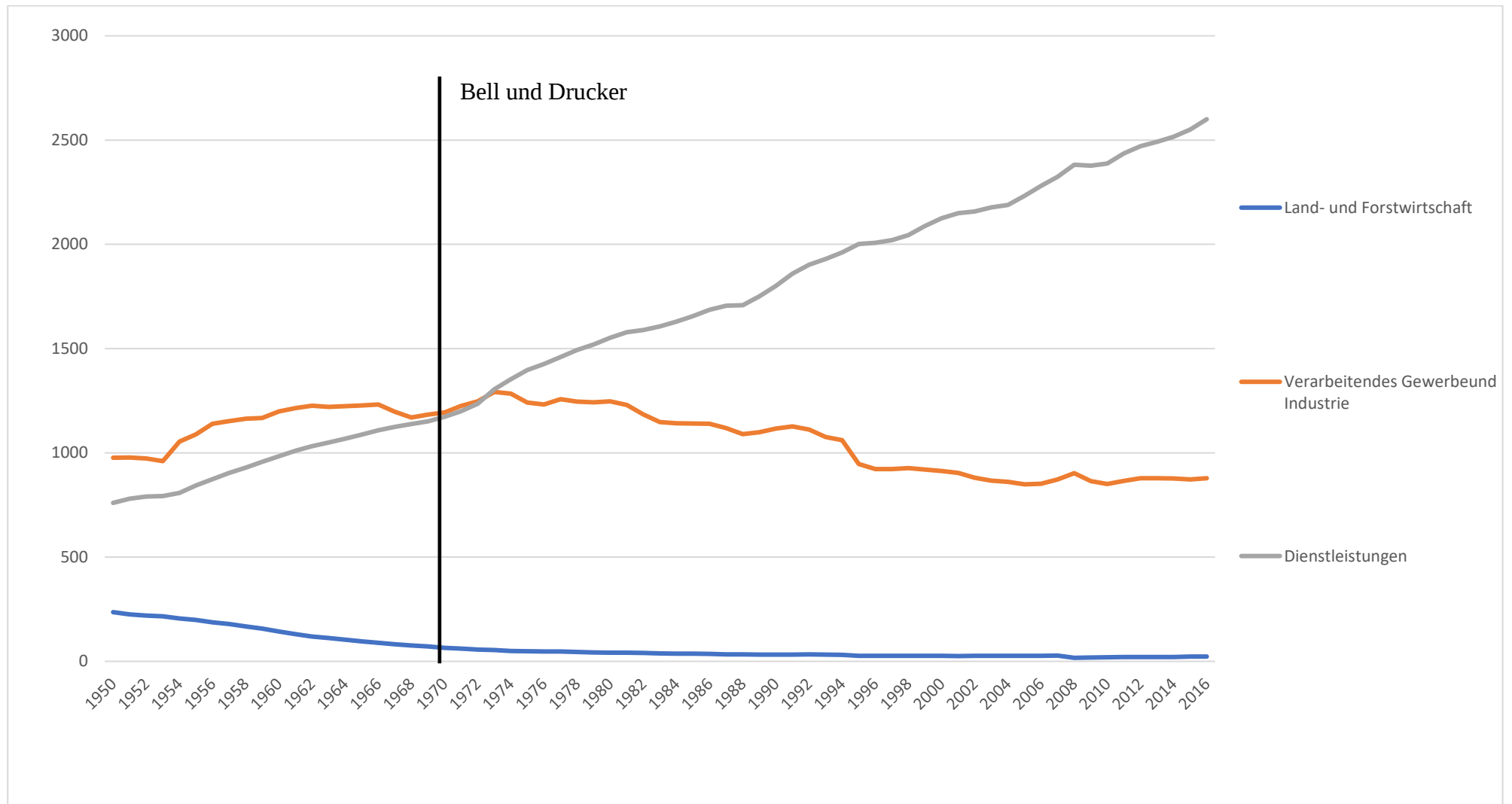
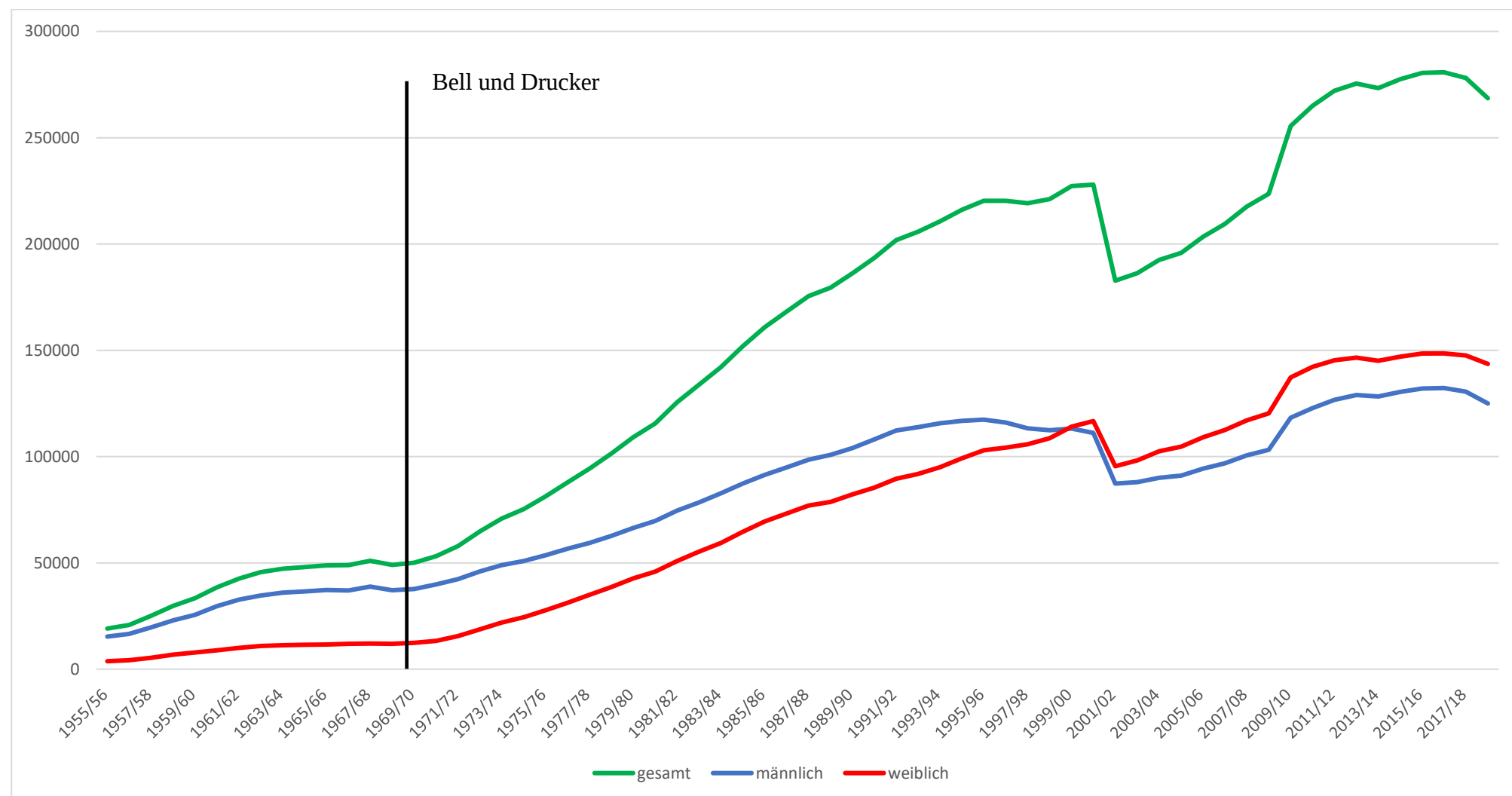


Abbildung 4: Ordentlich Studierende an Österreichischen Hochschulen (Statistik Austria 2019)



Damit ist die Akademikerquote in der Gesellschaft so hoch wie noch nie. Hatten 1981 noch 4,5 % der Österreicherinnen zwischen 25 und 64 Jahren einen Hochschul- oder Akademieabschluss, waren es 2013 bereits 15,7 %. Im selben Jahr lag die Erwerbslosenquote von Akademikerinnen in Österreich bei 3,4 %, während sie bei geringeren Abschlüssen bei über 11 % lag. Bildung und damit Wissen scheint dadurch tatsächlich immer wichtiger zu werden, um am Arbeitsmarkt bestehen zu können. Insbesondere im tertiären Sektor nimmt auch der Anteil der wissensintensiven Branchen nachweislich zu (Ruhland et al 2010) und erzeugt einen entsprechenden Bedarf an qualifizierten Arbeitskräften. In Österreich waren 2008 mit steigender Tendenz bereits 30 % der Angestellten in solch wissensintensiven Branchen beschäftigt, was als deutlicher Indikator für die neue Bedeutung von Wissen in der Gesellschaft gewertet werden kann (Ruhland et al 2010). Es wundert daher auch nicht mehr, dass sich die Zahl der außeruniversitären Weiterbildungen in Volkshochschulen seit 1970 etwa verdreifacht hat – 2016 bildeten sich 3.749 Personen auf diesem Weg fort (Statistik Austria 2019). Alle diese makroökonomischen Entwicklungen spiegeln extreme Umwälzungen in der österreichischen Gesellschaft wider und sprechen dafür, dass das Konzept der Wissensgesellschaft zumindest in Teilen relevant für deren Verständnis sein kann.

Um diese Annahme zu vertiefen, soll der Blick darauf geworfen werden, wie sich die Wissensgesellschaft in der gesellschaftlichen Debatte manifestiert. Im Jahr 2008 wurde eine bemerkenswerte Broschüre mit dem Titel „Agenda Wissen“ herausgebracht, in der 22 wissenspolitische (merke: nicht wissenschaftspolitische) Positionen von (damals) führenden Politikerinnen und Vertreterinnen aus Wissenschaft und Wirtschaft zusammengefasst wurden. Diese Broschüre bietet für diese Arbeit die Möglichkeit, einen sehr kondensierten Blick auf die diskursive Realität des Konzepts in Österreich zu werfen. Allerdings spricht bereits der Umstand, dass überhaupt eine Broschüre unter dem Titel „Agenda Wissen“ herausgebracht wurde, dafür, dass die Wissensgesellschaft realpolitische Relevanz hat. Es zeigt sich auch, dass die Wissensgesellschaft von den Autorinnen als Realität aufgefasst wurde, was sich in Formulierungen wie „für unsere Wissensgesellschaft bedeutet das auch“ (Kapsch 2008: 46) oder Feststellungen wie „(w)ir leben in einer Wissensgesellschaft“ (Spindelegger 2008: 16) zeigt. Mit Blick auf die Autorinnen dürfte damit auch klar sein, dass die Wissensgesellschaft – real oder nicht – in Österreich über politische Gestaltungskraft verfügt. Umso interessanter ist es, sich die darin aufgestellten Positionen genauer anzusehen.

In den Beiträgen der Broschüre wird das Bild einer Gesellschaft entworfen, in der Wissen eine zentrale Stellung für deren Vorankommen eingenommen hat, weswegen von der Wissenschaft

erwartet wird, sich daran anzupassen. Die Autorinnen stellen in ihren Positionen häufig Bezüge zu den beiden Paradigmen der Wissensgesellschaft her beziehungsweise lassen sie beide gleichzeitig in ihren Beiträgen auftreten. In diesem Sinne wird Wissen beispielsweise zu einer Investition erklärt, von der man sich die besten Zinsen erwartet (eine sehr ökonomische Rhetorik also), und gleichzeitig als einen Wert an sich bezeichnet, der im Kern zweckfrei sein sollte (Prammer 2008). Immer wieder wird die Bedeutung von Wissen für Innovationen herausgestrichen oder als Ressource der Zukunft konstruiert (Bandner 2008), während im Vorwort Wissen mit Macht verknüpft wird, das nicht von einigen wenigen gehalten werden sollte (Ferrero-Waldner 2008: 8). Neben den sehr präsenten ökonomischen Überlegungen sollen daher „möglichst viele Menschen im Bereich ihrer Möglichkeiten an dieser Macht teilhaben“ (Spindelegger 2008: 17). In der Publikation finden sich viele Belege dafür, wie versucht wird, das innovationsgetriebene mit dem demokratisierenden Paradigma auszusöhnen, und wie die Autorinnen – mehr oder weniger – explizit Bezug auf diese nehmen. Beim Lesen entsteht allerdings der Eindruck, dass das demokratisierende Paradigma häufig eher ein Feigenblatt für eine eigentlich innovationsgetriebene Gesellschaft ist. In jedem Fall wurden auch hier die IKT als zentrale Technologie für die Wissensgesellschaft identifiziert, um Wissen entweder verfügbarer zu machen oder dessen Produktion revolutionieren können beziehungsweise beides zusammen erreichen zu können (Schuster 2008: 30).

Von besonderem Interesse für diese Arbeit ist hier das Verhältnis der Wissensgesellschaft zur Wissenschaft. Zwar werden Universitäten und Forschungseinrichtungen in den meisten Beiträgen nach wie vor als zentrale Akteurinnen zur Erzeugung und Distribution von Wissen angesehen, allerdings wird auch immer wieder auf die Notwendigkeit hingewiesen, Wissen flexibler einsetzen und schaffen zu müssen (Bandner 2008). Die Wissensgesellschaft wird als Gesellschaft beschrieben, in der es notwendig ist, Wissen permanent neu zu gewichten und dabei sowohl intellektuelles als auch praktisches Wissen zu nutzen (Bartenstein 2008: 27). An die Forschung wird die Forderung gestellt, interdisziplinärer und offener zu werden, um aus „unterschiedlichen Wissensbeständen und Perspektiven innovative Lösungsansätze hervorzubringen“ (Bartenstein 2008: 27). Manche Autorinnen gehen aber auch weiter und formulieren die These, dass eine starre Vorstellung von Wissen nicht mehr so recht in die neue Gesellschaftsformation passen will. „Produktives Wissen ist daher [...] lebendiges fehlbares, vorläufiges Wissen: Anstatt absolute Wahrheiten [...] zu verteidigen, kommt es vielmehr darauf an, einen Schritt zurücktreten zu können, sich auf einen anderen Standpunkt zu stellen, einen anderen Blickwinkel einzunehmen, um so möglicherweise neue Antworten auf alte Fragen zu finden.“ (Mei-Pochtler 2008: 45) Das einzelne Individuum soll lebenslang lernen,

um am Wissen partizipieren zu können, während gleichzeitig ein starker Imperativ an die Produktion von Wissen erzeugt wird, diese flexibler zu gestalten. Zusammen mit den makroökonomischen Indikatoren spricht das alles dafür, dass die hier vorgestellten Aspekte der Wissensgesellschaft auch für das österreichische Feld eine Relevanz haben. Außerdem wird an dieser Publikation erkennbar, dass das innovationsgetriebene Paradigma der Wissensgesellschaft in Österreich stärker ausgeprägt sein dürfte als das demokratisierende.

Seit der Publikation der Agenda Wissen sind mittlerweile zehn Jahre vergangen, doch setzen sich die in der Agenda skizzierten wissenspolitischen Positionen bis heute fort: „Eine systematische und zielgerichtete Überwindung von Branchen-, Disziplin- und Organisationsgrenzen, neue Interaktionsformen und Partnerschaften zwischen bisher unüblichen Wissensgeberinnen und -gebern und die damit mögliche Erschließung neuartigen Wissens wurden dabei als wesentliche Differenzierungsfaktoren auf internationaler Ebene identifiziert.“ (BMVIT und BMWFW 2016) Das dürfte nicht folgenlos für die Bewertung von Citizen Science in Österreich bleiben und damit dessen Entwicklungswege mitbestimmen. Es ist daher interessant, nun einen genaueren Blick auf die Entwicklung des Begriffs „Citizen Science“ zu werfen.

4. Citizen Science: Ein Begriff macht Karriere

Da sich diese Arbeit mit den Entwicklungspotenzialen von Citizen Science innerhalb der Wissenschaft auseinandersetzt, ist es notwendig, ein Verständnis für dieses Phänomen aufzubauen. Dabei sollen die Entwicklung des Begriffs und der darunterliegenden Ideen nachgezeichnet, Stärken und Schwächen des Ansatzes diskutiert, zentrale theoretische Annahmen aufgearbeitet und so die Grundlage für die Einbettung des empirischen Teils ausgearbeitet werden.

Citizen Science steht wie kein anderer Begriff für die Involvierung einer breiten Öffentlichkeit an der Produktion wissenschaftlichen Wissens (Silvertown 2009). Wie bereits angemerkt ist die Annahme, dass die Einbindung von Bürgerinnen zu einer Demokratisierung der Wissenschaften führt, ein zentrales Element von Citizen Science (Dickel und Franzen 2015, Kelty et al. 2015, Finke 2014, Mueller et al. 2012). Dabei gibt es aber sehr viele unterschiedliche Ansätze im Rahmen von Citizen Science, wie diese Einbindung aussehen oder vor welchem Hintergrund die Demokratisierung begriffen werden kann (z. B. öffentliche Zugänglichkeit von wissenschaftlichen Daten bis hin zum Agenda-Setting von wissenschaftlichen Fragestellungen). Deswegen ist es wenig verwunderlich, dass es neben

Citizen Science eine Reihe anderer Begriffe gibt, die teilweise synonym, manchmal im Widerspruch oder mit anderer Akzentuierung verwendet werden (Eitzel et al 2017). Einige Beispiele sind „Crowd Science“, „Networked Science“, „Massively-Collaborative Science“, „Public Participation in Scientific Research“, „Participatory Science“, „Civic Science“ oder „Amateur Science“ (Franzoni und Sauermann 2014, Nielsen 2011, Wiggins und Crowston 2011, Weber et al. 2010, Young 2010, Bonney et al. 2009, Harvey 2006).

Dabei verweisen die ersten drei Begriffe eher auf die breite Involvierung von Bürgerinnen, die vor allem durch den Fortschritt von IKT ermöglicht wurde (Bonney et al. 2014). „Public Participation in Scientific Research“ und „Participatory Science“ betonen stärker den partizipativen Anspruch dieser Art zu forschen während „Civic Science“ die involvierte Zivilgesellschaft beziehungsweise politische Einflussmöglichkeiten ins Zentrum der Betrachtungen rückt und „Amateur Science“ den Unterschied zu professioneller Wissenschaft klarer herausstreicht. Keiner dieser Begriffe scheint allerdings ähnlichen Einfluss auf den Diskurs zu haben wie „Citizen Science“ (Haklay 2015, Shirk et al. 2012). In diesen Begriffen spiegelt sich jeweils eine etwas andere Schwerpunktsetzung in Bezug auf die gesellschaftlich-partizipative, wissenschaftlich-methodologische und die technologisch-innovative Dimensionen wider, wie sie sich eben auch in Citizen Science finden. Citizen Science bedient sich dabei wandelnder Zusammensetzungen dieser Elemente und ist dadurch überaus anpassungsfähig gegenüber wechselnden Kontexten, wodurch der Begriff eben sehr flexibel eingesetzt werden kann. Dieser Umstand zeigt sich schon im Begriff selbst.

Anders als zum Beispiel bei Amateur Science stellt Citizen Science zunächst einmal zwei häufig als gegenläufig betrachtete Worte gleichwertig nebeneinander. „Citizen“ (die Bürgerinnen) und „Science“ (die Wissenschaft) verschmelzen zu einer Einheit, mit der unterschiedliche Versprechen bedient werden können (z. B. die Demokratisierung von Wissenschaft). Gleichzeitig bildet der Begriff „Citizen Science“ aber zumindest implizit eine Abgrenzung gegenüber „gewöhnlicher“ Wissenschaft. Diese Abgrenzung eröffnet nun wiederum eine Reihe von neuen Interpretationsmöglichkeiten, die Einfluss auf die praktische Ausgestaltung von Forschungsprojekten haben können. Citizen Science kann so zum Beispiel gleichzeitig als bessere, weil partizipativere (Bonney et al. 2014) oder als problematischere, weil weniger professionalisierte Wissenschaft verstanden werden (Parsons et al. 2011).

Der Begriff kann also sehr inklusiv oder sehr abgrenzend wirken oder eingesetzt werden – wodurch er von Akteurinnen mit divergierenden Positionen gebraucht werden kann (anders als z. B. „Public Participation in Scientific Research“). Je nach Lesart kann der Fokus auf die

Bürgerin oder die Wissenschaft gelegt werden. Im ersten Fall lägen eben partizipatorische Elemente des Vorhabens im Fokus und im zweiten eher das methodologische Vorgehen, obwohl man in beiden Fällen von „Citizen Science“ sprechen könnte.

Hinzu kommen weitere semantische Feinheiten des Begriffs. Anders als zum Beispiel Civic Science, wo mehr auf die gesellschaftliche Relevanz verwiesen wird, oder Crowd Science, wo man sich stark auf die Intelligenz der Masse bezieht, betont Citizen Science eher das einzelne Individuum (oder eine Gruppe von Individuen) und dessen Rolle im Forschungsprozess. Citizen Science spricht die Bürgerinnen persönlich aber zunächst neutral an, ohne näher auf deren nötige oder vorhandene Fähigkeiten einzugehen oder deren Rolle in einem Projekt vorzugeben. Kaum sind Bürgerinnen in einem wissenschaftlichen Projekt involviert, kann also von Citizen Science gesprochen werden, unabhängig davon, ob es sich dabei um eine riesige Anzahl von Bürgerinnen handelt, die nur sehr einfache Aufgaben übernehmen (ähnlich wie bei Crowd Science), oder um eine eher kleine Zahl von Bürgerinnen, die dafür sehr weitreichenden Einfluss auf die Forschung haben (ähnlich wie bei Participatory Science).

Citizen Science trifft zunächst auch keine Aussage über den Modus Operandi eines Projektes, also zum Beispiel darüber, ob es online oder offline stattfindet – obwohl die stark gestiegene Aufmerksamkeit für diesen Ansatz auf die Entwicklungen im Bereich der Kommunikationstechnologien zurückzuführen ist (Haklay 2015, EK 2013, Silvertown 2009). Dadurch lässt sich mit Citizen Science einerseits ein rhetorischer Rückgriff auf die Anfänge der modernen Wissenschaft konstruieren, die schließlich von Laien und Interessierten geprägt war, und andererseits können bereits lange existierende Projekte von Citizen Science inkorporiert werden, wodurch diese sich in einem neuen Kontext wiederfinden (z. B. *Christmas Bird Count* in den USA oder das phänologische Messnetz der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik in Österreich).

Schließlich bildet der Begriff auch noch ein elegantes Zusammenspiel zwischen Subjekt und Objekt. So macht der „Citizen Scientist“ „Citizen Science“. Diese semantische Darstellung entspricht am ehesten der gewohnten Wissenschaftlerin, die Wissenschaft betreibt (sozusagen „Scientist macht Science“), und nähert sich dadurch im Vergleich zu den anderen verwendeten Begriffen auch im Sprachgebrauch an die Wissenschaft an.

Die hier beschriebenen Eigenschaften machen Citizen Science zu einem auf verschiedenen Ebenen gebräuchlichen Begriff und zu einer Praxis, die vor sehr unterschiedlichen Kontexten realisiert werden kann. So rückt die Europäische Kommission – im Sinne des innovationsgetriebenen Paradigmas – Citizen Science in die Nähe von Praktiken, die sich in

Unternehmen finden, und legt damit den Fokus auf Innovationen in der Forschung (EK 2016). Zentrale Elemente werden dabei entweder nicht angesprochen oder bleiben umstritten. So scheint gerade das, was den Begriff Citizen Science so erfolgreich macht, in der Praxis seine größte Schwäche zu sein. Alles und jeder kann Citizen Science sein. Dabei bleiben die Ziele des Ansatzes umstritten, die Rolle der Bürgerinnen undefiniert, mögliche Konsequenzen für den Wissenschaftsbetrieb unklar und grundsätzliche Fragen ungeklärt – ohne, dass dies im Getümmel rund um diesen Begriff weiter auffiele. So baut Citizen Science zwar zum Beispiel auf die freiwillige Teilnahme von Bürgerinnen in der Wissenschaft auf, allerdings wäre das Konzept (z. B. im Gegensatz von Public Participation in Scientific Research) wohl grundsätzlich auch gegenüber einer ökonomischen Abgeltung der Bürgerinnen offen (zum Beispiel pro erarbeiteten Datensatz, in Form sogenannter Mikrozahlungen). Doch was bleibt von der Idee, wenn Bürgerinnen für ihre Beiträge bezahlt werden? Wie sah die Idee überhaupt aus? Im folgenden Abschnitt soll die Entwicklung von Citizen Science auf den zeitlichen und räumlichen Ebenen nachgezeichnet und zentrale Elemente aufgezeigt werden.

4.1. Von einer Idee zu einer Methode

Citizen Science wird weit über die Grenzen des wissenschaftlichen Diskurses genutzt, um die Involvierung von Bürgerinnen in der Wissenschaft zu beschreiben oder zu bewerben. Wie bereits gezeigt, weist das Konzept dabei starke Unschärfen an seinen Rändern auf, wodurch es vage bleibt, wo Citizen Science beginnt und wo dessen Grenzen liegen sollen. Dieser Effekt verstärkt sich, wenn man Citizen Science vor einem zeitlichen Horizont betrachtet – gleichzeitig finden sich aber Kontinuitäten, die auf unterschiedliche Weisen mit dem Begriff verknüpft sind und ihm immer wieder eine Richtung zu geben scheinen. Ein solch zentrales Element ist zum Beispiel die Demokratisierung der Wissenschaft.

Diese findet man schon in den frühen 1990ern im Zusammenhang mit Citizen Science (Del Savio et al. 2016). Wobei der Fokus damals besonders auf Umweltstudien lag, da sich in diesem Feld neue Problemstellungen ergeben hatten. Man setzte sich verstärkt mit der Frage auseinander, ob die traditionellen Problemlösungsstrategien der Forschung noch zeitgemäß wären. Befeuert wurden diese Debatten unter anderem durch die Unsicherheiten des Wissenschaftsbetriebs in Bezug auf Umweltfragen und dabei insbesondere in Bezug auf den Klimawandel (Whitmarsh 2011). Das steigende Risiko des Fortschrittes und die Notwendigkeit bei Umweltfragen zeitnah Politikmaßnahmen zu erarbeiten, entfernte sich Zusehens von Arbeitsweise und Arbeitsgeschwindigkeit der Wissenschaften, wodurch eine Veränderung der gesellschaftlichen Wissensproduktion unausweichlich erschien (Funtowicz und Ravetz 1993).

Funtowicz und Ravetz haben vor diesem Hintergrund das Konzept einer Post-Normal Science entwickelt, das auf einem neuen Umgang mit diesen Unsicherheiten fußt. Dabei kommt den sogenannten *extended peer communities* eine zentrale Rolle zu, die oftmals aus lokalen und von Problemen direkt betroffenen Bürgerinnen bestehen können. Diese sollen die Wissenschaft durch (lokales) Wissen bereichern, in der Interaktion mit professionellen Wissenschaftlerinnen bessere Ergebnisse erzeugen und Fragestellungen aufwerfen, die von der traditionellen Wissenschaft nicht aufgegriffen werden konnten oder wurden (Funtowicz und Ravetz 1993: 752). Durch diesen Prozess kommt es schließlich zu einer Demokratisierung der Wissenschaft, die aber nicht als Selbstzweck verstanden wurde, sondern essenziell für die Produktion validen Wissens sein sollte. Partizipation wurde also nicht im Widerspruch zu guter Wissenschaft verstanden, sondern vielmehr als deren Voraussetzung (Funtowicz und Ravetz 1993: 754, siehe hierzu auch Peschard 2007).

Irwin (1995) greift schließlich die Idee der *extended peer communities* in seiner Arbeit auf und bezieht sie in sein Konzept der Citizen Science mit ein (Irwin 1995: 172). Er fokussiert dabei aber vor allem auf den Aspekt der Demokratisierung der Wissenschaft und weniger auf das Wesen der Wissensproduktion. Irwin beschrieb Citizen Science als Bemühung, die Beziehung zwischen Wissenschaft und der Öffentlichkeit auf ein anderes Level zu stellen (auch als „citizen oriented science“ bezeichnet, Irwin: 33). Dabei stand die Demokratisierung wissenschaftlichen Wissens mit dem Ziel einer verbesserten Translation dieses Wissens in die Gesellschaft (z. B. in die Gesetzgebung) im Vordergrund. Dieses Verständnis wurde unter anderem von der Civic Science übernommen und weitergeführt (Cronin und Messemer 2013; Weber et al 2010). Die Art der konkreten Einbindung von Bürgerinnen in den wissenschaftlichen Prozess spielt hierbei eine geringere Rolle als deren Fähigkeit, auf wissenschaftliche Ergebnisse zugreifen und diese nutzen zu können.

In diesen frühen Konzeptionen standen sowohl die Wissenschaft selbst als auch deren Rolle für die Gesellschaft im Zentrum der Untersuchungen. Dabei kam man zum Befund, dass Bürgerinnen einen Einfluss auf das Agenda-Setting der Wissenschaften und dadurch auch einen Einfluss auf politische Aushandlungsprozesse haben können und sollen. Am Anfang des Aufstieges von Citizen Science findet sich also die massive Umgestaltung der Wissenschaften mit einer starken Akzentuierung auf der Demokratisierung dieses Wissens und dessen Produktion. Citizen Science sollte nicht zuletzt dem wachsenden Stellenwert der Wissenschaft für die Gesellschaft, auch in Bezug auf Politikmaßnahmen, einen weiten Rahmen geben, um der generellen Technokratisierung der Gesellschaft entgegenzuwirken. Auf der Agenda von

Citizen Science stand also nicht bloß die Wissenschaft oder die Rolle der Bürgerin in dieser, sondern prinzipiell die Frage, welche Bedeutung diese Art der Wissensproduktion in der Gesellschaft haben soll und wer die darin handelnden Akteurinnen sein sollen.

Seit den 1990ern hat sich der Fokus von Citizen Science verschoben bzw. erweitert und beschäftigt sich nun vermehrt auch mit der praktischen Einbindung von Bürgerinnen am Forschungsprozess. Dabei wird von einer „instrumental rationale“ gesprochen, die in die Debatte rund um Citizen Science Einzug erhalten hat (Del Savio et al. 2016). Besonders bei digitalen Citizen-Science-Projekten wird darauf verwiesen, dass auf die Qualität der erzeugten Daten und die verwendete Methodologie geachtet werden muss (Lukyanenko et al 2016, Kaufman 2014, Zhai et al. 2012, Newman et al. 2010). Hier zeigt sich die Anpassungsfähigkeit dieses Begriffs, der sich von einer radikalen Idee zu einer (größtenteils) anerkannten Methodik weiterentwickelt hat – die sich teilweise gegenläufig zu den ursprünglichen Ansichten verhält.

So findet sich an einem Ende von Citizen Science plötzlich die Frage, ob sogenanntes Crowdsourcing nun auch als Citizen Science verstanden werden kann (Del Savio et al. 2016). Bei Crowdsourcing handelt es sich in der Regel um einen Prozess, der auf der „Intelligenz der Masse“ aufbaut und dieser Masse häufig kleine Aufgaben stellt, die im Verbund eine komplexere Gesamtleistung erzeugen (Pelzer et al. 2012) – zum Beispiel eine neue wissenschaftliche Erkenntnis. Der Begriff „Crowdsourcing“ selbst kommt eher aus der Ökonomie und ist eine Zusammensetzung aus „Crowd“ und „Outsourcing“. Ähnliche Entwicklungen in der Wissenschaft werden aber etwa von den oben angeführten Begriffen Crowd Science oder Networked Science gespiegelt. Dabei liegt der Fokus eben eher auf der Nutzbarmachung der Intelligenz der Masse als auf der Ermächtigung der einzelnen Bürgerin, womit dieser Ansatz sich wohl am weitesten von etwa Irwins Vorstellung von Citizen Science entfernt hat – und dennoch noch immer unter diesem Begriff firmiert.

Dieser „instrumental turn“ in Citizen Science hat die Idee zu einer Methode werden lassen, wodurch sich zwar die Reichweite des Begriffs erweitert hat, er aber möglicherweise näher an jene Epistemologie gerückt ist, die u. a. Irwin überwinden wollte (Irwin 1995: 50, 51, 164, 181). So wird Partizipation in der neueren Literatur zu Citizen Science oftmals weniger als integraler Bestandteil der Forschung gesehen, sondern eher als Zusatz oder sogar als gegenläufig zur eigentlichen wissenschaftlichen Aufarbeitung betrachtet (Bonn et al. 2016). Im Vergleich zu Ansätzen von Funtowicz und Ravetz oder auch von Irwin, die die Bürgerin und die Wissenschaft als ein Ganzes verstehen wollten, scheint der moderne Citizen-Science-Begriff zumindest in Teilen wieder verstärkt auf die Unterschiede hinweisen zu wollen. Dabei scheint

es dem Begriff „Citizen Science“ zu gelingen, an diesen Widersprüchen nicht zu zerreißen und sich abhängig vom jeweiligen Kontext immer wieder neu zu erfinden (vgl. Pettibone et al. 2016). Diese Fähigkeit, mit Kontexten zu spielen, zeigt sich auch daran, wie problemlos Citizen Science sich durch unterschiedliche Räume bewegt.

4.2. Vom Rauchersalon ins Internet: Vier Formen von Citizen Science

Obwohl Citizen Science seinen derzeitigen Siegeszug vor allem modernen Kommunikationstechnologien und dem gegenwärtigen Verständnis von Wissenschaft beziehungsweise Demokratie zu verdanken hat, wirkt der Begriff bis in die Kajüte der Beagle, in der Charles Darwin einst seine Thesen zur Evolution formuliert hatte, hinein. Historisch verankert sich Citizen Science dadurch besonders in den Naturwissenschaften, deren heutiges Gesicht stark auf dem Schaffen interessierter Amateure fußt (vgl. Shapin 1991). Dabei schafft es Citizen Science ausgesprochen gut, eine direkte Linie zwischen sich und diesen Anfängen der Wissenschaft zu ziehen.

Citizen Science erscheint dadurch als moderner Begriff für ein altes Konzept (Finke 2014, Duke und Tonkin 2012). Grundsätzlich wird dabei der Gedanke, dass Amateure oder Laien freiwillig einen Beitrag für die Wissenschaft leisten, prinzipiell aber kein Teil dieser sind und sich daher zum Beispiel über andere Wege finanzieren müssen, auf eine historische Basis gestellt: „The idea that special qualifications are required to participate in the process of scientific investigation is more of a recent anomaly than a general rule. Historically speaking, science has often been perceived as a reasonable pastime for the wealthy and idle (...).“ (Duke und Tonkin 2012: 4) Diese Kontinuität scheint ein wichtiger Bezugspunkt in der Literatur zu Citizen Science zu sein, da er regelmäßig aufgegriffen und ausgeführt wird (siehe Prainsack 2017, Bonney et al. 2014, EK 2013, Silvertown 2009). Hierzu dienen unter anderem Beispiele wie Johann Wolfgang von Goethe, Benjamin Franklin, Francis Bacon oder eben Charles Darwin als die historischen Ideale heutiger Citizen Science.

Dabei scheint es sich aber eher um einen diskursiven Rückgriff als um eine Tatsache zu handeln (Riesch 2015). Hatte Citizen Science also im vorherigen Abschnitt Veränderungen in der Bedeutung, die im Laufe der Zeit entstanden sind, in sich aufgenommen, überwindet er hier problemlos die steinernen Räume alter Akademien und führt diese elegant in den grenzenlosen Raum des Internets über. Dabei möchte ich diese Ausprägung von Citizen Science in dieser Arbeit als „Historische Citizen Science“ bezeichnen. Weitere Formen, die sich aus der räumlich-technischen Betrachtung des Begriffes ergeben, sind „Traditionelle Citizen Science“,

„Webbasierte Citizen Science“ und „Virtuelle Citizen Science“. Jede dieser Formen zeichnet sich durch teilweise sehr unterschiedliche Herangehensweisen und Fokusse aus, die sich wiederum in den am Anfang dieses Kapitels aufgelisteten Begriffen wiederfinden können (z. B. von „Amateur Science“ über „Public Participation in Scientific Research“ bis hin zu „Crowd Science“) und gemeinsam die Praktik Citizen Science bilden.

Die als erstes aufgelistete **Historische Citizen Science** verfügt über zwei Ebenen. Die erste Ebene ist der bereits angeführte Rückgriff auf die Geschichte der Wissenschaften. Es wird ein Bezug zu den großen „Vorvätern“ der (Natur-)Wissenschaften erschaffen, wodurch auf ein als veraltet geltendes Verständnis der Wissenschaftsgeschichte zurückgegriffen wird (Daniel 2001). Es wird argumentiert, dass es sich bei diesen Akteurinnen um Amateure außerhalb der damals (wenn überhaupt) nur teilweise vorhandenen wissenschaftlichen Strukturen handelte, deren liebster Zeitvertreib, überspitzt formuliert, die Forschung war. Auf diese Weise wird der moderne Citizen Scientist rhetorisch in eine Linie mit Persönlichkeiten wie Goethe oder Francis Bacon gebracht. Dem kann entgegengehalten werden, dass zwar die wissenschaftliche Forschung tatsächlich noch nicht formal etabliert war, aber Menschen ohne entsprechende finanzielle Mittel und Bildungsgrad im Regelfall trotzdem keine Wissenschaft betreiben konnten. Es war, wie Duke und Tonkin schreiben, „a reasonable pastime for the wealthy and idle“ (Duke und Tonkin 2012: 4) ohne Anspruch auf Partizipation oder Offenheit – eher das Gegenteil scheint der Fall gewesen zu sein (Shapin 1991, Porter 1978).

Insofern ist dieser Rückgriff interessant, zielt moderne Citizen Science doch auch auf die Demokratisierung der Wissenschaft ab, die sich in der Geschichte wohl nicht finden wird. Sinn macht diese Argumentation allerdings dann, wenn man den „instrumental turn“ in Betracht zieht, der zu einer rigideren Interpretation von Citizen Science geführt hat. Vor diesem Hintergrund scheint der Rückgriff auf die Vergangenheit mehr wie ein Verweis auf die damals noch größere methodologische Freiheit als auf die Rolle einzelner Persönlichkeiten. Damit soll belegt werden, dass eine andere Wissenschaft nicht nur möglich ist, sondern schon existiert hat (oder nie aufgehört hat zu existieren). In jedem Fall zeigt sich einmal mehr, wie leicht es Citizen Science fällt, scheinbar nicht Vereinbares zusammenzuführen und abhängig von der Situation entweder auf die eine oder die andere Seite zuzugreifen.

Basierend auf der oben angeführten Kritik verweisen unter anderem Miller-Rushing et al. (2012) und Lakshminarayanan (2007) darauf hin, dass bereits die großen Namen in der Vergangenheit der Wissenschaft über Heerscharen von Helferinnen verfügten, die sie mit Daten oder anderen Materialien und Informationen versorgen (z. B. Landwirtinnen, Jägerinnen oder

Handwerkerinnen etc.). Diese Helferinnen bilden nun die zweite Ebene der Historischen Citizen Science, denn ihr (wenngleich namenloses) Erbe lebt bis heute in der Wissenschaft fort. Die Herbarien oder zoologischen und anthropologischen Sammlungen, die sich heute in den Museen dieser Welt finden, sind stumme Zeugen dieser Tätigkeit (Lakshminarayanan 2007).

Im Vergleich zur sehr diskursiven Bedeutung der ersten Ebene verfügt die zweite Ebene über mehr praktische Relevanz für Citizen Science. So ist der *Christmas Bird Count* in den USA ein Beispiel für ein Projekt, das in dieser Tradition arbeitet und seit über 100 Jahren gemeinsam mit Amateuren der Wissenschaft beim Sammeln von Daten hilft (Wynn 2017). Diese Bürgerinnen übernehmen dabei die Aufgaben wie Landwirtinnen und Handwerkerinnen vor ihnen und eine Demokratisierung der Wissenschaft war selten Ziel solcher Projekte. Zwar erhöhen sie potenziell auch die „Scientific Literacy“ (Civic Science) in der Bevölkerung, allerdings ist das Verhältnis zwischen Amateur und Wissenschaftler dabei sehr klar definiert (Amateur Science). Daher möchte ich sie in meiner Arbeit eben als Historische Citizen-Science-Projekte verstehen, die man abgegrenzt von zum Beispiel Traditioneller Citizen Science betrachten sollte.

Traditionelle Citizen Science umfasst Projekte, die in der Regel räumlich klar definiert sind und oftmals einen persönlichen und starken Austausch zwischen Wissenschaftlerinnen und Bürgerinnen beinhalten. Es handelt sich häufig um lokale Projekte, die zum Beispiel im Bereich Umweltschutz angesiedelt sind, in denen Bürgerinnen (entweder auf eigene Initiative oder auf Initiative von Wissenschaftlerinnen) Forschung betreiben und/oder Daten sammeln (Cornwell und Campbell 2011; Riesch und Potter 2014). Die Bürgerinnen bilden dabei häufig sogenannte Communities rund um ein solches Projekt. Es kommt durchaus zum Einsatz von Messinstrumenten, allerdings spielen zum Beispiel IKT in diesem Fall keine zentrale Rolle (Wiggins und Crowston 2011). Der Austausch mit der Wissenschaft findet oftmals persönlich statt und die teilnehmenden Bürgerinnen werden etwa für die Tätigkeiten geschult (Cohn 2008). In solchen Projekten erhalten die Bürgerinnen also viel Zugriff auf die vorhandenen Produktionsmittel. Wissenschaftliches Interesse ist zwar die Basis dieser Kollaboration, Ziel der Bürgerinnen kann es aber eben auch sein, Politikmaßnahmen durchzusetzen oder vor diesem Hintergrund auf unerforschte (lokale) Zusammenhänge hinzuweisen (Danielsen et al. 2009). Damit greift Traditionelle Citizen Science viele Aspekte von Irwins (1995) Arbeit wieder auf und entwickelt diese in der Praxis weiter. Einbindung und Partizipation von Bürgerinnen spielen bei Traditionellen Citizen-Science-Projekten oftmals eine zentrale Rolle

und bilden daher wichtige Kategorien für diese Form der Citizen Science (Cooper 2012, Bonney et al. 2009).

Webbasierte Citizen Science unterscheidet sich zunächst einerseits aufgrund technischer Aspekte von Traditioneller Citizen Science und damit durch eine Entgrenzung des Raumes, in dem Citizen Science sich bisher bewegte (Cooper et al. 2007). Die Technik, namentlich das Internet, macht es dabei möglich, lokale Räume leichter zu überwinden und so die Reichweite von Citizen Science zu erhöhen oder auch für neue Themengebiete zu öffnen. Webbasierte Citizen Science greift dabei verstärkt auf die Möglichkeiten der Digitalisierung zurück und nutzt diese, um bisher (auch durch Traditionelle Citizen Science) schwer zu lösende Probleme anzugehen, zum Beispiel, wenn Umweltprobleme oder Tierbestände über regionale Grenzen hinaus gemessen und analysiert werden sollen.

Die Tätigkeit findet dabei wie bei Traditioneller Citizen Science vor Ort statt, wird aber über Apps oder Websites online gesammelt (und auf diesen Websites möglicherweise weiterverarbeitet) und zu einem größeren Bild zusammengeführt. Mit Hilfe Webbasierter Citizen Science könnte also theoretisch nicht nur die Wasserqualität einer Region, sondern die eines ganzen Landes erfasst und auf bestimmte Zusammenhänge untersucht werden (die möglicherweise wiederum von Bürgerinnen eingebracht werden können).

Anders als bei Traditioneller Citizen Science wird aber zum Beispiel der Einsatz von technisch anspruchsvollen Gerätschaften zu einem Problem, weil flächendeckende Schulungen schwerer durchzuführen sind und weil die allgemeine Verfügbarkeit solcher Messinstrumente nicht gewährleistet werden kann. Deswegen greifen Webbasierte Citizen-Science-Projekte oftmals auf einfachere Mittel zurück (z. B.: Tea-Bag Index, bei dem die Zersetzung im Erdreich mithilfe eines Teebeutels einer bestimmten Marke ermittelt wird), die online leicht erklärbar und tendenziell überall verfügbar sind. Daher und weil man einer zunehmend unbekannten Masse von Bürgerinnen gegenübersteht gewinnt die instrumental-rationale Dimension bei Webbasierter Citizen Science verstärkt an Bedeutung (z. B.: Wie kann gesichert werden, dass wirklich alle Bürgerinnen die gleiche Teebeutelmarke für das Experiment verwenden?).

Außerdem befinden sich die erzeugten Daten und darüber hinaus geschaffenes Wissen nun häufig an unterschiedlichen Orten. Die erzeugten Daten befinden sich online, wo sie gesammelt und gespeichert werden und zusätzliches Wissen (zum Beispiel über beobachtete Zusammenhänge) bleibt lokal bei dem jeweiligen Individuum. Webbasierter Citizen Science kann es also passieren, dass Bürgerinnen nicht auf die aggregierten Daten zugreifen (können), weil ihnen zum Beispiel das notwendige Wissen zur Nutzung dieser fehlt und

Wissenschaftlerinnen wiederum nicht auf neue Fragestellungen aufmerksam gemacht werden, weil sich dieses Wissen nicht in der Datenbank befindet. Gleichzeitig ist die Bereitstellung der notwendigen Infrastrukturen (z. B. Website, App oder Datenbank) ein aufwendiges Unterfangen, bei dem viele Entscheidungen bereits im Vorfeld des Projektes gefällt werden müssen und Änderungen während des laufenden Projektes häufig nur schwer möglich sind. Mit anderen Worten vergrößert Webbasierte Citizen Science zwar die potenziell involvierten Personengruppen, wodurch die Partizipation aber möglicherweise an Tiefe verliert (wenngleich sich auch bei Webbasierter Citizen Science Communities herausbilden können). Die Grenze zwischen partizipativen Elementen und methodischen Überlegungen in der Forschung kann bei dieser Form von Citizen Science deutlicher als zum Beispiel bei Traditioneller Citizen Science zu Tage treten. Gleichzeitig können aber Felder wissenschaftlich bearbeitet werden, die zuvor (zum Beispiel aufgrund finanzieller oder zeitlicher Engpässe) nicht hätten behandelt werden konnten, durch Webbasierte Citizen Science doch bearbeitet werden (siehe Hoffman et al. 2017).

Ähnlich verhält es sich mit sich bei der letzten Form von Citizen Science, der **Virtuellen Citizen Science**. Diese unterscheidet sich insofern von Webbasierter Citizen Science, als der gesamte wissenschaftliche Prozess, an dem Bürgerinnen beteiligt sind, nun online stattfindet. Bei dieser Form der Citizen Science interpretieren Bürgerinnen beispielsweise Bilder (z. B. Galaxy Zoo), transkribieren Wetterberichte (Old Weather Projekt) oder puzzeln (Fold it), um auf diesen Wegen wertvolle Daten für die Wissenschaft zu generieren. Das bedeutet, dass technische und methodologische Aspekte (z. B. Datenverifikation) bei Virtueller Citizen Science weiter an Gewicht gewinnen und die teilnehmenden Bürgerinnen weniger Einfluss darauf haben, wie sie mit diesen Projekten interagieren können oder was sie überhaupt zu sehen bekommen (die Daten, die sie bearbeiten, wurden in der Regel von Wissenschaftlerinnen vorselektiert). Weite Teile der Interaktion finden ausschließlich mit Computer oder Smartphone über das Internet statt und sind durch die hierfür notwendigen Infrastrukturen häufig auf vorgegebene Bahnen beschränkt. Dafür kann eine fast beliebig große Anzahl an Bürgerinnen an Virtuellen Citizen-Science-Projekten teilnehmen, ohne dabei jedoch zwangsläufig viel Zeit investieren oder über spezifische Kenntnisse verfügen zu müssen. Vor diesem Hintergrund wird deswegen auch darauf hingewiesen, dass durch die größere Teilnehmerinnenzahl verstärkt ein Bewusstsein für die wissenschaftliche Arbeitsweise oder die Wissenschaften im Allgemeinen geschaffen wird, was wiederum eine Demokratisierung dieser zur Folge haben könnte (Prainsack 2017).

Generell scheint die Bindung der Teilnehmerinnen an ein Projekt mit zunehmendem Einsatz von IKT eher abzunehmen (Nov et al 2014). Dadurch ergeben sich neue Probleme, die gelöst werden müssen. So ist (vor allem) im Zusammenhang mit Virtueller Citizen Science auch von Gamification (EK 2013) die Rede, um Bürgerinnen für die Projekte zu interessieren. Solche Ansätze haben eine gänzlich andere Grundlage als jene von Traditioneller Citizen Science, in denen zum Beispiel Vergnügen im spielerischen Sinne keine Kategorie bildet. Grundsätzlich bildet Virtuelle Citizen Science die (unklare) Grenze zu Konzepten wie Crowdsourcing. Dabei finden sich viele Aspekte dieser Form der Digitalisierung eben auch in Virtueller Citizen Science wieder, wodurch die Diskussion darüber, ob nicht auch Crowdsourcing (und vor allem unter welchen Umständen) Citizen Science sein kann, noch nicht abgeschlossen ist (Del Savio 2016). Im Diskurs zu Citizen Science kommt Virtueller Citizen Science in jedem Fall große Bedeutung zu, weil eben einige der populärsten und aufsehenerregendsten Projekte (z. B. Fold it, Galaxy Zoo) auf diese Form von Citizen Science zurückgreifen.

Die vier hier aufgelisteten Formen fügen sich gemeinsam zu „einer“ Citizen Science zusammen. So zeigt sich, wie fluide Citizen Science mit Raum und Zeit umgeht – abhängig vom jeweiligen Kontext, in dem der Begriff verwendet wird. So kann Citizen Science genauso auf historische Wurzeln zurückgreifen wie für eine durch und durch digitalisierte, „crowdgesourcte“ Wissenschaft stehen. Dabei stehen diese Konzepte in Citizen Science nicht nur einfach nebeneinander, sondern gehen auf unterschiedlichste Weise ineinander über, beziehen sich aufeinander oder ignorieren sich auch. Wenngleich die vorliegende Arbeit sich aufgrund ihrer Perspektive größtenteils auf die digitalisierten Formen von Citizen Science (Webbasierte und Virtuelle Citizen Science) konzentriert, gilt es bei der empirischen Untersuchung Citizen Science als Ganzes im Blick zu behalten. Das gilt insbesondere für das Feld, in dem sich Citizen Science in Österreich bewegt, in dem die unterschiedlichsten Konzeptionen von Citizen Science aufeinandertreffen und die mit Hilfe der hier auftretenden Formen besser verstanden werden können. So spielt das Framing durch die erste Ebene der Historischen Citizen Science durchaus auch eine Rolle für die Art, wie Webbasierte oder Virtuelle Citizen Science rezipiert wird oder sich selbst darstellt. Es ist nicht verwunderlich, dass Akteure wie die Europäische Kommission oder eben auch österreichische Ministerien versuchen, Citizen Science im Rahmen ihrer Strategien für sich zu vereinnahmen. Anders als im wissenschaftlichen Diskurs wird hier aber, wie noch gezeigt wird, ein besonderer Fokus auf die technologisch-innovative Dimension gelegt und von dieser ausgehend die gesellschaftlich-partizipative Dimension gedacht (vgl. EK 2016, BMVIT und BMWFW 2016).

Mit diesem Verständnis über den Begriff ist es möglich, die Entwicklungen im Feld besser zu verstehen und verorten. Gerade der bei Webbasierter und Virtueller Citizen Science wachsenden Abwägung zwischen der wissenschaftlich-methodologischen und gesellschaftlich-partizipativen Dimension muss in dieser Arbeit einige Aufmerksamkeit zukommen, weil diese hinderlich für das Entstehen einer partizipativen wissenschaftlichen Praxis sein kann. Im nächsten Kapitel wird daher betrachtet, wie sich Wissen definiert und wie dieses im Sinne des ersten Forschungsfragenkomplexes demokratisiert werden könnte. Anschließend werden Annahmen darüber formuliert, welche Aspekte der Plattformökonomie für (digitale) Citizen Science relevant sind und wie diese sich konstituieren müssten, um eine partizipative wissenschaftliche Praxis ermöglichen.

5. Wie entsteht Wissen?

Wie im 3. Kapitel zur Wissensgesellschaft gezeigt wurde, lebt diese davon, Wissen zu produzieren und anzuwenden. Die Wissensgesellschaft ist dementsprechend abhängig von Wissen. Dabei bildet die Abhängigkeit von Wissen in der Konzeption der Wissensgesellschaft aber eine Art Axiom, weswegen unscharf bleibt, was genau das Wissen der Wissensgesellschaft sein soll (Stichweh 2004). Wie zuvor gezeigt wurde, ist das Wissen der Wissensgesellschaft beispielsweise mehr als nur wissenschaftliches Wissen, genauso wie es sich nicht auf nur ökonomisch nutzbares Wissen beschränken lässt. Während diese beiden Faktoren (wissenschaftliches und ökonomisch nutzbares Wissen) sicherlich eine große Rolle in der Konzeption von Wissen im Rahmen der Wissensgesellschaft spielen, zeigt sich schnell, dass nicht jedes Wissen, das ökonomisch genutzt wird, wissenschaftlich sein muss und nicht alles Wissen, das als nützlich gilt, ökonomisch verarbeitet wird. Darüber hinaus mobilisiert die Wissensgesellschaft alle möglichen Formen des Wissens, gerade im Widerstand (z. B. in politischen Konflikten) zu vorherrschenden Wissensformen und Nutzenlogiken.

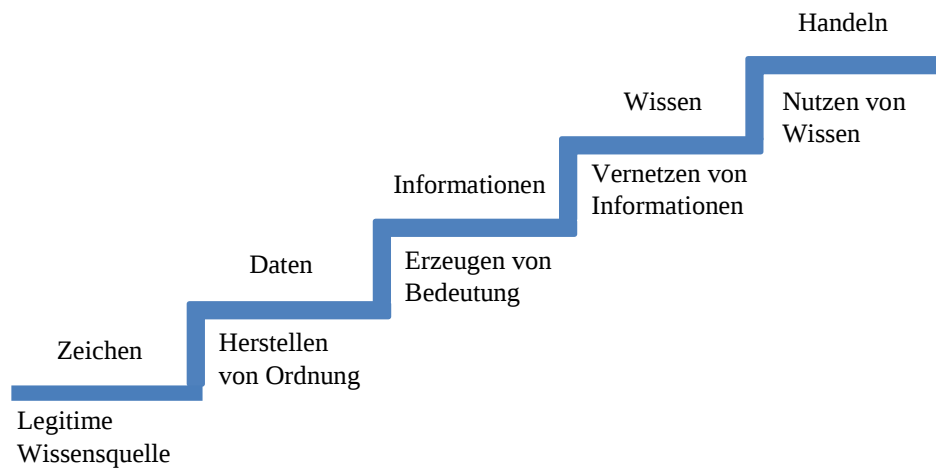
Wissen selbst konstruiert sich situativ und repräsentiert dabei die jeweiligen Erwartungen über Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge (Probst et al. 2012). Dadurch ist es grundsätzlich schwer zu teilen, langfristig zu erwerben und für Dritte schwer zu verwerten. Während Daten und Informationen relativ unkompliziert übertragen werden können, ist das für Wissen im Allgemeinen ein komplexes Unterfangen (North 2011). Für die Wissensgesellschaft bedeutet das, dass Wissen gar nicht so leicht schneller bereitgestellt werden kann, wie das von deren Akteurinnen häufig gewünscht wird (siehe 3. Kapitel, EK 2016, BMVIT und BMWFW 2016). Allerdings ist das auch für die Vorstellung, dass Citizen Science eine demokratisierende

Wirkung auf wissenschaftliches Wissen haben soll, problematisch und spiegelt durchaus die Erfahrung wider, die der Autor im Feld gemacht hat. Da sich besonders der erste Fragenkomplex dieser Arbeit mit der Demokratisierung der Wissenschaft im Rahmen von Citizen Science beschäftigt, muss besser verstanden werden, welche Voraussetzungen „Wissen“ hierfür vorgibt.

5.1. Wissen und Handlungsmacht: Die Treppe des Wissens

Um die Eigenschaften von Wissen besser zu verstehen, wird auf Erkenntnisse des Wissensmanagements zurückgegriffen (unter anderem auch deswegen, weil sich in der Literatur zu Citizen Science wenig Beschäftigung mit den Eigenschaften von Wissen findet). Im Wissensmanagement wird Wissen in Form einer Treppe schematisiert und versucht, auf diese Weise den Entstehungsprozess von Wissen vereinfacht darzustellen (North 2016). Üblicherweise wird dieser Zugang verwendet, um unterschiedliche Institutionen (z. B. Unternehmen, Ministerien etc.) dabei zu unterstützen, ihre internen Prozesse zur Wissensformalisierung besser zu verstehen (North 2016). In dieser Arbeit soll es dazu genutzt werden, kritische Punkte im Entstehungsprozess zu identifizieren, an denen Citizen Science ansetzen kann. Dabei muss im Hinterkopf behalten werden, dass es sich bei wissenschaftlichem Wissen um eine hoch formalisierte Wissensform handelt. Während beispielsweise die Macht von implizitem Wissen im Nicht-Wissen der anderen verortet ist, liegt die Macht bei formalisiertem Wissen darin, den Prozess zu kontrollieren (Stehr und Grundmann 2010, Nonaka und Takeuchi 1997, Polanyi 1967).

Abbildung 5: Treppe des Wissens (abgewandelt von North 2016)



Es wird angenommen, dass Wissen seinen Ursprung aus Zeichen (Buchstaben, Ziffern etc.), die aus zunächst unstrukturierten Beobachtungen resultieren, nimmt. Diese sind an sich noch bedeutungsleer, deren immer strukturierter werdende Wahrnehmung legt aber fest, aus welcher Quelle sich die Lösung eines Problems speisen wird (North 2016).

Auf der nächsten Stufe werden diese unorganisierten Zeichen einem Ordnungssystem unterworfen, wodurch man Daten erhält (North 2011). Die Interpretation von Daten gibt ihnen Bedeutung und verbindet sie zu Informationen (Geiger 2006). Dabei können Daten vor variierenden Kontexten unterschiedlich verknüpft und interpretiert werden (Becker 2001). So betrachten Farmerinnen und Epidemiologinnen sehr unterschiedliche Aspekte von Schafen und drücken sich ganz anders aus, wenn sie sich auf ein Schaf beziehen. Während das gleiche Schaf auf seiner Weide steht und grast, kann dieses Tier in unterschiedlichen Wissenssystemen mit wechselnden Eigenschaften nebeneinander existieren, weil es auf anderen Informationen beruht (Law und Mol 2008). Einmal ist das Schaf die ökonomische Basis für ein Landwirtschaftsunternehmen und ein anderes Mal ein epidemiologisches Risiko für die Gesellschaft, wobei beide Interpretationen sogar auf derselben Datengrundlage beruhen können. Beide Perspektiven können aber relevant sein, um Wissen zu generieren, das schließlich zum Handeln ermächtigt (Law und Mol 2008, Peschard 2007, Wynne 1989).

Schließlich werden die Informationen zu Wissen vernetzt. Im Wissensmanagement geht man davon aus, dass es sich bei diesem Schritt auch in formalisierten Wissensprozessen zunächst noch um einen Akt spezifischer Einzellösen handelt (North 2016). Die Wissenschaft versucht, dieses Problem durch ein Publikationswesen zu lösen, in dem Erkenntnisse transparent gemacht werden und geschildert wird, wie das präsentierte Wissen entstanden ist. Dass dieses Vorgehen jedoch selten dazu zu führen scheint, dass Nicht-Wissenschaftlerinnen zum Handeln ermächtigt werden und damit die letzte Stufe der Wissenstreppe erreichen, legt offen, dass hier zumindest nach außen nach wie vor ein Translationsproblem vorliegt.

In Bezug auf Wissen kann Citizen Science daher zwei Leistungen erbringen: Einerseits kann der Ansatz bisher implizites Wissen verfügbar machen, andererseits kann der Ansatz eine Allgemeinheit am Formalisierungsprozess der Wissenschaft teilhaben lassen. Ersteres weckt das Begehren des innovationsgetriebenen Paradigmas der Wissensgesellschaft (vgl. Willke 2001), aber auch der wissenschaftlichen Community, neue Quellen für die Forschung zu erschließen. Letzteres wiederum spricht vor allem das demokratisierende Paradigma an und die Vorstellung einer partizipativen Wissenschaft, wie sie sich beispielsweise in den Diskursen der Science and Technology Studies (STS) findet (vgl. Irwin 1995, Funtowicz und Ravetz 1993).

Im Wissensmanagement wird davon ausgegangen, dass die ersten Stufen der Wissenstreppe im Kern eine Form von Informations- und Datenmanagement sind und daher in besonderen Maßen von IT-Lösungen profitieren können (North 2016). Es ist also verhältnismäßig einfach, Prozesse zum Sammeln von Daten und Informationen zu digitalisieren. Der Blick auf die Treppe zeigt aber, dass damit Wissen noch nicht zugänglich geworden ist. Nicht nur weil die Technologie den Eignerinnen viel Macht über den Prozess gibt, ohne dass die Nutzerinnen das überhaupt mitbekommen müssen (kritisch hierzu O’Neil 2016), sondern auch, weil die Vernetzung von Informationen zu Wissen noch ausständig ist.

An diesem Punkt zeigt sich auch, dass es einen fundamentalen Unterschied zwischen einer Demokratisierung von Wissen und einer Demokratisierung der Wissenschaft gibt. Diese können nicht einfach synonym gedacht werden. Während Wissen durch dessen Verfügbarkeit demokratisiert wird, geschieht das in Bezug auf die Wissenschaft durch den Zugriff auf den Entstehungsprozess. Die Wissenschaft kann also theoretisch auch dann partizipativer werden, wenn ihr Ergebnis selbst nicht zugänglicher wird. Gleichzeitig ist (explizites) wissenschaftliches Wissen mit den entsprechenden Fähigkeiten auch dann nutzbar, wenn der Entstehungsprozess geschlossen bleibt. Wissen kann also auf mehrere Weisen demokratisiert werden: Entweder indem man den Prozess partizipativer gestaltet, die Zutrittsbarrieren, um es

nachzuvollziehen, reduziert oder umgekehrt die Fähigkeiten, es zu entschlüsseln, einer breiteren Gruppe zur Verfügung stellt. Es zeigt auch, dass lediglich der Prozess partizipativ gestaltbar ist, während das Endprodukt (Wissen) „nur“ zugänglicher gemacht werden kann und auf diese Weise demokratisiert würde. Aus diesem Grund ist es wichtig zu verstehen, dass Citizen Science in dieser Arbeit als partizipative wissenschaftliche Praxis charakterisiert wird. Das bedeutet, dass hier unter Einbezug weiterer Akteurinnen grundsätzlich sowohl der Prozess partizipativ gestaltet wird, als auch das daraus resultierende Wissen zumindest für die involvierten Akteurinnen nutzbar und nützlich ist (vgl. Peschard 2007).

Es gibt im Formalisierungsprozess von Wissen daher zwei zentrale Momente, an denen eine gemeinsame wissenschaftliche Praxis ansetzen sollte, bei der die technologisch-innovative Dimension entweder an Grenzen stößt oder neu gedacht werden müsste: einmal am Treppenansatz und ein weiteres Mal, wenn Informationen zu Wissen vernetzt werden. Am Treppenansatz vor allem deswegen, weil hier in internen Prozessen festgelegt wird, was als legitime Wissensquelle einer wissenschaftlichen Disziplin zugelassen wird (vgl. Peschard 2007; hier wird auch darauf verwiesen, dass dieser Umstand transdisziplinäre Kooperationen erschwert bzw. er bei diesen mitgedacht werden sollte). Eine Öffnung dieses Schrittes ist nicht undenkbar, allerdings derzeit nicht wahrscheinlich, weil eine Partizipation von Bürgerinnen hierfür einen wesentlich höheren Grad der Institutionalisierung aufweisen müsste. Der Blick der Arbeit wird sich daher eher auf die Situation auf den höheren Stufen der Wissenstreppe und die Möglichkeiten, die sich hier ergeben, richten – insbesondere auf den Schritt, wo digital gesammelte Informationen zu Wissen vernetzt werden, und darauf, inwieweit Bürgerinnen auf dieser Stufe noch eine Rolle spielen.

6. Forschen auf der partizipativen Plattform

„And just as people offer spare rooms via Airbnb, why shouldn't they be allowed to offer spare brain power via citizen science?“ (EK 2016: 34)

Auch die Europäische Kommission zieht in ihrer Strategie „Open Innovation, Open Science, Open to the World – A Vision for Europe“ einen Vergleich zwischen einer Plattformökonomie (Airbnb) und Citizen Science. Dieser findet sich außerdem sehr prominent gleich im ersten Satz, der sich im Dokument auf Citizen Science bezieht. Die Europäische Kommission fordert hier die Beteiligung von Bürgerinnen, allerdings vor allem aus ökonomischen Überlegungen, und bespielt damit die Sorge, dass Citizen Science dazu instrumentalisiert wird, einem

„Neoliberal Turn“ in der Wissenschaft den Weg zu ebnen (Vohland 2019, Eitzel et al. 2017). Hierbei kann sie darauf aufbauen, dass Kosteneffizienz auch im wissenschaftlichen Diskurs ein Argument zur Unterstützung von Citizen Science darstellt (siehe Simoniello et al. 2019, Birkin und Goulson 2015) und außerdem vor allem zur Erfüllung von Routinearbeit eingesetzt wird (Mirowski 2017), die beispielsweise gut digitalisiert werden kann (North 2016). Im Umgang mit diesen realen Risiken zeigt sich auch der Wert einer normativen Vorstellung von Citizen Science, die sich nicht nur auf die wissenschaftlich-methodologische Dimension reduziert, wie es in den Naturwissenschaften immer wieder passiert (siehe etwa Greenwood 2012, Dickinson et al. 2010, Cohn 2008, Ellis und Waterton 2004). Während die Europäische Kommission ihre Strategie im Sinne des innovationsgetriebenen Paradigmas der Wissensgesellschaft ausgestaltet und hierbei auf das Bild von Plattformökonomien zurückgreift, soll das Bild der Plattformökonomien in dieser Arbeit dazu dienen, eine partizipativere Praktik zu denken. Es zeigt aber, dass der gleiche Mechanismus zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen führen kann – je nachdem, wie sich das Feld entwickelt.

Um die Frage, ob Citizen Science zu einer Invertierung der Wissenschaft, ähnlich wie sie bei der Bildung von Plattformökonomien zu finden ist, führt, bearbeiten zu können, muss das Verständnis über die Funktionsweisen von Plattformökonomien herausgearbeitet und in die normative Vorstellung von Citizen Science eingebettet werden. Daher werden für die Analyse des Feldes relevante Annahmen in der Folge dargelegt.

Plattformökonomien definieren sich in dieser Arbeit als Treffpunkt für unterschiedliche Gruppen von Akteurinnen, die einander in irgendeiner Weise brauchen und durch die Erleichterung der Interaktion die Transaktionskosten deutlich senken können (siehe Evans und Schmalensee 2007). Das zentrale Element einer Plattformökonomie ist, dass der Nutzen der Akteurinnen auf der Plattform dann steigt, wenn die jeweils andere Gruppe auf der Plattform größer wird (Evans 2011, Rochet und Tirole 2003; 2006). Auf die Wissenschaft übertragen bedeutet das, dass eine Situation erzeugt werden müsste, in der Bürgerinnen von einer wachsenden Aktivität von Wissenschaftlerinnen (und vice versa) profitieren müssten. Auf solchen Plattformen werden also nicht einfach Wissen oder einseitige Arbeitsprozesse digitalisiert, sondern der Austausch zwischen Bürgerinnen und Wissenschaftlerinnen.

6.1. Erste Annahme: Wissenschaftsbetrieb auf der Plattform

Teile der Wirtschaft haben sich durch die Digitalisierung in Plattformökonomien verwandelt – wenn bestimmte Rahmenbedingungen gegeben waren (siehe hierzu z. B. Evans 2011). Es ist

zu überlegen, ob eine ähnliche Entwicklung auch in Teilen der Wissenschaft zu beobachten ist. Weil eine Grundvoraussetzung das Vorhandensein von mehreren voneinander unterscheidbaren Akteuren ist (Rochet und Tirole 2003; 2006), kämen im wissenschaftlichen Bereich zunächst einmal Aktivitäten wie Citizen Science für eine solche Entwicklung in Frage (und werden, wie gezeigt, von politischen Akteurinnen auch durchaus in diesem Sinne diskutiert). Zusätzlich müssen auch die technischen Möglichkeiten vorhanden sein und genutzt werden (Parker et al. 2016a), was im Fall von Citizen Science im Rahmen der aufgezeigten technologisch-innovativen Dimension durchaus der Fall zu sein scheint (vgl. Haklay 2015, Bonney et al. 2014, Finke 2014, Newman et al. 2012, Silvertown 2009). Idealerweise sollten diese Aktivitäten außerdem besser geeignet sein, Probleme zu lösen, als dies bisher möglich war (Eisenmann et al. 2011). Der offensichtliche Vorteil einer Plattformökonomie liegt darin, dezentrale Akteurinnen in einer Weise zusammenzuführen, dass alle involvierten Seiten von der Kooperationsbereitschaft der anderen profitieren. Dass dies im Vergleich zu den Alternativen auf eine kostengünstige Art geschieht (Parker et al. 2016a, Eisenmann et al. 2011), weckt auch die aufgezeigten ökonomischen Begehrlichkeiten.

Hier fällt eine wichtige Charakteristik der Plattformenbildung ins Auge, die mit Blick auf die technologisch-innovative Dimension für die Herausbildung einer gemeinsamen wissenschaftlichen Praxis im Rahmen von Citizen Science von großer Bedeutung ist: **Wenn sich Citizen Science ähnlich wie ökonomische Plattformökonomien entwickelt, muss vorausgesetzt werden, dass die Interessen der involvierten Akteurinnen nicht deckungsgleich sind, und daher müssen Mechanismen entwickelt werden, um kooperieren zu können (vgl. Parker et al. 2016a, 2016b).** Solche Plattformen müssen also nicht nur Akteurinnen zusammenbringen, sondern vor allem auch unterschiedliche Interessen harmonisieren. Neben dem Zusammenführen von dezentralen Akteurinnen und Daten interessieren Plattformökonomien also deswegen, weil sie Governancestrukturen entwickeln, die es ermöglichen, gerade wegen unterschiedlicher Interessen effizient miteinander zu kooperieren. Gesteht man den Akteurinnen in Citizen Science also zu, unterschiedliche Ziele und Zwecke zu verfolgen, und gibt ihnen im Rahmen der Governancestrukturen einer Plattform die Möglichkeit, diese auch zu verfolgen, wird das im Kontext dieser Arbeit nicht als Problem für Partizipation in der Wissenschaft verstanden, sondern im Gegenteil sogar als essenzielle Notwendigkeit für eine Partizipation auf Augenhöhe. Citizen-Science-Projekte würden in diesem Szenario den Raum für eine Neugestaltung von gesellschaftlich vorhandenen Machtbeziehungen eröffnen und von den daraus resultierenden Netzwerkeffekten profitieren. Eine im Rahmen einer solchen Plattformökonomie gut umgesetzte Plattform führt also dazu,

dass eine gemeinsame Praxis auf Basis gemeinsamer Normen entstehen kann, während eine schlecht beziehungsweise nur teilweise umgesetzte Plattform sogar dazu führen kann, dass vorhandene Machtverhältnisse verfestigt und reproduziert werden.

6.2. Zweite Annahme: Invertierte Wissenschaft

In der Wirtschaft verändern Plattformökonomien im Zuge der in der ersten Annahme formulierten Punkte die grundsätzliche Organisationsweise von Unternehmen, wenn es zur Plattformbildung kommt. Der Ort der Wertschöpfung bewegt sich bei Plattformen innerhalb eines Unternehmens nach außen, weshalb man hier von einer Invertierung spricht (Parker et al. 2016a). Airbnb, aber auch Firmen wie Apple, Google oder Microsoft sind Beispiele für Firmen, die zumindest Teile ihrer geschlossenen und vertikalen Integration von Arbeitsprozessen geöffnet und externalisiert haben und so erst zu Plattformen wurden (Parker et al. 2016a, 2016b). Der wissenschaftliche Betrieb ist ähnlich (wenn nicht sogar noch stärker) wie ein klassisches Unternehmen als abgeschlossener Raum mit klar definierter Hierarchie organisiert (vgl. Kuhn 1970). Dabei ist diese vertikale Integration der Arbeitsprozesse ein Garant für den Erfolg, stößt allerdings zusehends auch an Grenzen, wie sie etwa von Funtowicz und Ravetz (1993) aufgezeigt und analysiert wurden.

Anders als beim Outsourcing handelt es sich bei einer Invertierung nicht um ein reines Delegieren von ursprünglich internen Aufgaben an einen externen Anbieter (für Outsourcing siehe: Hermes und Schwarz 2005), sondern um eine komplette Umstrukturierung der Arbeitsweise, wodurch die Grenzen zwischen „innen“ und „außen“ völlig verwischen (und ein Outsourcing im ursprünglichen Sinne damit gar nicht mehr möglich ist).

Hierbei scheinen besonders zwei Eigenschaften invertierter Unternehmen relevant für diese Arbeit zu sein: Erstens erzeugen diese Unternehmen einen Rahmen, der eine offene, aber regulierte Kooperation ermöglicht, und zweitens gehen sie dazu über, anderen Akteurinnen die Erzeugung von Werten zu ermöglichen, statt diese im Rahmen ihrer Marktaktivität aus sich selbst heraus zu generieren (Parker et al. 2016b). Eine Plattform muss in der Lage sein, eine lange Reihe von Governance-Problemen zu lösen, und gleichzeitig ausreichend Anreize zur Kooperation erzeugen, damit die aufgestellten Regeln akzeptiert werden⁸ (vgl. Eisenmann et al. 2011). Es darf beispielsweise keiner der unterschiedlichen Akteurinnen möglich sein, sich Vorteile aus der Kooperationsbereitschaft der anderen Gruppe zu schaffen, ohne selbst

⁸ Die Kooperation ist zwar zum Nutzen aller beteiligten Akteurinnen, würde sich aber ohne ein Regelsystem nicht von allein herstellen. Das führt dazu, dass Plattformen Kooperation *erzwingen*, obwohl das sowohl semantisch als auch dem allgemeinen Bild von Kooperation zunächst zu widersprechen scheint.

kooperieren zu müssen (vgl. Parker 2016a, 2016b). Daraus resultiert, dass allen Akteurinnen durch die Plattform ein geregelter, aber grundsätzlich gleicher Zugang zu allen Ressourcen garantiert werden muss, der zur Erzeugung von Werten (oder im Falle der Wissenschaft eben Wissen) notwendig ist.

Für die Wissenschaft bedeutet das, dass die Rolle, die eine Akteurin auf einer solchen wissenschaftlichen Plattform einnimmt, nicht *a priori* bestimmt werden kann, sondern sich aus ihren Fähigkeiten und Zielen ergibt. In einer komplett invertierten Wissenschaft gäbe es daher zunächst keine Unterscheidung zwischen professionellen Wissenschaftlerinnen und Bürgerinnen beziehungsweise wären diese klassischen Kategorien für die Zusammenarbeit und den Zugang weniger relevant. Auch die Rolle wissenschaftlicher Disziplinen würde auf einer solchen Plattform weniger regulierende Bedeutung zukommen, weil die Kooperationen sich auf der Plattform dynamisch und basierend auf den Zielen und Interessen aller involvierten Akteurinnen weiterentwickeln können. Die Möglichkeiten der wissenschaftlichen Plattform entwickeln sich dabei durch das autonome Hinzufügen von (technischen) Funktionen ständig weiter. Die neuen Zutrittsbarrieren bestünden daher aus den Fähigkeiten und dem Wissen, die Plattform gestalten zu können.

Die Transaktionskosten für ein solches Vorgehen wurden – wie in der ersten Annahme beschrieben – durch die Plattform so weit reduziert, dass es ökonomisch möglich und sinnvoll ist, Projekte auf diese Weise durchzuführen⁹. In einer invertierten Wissenschaft ist Open Science also nicht etwas, das künstlich durch ein Förderregime erschaffen werden muss, sie ergibt sich vielmehr aus ihrer Existenz. Aussagen über den Zustand von Open Science im Feld lassen also auch Rückschlüsse über die Wahrscheinlichkeit einer Invertierung der Wissenschaft zu – mit den skizzierten Konsequenzen.

Darüber hinaus lenkt diese Perspektive auf Citizen Science den Blick vermehrt auf die Institutionen, die hinter diesem Konzept stehen. Aufgrund der großen Gestaltungsmacht, die

⁹ Ein Beispiel für solche Mechanismen finden sich etwa bei eBird – einem der erfolgreichsten internationalen Citizen-Science-Projekte im Bereich der Ornithologie. Bürgerinnen können hier nicht nur ihre Vogeldaten nach wissenschaftlichen Vorgaben teilen. Vielmehr wird ihnen durch diese Plattform angeboten, gemeinsam mit anderen Ornithologinnen Vögel zu beobachten, die man über eBird kennenlernen kann. Indem man nun besonders fleißig Daten generiert, wird es für die Bürgerin wahrscheinlicher, auf der Plattform wahrgenommen zu werden und damit andere Ornithologinnen kennenzulernen. Es werden also Angebote gemacht, die mit bestimmten Regeln verbunden werden, die wiederum Kooperation und Ergebnisqualität sichern beziehungsweise wahrscheinlicher machen. Wissenschaftlerinnen wiederum bemühen sich, die Daten zugänglicher aufzuarbeiten, als sie das für einen rein wissenschaftlichen Gebrauch benötigen würden. Das alles zahlt sich aus, weil die Partizipation von Bürgerinnen erhöht wird, womit die Kosten pro Datenpunkt – trotz zunächst zusätzlichen Aufwands – sinken.

eine solche Plattformökonomie entwickeln kann¹⁰, sollte sich ein solcher Intermediär nicht auf Projektebene befinden, sondern sich in Form einer institutionalisierten Kooperation entwickeln, insbesondere weil es sich um Entscheidungen handeln würde, die über die wissenschaftlich-methodologische Dimension hinaus gingen und damit die gesellschaftlich-partizipative Dimension von Citizen Science ins Zentrum rücken.

6.3. Dritte Annahme: Die Bürgerin als Konsumentin von Citizen Science und Hilfsarbeiterin in Citizen Science

Die dritte Annahme setzt sich damit auseinander, wie sich die Beziehung zwischen Bürgerinnen und Wissenschaftlerinnen gestalten könnte, wenn die wissenschaftlich-methodologische Dimension von Citizen Science dazu übergeht, die technisch-innovative für sich zu nutzen, ohne dass die gesellschaftlich-partizipative Dimension als Mehrwert für die Forschung empfunden wird. Der Interessenaustausch wird hier auf das zum Erreichen der wissenschaftlichen Ziele notwendige reduziert und dabei wird vor allem Rücksicht auf die Interessen einer Akteurinnengruppe genommen. In der Wirtschaft wird ein solches Verhältnis als Arbeitgeberinnen-Arbeitnehmerinnen- oder abhängig von der Situation als Produzentinnen-Konsumentinnen-Verhältnis verstanden; es zeigt das Risiko eines „Neoliberal Turn“ im Rahmen von Citizen Science (vgl. Vohland 2019, Lave 2012).

Sich nun die Partizipation von Bürgerinnen als eine Art Angestelltenverhältnis vorzustellen, soll hier dazu dienen, die (häufig diffusen) Einflussmöglichkeiten von Bürgerinnen auf die Wissenschaft im Rahmen von Citizen-Science-Projekten einordnen zu können – sofern diese nicht den zuvor formulierten Annahmen entsprechen. So lassen sich aus diesem Verhältnis Annahmen zur Rolle einer Akteurin machen, etwa wie viele der Produktionsmittel eines Unternehmens einer darin arbeitenden Person anvertraut werden (z. B. Instrumente, Geräte wie PCs, Weiterbildung etc.). Je geringer das Angestelltenverhältnis (z. B. Hilfsarbeiterin), desto geringer ist voraussichtlich auch der Anteil der anvertrauten Produktionsmittel. Wenn hier also von Angestelltenverhältnis die Rede ist, um die Interaktion zwischen Wissenschaft und Bürgerinnen im Rahmen von Citizen Science zu beschreiben, geht es weniger darum, ob diese für ihre Arbeitsleistung entgeltlich abgegolten werden, sondern darum, welche Rechte und Pflichten (etwa der Wissenschaft gegenüber der Bürgerin) sich aus diesem Verhältnis ergeben.

¹⁰ Letztlich setzt sich die Funktion jeder funktionierenden Plattformökonomie daraus zusammen, dass mehr von x zu mehr von y zu mehr zu x zu mehr zu y führt. Mehr Nutzerinnen führen daher zu mehr Projekten, die zu mehr Nutzerinnen führen, etc.

Weil sich im Rahmen von Citizen Science keine ökonomisch professionalisierten Karrieremodelle für die Bürgerinnen ergeben können (dies würde den Begriff ad absurdum führen), ist davon auszugehen, dass deren Stellung sich im Szenario der dritten Annahme am ehesten mit jener von Hilfsarbeiterinnen vergleichen ließe. Wenn Bürgerinnen also beispielsweise im wissenschaftlichen System eher als ungelernte Hilfskräfte verstanden werden, kann man erwarten, dass sie lediglich die zur Erfüllung ihrer Aufgabe notwendigen Ressourcen zugeteilt bekommen oder im Wissenschaftsbetrieb auch kaum (Weiter-)Entwicklungsmöglichkeiten erhalten.

Allerdings befände sich die Bürgerin in diesem Szenario auch auf der anderen Seite der Produktion wieder – nämlich als Konsumentin. In der Wissensgesellschaft steigt schließlich die Anforderung an die Wissenschaft, ihr *Produkt* (Wissen) konsumentinnenfreundlicher anzubieten. Die Abnehmerinnen können dabei Unternehmen oder eben auch Bürgerinnen sein und die Wissenschaft wird von Stakeholderinnen immer stärker nach ihrer Fähigkeit beurteilt, dieser postulierten Nachfrage nachzukommen (z. B. EK 2016, BMWFW 2015a, 2015b).

Ob als Konsumentin oder als Hilfsarbeiterin – Bürgerinnen erhalten auf diese Weise eine direkte Möglichkeit, mit der Wissenschaft zu interagieren, weswegen diese Entwicklung dezidiert nicht nur negativ zu interpretieren ist. Man muss aber verstehen, dass Bürgerinnen ihre Gestaltungsmöglichkeiten – wie Konsumentinnen und Hilfsarbeiterinnen – weniger durch ihre Partizipation als durch ihre „Nicht-Partizipation“ zum Ausdruck bringen können. Ähnlich wie Hilfsarbeiterinnen ein Streikrecht und Konsumentinnen die Möglichkeit haben, den Konsum zu verweigern, haben Bürgerinnen in Citizen-Science-Projekten vor allem die Möglichkeit, ihre Interessen zu verdeutlichen, indem sie an von Wissenschaftlerinnen initiierten Projekten nicht teilnehmen beziehungsweise deren Outputs nicht nutzen. Hierauf müssen Wissenschaftlerinnen reagieren, da ihre Projekte entweder von der Teilnahme der Bürgerinnen abhängen oder sie zumindest danach evaluiert werden wie erfolgreich sie (in welcher Phase des Projektes auch immer) mit Bürgerinnen interagiert haben.

Dadurch müssen sich zumindest diese Projekte stärker an den Bedürfnissen der Bürgerinnen orientieren, was mit einer gewissen Öffnung der Wissenschaft einhergeht, die unter Umständen auch als Demokratisierung dieser interpretiert werden kann – ähnlich wie andere freie Marktbeziehungen auch als eine solche charakterisiert werden können. Allerdings sind in diesem Szenario vor allem einzelne Projekte durch „Streik“ oder „Konsumverzicht“ bedroht, womit einerseits das Risiko auf diese Ebene verlagert wird (also keine Institutionalisierung stattfindet) und andererseits ein grundsätzliches Umdenken in der Beziehung zwischen

Wissenschaft und Gesellschaft durch Citizen Science eher unwahrscheinlich scheint. Auch weil man in dieser Situation auf Projektebene eher dazu übergehen dürfte, das „Risiko durch Bürgerinnen“ möglichst zu reduzieren, und das Augenmerk wohl weniger auf partizipativere Formate gelegt werden würde. Die technologisch-innovative Dimension dient hier hauptsächlich zur günstigen Rekrutierung von Bürgerinnen und zur Reduktion von Risiken.

In der hier beschriebenen Beziehung stellt sich zusätzlich die Frage, inwiefern Citizen Science zwar demokratisierend, jedoch nicht zwangsläufig die Bürgerin insgesamt ermächtigend wirkt. So neigt zum Beispiel eine klassische Arbeitnehmerinnen-Arbeitgeberinnen-Beziehung dazu, den Fokus darauf zu legen, welche Fähigkeiten die Arbeitgeberin implizit oder explizit gegenüber der Arbeitnehmerin voraussetzt. Dementsprechend wird der Arbeitsplatz (oder im Falle von Citizen Science häufig die App) gestaltet, wodurch sehr schnell und häufig unbemerkt Teile der Gesellschaft bereits ausgeschlossen werden – insbesondere dann, wenn man sich nicht aktiv um Inklusion bemüht. Beim Konsumentinnen-Produzentinnen-Verhältnis wiederum stellt sich die Frage, wie viel soziales Kapital (im Fall von Citizen Science etwa in Form von Bildung) zum Konsum notwendig ist. Auch hier bestünde die Möglichkeit, jene, die nicht über das notwendige (soziale) Kapital verfügen, automatisch und vor allem implizit von der Partizipation auszuschließen, weil sich das Angebot nicht an sie richtet bzw. an diesen Bedürfnissen orientiert. Citizen Science als Arbeits- oder Konsumverhältnis zu verstehen, verdeutlicht das Risiko, dass eher Personen mit höherem sozialem Kapital von den Angeboten durch Citizen Science profitieren könnten, da sich sowohl die Arbeitsbedingungen als auch die Produkte nach deren Bedürfnissen richten dürften – sollte es keine ausgleichenden Governancemechanismen geben.

6.4. Vierte Annahme: Der Projektaufbau spiegelt die Projektziele

Wie im 5. Kapitel gezeigt, kann die Erzeugung von Wissen als stufenweiser Herstellungsprozess begriffen werden (North 2016). Damit kann man sich Citizen Science auch als arbeitsteiligen Produktionsprozess vorstellen, dessen primäres Ziel es ist, Wissen zu erzeugen. Ähnlich wie in Unternehmen wird es dadurch auch in der Wissenschaft notwendig, immer komplexere voneinander abhängige Aufgaben zu koordinieren (vgl. Brusoni et al. 2001). Um diese komplexer werdenden Strukturen besser verstehen zu können, wurde die sogenannte Mirroring-Hypothese entwickelt (Colfer und Baldwin 2016). Diese wird in der Arbeit herangezogen, um die Abhängigkeiten zwischen den drei Dimensionen von Citizen Science in den untersuchten Citizen-Science-Projekten besser zu verstehen.

Die Mirroring-Hypothese teilt den Arbeitsprozess in ein technisches und in ein organisatorisches Subsystem, die miteinander korrespondieren müssen, um die definierten Projektziele erreichen zu können. Sehr allgemein werden unter dem technischen System alle Aufgaben und Entscheidungen zusammengefasst, die zum Entwerfen, Betreiben und Warten der Unternehmung erforderlich sind. Im Falle von Citizen Science sind etwa methodologische Fragen und digitale Umsetzungen (z. B. eingesetzte Software) als Teil des technischen Systems anzusehen. In der technischen Architektur bedeutet dieser Zusammenhang, dass eine Veränderung in der ersten Komponente möglicherweise eine Veränderung einer zweiten Komponente nach sich zieht (Baldwin und Clark 2000). Eine Veränderung der Methodologie kann also beispielsweise eine Veränderung in der Eingabe der eingesetzten App zur Folge haben – damit zeigt sich beispielsweise die Abhängigkeit der wissenschaftlich-methodologischen Dimension von Citizen Science mit der technologisch-innovativen (und vice versa).

Das organisatorische Subsystem legt fest, wie die Aufgaben an Personen oder Teams zugewiesen werden, sowie die organisatorischen Bedingungen, unter denen diese Aufgaben gelöst werden sollen. Bei Letzteren handelt es sich zum Beispiel darum, wie die Kommunikation zwischen den Akteurinnen stattfinden kann, wie mit geografischer Verortung umgegangen wird, wie die Arbeitsverhältnisse gestaltet sind, die die involvierten Personen verbinden (Colfer und Baldwin 2016). In einem Projekt legt das organisatorische Subsystem also die Rollenverteilung in einem Vorhaben fest und bestimmt, wie die einzelnen Gruppen miteinander kommunizieren können und wie die Arbeit zum finalen Produkt zusammengeführt wird. Die Mirroring-Hypothese postuliert nun, dass das organisatorische Subsystem vom technischen abhängig ist und umgekehrt (Colfer und Baldwin 2016). Vereinfacht ausgedrückt können zum Beispiel technische Vorgaben (z. B. Fließbandarbeit) bestimmte Arbeitsverhältnisse (Bezahlung nach Stückzahl) zur Folge haben, wobei die Wirkrichtung von beiden Seiten gedacht werden kann (Baldwin und Clark 2000) – so können auch Arbeitsverhältnisse (z. B. ehrenamtliche Tätigkeit) Einfluss auf die technische Umsetzung haben (z. B. Nutzerinnenfreundlichkeit). Welche Wirkrichtung angenommen werden muss, hängt stark von den Projektzielen ab (also davon, was das finale Produkt leisten soll). Je nachdem, welche Rolle beispielsweise die gesellschaftlich-partizipative Dimension in der Zielsetzung von Citizen Science hat, würde sich auch das auf die Art, wie Technologie zum Einsatz kommt, auf die Organisationsform auswirken. Außerdem nimmt die Mirroring-Hypothese an, dass ähnliche Ziele bei gleichem Technologieeinsatz zu einer ähnlichen

Produktionsorganisation führen¹¹. Vereinfacht ausgedrückt spiegelt also der Projektaufbau die Projektziele (Colfer und Baldwin 2016, Parker et al. 2016a).

Für diese Arbeit bedeutet das, dass es möglich ist, vom Aufbau eines Citizen-Science-Projektes auf dessen Ziele zu schließen. Je nachdem, wie die technische Architektur und das organisatorische Subsystem aufgebaut sind, ist auf andere Schwerpunkte in der Zielsetzung zu schließen. Außerdem legt die Mirroring-Hypothese nahe, dass es **möglich ist, Entwicklungen, die auf ähnlichen Problemen fußen (z. B. Plattformökonomien und Citizen Science) und dabei auf ähnliche Technologien (z. B. IKT) und Organisationsformen (z. B. Invertierung der Organisation) zurückgreifen, zu vergleichen und von den Lösungen des anderen zu lernen.**

7. Die Mobilisierung der Wissensgesellschaft: Die Citizen-Science-Agenda in Österreich

Österreich macht im Namen der Wissenschaft mobil und ruft hierbei auch ein mediales Echo hervor, das hier kurz betrachtet wird. Im Archiv der APA – Austria Presse Agentur fanden sich zwischen 2016 und 2018 624 Artikel in österreichischen Zeitungen, die Citizen Science thematisierten. Insbesondere wenn der seit 2015 jährlich ausgeschriebene Citizen Science Award näher rückt, findet eine verstärkte Auseinandersetzung mit dem Phänomen statt. 157 der 624 Artikel (also circa 25 %) haben den Award als Aufhänger. Dabei wird vor allem über die wachsende Zahl der Österreicherinnen berichtet, die aufgrund der Teilnahme am Award bereits zu Citizen Scientists geworden sind. 2016 sollen es um die 3.300 (derStandard 2016), im Jahr 2017 schon 7.000 (Kurier 2017) und 2018 sollen es seit 2015 bereits etwa 12.000 Bürgerinnen gewesen sein (APA 2018), die am Event teilgenommen haben. Zumindest in der medialen Rezeption scheint Partizipation in der Wissenschaft in Österreich vor allem über die quantitative Beteiligung rezipiert zu werden. Folgt man der Berichterstattung weiter, werden in Österreich vor allem Igel, Bienen, Schmetterlinge und verunglückte Tiere gezählt, notiert, wann die ersten Blätter von den Bäumen fallen, und in manchen Fällen auch historisches Material gesichtet (Herzog 2016). Der erste Eindruck, der sich aus dem Medienecho in Österreich ergibt, ist, dass es sich bei der mobilisierten Wissensgesellschaft um eine Gesellschaft mit ausgeprägter Sammelleidenschaft handelt, auf die vor allem in Form von Zahlen referenziert wird. Besondere

¹¹ Die Organisation der Produktion von Autobauern ähnelt sich beispielsweise sehr stark, weil diese unter Einsatz ähnlicher Technologie (z. B. Automatisierung der Produktion) ähnliche Ziele (massenhafte Herstellung von Fahrzeugen) verfolgen (vgl. Sako 2004). Die Mirroring-Hypothese würde nun die Prognose aufstellen, dass ein neuer Marktteilnehmer unter Einsatz ähnlicher Technologien ebenfalls wieder zu einer ähnlichen Organisation der Produktion gelangen würde, wenn er ähnliche Ziele hat.

Beachtung erhalten Bürgerinnen, wenn sie überdurchschnittlich viel gezählt haben und dafür beim Citizen Science Award belohnt werden. In diesem Kapitel soll nun ein Blick darauf geworfen werden, welche Akteurinnen in Österreich Einfluss auf das Feld nehmen und welche Interessen dabei verfolgt werden.

7.1. Relevante Akteurinnen

Im Feld findet sich eine recht vielfältige Konstellation von Akteurinnen, die versuchen, Citizen Science in ihrem Sinne eine Bedeutung zu geben. Die Plattform *Österreich forscht* wurde bereits mehrmals erwähnt und ist auch einer der stärksten Akteurinnen im Feld. Die Plattform selbst ist an der Universität für Bodenkultur (BOKU) verortet, wo man sich in einer am Institut für Zoologie angesiedelten Arbeitsgruppe für Citizen Science schon früh mit dem Phänomen auseinandersetzte. Dabei beschäftigte man sich aber vor allem aus einer Projektlogik mit dem Phänomen und weniger mit dessen möglicher Bedeutung für die Gesellschaft oder die Wissenschaft. *Österreich forscht* wurde 2014 ins Leben gerufen und entwickelte sich zur wichtigsten wissenschaftlichen Anlaufstelle für Citizen Science in Österreich. Das Ziel von *Österreich forscht* ist es, Citizen-Science-Initiativen und -Projekte miteinander zu vernetzen und die Akzeptanz für den Ansatz in der wissenschaftlichen Community zu erhöhen. Der Fokus liegt auch aus diesem Grund daher eher auf der wissenschaftlich-methodologischen Dimension von Citizen Science und Öffentlichkeitsarbeit für Citizen Science.

Abgesehen von *Österreich forscht* und klassischen Forschungseinrichtungen wie Universitäten, die in der Regel als Projektträger auftreten oder vereinzelt auch Kontaktstellen (z. B. Universität Salzburg) einrichtet haben, sind ab 2015 auch zwei Ministerien im Feld aktiv geworden. Dabei handelte es sich einerseits um das damalige Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMWFW; nun Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung, BMBWF) und andererseits um das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT; nun Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, BMK). Beide Ministerien haben Citizen Science in ihre Strategien inkorporiert und teilweise Maßnahmen ergriffen, um ihre Vorstellung von Citizen Science zu fördern. Auf den genauen Inhalt und die Ausrichtung dieser Strategien wird im nächsten Abschnitt noch weiter eingegangen. Das BMVIT und das BMWFW betrieben gemeinsam eine Initiative, die für Open Innovation in Österreich werben sollte (<http://openinnovation.gv.at/>) und dabei Bezüge zu Citizen Science aufbaute¹². Obwohl

¹² Der ÖAD, der die Responsible Science Initiative trägt, ist auch Partner der Open Innovation Initiative.

eine Vielzahl der aufgelisteten Best-Practice-Beispiele unter dem Label „Citizen Science“ firmieren, spielen Bürgerinnen in dieser Initiative eher eine untergeordnete und passive Rolle. Die Verbindung zu Open Innovation ist ein Hinweis darauf, dass Citizen Science auf einer ministerialen Ebene eher von einem innovationsgetriebenen Paradigma instrumentalisiert wird.

In jedem Fall führte das Interesse der Ministerien an Citizen Science dazu, dass mit dem Österreichischen Austauschdienst (ÖAD) ein weiterer Akteur ins Feld getreten ist. Der ÖAD wurde 1961 ursprünglich als Verein gegründet, dessen Mitglieder sich aus den österreichischen Universitäten zusammensetzten. Seine Aufgabe bestand vor allem darin, die Mobilität von Studentinnen und Wissenschaftlerinnen zu fördern und in diesem Sinne auch Empfehlungen und Maßnahmen zu erarbeiten. Im Jahr 2009 wurde der Verein in eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH) umgewandelt, deren Eigentümer die Republik Österreich, vertreten durch das BMFWF war (Dippelreiter 2011). Wie viele Agenturen begann auch der ÖAD mit der Umwandlung in eine GmbH damit, sein Geschäftsfeld zu erweitern und auf neue Bereiche auszudehnen. So wurde der ÖAD als GmbH auch mit Aufgaben wie der Abwicklung des Sparkling-Science-Förderprogramms betraut, das zuvor im Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung (BMWF) angesiedelt war. Die Sparkling-Science-Förderschiene sollte seit 2007 die Kooperation zwischen Schulen und Forschungseinrichtungen stärken und Jugendlichen auf diesem Weg einen Zugang zur Wissenschaft ermöglichen. Ab 2015 wurde der ÖAD außerdem mit der Einrichtung eines Zentrums für Citizen Science betraut. Das Zentrum für Citizen Science wurde als Servicestelle für Forscherinnen und Bürgerinnen eingerichtet und sollte dazu beitragen, die mediale Wissenschaftsvermittlung zu verbessern. Hierzu setzt der ÖAD Maßnahmen wie den bereits angeführten Citizen Science Award um und informiert auf einer Website über Citizen Science (<https://www.zentrumfuercitizenscience.at/>). Jene Projekte, die durch die ebenfalls im Jahr 2015 ins Leben gerufene Top-Citizen-Science-Förderung, die der ÖAD gemeinsam mit dem BMFWF und dem Österreichischen Wissenschaftsfond (FWF) abwickelt, unterstützt werden, werden ebenfalls vom Zentrum für Citizen Science betreut. Schließlich ist der ÖAD auch noch mit der Betreuung der „Initiative Responsible Science“ (<https://www.responsible-science.at/>) betraut, die wohl auch deshalb Bezüge zu Citizen Science aufweist (BMFWF 2015a). Ein Blick auf die Website zeigt schnell, dass die Allianz für Responsible Science, die im Rahmen dieser Initiative gegründet wurde, sich hauptsächlich an klassische Akteurinnen in Wissenschaft und Forschung richtet und in dem Sinne keine Plattform für Bürgerinnen sein will. Wohl auch aufgrund der Verbindung zum Ministerium und zum ÖAD setzten sich die dort angeführten Projekte vor allem aus Sparkling-

Science-Projekten zusammen. Ursprünglich hauptsächlich mit der geografischen Mobilität von Studentinnen und Wissenschaftlerinnen betraut, soll der ÖAD jetzt also auch die Mobilität von Wissen innerhalb der Gesellschaft fördern und hat hier diverse Funktionen übernommen, die nun unter dem Label „Citizen Science“ zusammengeführt werden. Das Ergebnis ist eine stark auf Marketing und Wissenschaftskommunikation ausgerichtete Einrichtung mit einer spannenden Eigendynamik, was die Frage aufwirft, ob diese Institution dazu in der Lage wäre, die Herausbildung einer partizipativen wissenschaftlichen Praxis zu fördern. Allerdings verfügt der ÖAD (und mit ihm wohl auch das Zentrum für Citizen Science) über einen privilegierten Zugang zu Politikakteuren, wodurch das vom ÖAD vertretene Bild von Citizen Science Gewicht erhält.

Mit dem Zentrum für Soziale Innovation (ZSI), einem privaten Non-Profit-Institut für angewandte Sozialwissenschaften, findet sich ein weiterer relevanter Akteur im Feld. Das ZSI ist gut mit diversen österreichischen Ministerien vernetzt und diese greifen oft auf dessen Leistungskatalog für Evaluationen und Studien zurück. Das ZSI hat schon recht früh damit angefangen, sich im Auftrag von Politikakteuren (insbesondere der Europäischen Kommission) mit dem Phänomen Citizen Science auseinanderzusetzen und etwa am Green (EK 2013) und White Paper für Citizen Science (EK 2014) mitgearbeitet. Als sich ab 2015 auch die genannten ministerialen Akteure in Österreich für Citizen Science zu interessieren begannen, war das ZSI daher in einer guten Position, diesen auf Basis des zuvor gewonnenen Wissens seine Dienste anzubieten. Dadurch ist die Expertise des ZSI unmittelbar in deren Strategien (BMFWF 2015b) oder in Form zusätzlicher Studien – vor allem für das BMFWF – in den Aufbau des Feldes eingeflossen (z. B. Kieslinger et al. 2015). Dabei ist aber auch die stark auf Innovationen ausgerichtete europäische Perspektive auf Citizen Science in diese Studien übernommen und von den Auftraggebern inkorporiert worden.

Zusätzlich ist das ZSI auch mit der Plattform *Österreich forscht* verbunden und hat hier beispielsweise an deren Qualitätskriterien mitgewirkt und gemeinsam mit den Gründern ein generelles Evaluationsframework für Citizen Science entworfen (Kieslinger et al. 2017). Schließlich war das ZSI auch Kooperationspartner in zwei Citizen-Science-Projekten (exploreAT! und CAPTOR) und ist derzeit (Stand 2021) Teil eines Konsortiums, das eine europäische Citizen-Science-Plattform in der Art von *Österreich forscht*, aufbauen soll. Beim ZSI handelt es sich also mit anderen Worten um einen sehr „umtriebigen“ Akteur im Feld, der vor allem auf einer politischen Ebene in Österreich Einfluss darauf nehmen konnte, wie das Phänomen Citizen Science dort wahrgenommen wurde.

Aber nicht nur Agenturen, Ministerien und das Zentrum für Soziale Innovation versuchen sich durch Citizen Science zu positionieren, auch (wissenschaftliche) Vereine und Museen haben den Begriff in Österreich für sich entdeckt und rahmen ihre Aktivitäten unter diesem neu. Dabei stellen sie in der Regel einen Bezug zu bereits existierenden Praktiken her und fassen diese nun unter dem neuen Begriff zusammen oder passen sie diesem an. Das Naturhistorische Museum in Wien (NHM Wien) hat zu diesem Zweck beispielsweise eine Strategie publiziert, die einerseits auf die vielen Beispiele von Bürgerinnenbeteiligung hinweisen und das Museum andererseits als physischen Ort für einen Austausch verankern sollte (NHM 2017). So waren bis ins Jahr 2016 am NHM Wien mehr wissenschaftliche Aktivitäten mit Bürgerinnenbeteiligung verortet als auf der Plattform *Österreich forscht*, was der Institution aber kein Gewicht im österreichischen Diskurs gab. Auch viele Vereine in Österreich sind schon länger aktiv dabei, auf unterschiedliche Arten einen Austausch zwischen Wissenschaft und Gesellschaft zu fördern. Es ist daher wenig verwunderlich, dass auch sie das Feld zu besetzen versuchen. Dadurch, dass sie bereits etablierte Beteiligungsformate entwickelt haben (etwa in Form der Vereinsstruktur), handelt es sich hierbei weniger um Akteurinnen, die Partizipation in der Wissenschaft neu denken. Für Vereine ist Citizen Science daher auch eher eine (im Vergleich zur üblichen Vereinspraxis) niederschwellige Möglichkeit, Bürgerinnen an ihren Aktivitäten teilhaben zu lassen. Auf diesem Weg können sie auf ihre Themen aufmerksam machen und Bürgerinnen als Spenderinnen oder Mitglieder gewinnen¹³. Sowohl Museen als auch Vereine sind zwar sehr aktive Akteurinnen, wenn es um die Partizipation von Bürgerinnen geht, gleichzeitig machen sie ihre Arbeit unter anderen Begriffen (z. B. Ehrenamt) schon seit Jahrzehnten, wodurch sie weniger als Neuheit wahrgenommen werden und daher weniger Aufmerksamkeit erhalten. Sie liegen in gewisser Hinsicht quer zu einer Debatte, in der die Möglichkeit, an der Wissenschaft teilzuhaben, eher als innovative Zukunft mit unklaren Folgen für das Wissenschaftssystem aufgefasst wird.

Wesentlich integrierter ins Feld scheint hingegen das Unternehmen Spotteron (<https://www.spotteron.net/de/>) zu sein, das sich hier recht erfolgreich positionieren konnte.

¹³ Bei der Herbsttagung 2018 von Birdlife in Salzburg wurde auch über deren Citizen-Science-Aktivitäten berichtet. Hierbei lag der Fokus auf der „Stunde der Wintervögel“, die einmal jährlich durchgeführt wird. Im Vergleich zu den üblichen Aktivitäten des Vereins werden bei dieser jährlichen Citizen-Science-Aktion sehr schnell sehr viele Daten gesammelt, die allerdings häufig eine schlechte Qualität aufweisen und sich über einige wenige, sehr bekannte Arten erstrecken. Aus wissenschaftlicher Perspektive handelt es sich bei der „Stunde der Wintervögel“ um kein ideales Instrument. Allerdings führt diese Citizen-Science-Aktion Bürgerinnen niederschwellig an die Ornithologie und die Aktivitäten des Vereines heran und es steigen rund um diese Zeit auch die Spenden und Mitgliedsanträge (die sich zumindest teilweise als nachhaltig erweisen). Citizen Science wird deswegen von Vereinen potenziell weniger als zusätzliches partizipatives Instrument gesehen (die Partizipation findet im Verein statt) denn als Informations- und Marketinginstrument.

Dieses bietet seine Dienstleistungen in Form von (Smartphone-)Apps für Citizen-Science-Projekte an und ist bei seinen Aktivitäten sehr eng mit der Plattform *Österreich forscht* verbunden. Hier wird der Gründer des Unternehmens, Philipp Hummer, als ein Teammitglied der Plattformbetreiberinnen vorgestellt, wo er sich selbst als aktiver Citizen Scientist präsentiert. Der Fokus von Spotteron liegt auf Usability, Design und Umsetzung von Apps und scheint daher weniger dazu geeignet, die Herausbildung einer partizipativen Praxis in der Forschung voranzutreiben. Vielmehr verwandelt das Unternehmen Wissenschaftlerinnen im Feld in Kundinnen (deren Wünsche von der App erfüllt werden) und Bürgerinnen in Konsumentinnen, die eine ansprechende Oberfläche und eine hohe Usability zum Einfüllen der von den Wissenschaftlerinnen gewünschten Daten erhalten. Es überrascht ein wenig, dass ein Unternehmen überhaupt in die Position gelangen konnte, das Feld in Österreich durch seine Marktaktivitäten mitzugestalten. Allerdings ist aufgrund der guten Vernetzung des Gründers mit der Plattform *Österreich forscht* und einer wachsenden Zahl von Kundinnen davon auszugehen, dass man es hier mit einem relevanten Akteur zu tun hat. Gleichzeitig scheint es im österreichischen Citizen-Science-Feld überhaupt üblicher als in anderen Disziplinen zu sein, auf das Know-how aus der Betriebswirtschaft zurückzugreifen. Auch der erwähnte Strategieprozess des NHM Wien wurde von der Consultingfirma winnovation (<https://www.winnovation.at/>) begleitet. Diese ist eigentlich auf die Beratung im Bereich Open Innovation spezialisiert und hat hier beispielsweise auch an der erwähnten Open-Innovation-Strategie und -Initiative mitgewirkt, die eben auch Bezüge zu Citizen Science aufweist. Die Gründerin war außerdem Keynote-Sprecherin bei der zweiten österreichischen Citizen Science Konferenz im Jahr 2016, wo auch Philipp Hummer von Spotteron einen Auftritt hatte. Citizen Science scheint daher nicht nur akademische oder zivilgesellschaftliche Begehrlichkeiten zu wecken, sondern auch ökonomische, weswegen sich Unternehmen als Akteure im Feld zu etablieren versuchen. Hierbei scheinen sie sowohl Einfluss auf die Formulierung von für Citizen Science relevanten Strategien zu nehmen (z. B. winnovation) als auch auf die konkrete Ausführung von Citizen-Science-Projekten (z. B. Spotteron).

Im Feld findet sich also nicht nur eine Vielzahl von Akteuren, die mitunter sehr unterschiedliche Ziele verfolgen, sondern für eine wissenschaftliche Disziplin auch teilweise eher unübliche Akteure. Neben den genannten Unternehmen bemühen sich gleich zwei Ministerien um das Phänomen und versuchen es über eine Agentur (ÖAD) in ihrem Sinne zu steuern. Um diese Akteurskonstellation rund um Citizen Science einordnen zu können, soll ein Blick auf die Strategien der beiden Ministerien gerichtet werden.

7.2. Relevante Strategien

Dieser Abschnitt beschäftigt sich mit den Strategiepapieren, die als maßgeblich für die Entwicklungspotenziale von Citizen Science in Österreich identifiziert wurden. Zur Analyse dieser Strategiepapiere wird auf die beiden im 3. Kapitel entworfenen Paradigmen der Wissensgesellschaft zurückgegriffen. Diese werden herangezogen, um einen Eindruck darüber zu gewinnen, wie die Schwerpunktsetzung in der österreichischen Wissenspolitik aussieht. Auf diesem Weg wird sichtbar gemacht, welche gesellschaftspolitischen Forderungen von Seiten dieser Akteure an das Phänomen Citizen Science gerichtet werden, welchen Entwicklungsspielraum diese dem Phänomen geben und worauf dabei Wert gelegt wird.

Als besonders relevant wurden hierbei die „Open Innovation Strategie“ des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) und die Strategie „Wissenschaft und Gesellschaft im Dialog – Responsible Science“ des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMFWF 2015b) angesehen. Beide haben gemeinsam, dass sie zu konkreten Maßnahmen im Feld geführt haben. Einige davon, wie die Gründung des Zentrums für Citizen Science am ÖAD, die mit diesem verbundenen Initiativen oder die Top-Citizen-Science-Förderschiene wurden im vorherigen Abschnitt bereits beleuchtet. Hier soll nun herausgearbeitet werden, vor welchem Hintergrund und mit welchem Ziel diese Maßnahmen ergriffen wurden.

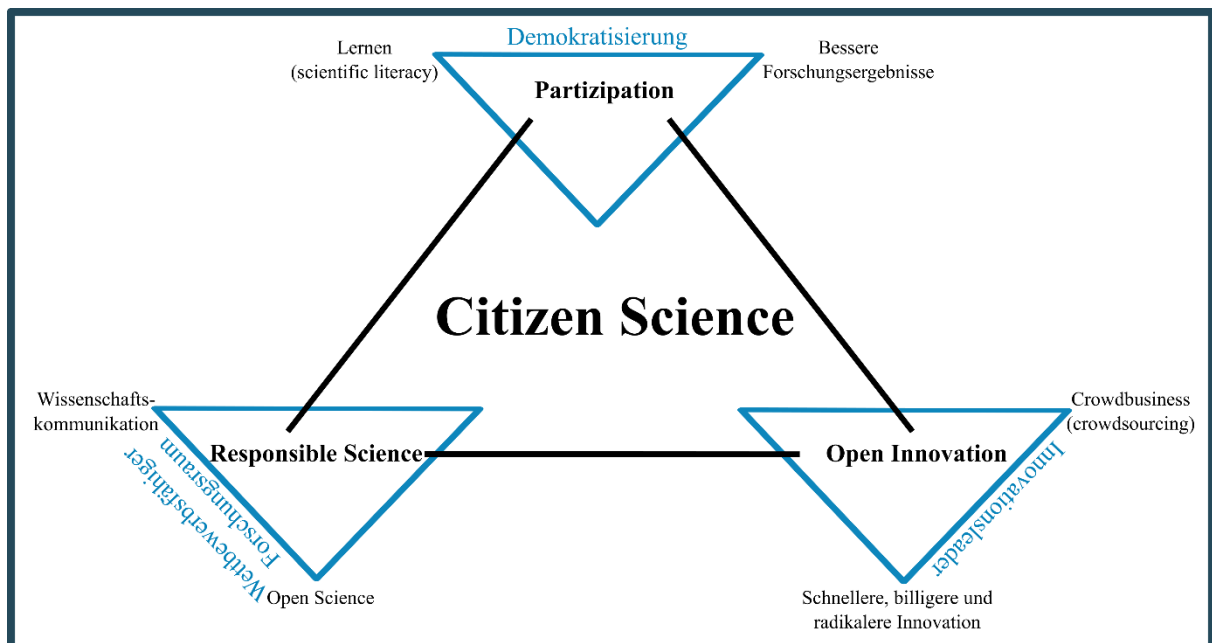
7.3. Citizen Science: BürgerInnen schaffen Innovationen¹⁴

In diesen Strategien wird Citizen Science eng mit den Konzepten „Responsible Science“ und „Open Innovation“ verknüpft. Citizen Science wird dabei zu einem Instrument, das eine bestimmte Vorstellung von dem, was Wissenschaft bezwecken soll, umsetzbar machen soll. Eine zentrale Vorstellung, die sich in beiden Strategien wiederfindet, ist, dass Österreich zum Innovation Leader in Europa aufsteigen soll und so in einem als kompetitiv begriffenen Wissenschaftsraum bestehen kann. Partizipation spielt vor diesem Hintergrund deswegen eine Rolle, weil sie als notwendig wahrgenommen wird, um die Versprechen von Open Innovation und Responsible Science einzulösen, aber auch, weil sie als erweiterte Möglichkeit, die Bevölkerung in der Wissensgesellschaft wissenschaftlich zu bilden, verstanden wird. Wissen soll vornehmlich dort transparenter und zugänglicher werden, wo es einer schnelleren, flexibleren und (gesellschaftlich) relevanteren Wissensproduktion zuträglich ist oder dieser

¹⁴ Überschrift des zweiten Kapitels der Strategie „Wissenschaft und Gesellschaft im Dialog – Responsible Science“ des BMFWF.

zumindest nicht hinderlich ist. In diesen Strategien werden die Grenzen des demokratisierenden Paradigmas vom innovationsgetriebenen Paradigma der Wissensgesellschaft bestimmt, wodurch ersterem eine eher untergeordnete Rolle in der allgemeinen Produktion von Wissen gegeben wird. Die gesellschaftlich-partizipative Dimension wird zwar rhetorisch mobilisiert, der Fokus der Strategien liegt aber klar auf der technologisch-innovativen Dimension von Citizen Science. Sorgen, dass sich im „Windschatten“ von Citizen Science ein „Neoliberal Turn“ in der Wissenschaft etablieren könnte (Vohland 2019, Eitzel et al. 2017, Lave 2012), scheinen dadurch durchaus berechtigt. In Abbildung 6 ist das Spannungsverhältnis, in dem sich Citizen Science in diesen Strategien bewegt, illustriert.

Abbildung 6: Citizen Science in der österreichischen Wissensgesellschaft



7.3.1. Wissenschaft und Gesellschaft im Dialog – Responsible Science

Folgt man nun zunächst dem BMFW durch die Strategie „Wissenschaft und Gesellschaft im Dialog – Responsible Science“ gibt diese bereits auf den ersten Seiten eine eher innovationsgetriebene Richtung vor. Begriffe wie „Partizipation“ und „Demokratisierung“ finden sich nicht nur selten im Dokument, sie finden sich meistens auch nur dann, wenn sie die Hoffnung wecken, das Innovationspotenzial zu erhöhen. Während sich der Begriff „Partizipation“ im Dokument insgesamt 14-mal (22 „partizipative“ können noch dazu gezählt werden) findet, bekommt der Begriff „Innovation“ mit 134 Erwähnungen deutlich mehr Raum (hier kann man noch zehn „innovative“ hinzufügen). Der vom Ministerium angestrebte Dialog

scheint eher die Innovationsfähigkeit der Wissenschaft erhöhen zu wollen, als deren Demokratisierung anzustreben. Dieser Begriff kommt insgesamt viermal vor und hier auch nur im Zusammenhang mit einer „Demokratisierung der Kommunikation über Wissenschaft“ (BMVIT und BMWFW 2016: 15 f).

Allerdings bezieht man sich im Dokument 80-mal auf Citizen Science, was für einen gewissen Stellenwert in der Strategie spricht. Aber eben weniger unter demokratisierenden, emanzipatorischen Vorzeichen als vor einem innovationsgetriebenen Hintergrund. Es soll zwar eine stärkere Bindung der Forschung an gesellschaftliche Bedürfnisse hergestellt werden (hier übrigens eine Schnittstelle mit Open Innovation), allerdings vor allem, um einen wettbewerbsfähigen Forschungsraum zu formen (BMWFW 2015b). Citizen Science wird in dieser Logik vorwiegend als Möglichkeit verstanden, eine Verbindung zwischen Wissenschaft und Gesellschaft herzustellen, die letztlich zu einem Standortvorteil für Österreich führen soll. Damit findet sich in der Strategie gleich ein zweifacher *instrumental turn* (vgl. Del Savio et al. 2016) in Bezug auf Citizen Science: Das Phänomen wird für die Umsetzung spezifischer Politikinteressen instrumentalisiert (z. B. „Neoliberal Turn“; Brown 2015) und dadurch gleichzeitig eher als Methode begriffen (Del Savio et al. 2016), die für das Erreichen dieser Interessen eingesetzt werden kann. Das hat wiederum einen starken Einfluss darauf, in welche Richtung Citizen Science sich entwickeln soll und in wessen Hände man diese Entwicklung legt.

So finden sich zwar auch in dieser Strategie Belege für die Dekonstruktion des Wissensbegriffs, wie sie im neueren Diskurs zur Wissensgesellschaft aufgeworfen wurde. Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen wird das Monopol auf die Erzeugung von wissenschaftlichem Wissen entzogen (BMWFW 2015b: 8) und auf ungenutzte Erkenntnispotenziale verwiesen (BMWFW 2015b: 9). Dabei wird eine innovative Wissenschaft mit „Mut zum Grenzgängertum“ gefordert (BMWFW 2015b: 9) und die Notwendigkeit postuliert, wissenschaftliches mit nichtwissenschaftlichem Wissen zusammenzuführen (BMWFW 2015b: 37). Bürgerinnen wird allerdings lediglich praktisches Wissen („know how“) zugesprochen, während ihnen systematisches Wissen („know why“) abgesprochen wird (BMWFW 2015b: 39). Das führt ironischerweise dazu, dass die Strategie, die den Dialog zwischen Wissenschaft und Gesellschaft fördern will und eine innovative Wissenschaft fordert, Bürgerinnen nicht als vollwertige Akteurinnen ansieht und sich deswegen wiederum vor allem auf Forschungseinrichtungen als handlungsfähige Akteurinnen verlässt. Sie geht sogar noch einen Schritt weiter und stellt klar, dass die Leistung der Wissenschaft nicht

durch Bürgerinnen gefährdet werden darf (BMFWF 2015b: 4). Aus diesem Grund sollen Maßnahmen ergriffen werden, um eine der Wissenschaft gegenüber aufgeschlossene Gesellschaft zu gewährleisten. Hierbei wird wiederum Citizen Science die Rolle zugesprochen, die „Scientific Literacy“ der Bürgerinnen zu erhöhen; sie wird in diesem Zusammenhang daher eher als Bildungsmaßnahme begriffen. „Daraus folgt eindeutig, dass es **nicht um Demokratisierung von Wissenschaft, sondern um Demokratisierung von Kommunikation über Wissenschaft geht**. Es geht nicht um bessere Information oder gar PR, sondern um Öffnung der kommunikativen Prozesse und um die Schaffung von Partizipationsmöglichkeiten.“ (BMFWF 2015b: 51)

Basierend auf diesem Verständnis ist es nicht verwunderlich, dass sich auch das Sparkling-Science-Programm, in dessen Rahmen der Austausch zwischen Wissenschaft und Schule gefördert werden soll, im Feld rund um Citizen Science wiederfindet. Ebenso wird klar, weshalb sich das Top-Citizen-Science-Programm ausschließlich an Wissenschaftlerinnen wendet oder weshalb das Zentrum für Citizen Science ein besonderes Augenmerk auf Wissenschaftskommunikation, jedoch nicht auf Partizipation legt. Trotz des Bekenntnisses zu einer innovativeren Wissenschaft verbleibt der Primat, diese umzusetzen, im Rahmen dieser Strategie bei klassischen Forschungseinrichtungen – die Citizen Science möglicherweise eher als Methode denn als Innovation begreifen (Del Savio et al. 2016). Unabhängig davon nehmen die IKT auch hier eine zentrale Rolle ein und werden als der Motor der skizzierten Pläne und Entwicklungen interpretiert. Diese werden als „digitale Revolution“ beschrieben (BMFWF 2015b: 16, 39), die in Form von Smartphones (BMFWF 2015b: 56) oder als IKT-gestützte Formate zur Verbesserung der Wissenschaftskommunikation (BMFWF 2015b: 45) die Wissenschaft als solche durchdringen sollen. Dabei werden auch einige direkte Bezüge zur Wissensgesellschaft (BMFWF 2015b: 5, 9, 40, 53) beziehungsweise zur Medien- und Informationsgesellschaft (BMFWF 2015b: 51) hergestellt.

7.3.2. Open Innovation Strategie

Damit soll nun der Blick auf die Open-Innovation-Strategie, die unter Federführung des BMVIT in Kooperation mit dem BMFWF entstanden ist, geworfen werden. Genauso wie zuvor wird wieder herausgearbeitet, welche Rolle Citizen Science in diesem Dokument zugesprochen wurde. Die grundlegende Idee von Open Innovation ist es, neue und unübliche Wissensträgerinnen/-geberinnen vornehmlich durch den Einsatz von IKT in die Wissensproduktion einzubinden (vgl. Chesbrough 2003). In der Strategie sollen daher neue Formen der Kollaboration erprobt werden (BMVIT und BMFWF 2016: 36 f), die ein

effektives, effizientes und auf Output ausgerichtetes Innovationssystem ermöglichen sollen (BMVIT und BMWFW 2016: 12). Im Zuge dieser Vorstellung werden Bürgerinnen als potente „Wissensressource“ interpretiert (BMVIT und BMWFW 2016: 26, 37), die unter anderem in Form von Citizen Science mobilisiert werden sollen.

Zumindest aus einer quantitativen Perspektive ist man in der Strategie sichtlich um die Bürgerinnen bemüht. Immerhin 88-mal wird beziehend auf Open Innovation auf Bürgerinnen verwiesen (weitere 27-mal auf die Crowd, 35-mal auf Userinnen, 24-mal auf die Community und 33-mal auf die Zivilgesellschaft). Demgegenüber werden Wissenschaftlerinnen nur 18-mal direkt angesprochen, auf die Wissenschaft als System wird allerdings 109-mal referenziert. Stärker als in der zuvor besprochenen Strategie wird aber ein tiefer Wandel in der gelebten Wissenskultur angestrebt, der bereits im Kindergarten ansetzen soll und sich fest in den Organisationskulturen von wissenschaftlichen Einrichtungen, Unternehmen, Non-Profit-Organisationen und der öffentlichen Verwaltung verankert (BMVIT und BMWFW 2016: 26). In der Wissenschaft soll es ab 2025 üblich sein, mit unüblichen Partnerinnen außerhalb des Wissenschaftssystems zusammenzuarbeiten und Ergebnisse mit einem möglichst hohen gesellschaftlichen Nutzen zu erzeugen (BMVIT und BMWFW 2016).

Obwohl Bürgerinnen im antizipierten Innovationssystem eine zentrale Rolle zugesprochen wird, werden die hierfür notwendigen Partizipationmöglichkeiten nicht weiter spezifiziert. Das führt dazu, dass Citizen Science auch in dieser Strategie vor allem als Instrument aufgefasst wird, das es der Wissenschaft ermöglicht, auf die Bürgerinnen zuzugreifen. In der Folge wird Citizen Science in der Strategie auch eher als eine Ausprägung von Crowdsourcing interpretiert, die vor allem zu schnellerem und innovativerem Wissen führen soll (BMVIT und BMWFW 2016: 42). Der Fokus auf die IKT führt außerdem dazu, dass sich der Blick vor allem auf den ersten drei Stufen der Wissenserzeugung (5. Kapitel) befindet und sich Maßnahmen daher auch eher an diesen Gegebenheiten orientieren (siehe Crowdsourcing).

Das bedeutet, dass die Einbindung von Bürgerinnen und deren Wissen zwar aktiv betrieben werden soll (BMVIT und BMWFW 2016: 81) und hierbei auch ein gewisser Imperativ für das Forschungssystem erzeugt wird, sich zu öffnen, zu erweitern und weiterzuentwickeln (BMVIT und BMWFW 2016: 31) – das geschieht aber weniger, um die Wissenschaft als solche zu demokratisieren oder Wissen grundsätzlich breiter zu verteilen, sondern eher zur Erschließung neuer Innovationsquellen. Bürgerinnen werden zwar als potenzielle Trägerinnen von Wissen und verwertbaren Ideen identifiziert, diese aber auf ein nutzbares Niveau zu bringen, bleibt letztendlich institutionalisierten Akteuren überlassen. In der Wissenschaft handelt es sich

hierbei im Regelfall um Forschungseinrichtungen, denen damit auch hier Gestaltungsmacht in Bezug auf Citizen Science überlassen wird – obwohl die Abkehr von einem klassischen wissenschaftlichen Wissensbegriff im Dokument deutlich spürbar ist. Das wiegt umso schwerer, als in der Strategie keinerlei Spezifikationen über die bevorzugten Formen der Partizipation gemacht werden (und so etwa die gesellschaftlich-partizipative Dimension von Citizen Science zumindest etwas gestärkt hätte).

7.3.3. Weitere Strategien

Das eben ausgeführte Muster findet sich auch in anderen Dokumenten, auf die in den genannten Strategien entweder verwiesen oder aufgebaut wird. Zu nennen wären hier der „Aktionsplan für einen wettbewerbsfähigen österreichischen Forschungsraum“ (BMFWF 2015c) und die Strategie „Open innovation, open science, open to the world – a vision for Europe“ der Europäischen Kommission (2016). Daneben finden sich auf europäischer Ebene auch noch das Greenpaper und das Whitepaper zu Citizen Science (EK 2013, EK 2014) und diverse Publikationen zu Responsible Research and Innovation (EK 2015, EU 2014, EU 2012), auf die im österreichischen Feld Bezug genommen wurde. In Horizon 2020 ist Citizen Science in den forschungspolitischen Schwerpunkten Responsible Research and Innovation und Digital Science eingebettet (insbesondere letzteres sagt einiges über die technologische Ausrichtung von Citizen Science aus). Dabei werden ähnliche Ziele wie die hier skizzierten verfolgt. Das in Österreich vorgefundene strategische Rahmenwerk scheint daher keinen Sonderweg darzustellen.

Es zeigt sich, dass die vordergründig durch die Digitalisierung erzeugten Potenziale der technologisch-innovativen Dimension von Citizen Science in den Strategien die gesellschaftlich-partizipative Dimension überstrahlen. Letztere wird zwar sehr wohl als notwendig erachtet, um die formulierten Ziele zu erreichen (z. B. Innovationsleader zu werden, im kompetitiven Forschungsraum zu bestehen etc.), ohne aber zu definieren, wie die gesellschaftlich-partizipative Dimension ausgestaltet werden sollte. Dementsprechend werden in den Strategien auch keine Anreize für wissenschaftliche Institutionen und Wissenschaftlerinnen oder Förderorganisationen geschaffen, dieser ein besonderes Augenmerk zu geben. Wichtiger scheint es zu sein, demonstrieren zu können, technologisch-innovativ zu arbeiten und damit das innovationsgetriebene Paradigma der Wissensgesellschaft zu bedienen.

Es wird in den Strategien größtenteils Forschungseinrichtungen überlassen, den Begriff mit Leben zu erfüllen, obwohl diese in den gleichen Strategien als konservativ bezüglich der angestrebten Neuerungen angesehen wurden. Das dürfte insofern eine richtige Einschätzung

sein, als dass diese Akteure sehr wahrscheinlich die wissenschaftlich-methodologische Dimension von Citizen Science ins Zentrum ihrer Aktivitäten setzt (vgl. Greenwood 2012, Dickinson et al. 2010, Cohn 2008, Ellis und Waterton 2004). Während also politische Akteurinnen in Österreich ihren Schwerpunkt im Rahmen des innovationsgetriebenen Paradigmas auf die technologisch-innovativen Dimension legen, dürften Forschungseinrichtungen ihren auf der wissenschaftlich-methodologischen Dimension haben. In beiden Fällen wäre die gesellschaftlich-partizipative Dimension von Citizen Science nur ein Mittel zum Zweck. Es wird daher spannend, sich vor diesem Hintergrund die wichtigste wissenschaftliche Akteurin im österreichischen Feld genauer anzusehen und zu analysieren, welchen Beitrag *Österreich forscht* für die Entwicklung von Citizen Science leistet.

8. Österreich forscht: Die österreichische Citizen-Science-Plattform

Wie bereits mehrfach in dieser Arbeit erwähnt, handelt es sich bei *Österreich forscht* um eine der wichtigsten wissenschaftlichen Institutionen von Citizen Science in Österreich. Die Plattform wird regelmäßig von den erwähnten Ministerien, dem ÖAD und auch von Wissenschaftlerinnen als Gradmesser für den Stand von Citizen Science in Österreich herangezogen (etwa Pettibone et al. 2017). Damit konstruiert *Österreich forscht*, was im Feld als „state of the art“ wahrgenommen wird, auch wenn, wie im 2. Kapitel besprochen, längst nicht alle Ausformungen von Citizen Science auf *Österreich forscht* vertreten sind (etwa museale Projekte). In Präsentationen, Workshops oder internen Besprechungen wurden jene Citizen-Science-Projekte, die sich auf der Plattform befanden, dennoch regelmäßig synonym für jegliche Citizen Science in Österreich verwendet. Der Plattform kommt also ein Leuchtturmcharakter in der österreichischen Citizen-Science-Landschaft zu. Die zentralen Fragen, die sich für diese Arbeit nun in Bezug auf *Österreich forscht* stellen, sind ob diese 1. das Herausbilden einer gemeinsamen wissenschaftlichen Praxis fördert und 2. einer Invertierung der Wissenschaft im Sinne einer (wissenschaftlichen) Plattformökonomie Vorschub leistet.

8.1. Der Anspruch von Österreich forscht

Der Anspruch, eine zentrale Institution für Citizen Science in Österreich zu sein, wird durch Maßnahmen wie die Entwicklung eigener Kriterien für Citizen-Science-Projekte flankiert, die seit Februar 2018 für Projekte gelten (Heigl et al. 2018). Außerdem richtet *Österreich forscht* gemeinsam mit anderen Institutionen (etwa dem ÖAD) seit 2015 jährlich eine Konferenz mit

Schwerpunkt Citizen Science aus, die den wissenschaftlichen Diskurs zum Phänomen in Österreich befördern soll. Daneben finden sich auf der Plattform diverse Arbeitsgruppen, die sich mit unterschiedlichen Schwerpunkten (z. B. juristische Aspekte, Open Science oder eben Qualitätskriterien) beschäftigen und hier einen Austausch vorantreiben. Auf der Website wird aber auch sehr generell über Citizen Science informiert; es werden auch offene Workshops abgehalten.

Österreich forscht ist an der Universität für Bodenkultur (BOKU) verortet und wird mittlerweile auch von dieser finanziert. An der BOKU hat man sich, wie erwähnt, schon früh mit Citizen Science auseinandergesetzt. Die Plattform *Österreich forscht* wurde in diesem Rahmen 2014 ins Leben gerufen und konnte sich damit unabhängig beziehungsweise parallel zu den bisher beschriebenen Strategien und Maßnahmen entwickeln. Das erklärte Ziel ist es, durch ihre Aktivitäten, Citizen-Science-Initiativen und -Projekte miteinander zu vernetzen und vor allem für Wissenschaftlerinnen eine zentrale Anlaufstelle zu sein. Aus diesem Grund verfolgt *Österreich forscht* eine institutionenübergreifende Herangehensweise, wodurch auf wissenschaftlicher Ebene ein Austausch erzeugt wird. Aufgrund dieser institutionenübergreifenden Kooperation würde sich *Österreich forscht* als Intermediär im Sinne einer wissenschaftlichen Plattformökonomie anbieten, der grundsätzliche Regeln verhandelt und festgelegt bzw. den Zugang zu den notwendigen Ressourcen offen koordiniert.

8.2. Leistungen von *Österreich forscht*

Österreich forscht funktioniert wie eine typische Netzwerkplattform. Sie gibt Projekten eine Möglichkeit, Aufmerksamkeit für sich zu generieren und so Teilnehmerinnen zu rekrutieren. Außerdem werden immer wieder Community Events organisiert, bei denen sich Individuen austauschen können. Sie leistet dabei vor allem mit Blick auf Wissenschaftlerinnen und (politische) Stakeholderinnen einige Aufklärungs- und Lobbyarbeit für den Citizen-Science-Ansatz. Der Arbeitsschwerpunkt liegt klar auf der wissenschaftlich-methodologischen Dimension, was sich vor allem in den Standardisierungsbemühungen von *Österreich forscht* äußert.

*8.2.1. Standardisierungsbemühungen von *Österreich forscht**

Zwischen März 2017 und Februar 2018 wurden im Rahmen einer Arbeitsgruppe Qualitätskriterien für Citizen Science entwickelt, die auf *Österreich forscht* gelten sollten (Heigl et al. 2018). Die Qualitätskriterien wurden in einem offenen Prozess erstellt, wobei aber

vor allem Wissenschaftlerinnen teilgenommen haben dürften¹⁵. Dieser Umstand spiegelt sich auch in der Zusammensetzung der Autorinnen wider: Der größte Teil stammte aus der Wissenschaft, während Vereine und Museen kaum repräsentiert waren. Bürgerinnen (oder Personen ohne Affiliation) finden sich nicht unter den Autorinnen. Die aus dem Prozess resultierenden Qualitätskriterien spiegeln daher wohl vor allem das Verständnis der wissenschaftlichen Community in Österreich von Citizen Science wider, was dennoch als wichtiger Schritt für die Etablierung des Feldes gewertet werden kann.

Allerdings zeigt sich dadurch auch eine im internationalen Vergleich (siehe 4. Kapitel, Auerbach et al. 2019) sehr auf die wissenschaftlich-methodologische Dimension von Citizen Science reduzierte Perspektive auf das Phänomen, die in einer Top-down-Projektlogik verankert wurde. Diese Interpretation von Citizen Science und die daraus resultierenden Kriterien wurden in einer internationalen Reaktion auf die Publikation der Kriterien im Fachjournal PNAS (Heigl et al. 2019) kritisiert und als problematisch für Citizen Science bezeichnet, wobei man sich hier besonders auf die geringe Berücksichtigung der gesellschaftlich-partizipativen Dimension bezieht (Auerbach et al. 2019).

Gleichzeitig wurde aber auch die technologisch-innovative Dimension von Citizen Science in den Kriterien kaum aufgegriffen (etwa, wenn es um die Nachnutzung von Apps etc. geht). Damit ist im Rahmen dieser Standardisierungsbemühungen von *Österreich forscht* aus Perspektive dieser Arbeit zwar ein wichtiger Schritt für eine Etablierung von Citizen Science im wissenschaftlichen Umfeld gemacht worden, bei dem allerdings zentrale Dimensionen von Citizen Science bisher wenig oder gar nicht berücksichtigt wurden.

Allerdings haben die beiden Gründer von *Österreich forscht* gemeinsam mit dem Zentrum für Soziale Innovation (ZSI) bereits vor der Erarbeitung der Qualitätskriterien ein Framework entwickelt, das ein Evaluationsschema für Fördergeberinnen für Citizen-Science-Initiativen vorschlägt (Kieslinger et al. 2017). Obwohl es früher erschienen ist, beinhaltet dieses Framework bereits die meisten Aspekte der Qualitätskriterien. Während im österreichischen Feld bei der Entwicklung der Qualitätskriterien (gemeinsam mit der wissenschaftlichen Community) der Fokus auf der wissenschaftlich-methodologische Dimension von Citizen Science lag, finden sich im Evaluationsschema, das sich an Fördergeberinnen richtet, auch Verweise auf die technologisch-innovative Dimension von Citizen Science. Letzteres ist aber eher im Sinne des innovationsgetriebenen Paradigmas der Wissensgesellschaft (Bürgerinnen

¹⁵ Der Autor hat an zwei dieser Treffen selbst teilgenommen und die Diskussion in diesen mitverfolgt.

werden hier auch als „target group bezeichnet), weswegen auch die Evaluation des ökonomischen Potenzials, der Marktchancen oder der Anwendung und Entwicklung von Innovationen Bestandteil des Schemas ist (Kieslinger et al. 2017);¹⁶ dies allerdings ohne konkrete Handlungsempfehlungen zu geben, wie die technologischen oder innovativen Aspekte durch Citizen-Science-Projekte erfüllt werden könnten.

8.2.2. Wen repräsentiert *Österreich forscht*?

Österreich forscht bietet also vorwiegend wissenschaftlichen Institutionen (hierbei sind Einrichtungen wie Universitäten gemeint, weniger Museen oder forschende Vereine) und hier insbesondere Projekteignerinnen eine Netzwerkplattform. Sowohl die Gründer von *Österreich forscht* als auch deren Zielgruppe stammen aus dem Wissenschaftsbetrieb, womit die Plattform in ihrer derzeitigen Form stark als Interessenvertretung dieser Gruppe interpretiert werden kann. Im aktuellen Leistungsbericht wird auf Citizen Science als eine Methode referenziert und keine Bezüge zur gesellschaftlich-partizipativen Dimension gemacht (Citizen Science Network Austria 2019).

Die Deliberation von Normen findet vor allem in Arbeitsgruppen statt, wodurch auch eher das Herausbilden von informellen und persönlichen Netzwerken zwischen professionalisierten Akteurinnen gefördert wird. Auch wenn Bürgerinnen in manchen dieser Arbeitsgruppen aktiv sein können, wäre das nicht mit einer strukturellen Institutionalisierung dieser Gruppe auf *Österreich forscht* gleichzusetzen.

8.3. Was leistet *Österreich forscht* nicht?

Österreich forscht tritt mit seinem derzeitigen Leistungsportfolio derzeit in den meisten ihrer Aktivitäten nicht als ein Intermediär zwischen unterschiedlichen Akteurinnen auf, sondern bietet vor allem einer Akteursgruppe (v. a. Projekteignerinnen aus der professionalisierten Wissenschaft) zusätzlichen Raum an. Aufgrund dieser Positionierung im Feld und dem Fokus auf einzelne Projektinitiativen macht es für *Österreich forscht* keinen Sinn, einen offenen und zentralen Zugang zu Ressourcen zur Verfügung zu stellen, der es unterschiedlichen Akteurinnen ermöglichen würde, auf der Plattform eine Kooperation zu starten.

¹⁶ “Does the project foster the use of new technologies? Does the project contribute to the development of new technologies? Does the project have any economic potential to be exploited in the future? Does the project include any competitive advantage? Does the project have any cooperation for exploitation, e.g. with social entrepreneurs? Does the project generate any economic impact, e.g. cost reduction, new job creation, new business model, etc.?” (Kieslinger et al. 2017)

Das bedeutet beispielsweise, dass die Plattform weder vorhandene Tool Sets (und auch keine eigenen)¹⁷ hostet, Entwicklerinnen keine Schnittstellen anbietet, um Software offen weiterzuentwickeln, genauso wenig wie sie einen zentralen Speicherort für Wissen und Daten aus den einzelnen Aktivitäten bietet. Gleichzeitig ist auch kein unmittelbarer und direkter Austausch zwischen Akteuren (z. B. Forum oder Chat) auf *Österreich forscht* vorgesehen.

Die zentrale Leistung von *Österreich forscht* liegt daher darin, dass Citizen Science in der österreichischen wissenschaftlichen Community überhaupt verstärkt wahrgenommen wird und als Methode vermehrt Anerkennung findet. Einer gemeinsamen partizipativen Praxis mit Bürgerinnen oder einer Invertierung der Wissenschaft (vgl. Parker et al. 2016a, 6. Kapitel) wird auf dieser Ebene daher aber derzeit kein Vorschub geleistet.

9. Analyse: Citizen Science im Projektformat

Diese Arbeit beschäftigt sich mit den Fragen, ob Citizen Science in Österreich zu einer gemeinsamen wissenschaftlichen Praxis zwischen Bürgerinnen und Wissenschaftlerinnen führt und ob Citizen Science aufgrund des Zusammenspiels der gesellschaftlich-partizipativen und der technologisch-innovativen Dimension in diesem Bereich eine Invertierung der Wissenschaft zur Folge hat.

Bisher wurde gezeigt, dass die wichtige Akteurin *Österreich forscht* ihren Arbeitsschwerpunkt vor allem auf die methodologisch-wissenschaftliche Dimension legt und hierbei auch keinen offenen Zugang zur Koordination von Interessen bietet. Damit fördert *Österreich forscht* weder eine Invertierung der Wissenschaft noch das Herausbilden einer gemeinsamen wissenschaftlichen Praxis, wie sie in dieser Arbeit elaboriert wurden. Simultan konstruierten diverse Akteure (etwa die zitierten österreichischen Ministerien oder die Europäische Kommission) eine stark innovationsgetriebene Perspektive auf Citizen Science. Diese Akteure legen den Schwerpunkt ihrer Perspektive dadurch vor allem auf die technologisch-innovative Dimension von Citizen Science und interpretieren das Phänomen dabei vor allem als technischen Bestandteil der Forschung im Zuge der Digitalisierung oder als Möglichkeit, die Innovationskraft der Wissenschaft zu befördern. Hierbei wird die Bedeutung der gesellschaftlich-partizipativen Dimension aber deutlich unterschätzt – sogar dann, wenn sie ein elementarer Bestandteil der angestrebten Innovation wäre (etwa im Rahmen von Open-

¹⁷ Die Gründer selbst greifen auf Spotteron zurück. Bei der bereits erwähnten App handelt es sich um ein kommerzielles Angebot, das sich vor allem an Wissenschaftlerinnen mit entsprechenden Projektmitteln richtet. Existierende Citizen-Science- oder andere Open-Source-Tools sind nicht direkt auf der Plattform eingebunden.

Innovation-Ansätzen, siehe 7. Kapitel). Zusammen bilden diese beiden Gruppen den institutionellen Rahmen, in dem sich Citizen-Science-Projekte in Österreich entwickeln können, bzw. die Pfade, an denen diese sich orientieren können. Für diese Arbeit bedeutet das, dass in Österreich keine zentrale Institutionalisierung existiert, die Citizen Science in der in diesem Rahmen ausgearbeiteten Art und Weise weiterentwickelt. Aus diesem Grund richtet sich der Blick nun auf die Projektebene, um zu analysieren, welche Tendenzen sich in Citizen-Science-Projekten in Österreich finden.

In diese Analyse fließen die Ergebnisse einer strukturierten Betrachtung von 40 zum Zeitpunkt der Untersuchung auf *Österreich forscht* gelisteten Projekten. Hierbei wurden neben deren Web-Auftritten auch – wenn vorhanden – deren Apps in die Betrachtung miteinbezogen, um einen möglichst vollständigen Eindruck der bereitgestellten Funktionen zu erhalten. Außerdem flossen die Ergebnisse der Interviews in diesen Teil der Analyse ein. Wie im 2. Kapitel beschrieben wurden zwei Projekte (FotoQuest Austria und Migräneradar 2.0) ausgewählt und die internen Abläufe und Ziele genauer untersucht. Auch die Interviews mit der Mitarbeiterin des Zentrums für Citizen Science an der ÖAD und der Mitarbeiterin des ZSI sind in diesen Teil der Arbeit eingeflossen. Um die Forschungsfragen der Arbeit zu beantworten, wurden sowohl die 40 Projekte auf *Österreich forscht* als auch die Interviews auf Basis der im 6. Kapitel formulierten Annahmen aufgearbeitet und kodiert.

Tabelle 1: Abkürzungen der Interviews

#	Organisation	Projekt	Funktion/Name	Ort
F1	IIASA	FotoQuest	Programmierer, Mathias Karner	IIASA, Schlossplatz 1 - A-2361 Laxenburg
F2	IIASA	FotoQuest	Spieleentwickler, Tobias Sturn	IIASA, Schlossplatz 1 - A-2361 Laxenburg
M1	Hochschule Hof	MigräneRadar 2.0	Wissenschaftlicher Leiter, Jörg Scheid	Telefonisch
M2	Hochschule Hof	MigräneRadar 2.0	Idee/Programmierer, Florian Wogenstein	Telefonisch
M3	Migräne- und Kopfschmerzlinik Königstein	MigräneRadar 2.0	Migräne Spezialist, Charly Gaul	Telefonisch
U1	Zentrum für soziale Innovation	N/A	Barbara Kieslinger, Sozialwissenschaftlerin	Skype
U2	Österreichischer Austauschdienst	N/A	Petra Siegele, Leiterin Citizen Science Plattform	Café Casper, Grillparzerstrasse 6 – A-1010 Wien

Die Analyse ist auf Basis der vier aufgestellten Annahmen zur Funktionsweise von Citizen Science im 6. Kapitel gegliedert. Im Rahmen der ersten Annahme wird daher der Fokus auf die Rolle der technologisch-innovativen Dimension für die vorgefundenen Citizen-Science-Projekte gelegt. Anschließend werden die Implikationen der technologisch-innovativen mit der gesellschaftlich-partizipativen Dimension zusammengeführt und das Potenzial der Projekte, zu einer Invertierung der Wissenschaft beizutragen, analysiert. Die dritte Annahme nimmt dann besonders die gesellschaftlich-partizipative Dimension in den Blick und arbeitet heraus, wie sich diese in einem vor allem durch eine wissenschaftlich-methodologische Dimension bestimmten Betriebsumfeld entfalten kann. Abschließend werden die Ergebnisse in der vierten Annahme zusammengeführt und herausgearbeitet, wessen Nutzen von den untersuchten Umsetzungen von Citizen Science derzeit maximiert wird.

9.1. Erste Annahme: Wissenschaftsbetrieb auf der Plattform

Wie im 6. Kapitel definiert setzt sich eine Plattformökonomie aus mehreren Akteurinnengruppen zusammen, deren Aktivitäten auf der Plattform einen Mehrwert für die jeweils anderen Akteurinnen erzeugen. Wichtig ist hierbei auch, dass Akteurinnen der gleichen Gruppe nicht in Konkurrenz zueinanderstehen, also zumindest keinen Nachteil haben, wenn die eigene Gruppe auf der Plattform wächst (Rochet und Tirole 2003; 2006). Das bedeutet, dass eine vollständige Plattformökonomie Governancestrukturen entwickeln muss, um einen Ausgleich zwischen Interessen zu schaffen und die auf ihr aktiven Gruppen in einen sich selbst tragenden Einklang zu bringen. Im Idealfall werden mit diesen Governancestrukturen laufend gemeinsame Normen erzeugt, wodurch diese Leistung nicht mehr durch einzelne Individuen erbracht werden muss (die Kosten der Kooperation sinken). Damit bilden solche Plattformökonomien eine mögliche technische Grundlage, in der auch in der Wissenschaft zwischen Bürgerinnen und Wissenschaftlerinnen eine gemeinsame wissenschaftliche Praxis geformt werden kann, die sich in der Ausübung der Praxis selbst herstellt (Peschard 2007). Gleichzeitig könnte eine solche Arbeitsweise das innovationsgetriebene Paradigma der Wissensgesellschaft gut bedienen und könnte daher in einer solchen Gesellschaftsformation auf fruchtbaren Boden fallen (was das Entstehen erleichtern könnte). Hierfür müssen aber die Rahmenbedingungen gegeben sein, von denen einige eben auch mit einem bestimmten Technologieeinsatz verbunden sind. Neben dem Umstand, dass mehrere Akteurinnen auf eine spezifische Weise koordiniert werden müssen, spielt die Digitalisierung gemeinsam mit einer extremen räumlichen Verteilung der einzelnen zu verbindenden Akteurinnen eine Rolle (diese

Verteilung und der fehlende normative Rahmen schaffen erst die Ineffizienzen, die durch die Plattform überbrückt werden).

Wie herausgearbeitet wurde, ist die Digitalisierung grundsätzlich auch ein zentrales Element der technologisch-innovativen Dimension von Citizen Science. Gleichzeitig ist die Notwendigkeit von Kooperation durch die gesellschaftlich-partizipative Dimension von Citizen Science praktisch automatisch gegeben, kann aber sehr unterschiedlich ausgestaltet werden. Anders als in weiten Teilen des wissenschaftlichen Normalbetriebs liegt daher die Annahme nahe, dass spezifische Aspekte (Austausch und Kommunikation) einer spezifischen Entwicklung (Digitalisierung) mit dem Ziel der Kooperation zwischen unterschiedlichen Akteurinnen auf einer breiteren Skala zum Einsatz kommen. Wie sich die technologisch-innovative Dimension von Citizen Science in österreichischen Projekten niederschlägt, wird nun im Folgenden betrachtet.

Für MigräneRadar 2.0 und FotoQuest Austria spielten digitale Komponenten jeweils eine bedeutsame Rolle für deren Umsetzung, allerdings muss das nicht für die Gesamtheit der Projekte aus dem Sample gelten. Aus diesem Grund wurden die Projekte auf Basis der im 4. Kapitel zu Citizen Science herausgearbeiteten Kategorisierung zugeordnet. Das bedeutet, dass sie ausgehend von traditioneller Citizen Science, die ohne IKT auskommt, nach einem steigenden Einsatz von IKT gegliedert wurden.

Tabelle 2: Formen von Citizen Science Projekte auf Österreich forscht

Kategorisierung	Anzahl
Historische Citizen Science	1
Traditionelle Citizen Science	8
Webbasierte Citizen Science	27
Virtuelle Citizen Science	4

Citizen Science-Projekte auf Österreich forscht (n=40).

Tabelle 1 zeigt, dass 32¹⁸ der 40 untersuchten Projekte (also 80 %) entweder webbasiert oder virtuell durchgeführt wurden. Das zeigt, dass der Einsatz von IKT eine zentrale Funktion in

¹⁸ Das Projekt Phenowatch der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) ist webbasiert, in der Tabelle aber als Historisches Citizen-Science-Projekt charakterisiert. Das besondere an Phenowatch ist, dass es aufgrund seiner langen Laufzeit (laut ZAMG-Website startete das Projekt 1851, laut ÖAD-Website 1856) im Feld (z. B. von Österreich forscht, dem ZSI oder dem ÖAD) als Beleg für die lange Tradition von Citizen Science in Österreich herangezogen wird. Dadurch erhält das Projekt eine diskursive Bedeutung, auch wenn die Geschichte

diesen Projekten einnimmt. Citizen Science in Österreich weist demnach einen gewissen Grad der Digitalisierung vor. Auch wenn *Österreich forscht* nicht alle Citizen-Science-Projekte repräsentiert, scheint es eine Entwicklungstendenz im Feld zu geben. An dieser Stelle kann festgestellt werden, dass die technologisch-innovative Dimension einer relevanten Anzahl von Citizen-Science-Projekten in Österreich über ausgeprägte digitale Komponenten verfügt, wodurch hier die technische Grundlage für plattformökonomie-ähnliche Arbeitsweisen gegeben wäre.

Allerdings wurde im Rahmen der Untersuchung auch festgestellt, dass die technologisch-innovative Dimension der Projekte (vor allem bei älteren Projekten) zum Zeitpunkt der Erhebung eine herkömmliche Arbeitsweise erst teilweise ersetzt hatte. Häufig war es neben dem bereitgestellten Tool zum Hochladen der Daten auch möglich, diese per E-Mail oder sogar noch per Post (Phenowatch, ZAMG) zukommen zu lassen (das gilt nicht für die vier Virtuellen Citizen Science Projekte – diese waren vollkommen digitalisiert). Das ist ein Hinweis darauf, dass die Digitalisierung eher noch am Anfang steht und noch nicht alle technischen Möglichkeiten dieser auch genutzt werden.

Dennoch fanden sich mit Ausnahme des Interviews mit der medizinischen Leitung im Projekt MigräneRadar (M3) in allen Interviews Verweise auf einen Zusammenhang der Bürgerinnenbeteiligung in der Wissenschaft und der Digitalisierung (F1, F2, M1, M2). Das ist für Projekte mit starkem IT-Anteil nicht weiter verwunderlich, aber auch die Interviewpartnerinnen aus dem Umfeld von Citizen Science (U1, U2) verwiesen mehrmals auf die Bedeutung der technologisch-innovativen Dimension (und hierbei vor allem der Digitalisierung) für Citizen Science. Bei der IIASA (F1, F2) hat man sich bei der Entwicklung sogar eher an Plattformökonomien (in diesem Fall Tinder) als an anderen existierenden Citizen-Science-Projekten orientiert (F1: 380–382, F2: 114–118, 204–221). Dabei wurde in einem Interview auch kurz auf die verschwimmenden Linien zwischen den Funktionen kommerzieller Apps und Apps für Citizen Science hingewiesen (F2: 472–474).

Für die Relevanz einer technisch-innovativen Logik sprachen auch Verweise auf das Vorhandensein eines Distributionsproblems zwischen Personen und Daten, das im Rahmen der Projekte von den Interviewpartnern gelöst werden musste (F1: 28–33, M1: 69–71).

von „Citizen Science seit 1851“ nach heutigen Citizen-Science-Maßstäben nicht der Realität entsprechen dürfte. Interessant ist hier allerdings, dass die Post in gewissen Maßen die Rolle von Apps und anderen Webapplikationen innehatte und dass ausgerechnet das langlebigste Citizen-Science-Projekt in Österreich nicht an einer Universität, sondern an einer Behörde durchgeführt wird. Insbesondere diese letzte Eigenschaft ist interessant, weil sie ein Indiz dafür sein kann, dass langlebige Citizen Science bestimmte Rahmenbedingungen benötigt, die etwa an Universitäten und anderen Forschungseinrichtungen nicht gegeben sind.

Distributionsprobleme entstehen dann, wenn Daten (siehe Kapitel 5) beispielsweise geografisch verteilt sind, während die Kapazitäten der Forscherinnen zur Erhebung dieser Daten etwa durch die eigenen Zeitressourcen oder die Distanzen in einer Weise begrenzt sind, dass eine wissenschaftliche Bearbeitung nicht sinnvoll möglich ist. Im Fall von geografischen Distributionsproblemen können Wissenschaftlerinnen Personen animieren, jeweils die Daten aus ihrem Umfeld zu erheben, die in weiterer Folge zentral gesammelt und ausgewertet werden. Der Technologieeinsatz senkt dabei die Kosten für die Lösung solcher Distributionsprobleme so weit, dass diese sinnvoll in einem wissenschaftlichen Projekt durchgeführt werden können, das zuvor nicht möglich gewesen wäre. In den Interviews wurde darauf hingewiesen, dass solche Distributionsprobleme vielen der vorhandenen Citizen-Science-Projekten in Österreich zugrunde liegen (U1: 447–449, U2: 273–278).

Zumindest bei FotoQuest Austria war es außerdem das Ziel, die relativ hohen Transaktionskosten, die im Rahmen der LUCAS-Erhebung zur Bodenbedeckung und Bodennutzung in der EU entstehen, durch eine Simplifizierung und Popularisierung der Erhebung und den Einsatz digitaler Tools zu senken (F1: 38–49). Einerseits sollte dabei also eine vorhandene Vorgehensweise (LUCAS-Erhebung) den digitalen Regeln unterworfen und zumindest teilweise optimiert werden und andererseits wurde versucht, dies durch eine möglichst breite öffentliche Beteiligung zu erzielen. Letzteres wies auf die Schwierigkeit, eine kritische Masse für diese Art von Projekten zu erreichen, hin, was auch ein zentraler Knackpunkt für Plattformökonomien ist. Es wundert daher nicht, dass die Interviewpartnerinnen diesen Aspekt als besonders relevant einstufen und dieser besonders in die Überlegungen des Aufbaus der Projekte eingeflossen ist (F1: 352–363, M1: 107–111). Damit erscheint die Nutzung von Netzwerkeffekten auch für Citizen-Science-Projekte interessant zu sein, weswegen technisch-innovative Lösungen gefunden werden müssen, die im wissenschaftlichen System bisher nicht denkbar gewesen sind (außerdem beginnt hier die gesellschaftlich-partizipative Dimension von Citizen Science an Bedeutung zu gewinnen).

Solche Überlegungen dürften nicht nur für die beiden Projekte MigrändeRadar 2.0 und FotoQuest Austria relevant sein, sondern im gesamten Citizen-Science-Projektfeld an Bedeutung gewinnen, da die dort vorgefundenen Projekte einen ähnlichen Modus Operandi verfolgten. Neben dem erwähnten digitalen Aspekt einte viele dieser Projekte, dass sie als (naturwissenschaftliche) Monitoring-Projekte bezeichnet werden können (U1: 436–442, U2: 567–578). Solchen Projekten liegt aber fast naturgemäß eine Distributionsproblematik zugrunde, da sich Daten entweder lokal finden lassen, jedoch zentral gespeichert und

interpretiert werden müssen, um brauchbares Wissen zu erzeugen, oder bereits zentral gespeichert sind, jedoch aufgrund ihrer Masse dezentral interpretiert werden müssen. Unabhängig von der eingesetzten Technologie (Post oder IT) sind diese Projekte stark davon abhängig, die Transaktionskosten zwischen den Akteurinnen zu senken, um operativ werden zu können. In Tabelle 2 lässt sich der naturwissenschaftliche Fokus von Citizen Science in Österreich herauslesen und damit auch die Ähnlichkeit der Probleme, die mithilfe von Citizen Science gelöst werden sollen.

Tabelle 3: Forschungsbereiche von Citizen Science Projekten

Thema	Anzahl
Zoologie	13
Umweltforschung	10
Geistes- und Sozialwissenschaften	5
Geschichtsforschung	4
Gesundheitsforschung	3
Sonstiges Monitoring	3
Botanik	2

Citizen Science-Projekte nach thematischen Bereichen auf *Österreich forscht* (n = 40).

Etwa 70 % der Projekte auf der Plattform *Österreich forscht* hatten einen naturwissenschaftlichen Bezug, von denen wiederum der überwiegende Teil irgendeine Form von Monitoring durchführte. Der Rest verteilte sich mit 12,5 %, 10 % und 7,5 % auf die Geistes- und Sozialwissenschaften, die Geschichtsforschung und die Gesundheitswissenschaften.

Dabei verfolgten aber auch fast alle Projekte (85,71 %) mit historischem oder medizinischem Hintergrund einen Monitoring- oder Crowd-Sourcing-Ansatz und verfügten damit über ähnliche Problemstellungen wie die Projekte aus den Naturwissenschaften. Die Projekte aus den Sozialwissenschaften aus dem Sample fanden außerdem an Schulen statt (n = 2) und setzten damit weniger auf eine freiwillige Kooperation im engeren Sinne. Dieses Vorgehen spricht dafür, dass diese Disziplinen eher dazu neigen, einen kontrollierbaren Teilnehmerinnenpool einem offenen Zugang vorzuziehen, wodurch diese Projekte unabhängig ob digital oder traditionell nicht die Option hatten, auf Netzeffekte oder andere Aspekte von Plattformökonomien zurückzugreifen. Generell galt, dass die Projekte, die mit Schülerinnen

und Schulen arbeiteten, etwas weniger auf IT zurückgriffen beziehungsweise dies auf andere Weise taten als Projekte mit einem offenen Zugang (selbst dann, wenn im Rahmen dieser Projekte monitoring-ähnliche Tätigkeiten ausgeführt wurden).

Die Einbindung von Bürgerinnen in österreichischen Citizen-Science-Projekten scheint insgesamt (unabhängig von der Disziplin) typischerweise vor dem Hintergrund einer Distributionsproblematik stattzufinden, die wiederum durch digitale Technologien effizienter gelöst werden kann. In der beschriebenen Konstellation kann das für das Entstehen von ähnlichen Effekten und Logiken, wie sie in Plattformökonomien gefunden werden, sprechen. Dabei deckt sich die hier gemachte Beschreibung weitestgehend mit den Ergebnissen von Pettibone et al. (2017), die zusätzlich auch das deutsche Feld untersucht haben und mit Aussagen aus den Interviews mit dem ZSI (z. B. U1: 436–442) und dem ÖAD (z. B. U2: 237–250). Die Grundlagen und auch die Relevanz für das Feld, die technologisch-innovative Dimension von Citizen Science ähnlich wie bei Plattformökonomien in anderen Sektoren der Gesellschaft zu denken, scheint daher gegeben zu sein.

Es stellt sich jedoch die Frage, ob sich das hier auf dem Papier identifizierte Potenzial auch in den Projekten niederschlägt. Um dieses nutzen zu können, wurde in der Arbeit angenommen, dass Citizen-Science-Projekte zusätzlich einen neuen Imperativ im Rollenverständnis in der Wissenschaft beinhalten müssen, um Governancestrukturen zu ermöglichen, die das Potenzial langfristig realisieren (zweite Annahme).

Die beschriebene Governancestruktur führt zwar zu mehr (erzwungener) Kooperation auf der Plattform, mit Blick auf die akademische Kultur und deren Karrieremodelle würde aber eine solche Arbeitsweise einen neuen Modus Operandi für die Wissenschaft bedeuten. Einerseits weil Wissenschaftlerinnen sich gegenüber Bürgerinnen öffnen und dabei aber Kontrolle abgeben müssten, sondern auch, weil die Wissenschaftlerinnen die eigene Gruppe nicht ausschließlich als Konkurrenz verstehen müssten. Gerade weil sich die meisten Citizen-Science-Projekte in Disziplinen befinden, die traditionellerweise bereits über Formen der Bürgerinnenbeteiligung verfügen, stellt sich die Frage, ob die Digitalisierung als Anreiz ausreicht (die Bürgerinnen waren ja bereits vorher dabei), um eine solche neue Form der Kooperation und Rollenverteilung nach sich zu ziehen und die gesellschaftlich-partizipative Dimension von Citizen Science auszubauen. Davon hängt ab, wie groß das Innovationspotenzial von Citizen Science für die Wissenschaft tatsächlich ist. Der Fokus auf das Innovationspotenzial von Citizen Science war eine erhebliche Kategorie im

österreichischen Diskurs zu Citizen Science, findet sich aber in der Analyse der Interviews kaum wieder.

9.2. Zweite Annahme: Invertierte Wissenschaft

In der zweiten Annahme wurde davon ausgegangen, dass die Wissenschaft im Rahmen von Citizen Science invertieren müsste, um die vielen unterschiedlichen Erwartungen, die an das Phänomen geknüpft wurden, erfüllen zu können. Bei der Invertierung handelt es sich um den zentralen Schritt, den auch Unternehmen durchlaufen, wenn sie sich in eine Plattformökonomie weiterentwickeln (Eisenmann et al. 2011).

Die zentralen Elemente sind dabei (1) ein Rahmen, der eine offene, aber regulierte Kooperation und Koordination von Interessen ermöglicht, und (2) ein Übergang dazu Akteurinnen außerhalb des ursprünglichen Bezugssystems, um die Erzeugung von Werten zu ermöglichen (Parker et al. 2016b). Hierzu muss allen Akteurinnen der gleiche Zugang zu den relevanten Produktionsmitteln – im Falle der Wissenschaft etwa zur Technik (z. B. IT), zur Methodologie, zu den Daten und zum Wissen – gewährt werden. Gleichzeitig darf es keiner Akteurin auf der Plattform möglich sein, aus der Kooperationsbereitschaft der anderen Akteurinnen einseitigen Profit schlagen zu können. Hierfür ist es, wie bereits erwähnt, notwendig, entsprechende Governancestrukturen zu entwickeln.

In einer invertierten Wissenschaft sind daher nicht mehr unterschiedliche Interessen von involvierten Akteurinnen das zentrale Problem (diese sind sogar eher eine Notwendigkeit), sondern mangelnde strukturelle Kapazitäten und Fähigkeiten, diese koordinieren zu können. Hierfür müssen Mechanismen geschaffen werden, die in der Lage sind, Normen auf der Plattform zu generieren, die das Entstehen einer gemeinsamen Praxis ermöglichen (Peschard 2007). In einer komplett invertierten Wissenschaft ist der Zugang daher auch nicht mehr über die Rolle der Akteurin gesteuert, sondern über deren Fähigkeiten und deren Willen, die angebotenen Ressourcen im Rahmen der kollektiv erzeugten Normen zu nutzen oder weiterzuentwickeln. Auch wenn hier nicht jede Akteurin automatisch die gleichen Partizipationssmöglichkeiten hat (abhängig von der Aufgabe hingen diese ja z. B. mit den Fähigkeiten bzw. mit der Möglichkeit, sich diese anzueignen, zusammen), führt ein solches Zusammenspiel der technologisch-innovativen und gesellschaftlich-partizipativen Dimension von Citizen Science zu einer kooperativeren Wissenschaft. Das Wesen dieser Kooperation kann dabei als eine Demokratisierung der Wissenschaft interpretiert werden, wie sie von Vertreterinnen im Diskurs zu Citizen Science gefordert wird (siehe 4. Kapitel), weil

institutionell erzeugte Machtbeziehungen abgebaut würden bzw. zugunsten von Beziehungen, die auf Wissen basieren, umverteilt würden. Gleichzeitig würde die Wissenschaft von einer solchen Invertierung profitieren, weil sie ihrerseits dauerhaft Zugang zu in der Wissenschaft eher raren (gesellschaftlichen) Ressourcen bekommen könnte (etwa Programmierkenntnisse, Teambuilding, Prozesswissen etc.). Aus Perspektive der Wissensgesellschaft und hier insbesondere des innovationsgetriebenen Paradigmas könnte eine Invertierung außerdem glaubhaft das Innovationspotenzial der Wissenschaft erhöhen, was der Interpretation und damit auch Unterstützung von Akteurinnen wie österreichischen Ministerien bzw. der Europäischen Kommission entgegenkommen würde.

In diesem Abschnitt wird daher untersucht, ob es Anzeichen für eine solche Entwicklung in österreichischen Citizen-Science-Projekten gibt. Neben der Auswertung der Interviews wurde hierzu auch analysiert, wie offen der Zugang zum generierten Wissen in den Projekten war (Open Science in Citizen Science) und welche Akteurinnen/Institutionen Projekte durchführten. Dabei wurde angenommen, dass ein breites Spektrum (an unüblichen) Akteurinnen/Institutionen und ein offener Zugang zu den Ergebnissen für eine Invertierung der Wissenschaft sprechen würden.

Tabelle 4: Open Science in Citizen Science

Offene Wissenschaft	Anzahl
Keine offene Wissenschaft	14
Ansätze offener Wissenschaft	14
Partiell offene Wissenschaft	12
Offene Wissenschaft	0

Citizen Science-Projekte auf Österreich forscht (n = 40).

Die in Tabelle 4 dargestellten Zahlen sind ein Hinweis darauf, dass es zumindest in Österreich keinen Zusammenhang zwischen einer offenen Wissenschaft und Citizen Science zu geben scheint. Die Kategorisierung der Projekte wurde auf Basis der von Kraker et al. (2011) aufgestellten Typologie einer offenen Wissenschaft erstellt. Allerdings wurde diese Typologie aus Perspektive der Bürgerinnen angewendet und nicht aus Perspektive des Wissenschaftssystems als solches. Dadurch entstanden etwas andere Maßstäbe, wenn es beispielsweise um die Publikation von Daten oder Ergebnissen ging.

Bei der Untersuchung stellte sich heraus, dass keines der Projekte der ursprünglichen Perspektive von Kraker et al. (2011) oder deren Neuausrichtung entsprach. Aus diesem Grund wurde die ursprünglich binäre Analyse (offene oder keine offene Wissenschaft) um Abstufungen erweitert, um einen detaillierteren Eindruck über den Status quo zu erhalten. Dabei gilt es aber klarzustellen, dass selbst eine „partiell offene Wissenschaft“ keineswegs dazu geeignet ist, die geschilderte Invertierung in Gang zu setzen, oder als Anzeichen für eine solche Entwicklungstendenz zu interpretieren wäre. Im Zusammenspiel mit der Auswertung der Interviews sollen die Gründe für das (selbst wenn von vornherein keine Invertierung angestrebt würde) überraschende Ergebnis herausgearbeitet werden.

Bei 35 % der untersuchten Projekte fanden sich keinerlei Anzeichen für eine offene Wissenschaft. Das bedeutet, dass diese Projekte kaum über ihre Ziele oder das Projekt berichteten, die Methodologie nur sehr oberflächlich oder gar nicht offen legten, Daten nicht verfügbar machten, keine Tools für deren Auswertung zur Verfügung stellten, allenfalls verwendete IKT nicht frei zugänglich machten und Publikationen entweder gar nicht auffindbar waren oder (für Bürgerinnen) unzugänglich publiziert wurden. Mit 71 % lag der Anteil traditioneller Forschungseinrichtungen in dieser Kategorie besonders hoch, obwohl dieser Typ von Forschungseinrichtungen nicht nur am stärksten mit den Forderungen nach einer bürgernäheren Wissenschaft konfrontiert ist, sondern zusätzlich auch mit neuen Standards in Bezug auf Open Science (vgl. 7. Kapitel).

Nur mehr 33 % der *partiell offenen* Projekte (hier waren etwa Daten zumindest teilweise auffindbar, die genutzte IT aber nach wie vor weder Open Source oder über Schnittstellen für Bürgerinnen zugänglich) fanden sich an traditionellen Forschungseinrichtungen. Forschende Vereine beziehungsweise Behörden scheinen hier in der Entwicklung also bereits etwas weiter zu sein. Es scheint aber auch einen positiven Zusammenhang zwischen eingesetzter IKT und einer etwas offeneren Wissenschaft zu geben. Zwar wurde auch in der Hälfte der Projekte, die keine Anzeichen für eine offene Wissenschaft hatten, IKT eingesetzt, allerdings waren es bei jenen mit Anzeichen für eine offene Wissenschaft bereits über 90 % und bei der höchsten erreichten Kategorie in dieser Aufstellung sogar alle Projekte. Dass allerdings Bürgerinnen an den Projekten beteiligt waren (dies war ja in allen Projekten der Fall) scheint daher weniger Bedeutung für eine Öffnung der Wissenschaft zu haben als die Frage, wie man auf die technologisch-innovative Dimension von Citizen Science zurückgriff beziehungsweise welche Art von Institution das Projekt durchführte. Dieser Umstand spricht weniger für das Herausbilden einer invertierten (oder zumindest partizipativeren) Wissenschaft als für eine

traditionelle Wissenschaft, die dazu übergegangen ist, die Möglichkeiten der Digitalisierung im Sinne einer wissenschaftlich-methodologischen Logik zu nutzen.

Auch in den Interviews zeichnete sich nicht ab, dass diese Projekte invertieren würden beziehungsweise eine Invertierung der Wissenschaft nach sich ziehen könnten. Im Rahmen von FotoQuest Austria sollten die Daten und langfristig auch der Quellcode für die App zwar veröffentlicht werden, allerdings eher für Wissenschaftlerinnen als für Bürgerinnen und auch nicht im Rahmen einer kollaborativen Infrastruktur, sondern unabhängig voneinander zu Projektende (F1: 166–170, F2: 442–452). Dieses Vorgehen spiegelte sich auch auf der Projekt-Website wider, wo im Rahmen der Untersuchung kaum Hintergrundinformationen und auch keinen direkter Link zu den Daten gefunden werden konnte (diese werden separat auf GeoWiki veröffentlicht). Zumindest implizit wurde davon ausgegangen, dass die Bürgerinnen kein Interesse an den gesammelten Daten hätten, weswegen deren Perspektive in der Entwicklung des Projektes keine größere Rolle gespielt haben dürfte (F2: 143–148). Damit wurde auch der genutzte Gamification-Ansatz erklärt, der eingesetzt wurde, um Bürgerinnen dennoch zum Mitmachen zu animieren (F2: 145–148). Das verdeutlicht, dass in FotoQuest Austria kein Ausgleich von unterschiedlichen Interessen zugunsten von allen Beteiligten vorgesehen war.

Bei MigräneRadar 2.0 wiederum sah man zum Zeitpunkt der Interviews überhaupt von einer Publikation der generierten Rohdaten ab (M1: 158–161, M2). Hier allerdings weniger, weil man kein Interesse bei den Bürgerinnen vermutete, sondern weil man diese erst einmal selbst auswerten wollte (M1: 342–344). Dabei ging es stark darum, die Daten nicht herauszugeben, bevor man sie nicht selbst für Publikationen (und damit wissenschaftliche Karrieren) nutzen konnte, was sich auch darin zeigte, dass eine Anfrage einer externen wissenschaftlichen Institution abgelehnt wurde¹⁹ (M1:340–342). Unabhängig von der Einbindung von Bürgerinnen fand sich bei MigräneRadar 2.0 also ein sehr traditionelles Verständnis beim Umgang mit Daten, das weder durch den Einsatz digitaler Methoden (technologisch-innovative Dimension) noch durch die teilnehmenden Bürgerinnen (gesellschaftlich-partizipative Dimension) aufgebrochen wurde. Dabei verwiesen die Interviewpartnerinnen zwar immer wieder auf das Interesse der Bürgerinnen, die eigenen Daten für Arztbesuche nutzen zu können (M1: 278–285, M2, M3), beziehungsweise die Wichtigkeit, diesen einen Mehrwert bieten zu können (M1: 142–155). Letzteres aber eher, weil man die Bürgerinnen dazu bewegen wollte, hochsensible

¹⁹ Sogar der medizinische Partner erhielt keinen direkten Zugriff auf die Daten, sondern musste bei den Projektmitarbeiterinnen anfragen, wenn er eine Auswertung erhalten wollte (M3). Das bedeutet, dass die Daten (abgesehen von der Visualisierung auf der Website) praktisch ausschließlich von den an der Hochschule Hof tätigen Projektmitarbeiterinnen genutzt werden konnten.

Patientendaten zur Verfügung zu stellen (M1: 143–147), und weniger, weil man es als Möglichkeit verstand, eine gemeinsame Kooperation vor dem Hintergrund eines gemeinsamen Problems aufzubauen (selbst wenn diese Möglichkeit vorhanden gewesen wäre). Daher plante man auch nicht, den Quellcode zu publizieren (M2). Weil die Bürgerinnen allerdings sehr wohl einen Nutzen in der aufgebauten Infrastruktur hatten (in Form eines digitalisierten Migränetagebuchs), war man bereit, diese auch über die Projektlaufzeit hinaus als Service bereitzustellen. Das wurde allerdings klar abgegrenzt zur medizinischen Auswertung betrachtet (M1: 346–351). Dieses Vorgehen legt zwei Schlüsse nahe: (1) traute man den Bürgerinnen ein persönliches, aber kein medizinisches Interesse im Rahmen des Projektes zu und (2) hat ein antizipierter Nutzen für die Bürgerinnen zu einem gewissen Ausscheren aus einer reinen Projekt- oder Wissenschaftslogik geführt.

In diesem Projekt fanden sich Mechaniken, die zumindest theoretisch zu einer Invertierung führen könnten, bei der die Bürgerinnen mehr Funktionen und auch mehr Kontrolle über das Projekt erhalten. Einer der Gründe dafür, dass dies nicht geschehen ist, dürfte eben darin liegen, dass Bürgerinnen in den Interviews zwar ein spezifisches Wissen zugestanden wurde, daraus jedoch kein (wissenschaftliches) Interesse an diesem Wissen abgeleitet wurde. Dieses Verständnis fand sich in den Interviews mit den Projektmitarbeiterinnen, allerdings auch in jenen mit dem ÖAD (U: 121–126, 167–176) und dem ZSI (U1: 272–290, 485–490), weswegen der ÖAD Citizen Science vorwiegend durch das Ausschreiben von Preisgeldern fördert und weniger durch eigene Aktivitäten, in denen die Interessen von Bürgerinnen und Wissenschaftlerinnen zusammengeführt werden (U2: 152–163)²⁰.

Damit fehlt Citizen Science in Österreich aber ein zentraler Baustein, um eine Invertierung der Wissenschaft auszulösen und damit in größerem Maßstab auf Grundlage einer voranschreitenden Partizipation gemeinsame Normen zwischen Bürgerinnen und Wissenschaftlerinnen zu entwickeln. Auf Projektebene fand sich vielmehr die Vorstellung, dass mögliche (Eigen-)Interessen der Bürgerinnen nicht mit der wissenschaftlichen Arbeit vereinbar wären und damit ein Risiko für diese bildeten. Eine These, die in der Wissenschaft durchaus gängig und leichter zu vertreten ist als deren Gegenteil (vgl. Peschard 2007). Dieser Umstand

²⁰ Die Mitarbeiterin des ÖAD sprach in diesem Zusammenhang auch immer von „Citizen-Science-Bausteinen“ und suggerierte dabei, dass man Citizen Science ähnlich wie andere wissenschaftliche Studien planen und durchführen könnte. Dass es sich dabei zunächst einmal (egal ob digital oder analog) um einen deliberativen Prozess zwischen Bürgerinnen und Wissenschaftlerinnen handelt, geriet dadurch aus dem Blickfeld. Dadurch war auch kein Bewusstsein dafür da, dass dieser Prozess bereits einen erheblichen Aufwand und Anteil an Citizen Science darstellt (und nicht erst die wissenschaftliche Studie), weshalb weder Ressourcen noch Unterstützung hierfür angeboten wurden (etwa in Form einer Plattform im Sinne einer Plattformökonomie).

äußerte sich besonders im Interview mit dem medizinischen Partner bei MigräneRadar 2.0 (M3). Der Interviewpartner stellte zwar fest, dass seine Patientinnen oftmals früher über neue medizinische Erkenntnisse Bescheid wüssten (also medizinische Fachzeitschriften lasen) als er, gestand ihnen aber dennoch nicht zu, einen aktiveren Teil in MigräneRadar 2.0 übernehmen zu können²¹.

Während man sich in beiden genauer untersuchten Projekten eine möglichst große Beteiligung von Bürgerinnen wünschte („Wenn Millionen Leute an einem wissenschaftlichen Thema arbeiten würden [...] das würde schon viel weiterbringen“ (F2: 403–406), führte das nicht zu einer Bereitschaft, den Wissenschaftsbetrieb insgesamt neu zu denken. Die Teilnahme der Bürgerinnen wurde in den Projekten, aber auch in den Interviews mit ÖAD und ZSI letztlich vor allem quantitativ und nicht qualitativ beurteilt. Das Augenmerk, an dem sich die Projekte maßen, aber auch gemessen wurden, war eine quantitativ möglichst große Beteiligung an der Wissenschaft und nicht eine qualitativ möglichst weitgehende oder hochwertige. Dieser Befund führt zu der Frage, wer in Österreich überhaupt unter dem Label „Citizen Science“ Projekte durchführt und damit ein Interesse an diesem Ansatz zeigt. Tabelle 5 gibt darüber einen gewissen Aufschluss.

Tabelle 5: Trägerschaft von Citizen-Science-Projekten auf Österreich forscht²²

Projektträger	Anzahl der Projekte
Universität oder Fachhochschule	16
Forschender Verein	8
Außeruniversitäres Forschungsinstitut	7
Behörde	4
Sonstige	2
Fachgesellschaft	1

²¹ Außerdem äußerte dieser Interviewpartner bei Fragen zur Methodologie während des Interviews die Sorge, ob es bei der Untersuchung darum ginge, den aus seiner Perspektive eher experimentellen Ansatz von MigräneRadar 2.0 zu kritisieren (M3). Auch das zeigt eher ein traditionelles Verständnis von der Beziehung zwischen Bürgerinnen und Wissenschaft.

²² An dieser Stelle soll auch auf eine Auffälligkeit in Tabelle 4 hingewiesen werden: Zum Zeitpunkt der Untersuchung war kein einziges Projekt von einem Museum vertreten, obwohl zumindest das NHM durchaus aktiv im Feld tätig war (NHM 2017). Dabei fanden sich alleine am NHM 22 Projekte, bei denen Bürgerinnen sich ehrenamtlich an der wissenschaftlichen Arbeit im Museum (transkribieren etc.) beteiligen konnten, und acht weitere, die sich explizit als Citizen-Science-Projekte bezeichneten (https://www.nhm-wien.ac.at/forschung/mitmachen/aktuelle_forschung). Das sind insgesamt 30 Beteiligungsmöglichkeiten alleine an dieser Einrichtung und damit fast so viele wie auf der gesamten Plattform *Österreich forscht*. Dieser Umstand verdeutlicht einerseits auch die Grenzen der vorliegenden Untersuchung, es stellt sich aber auch die Frage, weshalb die Plattform *Österreich forscht* von Akteurinnen im Feld (U1 und U2) überhaupt als derart relevante Akteurin angesehen wurde (und von diesen auch als Gradmesser für die Entwicklung von Citizen Science herangezogen wurde).

Verband (z. B. NABU)	1
Initiative von Bürgerinnen	1

Citizen Science-Projekte auf *Österreich forscht* (n = 40).

Fast 60 % der gelisteten Projekte befanden sich an Universitäten, Fachhochschulen oder außeruniversitären Forschungsinstituten und damit eher im klassischen institutionellen Rahmen der Wissenschaft (für diese Projekte dürfen die oben gemachten Aussagen besonders zutreffen). Diese Projekte verfolgten fast ausschließlich Top-down-Ansätze, was bedeutete, dass man sich aufgrund eines Bedürfnisses in der Wissenschaft (wissenschaftlich-methodologische Dimension) für einen Citizen-Science-Ansatz entschieden hatte, das nicht zwangsläufig auf ein korrespondierendes Bedürfnis in der Gesellschaft zurückzuführen war (gesellschaftlich-partizipative Dimension). Daher ist es auch nicht verwunderlich, dass sich zumindest in den Web-Auftritten in keinem dieser Projekte Anzeichen dafür fanden, dass ein potenzielles (nicht-)wissenschaftliches Interesse von Bürgerinnen eine Rolle bei der Konzeption gespielt haben könnte. Obwohl 80 % der Projekte dieser institutionellen Akteurinnen auf den Einsatz von IKT setzten, scheint das in diesem Zusammenhang nicht zu einer innovativeren oder offeneren Wissenschaft geführt zu haben (genauso wenig wie die Beteiligung von Bürgerinnen). Es sieht daher so aus, dass Bürgerinnen in diesen Projekten eher als Mitarbeiterinnen auf Zeit gesehen wurden denn als Partnerinnen. Das äußerte sich auch in den selten vorhandenen Nachnutzungskonzepten für die Zeit, wenn das Projekt zwar beendet, das gesellschaftliche Interesse aber noch vorhanden wäre. Gleichzeitig stellten Forscherinnen aus diesen Institutionen über 60 % der Autorinnen der erwähnten Qualitätskriterien für Citizen Science von *Österreich forscht* (siehe Heigl et al. 2018) und damit den größten Block von Akteurinnen, deren Interesse in Citizen Science sich stark in diesen Kriterien widerspiegeln.

Eine Minderheit der Projekte auf *Österreich forscht* ging von Bürgerinnen aus. Zu nennen wären hier das GenTeam und die Topothek (ein forschender Verein), die interessanterweise beide eher den Geisteswissenschaften (Genealogie und Lokalgeschichte) und nicht den Naturwissenschaften zuzuordnen waren. In beiden Projekten übernahmen Bürgerinnen nicht nur Verantwortung in der Sammlung von Daten, sondern beispielsweise auch bei deren Administration beziehungsweise Nutzung. Wie in Kapitel 2 geschildert, ist die Topothek ein Beispiel für ein Projekt, das stark von den Bedürfnissen ihrer Community geprägt wird, die in diesem Fall keine unmittelbar wissenschaftliche ist. Das zeigte sich auch in der Zusammenarbeit des Autors mit der Topothek. Obwohl die Topothek Daten in großer Anzahl

generiert und über eine existierende Community verfügt, fällt es ihr schwer, einen (Interessen-)Austausch mit wissenschaftlichen Akteurinnen zu etablieren. In dieser Initiative spiegelt sich daher auch die Schwierigkeit des traditionellen Wissenschaftssystems wider, mit solchen Bottom-up-Projekten umzugehen beziehungsweise generell einen kooperativen Austausch zu ermöglichen. Obwohl sich mit der Topothek ein Langzeitprojekt gebildet hat, das offensichtlich auf einem Interesse in der Zivilgesellschaft fußt, ist dies bisher noch in keinem wissenschaftlichen Projekt aufgenommen worden. Auch dieser Umstand spricht nicht dafür, dass mit Citizen Science ein „Dialog mit der Gesellschaft gefördert wird“ (U2: 131–143) und noch weniger für eine Invertierung der Wissenschaft.

Interessanterweise waren es Projekte von Behörden, die vergleichsweise zugänglich für Bürgerinnen waren (hier mischten sich möglicherweise wissenschaftliches Erkenntnisinteresse mit behördlichem Auftrag und mit beidem in Verbindung stehende Interessen von Bürgerinnen)²³. Wenn bei einer Projektgruppe das Potenzial einer Invertierung in Österreich am größten war, dann hier (wobei sich hier die Frage stellen würde, ob die Wissenschaft oder die Behörde in diesen Fällen invertiert). Zwar war der Grad der Beteiligung auch bei Projekten von forschenden Vereinen tendenziell höher als bei jenen traditioneller Forschungseinrichtungen (insbesondere im Rahmen ihrer Vereinskultur), allerdings nicht, wenn es um die eingesetzten digitalen Komponenten ihrer Arbeit ging. Hier ähnelten sie eher traditionellen Einrichtungen – wenngleich sie in der Regel mehr zu den Zielen und Hintergründen ihrer Arbeit kommunizierten. Insgesamt ergab sich das Bild, dass die auf *Österreich forscht* vorgefundenen Citizen-Science-Projekte vorwiegend an traditionellen Institutionen durchgeführt wurden, ohne dass sich partizipative Praktiken wirklich an diesen Forschungseinrichtungen institutionalisieren. Ein möglicher Grund ist hier die Drittmittelabhängigkeit vieler partizipativer Projekte an diesen Einrichtungen, die den Aufbau von langfristig stabilen sozialen Strukturen erschwert. Gleichzeitig scheint sich der Technologieeinsatz auch bei grundsätzlich eher partizipativ ausgerichteten Institutionen (z. B. Vereinsstrukturen) eher dem Vorgehen traditioneller Institutionen anzupassen, als zu einem offeneren oder innovativeren Vorgehen zu führen. Das dürfte wiederum daran liegen, dass die digitale Partizipation (z. B. die Wintervogelzählung) nicht innerhalb der Vereinsstrukturen

²³ Dadurch, dass es ein behördliches – damit also staatliches – Interesse gab, war beispielsweise eine langfristige, nichtprojektbezogene Finanzierung in diesen Fällen üblich. Dadurch konnte sich einerseits eine stabile Arbeitsteilung zwischen der Behörde und den Bürgerinnen herausbilden und andererseits auch eine andauernde Beziehung zwischen diesen Akteurinnen bilden, die eben zu gemeinsamen Normen führen kann.

durchgeführt wird, sondern auch die (barrierearme) Teilnahme von Nichtmitgliedern ermöglicht.

Trotz des vorhandenen Potenzials einer Invertierung scheint man dieses in österreichischen Citizen-Science-Projekten nicht wahrzunehmen. Der Fokus liegt hier auf einer traditionellen Arbeitsteilung, bei der Teilnehmerinnen (in der Regel als Bürgerinnen bezeichnet) eine klare Rolle zugeteilt wird, während gleichzeitig keine Strukturen erzeugt werden, die dem Erschaffen von gemeinsamen Normen und Zielen dienen. Damit unterschieden sich viele der vorgefundenen partizipativen Projekte in der Art, wie Ziele definiert und Normen generiert wurden, kaum von nicht-partizipativen Projekten. Während viele Projekte (z. B. jene aus dem Umweltbereich) durchaus einem gesamtgesellschaftlichen Interesse entsprechen dürften, gab es aber keine sichtbaren Verhandlungen darüber, wie einerseits die Teilnehmerinnen eingebunden werden wollen und andererseits welche Ergebnisse (oder Wissen) sie schlussendlich benötigen, um handlungsfähig zu werden und damit in ihrem Umfeld Handlungsmacht durch Wissen zu erhalten (vgl. Kapitel 5). Die gesellschaftlich-partizipative Dimension von Citizen Science war also in deren Durchführung sehr schwach ausgeprägt, während die technologisch-innovative vor allem dort Anwendung fand, wo sie der wissenschaftlich-methodologischen Dimension von Citizen Science zu Diensten war. Dadurch kann nicht von einer Invertierung der Wissenschaft gesprochen werden und auch eine innovativere oder demokratischere Wissenschaft ist im Zuge dieser Projekte nicht erwartbar (und vorrausichtlich auch nicht deren Ziel). Damit stellt sich aber die Frage, welche Charakteristika der Beziehung zwischen Wissenschaftlerinnen und Bürgerinnen in Citizen Science alternativ zugeschrieben werden können und welche Implikationen damit verbunden sind.

9.3. Dritte Annahme: Die Bürgerin als Konsumentin von Citizen Science und Hilfsarbeiterin in Citizen Science

Obwohl das grundlegende Potenzial von (digitalen) Citizen-Science-Ansätzen, plattformartig zu arbeiten, vorhanden wäre, zeigte sich, dass dieser Umstand in Österreich nicht zu einer Invertierung der Wissenschaft führt. Der Fokus der vorgefundenen Citizen-Science-Projekte liegt auf der wissenschaftlich-methodologischen Dimension, die sowohl die Normen als auch die Beziehungen in den Projekten festlegt. Damit stellt sich die Frage, wie sich dieser Befund vor dem Hintergrund von Citizen Science einordnen lässt. Insbesondere weil sich trotz der vorgefundenen eher traditionellen Operationalisierung von Citizen Science im Diskurs starke

Bezüge zu einer demokratisierten und im österreichischen Kontext vor allem innovativeren Wissenschaft finden.

Um mit diesen Widersprüchen umgehen zu können, soll im Rahmen der Arbeit eine andere analytische Perspektive auf das Phänomen angeboten werden. Dabei wird das Verhältnis zwischen Bürgerinnen und Wissenschaftlerinnen in Citizen-Science-Projekten auf Basis ähnlicher Linien wie zwischen Konsumentinnen und Produzentinnen beziehungsweise zwischen Hilfsarbeiterinnen und Arbeitgeberinnen analysiert. Nachdem im Rahmen der Untersuchung der Projekte keine Indizien für eine plattformartige Koordination von Interessen vorgefunden wurden, muss es andere Governancelösungen zur Koordinierung oder Durchsetzung von Interessen geben (es sind schließlich auch in diesem Fall mindestens zwei abgrenzbare Akteurinnengruppen an den Projekten beteiligt).

Wie in Abschnitt 6.3 formuliert, verfolgen Unternehmen mit einer geschlossenen vertikalen Hierarchie praktisch die gegenteilige Organisationsform zu Plattformökonomien. Solche Unternehmen koordinieren dabei mindestens zwei Akteurinnengruppen: Angestellte (intern) und Kundinnen (extern). Die Gruppe der Angestellten wird dabei der Hierarchie unterworfen und kann in weitere Kategorien unterteilt werden (beispielsweise in Arbeiter und Hilfsarbeiter etc. – je nach Zugriff auf die internen Ressourcen des Unternehmens und die Entwicklungsmöglichkeiten in diesem System). Kundinnen oder Konsumentinnen sind nicht in die internen Strukturen eingebunden, gestalten das Produkt (und damit teilweise auch die internen Abläufe) des Unternehmens aber durch ihre Bedürfnisse.

Bei der Wissenschaft handelt es sich ebenfalls um eine stark vertikal integrierte Unternehmung, die im Rahmen der in Abschnitt 9.1. gezeigten voranschreitenden Digitalisierung dazu übergegangen ist, ihre Interessen und Abläufe auf neue Akteurinnen auszubreiten und durchzusetzen. Hierzu muss sie die partizipierenden Bürgerinnen aber entweder in Konsumentinnen oder in Hilfsarbeiterinnen verwandeln, um arbeitsfähig zu bleiben. Dieser Schritt kann Bürgerinnen aber unter bestimmten Voraussetzungen auch unbeabsichtigt zu Akteurinnen in der Unternehmung machen.

Auf den ersten Blick finden sich Bürgerinnen zwar (egal ob als Konsumentinnen oder als Hilfsarbeiterinnen) in einem Verhältnis wieder, das ihnen in der Wissenschaft wenig Gestaltungsfreiraum und wenig Gewicht gibt. Insbesondere in Bezug auf die Annahmen zur offenen Kollaboration, wie sie in der zweiten Annahme formuliert wurden, ist das sicherlich auch der Fall. Dass diese sich im Feld nicht verwirklicht sieht, bedeutet nicht, dass sich an den Einflussmöglichkeiten der Bürgerinnen in der Wissenschaft durch Citizen Science nichts

geändert hätte. In der hier ausgeführten Interpretation der vorgefundenen Governancestrukturen erhalten Bürgerinnen sehr wohl neue Einflussmöglichkeiten auf die Projekte (weniger auf die Wissenschaft an sich), allerdings derzeit stärker durch passive Verhaltensweisen als durch aktive Einbindung.

Zwar haben weder Konsumentinnen noch Hilfsarbeiterinnen direkten Einfluss auf die internen Prozesse einer Unternehmung, können diese allerdings passiv und vor allem langfristig sehr wohl mitgestalten. Konsumentinnen, weil sie sich weigern könnten, das erzeugte Produkt zu konsumieren, und Hilfsarbeiterinnen, weil sie die Arbeit verweigern könnten. Gerade Letzteres (die Weigerung am Projekt teilzunehmen) war gemeinsam mit Überlegungen, wie man Bürgerinnen zur Teilnahme bewegen kann, in beiden untersuchten Projekten eine zentrale Problematik der Interviewpartner (F1: 41–49, 352–363, F2: 143–148, 159–162, M1: 237–241, M2):

„Ähm entscheidend ist natürlich ähm bei so nem Projekt, dass man genügend Leute äh zur Mitarbeit ähm motivieren kann. Das heißt, man muss auch eine gewisse Öffentlichkeitsarbeit machen, ja also man muss kundtun, dass es das Projekt gibt und dass man eben ähm, dass man eben ähm Teilnehmer braucht, und bei unserem Projekt für uns war sehr wichtig oder das hat sich, glaube ich, als gut herausgestellt, dass wir auch ähm den Teilnehmern Mehrwert bieten ähm können. Denn einfach, ich meine, wir ähm das, was wir da sammeln, sind Patientendaten, hochsensible Daten im Prinzip, und damit die ähm Patienten diese Daten hergeben und auch über, ähm über je nachdem Jahre ihre Anfälle an uns melden, ähm müssen wir natürlich einerseits einen Mehrwert bieten, also den Leuten muss klar sein, warum sie da überhaupt mitmachen.“ (M1 138–147)

„Ja, Erfahrungen macht man natürlich immer und, und die, die äh Verbesserungsvorschläge werden natürlich auch eingearbeitet ähm durch des, dass des Ziel eben im großen war herauszufinden, wie ma, wie man jetzt bei uns, wie Crowdsourcing bei uns funktionieren kann, ist es auf jeden Fall Erfolg, weil wir mit der Art der Beteiligung schon, schon eben viel anfangen können ähm, natürlich würden wir uns freuen, wenn, wenn das mehr Leute verwenden würden, und des ist a sicher a Ziel für die Zukunft eben herauszufinden wie ma, wie ma die, die Userbasis quasi noch vergrößern kann. Das Gute ist ja, wenn, grundsätzlich wenn man mal eine gewisse Anzahl von, von Benutzern erreicht, dann, dann läuft's, meistens, meistens.“ (F1: 132–139)

Für die Analyse wurden daher die Tätigkeiten, die Bürgerinnen in den Projekten auf *Österreich forscht* übernahmen, betrachtet. Dadurch sollte herausgearbeitet werden, welchen Arbeitsbereich den Bürgerinnen zugewiesen wurde, und Schlüsse auf deren Bedeutung im Arbeitsprozess bzw. die Arbeitsteilung in den Projekten gezogen werden. Der Arbeitsprozess wurde dabei in die in einem Forschungsprozess üblichen Schritte eingeteilt. Hierbei wurde angenommen, dass Bürgerinnen etwa für das Formulieren von Forschungsfragen, das Erstellen eines Forschungsdesigns oder auch das Publizieren von Ergebnissen mehr Zugriff auf Ressourcen erhalten müssten als bei anderen Arbeitsschritten. Eine Involvierung in diesen

Arbeitsbereichen dürfte also für eine stärkere Institutionalisierung von Bürgerinnen sprechen (und ihnen dementsprechend mehr Macht geben). Außerdem wurde davon ausgegangen, dass eine durchgängige Partizipation (also die Beteiligung von Bürgerinnen in möglichst vielen Arbeitsschritten) ebenfalls den potenziellen Einfluss von Bürgerinnen erhöht.

Tabelle 6: Tätigkeiten von involvierten Bürgerinnen im Forschungsprozess

Phase im Forschungsprozess	Tätigkeit im Projekt vorgesehen
Forschungsfrage formulieren	1
Forschungsdesign erstellen	3
Daten sammeln	36
Daten verarbeiten	14
Daten interpretieren	11
Ergebnisse formulieren	5
Ergebnisse veröffentlichen	4

Citizen Science-Projekte auf *Österreich forscht* (n = 40). Mehrfachnennung möglich.²⁴

Tabelle 6 kann man entnehmen, welche Aufgaben von Bürgerinnen in den untersuchten Citizen-Science-Projekten übernommen wurden. Anders als in den vorhergegangenen Tabellen war hier eine Mehrfachnennung möglich, weil Bürgerinnen in einem Projekt mehrere der angeführten Schritte übernehmen konnten. In die Analyse wurden dabei aber nur jene Schritte miteinbezogen, die vom Projekt explizit vorgesehen waren oder zu denen (auf deren Websites) ermutigt wurde. Das bedeutet, dass nur Aufgaben, für die das Projekt auch Ressourcen zur Verfügung stellte, gezählt wurden. Wenn Bürgerinnen beispielsweise eigene Ergebnisse veröffentlichen (etwa in einem persönlichen Blog), ohne die Infrastruktur des Projektes zu nutzen, scheint das in dieser Aufstellung nicht auf²⁵. Lag also kein Verweis auf eine Tätigkeit vor, wurde angenommen, dass diese im Projekt nicht durchgeführt wurde (ohne einen solchen Verweis wäre es auch Bürgerinnen nicht möglich gewesen, sich über die Beteiligungsmöglichkeiten in den Projekten zu informieren).

²⁴ Wo es notwendig beziehungsweise möglich war, wurde ein Testaccount bei den jeweiligen Projekten angelegt, um zu sehen, welche Möglichkeiten die Bürgerinnen tatsächlich in den Projekten hatten. Hierbei wurden keinerlei Daten angegeben oder andere Funktionen genutzt, die das Ergebnis der Forschung beeinflussen hätten können. Außerdem wurden die Accounts – wo dies möglich war – nach der Analyse wieder gelöscht.

²⁵ Nachdem den Bürgerinnen aber in der Regel weder Zugriff auf die Infrastrukturen noch auf die Daten/Methoden gegeben wurde, erschien ihnen das im österreichischen Kontext zumindest auf einer breiten Basis ohnehin unwahrscheinlich.

Da Mehrfachnennungen bei dieser Aufstellung möglich waren, wurden insgesamt 74 Tätigkeiten bei 40 Projekten gezählt – durchschnittlich also 1,85 Tätigkeiten pro Projekt. Das verdeutlicht, dass die Beteiligung von Bürgerinnen in den meisten Projekten auf eine oder zwei Tätigkeiten begrenzt war, und spricht auch dafür, dass diese Tätigkeiten von den Wissenschaftlerinnen für die Bürgerinnen ausgesucht wurden. Sicher ist, dass Citizen Science in Österreich in der derzeitigen Ausübung kein den Forschungsprozess als Ganzes umfassendes Phänomen ist, was zumindest für den ÖAD auch kein angestrebtes Ziel für Citizen Science war (U2: 183–221). In 23 (57,5 %) der untersuchten Projekte stand Bürgerinnen überhaupt nur eine der Tätigkeiten offen und in keinem der untersuchten Projekte wurden sechs oder alle Tätigkeiten von Bürgerinnen durchgeführt (auch deshalb, weil in manchen Projekten, z. B. Topothek oder GenTeam, gar nicht alle Tätigkeiten Teil des Projektes waren). In 20 dieser 23 Fälle (86,9 %) konnten Bürgerinnen die Wissenschaft lediglich beim Sammeln von Daten unterstützen (bei „Reden Sie mit!“ konnten sie Forschungsfragen einreichen und bei „Picture Pile“ und „Picture Paint“ ausschließlich Daten verarbeiten). Überhaupt sammelten Bürgerinnen in 36 der 40 Projekte (90 %) Daten für die Wissenschaft, wobei der Anteil der traditionellen Forschungseinrichtungen in den Fällen, in denen sie ausschließlich Daten sammeln konnten, abermals besonders hoch war²⁶. Das (digitale) Sammeln von Daten zusammen mit einer geringen Offenheit (Tabelle 4) können daher als zentrale Merkmale von Citizen-Science-Projekten auf *Österreich forscht* angesehen werden. Dabei sprechen das klare Zuordnen von Aufgaben, die Natur dieser Aufgaben und die geringe Zugänglichkeit zu den Ressourcen der Projekte dafür, dass die Rolle der Bürgerinnen durchaus ähnlich wie jene von Hilfsarbeiterinnen in Unternehmen interpretiert werden kann.

Klassische Forschungseinrichtungen verfügen selten über die räumlichen und organisatorischen Strukturen, wie man sie etwa bei Vereinen oder Museen vorfindet, um Bürgerinnen in die tägliche Routine einzubinden. Aufgrund vorhandener Distributionsprobleme waren die gestellten Forschungsfragen ohne Partizipation aber nicht möglich (F1: 24–57, 384–396, M1: 43–59), weswegen die untersuchten Projekte Lösungswege suchten, um die Partizipation in den Arbeitsablauf und die Routine der jeweiligen Organisation

²⁶ Interessant war auch, dass auch Projekte von forschenden Vereinen bei den digitalen Beteiligungsmöglichkeiten ähnlich restriktiv waren wie traditionelle Einrichtungen. Digital erlaubten sie den Bürgerinnen selten mehr als das Sammeln und Auswerten von Daten. Das könnte ein Hinweis darauf sein, dass die Digitalisierung an sich nicht dazu geeignet ist, die Wissenschaft allein durch ihren Einsatz zu demokratisieren. Denn anders als traditionelle wissenschaftliche Einrichtungen verfügen Vereine über eine Vereinskultur und entsprechende Strukturen zur Offline-Kollaboration – diese werden aber interessanterweise derzeit nicht digitalisiert. Für die Vereine erschien Citizen Science zumindest teilweise daher auch eher als ein niederschwelliges Angebot, neue Mitglieder zu werben und die eigene Tätigkeit zu vermarkten.

zu integrieren. Dabei half ausgerechnet die technologisch-innovative Dimension von Citizen Science in Form der Digitalisierung Strukturen, wie sie in Vereinen gefunden werden, zu umgehen und stärker vertikal integrierte Projekte zu ermöglichen. Gleichzeitig führte der Einsatz dieser Technologie aber auch zu neuen Forderungen und Vorstellungen, etwa der Europäischen Kommission oder nationaler Ministerien an die Forschungseinrichtungen, was das Potenzial und die erhofften Auswirkungen dieser Partizipation betraf (und im österreichischen Fall, dass in Form von kleineren Ausschreibungen Anreize für solche Projekte geschaffen werden sollten).

Insgesamt scheinen all diese Entwicklungen zur Folge gehabt zu haben, dass Bürgerinnen zwar tatsächlich mehr Angebote von der Wissenschaft erhielten, dabei aber eher als eine Mischung aus Konsumentin und Hilfsarbeiterin betrachtet wurden. Dass sich eine solche Art der Zusammenarbeit im Rahmen von Citizen Science manifestiert hatte, äußerte sich hier beispielsweise darin, dass den Bürgerinnen in der Regel nur sehr simple Tätigkeiten (siehe auch Tabelle 6) anvertraut wurden, die einerseits wenig Vorwissen und andererseits auch wenig Zugriff auf Ressourcen benötigten (F1: 264–270)²⁷. Tatsächlich stellte man bei FotoQuest Austria Überlegungen an, viele der von Bürgerinnen durchgeführten Arbeiten zukünftig durch Algorithmen zu ersetzen – die ironischerweise von den Bürgerinnen ihre Aufgaben lernen sollten. Dadurch wollte man sich auch unabhängiger von der Teilnahme der Bürgerinnen machen (F2: 230–247). Ein solches Vorgehen zeigt einerseits den Stellenwert dieser Tätigkeit und hätte andererseits negativen Einfluss auf das in der dritten Annahme postulierte „Streikrecht“ der Bürgerinnen. Diese verlören dadurch auch ihre (passiven) Einflussmöglichkeiten gegenüber der Wissenschaft beziehungsweise solchen Projekten²⁸. Insgesamt fördert eine solche Logik einen Zugang, der Bürgerinnen durch das Bereitstellen von optisch aufgewerteten Apps oder spielerischen Ansätzen sowohl in Konsumentinnen eines wissenschaftlichen Entertainment-Angebots und gleichzeitig in Hilfsarbeiterinnen verwandelt. So lag der Fokus bei der Entwicklung von FotoQuest Austria wenig auf dem Bereitstellen von Informationen oder Wissen, dafür aber darauf, den Bürgerinnen eine gute User-Erfahrung in einer gut

²⁷ Eine Ausnahme diesbezüglich waren häufig traditionelle Citizen-Science-Projekte, bei denen den Bürgerinnen immer wieder direkter Zugriff auf Messinstrumente etc. gegeben wurde.

²⁸ In solchen Fällen wäre Citizen Science lediglich eine Art Zwischenschritt vor einer technischen Lösung des Problems (etwa in der Bilderkennung). Dabei werden die Bürgerinnen zu einer anonymen Crowd von Hilfsarbeiterinnen, die sich früher oder später durch ihre Arbeit selbst obsolet macht (oder auf die nur so lange zurückgegriffen wird, bis sich eine technische Lösung findet). Projekte, die eine solche Logik im Hintergrund haben, müssen die Interessen von Bürgerinnen daher langfristig auch nicht so stark berücksichtigen (beziehungsweise haben sie auch kein Interesse daran, dieses besonders zu fördern, da die Teilnahme von Bürgerinnen ja ohnehin nur als Zwischenschritt verstanden wird), weswegen den Bürgerinnen eher eine Art wissenschaftliches Entertainment angeboten wird.

funktionierenden App zu garantieren (F1: 232–238, F2: 481–485). Solche Tendenzen fanden sich – wenngleich weit weniger ausgeprägt – auch bei MigräneRadar 2.0 (M1: 43–59). Der dort verfolgte Projektansatz war ursprünglich ein Nebenprodukt der Idee, Daten über Migräneanfälle automatisiert über Twitter zu sammeln und (wenn vorhanden) über die Geo- und Zeitangaben mit Wetterdaten zu korrelieren (M1: 189–202, M2). Nachdem dieser rein technische Ansatz aus unterschiedlichen Gründen nicht funktioniert hatte (M1: 202–211, M2) und sich eine simultan eingerichtete Meldeplattform als überraschend erfolgreich erwiesen hatte (M1: 205–209), ging man dazu über, Bürgerinnen aktiver in den Projektablauf einzubauen. Auch hier erhielten diese keinen direkten Zugriff auf Projektressourcen (IT, Daten etc.), wenngleich man bei der Gestaltung des Projektes mehr Rücksicht auf die (medizinischen) Interessen der Teilnehmerinnen nahm. Dadurch verwandelte sich MigräneRadar 2.0 etwa durch das zur Verfügung gestellte digitale Migränetagebuch zu einer Art Dienstleister für die Patientinnen (M1: 346–351, M3). Bei der Ausgestaltung dieser Dienstleistung in Form des Migränetagebuchs wurde auch – anders als beim wissenschaftlich-medizinischen Teil (M1: 310–323, M3) – auf die Inputs und Verbesserungsvorschläge von Bürgerinnen eingegangen, und das unabhängig davon, ob diese für das Forschungsprojekt notwendig gewesen wären (M1: 109–117, 119–133, 262–268). Das zeigt, dass sich ein Konsumentinnenverhältnis im Projekt durchaus vorteilhaft für beide Seiten entwickeln kann, wenngleich dies unter anderen Vorzeichen geschieht, als sie im Diskurs oder im österreichischen Feld wahrgenommen wurden (U1, U2). So erschien es im Rahmen der Untersuchung eher so, dass eine Umverteilung von Arbeitskraft und Zeit als eine Umverteilung von Macht beziehungsweise Wissen im Rahmen dieser Projekte intendiert war.

Derzeit werden Bürgerinnen in Bezug auf die wissenschaftlich-methodologische Dimension von Citizen Science in der Regel aber keine Zugriffsrechte zugesprochen und von diesen wohl auch nicht eingefordert (M1: 337–338). Das ermöglicht es diesen Projekten, ihre Normen sehr rigoros (etwa in Bezug auf Projektziele oder Datenqualität) durchsetzen zu können, ohne dabei gemeinsame Normen mit den Bürgerinnen entwickeln zu müssen. Einzig die angebotenen Dienstleistungen oder eine einigermaßen interessante Ausgestaltung der Arbeit durften unter diesen Restriktionen nicht leiden, um eine Nicht-Partizipation der Bürgerinnen zu vermeiden²⁹. Im Rahmen von Citizen-Science-Projekten wird also nicht unbedingt die Emanzipation der Bürgerinnen maximiert, wohl aber deren möglichst reibungslose Eingliederung in den

²⁹ Das wurde auch in den Interviews deutlich, wo die Interviewpartner das Garantieren und Durchsetzen einer hohen Datenqualität höher bewerteten als die Freiheiten und Interessen der Bürgerinnen (F1: 415–424, M1: 232–241, M3).

traditionellen wissenschaftlichen Betrieb. Das zeigte sich auch an einem weiteren Mechanismus, der im Rahmen der Untersuchung gefunden wurde. Wie Tabelle 6 zu entnehmen ist, boten ein paar Projekte den Bürgerinnen die Möglichkeit an, auch ihre Ergebnisse und Ideen zu publizieren, beziehungsweise stellten sie Tools zur Verfügung, um die Daten interpretieren zu können. Ursprünglich wurde in diesem Punkt eher von einem klassischen Verständnis in Form einer Publikationstätigkeit von Bürgerinnen in wissenschaftlichen Fachjournalen ausgegangen. Diese Art von Tätigkeit war aber in keinem der Citizen-Science-Projekte direkt vorgesehen. Allerdings boten ein paar Projekte andere Möglichkeiten für Bürgerinnen, um ihre Ergebnisse (oder Ideen) zu veröffentlichen – etwa in Form von Blogs oder Foren, die von den Projekten betrieben wurden. In diesen Projekten wurden Bürgerinnen dazu animiert, ihr Wissen zu veröffentlichen und mit der Community zu teilen. Besonders hervorzuheben waren hier die Communitys der Projekte Skywarn und Trusted Spotter Network Österreich, die ihr Wissen über Wetterphänomene in Foren teilten.

In der Regel erhielt die Öffentlichkeit bei diesen Schritten (wohl, weil hier mehr Ressourcen und Wissen nötig gewesen wären) häufig keinen Zugriff mehr. Aber selbst in den Projekten, in denen Bürgerinnen Möglichkeiten zur Partizipation angeboten wurden, waren diese für den Erfolg der Projekte nicht erheblich. Diese Interaktion war also kein inhärenter Teil des Citizen-Science-Forschungsdesigns, sondern eher eine Art zusätzliches Angebot an die Bürgerinnen, das diese nutzen konnten, ohne dabei aber in Konflikt oder Diskurs mit der Wissenschaft oder den Projektzielen geraten zu können. Auch in diesen Fällen traten Bürgerinnen eher als Nutzerinnen einer wissenschaftlichen Dienstleistung denn als vollwertige Akteurinnen in der Wissenschaft auf³⁰.

Schließlich wurden die Bürgerinnen auch in keiner weiteren Weise in die erweiterten Prozesse der jeweiligen Unternehmungen eingebunden (z. B. Administration, Programmierung etc.). Dadurch gab es für sie auch hier keine Aufstiegsmöglichkeiten, durch die sie entweder verantwortungsvollere Aufgaben im Projekt annehmen oder sich stärker an der jeweiligen Einrichtung institutionalisieren hätten können (Ausnahme waren hier Projekte von Bürgerinnen und von manchem forschenden Verein). In den Interviews wurde auch kein Mehrwert darin

³⁰ In dem Projekt „Reden Sie mit!“ konnten Bürgerinnen zwar zum Beispiel Forschungsfragen einsenden, doch die Auswahl, welche davon weiterverfolgt werden, wurde projektintern getroffen. Die Durchführung der restlichen Forschung verblieb genauso innerhalb der ausführenden wissenschaftlichen Institution wie die Kriterien, nach denen die Forschungsfragen ausgewählt wurden, für die Öffentlichkeit im Dunkeln blieben (und damit weder Teil einer öffentlichen Debatte noch eines Austauschprozesses waren). Es wurde außerdem wenig über den internen Prozess oder allfällige Ergebnisse informiert und es schien auch keine Bemühungen zu geben, die partizipierenden Bürgerinnen (die das offensichtliche Interesse hatten), in einer Forschungscommunity einzubinden.

erkannt, Bürgerinnen stärker an die Projekte zu binden (F1: 271–291, M1: 299–308) – mit der Ausnahme, dadurch die Datenqualität verbessern zu können (F1: 371–399).

Aufgrund dieser Ergebnisse war es interessant zu betrachten, an welche Art von Öffentlichkeit sich die Projekte auf *Österreich forscht* überhaupt richteten, um damit einen Eindruck über den potenziellen Rekrutierungspool für diese Projekte zu erhalten. Dabei wurde untersucht, aus welchem Pool die Projekte versuchten, Bürgerinnen (sei es als Konsumentinnen und/oder Hilfsarbeiterinnen) für ihre Projekte zu gewinnen. Es wurde angenommen, dass spezielle Anforderungen an die Teilnehmerinnen den Rekrutierungspool verringern würden, was in diesen Projekten zu einem stärkeren Eingehen auf die Interessen der Teilnehmerinnen führen müsste (und damit zu einem besseren Angebot für diese).

Tabelle 7: Citizen Science Projekte nach Zielgruppe

Zielgruppe	Anzahl
Gesamte Öffentlichkeit	26
Spezifische Öffentlichkeit (z. B. Landwirtinnen)	7
Fokus auf Jugendliche (z. B. Sparkling Science)	7

Citizen Science-Projekte auf *Österreich forscht* (n=40).

Der überwiegende Anteil der Projekte auf *Österreich forscht* richtete sich an eine unspezifische Öffentlichkeit (65 %) und ähnelte dabei in ihrem Vorgehen und Aufbau sehr den in FotoQuest Austria und MigräneRadar 2.0 vorgefundenen Logiken. Das bedeutet, dass diese Projekte ein möglichst breites Publikum ansprechen wollten, weswegen keine besonderen Anforderungen an die Teilnehmerinnen gestellt wurden (z. B. notwendige Qualifikation, geringer Aufwand etc.). Hierbei wurde (wenig überraschend) wohl auch, um eine möglichst barrierearme Rekrutierung zu gewährleisten, sehr stark (bei 23 der 26 Projekte³¹) auf den Einsatz von IKT gesetzt. Deswegen ist es an dieser Stelle interessanter, den Blick auf die Projekte in den beiden anderen Kategorien zu werfen, weil das die Möglichkeit bietet, angenommene Mechanismen besser zu beleuchten.

Projekte, die sich ausschließlich an Jugendliche richteten, boten deswegen interessante Einsichten, weil sie in der Regel in Kooperation mit Schulen durchgeführt wurden. Das

³¹ Bei den übrigen drei Projekten handelte es sich um traditionelle Citizen-Science-Projekte, in denen die Teilnahme zwar grundsätzlich jedem offen stand, diese allerdings etwa durch die geografische Lage für manche sicher einfacher war als für andere.

bedeutet, dass der zentrale Partner eine Institution (mit eigenen Zielen) war und nicht die Jugendlichen als Individuen. Dieser Umstand war vor allem der sogenannten Sparkling-Science-Förderschiene zu verdanken, die im 7. Kapitel bereits Erwähnung fand. Dadurch, dass man hier mit Schulen und nicht mit Schülerinnen kooperierte, könnten solche Projekte außerhalb der Konsumentinnen- und Hilfsarbeiterinnen-Logik operieren, da einerseits eher die Interessen der Partnerinstitution Rücksicht in den Projekten finden (z. B. Steigerung der Scientific Literacy) als die der Jugendlichen und andererseits, weil die Teilnahme nicht unbedingt freiwillig, sondern im Rahmen des Unterrichts erfolgt. Diese Projekte müssen also weniger Rücksicht auf die Teilnehmerinnen nehmen, wodurch das zuvor geschilderte Konsumentinnen- oder Hilfsarbeiterinnenverhältnis nicht zum Tragen kommt. Tatsächlich war der Anteil der Projekte ohne jeden Ansatz offener Wissenschaft mit über 70 % (fünf der sieben Projekte) in Projekten mit Jugendlichen mehr als doppelt so hoch wie im restlichen Sample (27,27 %, n = 33). Das spricht einerseits dafür, dass es der wissenschaftlichen Seite in diesen Projekten noch leichter fiel, ihre Interessen durchzusetzen, und andererseits könnte es ein Zeichen dafür sein, dass die Option auf Nicht-Partizipation ein zentrales Element bei der Gestaltung von Citizen-Science-Projekten sein könnte. Fällt diese Option weg, verändert sich auch die Art, wie die Projekte umgesetzt werden. Und noch zwei weitere Aspekte waren in den Projekten dieser Kategorie auffällig: Die Projekte wurden ausschließlich von traditionellen Forschungseinrichtungen durchgeführt und der Anteil der Sozial- und Geisteswissenschaften war überdurchschnittlich hoch (drei der fünf sozial- und geisteswissenschaftlichen Projekte fanden sich in dieser Kategorie). Ersteres verdeutlicht einmal mehr, dass es keine natürliche Bereitschaft traditioneller wissenschaftlicher Institutionen zu geben scheint, ihre Prozesse zu öffnen. Dieser Eindruck wird dadurch verstärkt, dass besonders in Disziplinen, in denen Beteiligung weniger Tradition hat, Citizen-Science-Projekte eher in hierarchisch stark vorstrukturierenden Institutionen wie Schulen umgesetzt werden. Hier bietet sich ein Umfeld, in dem Kontrolle über die Methodologie und Daten besser ausgeübt und gleichzeitig auch der Zugriff auf andere Teile der Forschung leichter verwehrt werden kann. Gerade von den Sozialwissenschaften wird im Diskurs eine Demokratisierung der Wissenschaft gefordert, die aber in den im untersuchten Feld vorgefundenen Projekten wenig umgesetzt werden konnte.

Ein etwas anderes Bild ergibt sich bei Projekten, die sich an eine spezifische Öffentlichkeit richten. Diese Projekte zeichneten sich dadurch aus, dass ein sehr spezifischer Teil der Bevölkerung (etwa Landwirtinnen oder Imkerinnen) in die Forschung einbezogen werden soll. In dieser Kategorie fand sich nur mehr ein einziges Projekt, das keine Ansätze einer offenen

Wissenschaft aufwies³², während sich über die Hälfte der Projekte in der diesbezüglich höchsten erreichten Kategorie befanden. Damit schnitten Projekte mit einer spezifischen Öffentlichkeit eindeutig besser ab als Projekte, in denen Jugendliche die Zielgruppe waren, und auch besser als Projekte, die ein generelles Publikum ansprechen sollten. Gleichzeitig nahm auch der Anteil der traditionellen Forschungseinrichtungen in dieser Kategorie im Vergleich zu den Projekten mit Jugendlichen als Zielgruppe wieder ab (57 %, vier von sieben Projekten). Hier schien eine Verkleinerung der potenziellen Zielgruppe dazu zu führen, dass mehr Rücksicht auf deren Interessen oder Bedürfnisse genommen wurde. Das einzelne Individuum erhält einerseits mehr Gewicht in diesen Projekten, weil es nicht so leicht durch eine andere Arbeitskraft oder Konsumentin ersetzt werden kann, und verfügt gleichzeitig auch über eine höhere Qualifikation aufgrund der speziellen Eigenschaften, die eingefordert werden. Ersteres machte es für die Projekte notwendig, mehr auf die Bürgerinnen einzugehen, Letzteres machte es aber auch einfacher, weil die Interessen klarer liegen dürften als bei einer anonymen Öffentlichkeit. Obwohl auch diese Projekte meistens auf IKT aufgebaut wurden (70 %), schienen sie deutlich kollaborativer angelegt zu sein als die meisten anderen im Feld. Das kann ein Anzeichen dafür sein, dass die Art, wie die Bürgerinnen von den Projektträgerinnen wahrgenommen werden, einen stärkeren Einfluss auf die Ausgestaltung hat als der Einsatz der Digitalisierung. Je höher die erforderliche Qualifikation und je kleiner der potenzielle Rekrutierungspool waren, desto mehr musste wohl auf die Bedürfnisse der Bürgerinnen eingegangen werden.

Das bedeutet aber nicht, dass in die Teilnahme der Bürgerinnen keine Ressourcen investiert würden. Im Gegenteil: Zum Teil erhebliche Teile der Projektressourcen waren in Form von Medienarbeit oder als animierendes Design der genutzten Apps gebunden – aber eben nicht in einer Form, dass die Bürgerinnen auf diese zugreifen konnten. In diesem Sinne sind sie Konsumentinnen eines wissenschaftlichen Angebots der Teilnahme. Es entsteht eine Art Markt für wissenschaftliche Beteiligung, bei der Bürgerinnen gleichzeitig als Hilfsarbeiterinnen und Konsumentinnen auftreten können. Als Hilfsarbeiterinnen erhalten die Bürgerinnen sehr begrenzten Zugang zu den Ressourcen der Projekte (egal ob finanziell, technologisch oder immateriell), während ihre Arbeit sehr strikt vorgegeben und geregelt wird. Weil sie aber gleichzeitig auch häufig als Konsumentinnen auftreten, bemühen sich die Projekte um eine

³² Dabei handelte es sich um ein traditionelles Citizen-Science-Projekt aus den Geistes- und Sozialwissenschaften (Inside Trading Cultures), das eine kleine Gruppe von Bürgerinnen zu einer teilnehmenden Beobachtung (also stark qualitativer Forschung) einlud und aufgrund dieses eher unkonventionellen Ansatzes möglicherweise einen erschwerten Zugang zu den Idealen offener Wissenschaft hatte.

angenehme Gestaltung der Nutzerinnenerfahrung oder bieten – etwa wie MigräneRadar 2.0 – zusätzliche Leistungen an. Für eine solche Beziehung zwischen Bürgerinnen und Wissenschaftlerinnen spricht auch der Umstand, dass Projekte mit einer spezifischen Öffentlichkeit verstärkt auf die Interessen der Bürgerinnen eingingen, während sie bei Projekten, bei denen Jugendliche an Schulen die Zielgruppe waren, eher ignoriert werden konnten.

Das zeigt auch, dass die Bürgerinnen aufgrund ihrer neuen Rolle in diesen Projekten zumindest eine passive Gestaltungsmacht erhielten, die stärker wurde, je kleiner die Gruppe und je höher die notwendige Qualifikation waren (weil hier das Risiko der Nicht-Partizipation für die Projektträgerinnen größer wurde). Dadurch verdeutlicht sich, dass das in dieser Annahme postulierte Verhältnis zwischen Bürgerinnen und Wissenschaft nicht nur negativ zu verstehen ist und durchaus auch zu Innovationen führen oder langfristig zumindest im Rahmen einiger Projekte eine demokratisierende Wirkung haben könnte. Gleichzeitig muss man sich bewusst machen, dass diese vorgefundenen Bedingungen auch dazu führen können, dass sich die Bürgerinnen über kurz oder lang in einer realen (und nicht nur symbolischen) ökonomisch strukturierten Beziehung mit der Wissenschaft wiederfinden könnten.

Anzeichen hierfür haben sich bei FotoQuest Austria gefunden. Hier berichtete ein Interviewpartner von Überlegungen, Bürgerinnen zukünftig pro eingebrachten Datensatz zu bezahlen, um die Rekrutierung zu vereinfachen (F2: nach Aufnahme). Zum Zeitpunkt des Interviews war diese Idee noch nicht umgesetzt beziehungsweise gab es wohl Bedenken, dass dies die „Natur“ von Citizen Science verändern würde (F2: nach Aufnahme). Im Rahmen der Umbenennung und Erweiterung von FotoQuest Austria auf FotoQuest Go ist diese Maßnahme allerdings umgesetzt worden. Damit haben Bürgerinnen sich in bezahlte Hilfsarbeiterinnen verwandelt und werden wohl auch noch weniger als Konsumentinnen begriffen (denen man weitere Leistungen bieten müsste).

Das zeigt, dass sich Citizen Science und dabei vor allem Projekte, die mit einem in der ersten Annahme geschilderten Distributionsproblem konfrontiert sind, sich durch den Einsatz von IKT also auch ganz anders weiterentwickeln könnten, als dies bisher im Diskurs antizipiert wurde. Eine solche Entwicklung könnte von dem im österreichischen Kontext vorgefundenen innovationsgetriebenen Paradigma weiter begünstigt werden, weil hier Wert auf andere Aspekte – etwa einen schnellen Output von wissenschaftlichen Ergebnissen – als beim demokratisierenden Paradigma gelegt wird.

9.4. Vierte Annahme: Der Projektaufbau spiegelt die Projektziele

Die vierte und letzte Annahme dieser Arbeit soll nun eine Reflexion über die bisher präsentierten Ergebnisse erlauben und die Möglichkeit geben, sie in einen breiteren Kontext zu stellen. Es wird analysiert, welche Projektziele der vorgefundene Projektaufbau widerspiegelt und welche Konsequenzen das generell für Citizen Science in Österreich hat. Diesem Vorgehen liegt die Mirroring-Hypothese zugrunde, die postuliert, dass der technische und soziale Aufbau eines Produktionsprozesses auch dessen Ziele widerspiegelt. Laut dieser These interagieren ein technisches und ein organisatorisches Subsystem miteinander und bedingen sich dabei gegenseitig (Baldwin und Clark 2000). Bestimmte organisatorische Systeme präferieren also spezifische technische Lösungen und spezifische technische Lösungen lassen bestimmte organisatorische Systeme entstehen.

Beide Subsysteme sind in ihrer Entwicklung aber den übergeordneten Zielen des Prozesses untergeordnet und müssen letztlich diesen entsprechen. Unternehmungen mit unterschiedlichen Zielen können Technologien deswegen in einer anderen Weise einsetzen oder andere Organisationsformen annehmen, selbst wenn sie von ähnlichen (technologischen) Entwicklungen betroffen sind. So führt die Digitalisierung bei Unternehmen, die mit einer Distributionsproblematik konfrontiert werden, mitunter zu einer Plattformbildung (Technologie) und einer Invertierung (Organisationsform). In der Wissenschaft scheint das trotz ähnlicher Ausgangslage (z. B.: Distributionsproblem, ähnlicher Technologieeinsatz) aber nicht der Fall zu sein. Das spricht dafür, dass es hier Ziele gibt, die eine solche Entwicklung nicht unterstützen, und deswegen Organisationsformen präferiert werden, die zu anderen Abläufen führen.

In den untersuchten Citizen-Science-Projekten scheinen ähnliche Ziele (etwa ein Fokus auf die methodologisch-wissenschaftliche Dimension von Citizen Science) zu ähnlichen Projektabläufen zu führen. Aus diesem Grund erschien es für diesen Teil der Analyse sinnvoll, den Blick vor allem auf institutionalisierte wissenschaftliche Akteurinnen zu werfen. Nicht nur weil diese Gruppe die größte in dem Sample bildete (siehe Tabelle 5), sondern auch weil diese im Vergleich zu anderen Akteurinnengruppen (z. B. forschende Vereine) über die größte Homogenität in Bezug auf deren Zielsetzung verfügen dürfte.

Im Rahmen der Untersuchung zeigte sich, dass Projekte, die von traditionellen wissenschaftlichen Akteurinnen – insbesondere, wenn IKT eingesetzt wurde – durchgeführt wurden, praktisch ident in ihrem Ablauf und der Organisationsform waren. Bürgerinnen

bekamen in diesen Projekten fast immer die gleiche Rolle zugeteilt, verfügten über wenig Möglichkeiten, direkt Einfluss auf das Projekt zu nehmen, und erhielten auch kaum Zugriff auf die Ergebnisse oder die genutzten Infrastrukturen. Zentrale Prozesse dieser Projekte waren – wie in den Fällen FotoQuest Austria und MigräneRadar 2.0 – intern angesiedelt und damit nicht zugänglich für Bürgerinnen. Wie Tabelle 8 zu entnehmen ist, zeigte sich das interessanterweise auch auf einer sprachlichen Ebene: Hier referenzierten die Hälfte der untersuchten Projekte auf *Österreich forscht* auf sich selbst als Citizen Science. Dabei waren 80 % dieser Projekte an traditionellen Forschungseinrichtungen verortet und wurden in 90 % dieser Fälle digital durchgeführt³³.

Tabelle 8: Wie bezeichnen sich Citizen-Science-Projekte selbst?

Eigenbezeichnung	Anzahl
Citizen Science	20
Andere (z. B. ehrenamtliche Tätigkeit)	19
Crowd Science	1

Selbstbenennung von Citizen Science-Projekten auf *Österreich forscht* auf der Website der Projekte (n = 40).

Dabei ähnelten sich diese Projekte so sehr, dass man hier von der Art der Forschungseinrichtung, zusammen mit der eingesetzten Technologie leicht auf die Organisationsform zwischen den Akteuren schließen konnte und darauf, welche Aufgaben diese auf welche Weise erledigen würden – vor allem wenn sie sich selbst zusätzlich noch als Citizen-Science-Projekt bezeichneten. Dieser Befund spricht dafür, dass man die Konstituierung von Citizen Science zumindest in Teilen des Feldes (traditionelle Forschungseinrichtungen) gut mit der Mirroring-Hypothese erklären kann. Es stellen sich allerdings noch die Fragen, welche Konsequenzen dieser Umstand für Citizen Science hat und weshalb sich die Projekte an traditionellen Forschungseinrichtungen auf diese Weise ausprägen.

In den Interviews fanden sich viele Hinweise darauf, dass den Bürgerinnen von den beteiligten Wissenschaftlerinnen nicht zugetraut wurde, sich über das von den Projekten angebotene Maß

³³ Projekte, die einen anderen Begriff als Citizen Science (z. B. „ehrenamtlich“) nutzten, fanden sich zum überwiegenden Anteil (70 %) nicht an einer traditionellen Forschungseinrichtung. Mit dem Rückgang der traditionellen Forschungseinrichtungen sank auch der Anteil der Projekte, die auf die Digitalisierung setzen, auf 60 % der 19 Projekte. Der Begriff scheint also in Österreich für eine spezifische Form der Durchführung von Projekten zu stehen, der sich vor allem durch seine institutionelle und digitale Durchführung auszeichnet.

wissenschaftlich zu betätigen (F2: 253–256, M3), und diese auch nicht die Kontrolle über das Projekt verlieren (oder abgeben) wollten (M1: 43–59, 332–344). Das maßgebliche Ziel war es, die wissenschaftliche Fragestellung zu beantworten und die dafür notwendigen Daten und Informationen zu erhalten (F1: 24–81; F2: 26–275; M1: 223–241; M3). In keinem der beiden untersuchten Projekte ging es besonders darum, den Bürgerinnen Zugang zur Wissenschaft oder den jeweiligen Institutionen zu geben, weshalb dies auch nicht eingeplant wurde. Hierbei dürfte der generelle Rahmen, in dem sich diese Projekte wiederfanden (z. B. grundsätzlich keine Strukturen für Bürgerinnen vorgesehen, starke vertikale Integration in der Institution, Projektgetriebenheit) eine Rolle gespielt haben, die die eben beschriebenen Rationalen (und damit Ziele) eher bevorzugt hat als andere.

Gleichzeitig haben sich die Interviewpartner auch nicht weiter mit dem Diskurs zu Citizen Science beschäftigt (F1: 270–291, F2: 22–25, 204–229; M1: 107–117, 189–211; M2; M3), was zur Umsetzung eines Projektes unter dem Label „Citizen Science“ aber auch nicht notwendig war. Allerdings schienen auch die Interviewpartnerinnen am ÖAD und ZSI keine klare Vorstellung zu haben, welche Eigenschaften ein gutes Citizen-Science-Projekt haben sollte. Trotz eines Wunsches nach einer weitergehenden Beteiligung von Bürgerinnen (U1: 96–106) wurde der Zustand von Citizen Science in Österreich grundsätzlich als gut eingeschätzt (U1: 112–118, 271–290), was aber letztlich an der Anzahl der Projekte oder deren quantitativen Outputs gemessen wurde (U1: 118–125, U2: 146–151, 260–265). Auch diesen Interviewpartnerinnen reichte es im Grunde, dass überhaupt Bürgerinnen einbezogen wurden (U1: 511–530; U2: 182–208) – im Idealfall, ohne sie am Ende zu enttäuschen (U2: 500–516). Damit wurde auch von dieser Seite keine wirkliche Orientierung geboten, womit die institutionellen Rahmenbedingungen wohl als das naheliegende und logische Bezugssystem für die Projektbetreiberinnen verblieben. Diese Konstellation ließ das Herausbilden von gemeinsamen Normen in diesen Projekten allerdings sehr unwahrscheinlich werden, führte aber, wie in der dritten Annahme beschrieben, sehr wohl dazu, dass die Bürgerinnen in gewisser Hinsicht als Akteurinnen in den Projekten begriffen werden mussten. Die Bürgerinnen blieben aber Userinnen (F1), Teilnehmerinnen (F2) oder Patientinnen (M1, M3), wurden also nie zu Peers in den Forschungsprojekten. Ähnliches dürfte für das gesamte untersuchte Feld gelten, da sich die Projekte in der Umsetzung stark ähnelten.

Allerdings hat sich auch gezeigt, dass der vorgefundene Projektaufbau mit den ihm zugrunde liegenden Logiken auch dazu führen kann, Bürgerinnen verstärkt als Hilfsarbeiterinnen zu sehen, wie sich am Beispiel FotoQuest Austria gezeigt hat. Das führt dazu, dass die Bürgerinnen

in Form von Mikropayments ein geringes Gehalt erhalten, aber gleichzeitig kaum Rechte in der Gestaltung der Projekte bekommen. Sollte Ersteres allerdings als Motivation ausreichen, gäbe es langfristig weniger Gründe für die Wissenschaft, Rücksicht auf die inhaltlichen Interessen der Bürgerinnen zu nehmen (außer die Kosten in Form von Mikropayments stiegen so stark an, dass es sich für die Projekte auszahlen würde, die Teilnehmerinnen anders zu motivieren).

Dass die Bürgerinnen in den Projekten eher wie Konsumentinnen und Hilfsarbeiterinnen behandelt wurden und deren Emanzipation oder Integration in die Wissenschaft keine wesentliche Rolle spielte, schien aber auch noch andere Konsequenzen für das österreichische Feld zu haben. Diese Perspektive auf Citizen Science führt zu einer Nachfrage nach standardisierten Apps und einer sichereren, wenn nicht garantierten Bürgerinnenbeteiligung, um die Projektziele zu erreichen. Es ist also rund um digitale Citizen-Science-Projekte ein Markt entstanden, in dem Wissenschaftlerinnen die Beteiligung von Bürgerinnen nachfragen. Aus dieser Nachfrage ist in Österreich das erwähnte Unternehmen Spotteron entstanden, dessen Aktivitäten eher dazu führen dürften, dass sich die beschriebenen Tendenzen weiter verstärken. Gleichzeitig spiegelt auch der Erfolg dieses Produkts die Ziele von Citizen-Science-Projekten in Österreich wider.

Auf der Website wird die App als „gelungene Verknüpfung zwischen wissenschaftlichem Anspruch und ästhetischer Gestaltung“ (<https://www.spotteron.net/de/>) bezeichnet. Die Bürgerin kommt in den Genuss einer ästhetischen und gut designten App, während die wissenschaftliche Auftraggeberin sicher sein kann, dass die App ihren Ansprüchen genügen wird. Das Basisangebot von Spotteron besteht neben der Eingabemaske, die vom Auftraggeber gestaltet werden kann, aus drei weiteren Paketen (aufgrund des gegebenen Angebots werden die Bürgerinnen hier praktisch automatisch zu Datensammlerinnen, was aber der Nachfrage von wissenschaftlicher Seite im Feld entsprechen dürfte): Das Paket „Social Community“ ermöglicht es Userinnen, auf einem Newsfeed Kommentare und Likes zu hinterlassen, und erlaubt es Projektbetreiberinnen, Push-Nachrichten zu senden, während das Paket „User-Motivation“ eine längerfristige Partizipation durch Gamification-Elemente und Benachrichtigungen erzeugen soll. Für Wissenschaftlerinnen wiederum enthält die Grundausrüstung der App ein Paket, das die Datenqualität erhöhen soll.

Spotteron richtet sich also klar an Bürgerinnen als Konsumentinnen (und verdeckter als Hilfsarbeiterinnen) und an Wissenschaftlerinnen als Auftraggeberinnen und entwickelt diesbezüglich entsprechende Produkte und Strategien. So hat sich das Unternehmen auf Projekte mit Distributionsproblemen (z. B. Monitoring) spezialisiert und versucht hier

Netzeffekte auszunutzen, ohne dabei aber zu invertieren. Das hat etwa zur Folge, dass die Dienstleistung des Unternehmens mit Einstellung der Zahlung endet und teilnehmende Bürgerinnen, die über die Projektzeit hinaus weiterarbeiten möchten, entweder vom Wohlwollen des Unternehmens oder der Fähigkeit der Wissenschaftlerinnen, die App über die Projektlaufzeit hinaus finanzieren zu können, abhängig sind.

Auch Partizipationsprodukte wie jenes von Spotteron scheinen daher nicht dazu geeignet, eine gemeinsame Praxis zwischen Bürgerinnen und Wissenschaftlerinnen zu bilden. Vielmehr scheinen die in der dritten Annahme formulierten Verhältnisse vertieft und vom Unternehmen kommerzialisiert zu werden. Das bedeutet aber auch, dass ein Unternehmen eine spezifische Form der Institutionalisierung von Citizen Science in Österreich vorantreibt und dabei potenziell Gestaltungsmacht über die von wissenschaftlicher Seite eher vernachlässigten sozialen Aspekte von digitalen Citizen-Science-Projekten erhält. Langfristig könnte diese Entwicklung dazu führen, dass Citizen Science sowohl eine Dienstleistung für Wissenschaftlerinnen wird, die auf ein Unternehmen wie Spotteron zurückgreifen, um ihre Projekte durchzuführen, als auch für Bürgerinnen, die sich in ihrer Freizeit für die Wissenschaft engagieren wollen und deswegen die App installieren. Ob diese Konstellation eine demokratisierende Wirkung auf die Wissenschaft hat oder zu schnelleren Innovationen führt, kann auf Basis der Erkenntnisse dieser Arbeit angezweifelt werden.

Am Beispiel von Spotteron lässt sich verdeutlichen, dass die Digitalisierung vor dem Hintergrund der Ziele traditioneller wissenschaftlicher Einrichtungen und deren dadurch präferierte Organisationsform in Bezug auf Citizen Science nicht zwangsläufig zu einer stärkeren Integration von Bürgerinnen in die Forschung führt (es wird im Gegenteil sogar eher auf externe Dienstleister zurückgegriffen). Dabei zeigt dieses Beispiel auch, wie sich der Ansatz weiterentwickeln könnte, wenn Bürgerinnen vor allem als Konsumentinnen und Hilfsarbeiterinnen verstanden werden und ihnen keine eigenen Interessen zugesprochen werden³⁴. Damit sollen nun die Forschungsfragen dieser Arbeit in der Conclusio abschließend betrachtet werden.

³⁴ Auf internationaler Ebene finden sich beispielsweise auch Angebote wie jenes von Prolific (<https://www.prolific.co/>). Derzeit richtet sich das Angebot vor allem an Wissenschaftlerinnen, die Studien mit Bürgerinnen durchführen oder Surveys beantwortet haben wollen (also eher klassische Forschung). Den Wissenschaftlerinnen wird dabei hohe Datenqualität und gute Steuerung über das Sample (Geschlecht, Einkommen etc.) angeboten. Bezahlt wird nur bei Zufriedenheit, was die Sicherheit der Forscherinnen weiter erhöht (und die Bürgerinnen deren Verständnis unterordnet). Dabei verspricht das Unternehmen den Teilnehmerinnen, an aktueller wissenschaftlicher Forschung teilnehmen zu können und gegen Bezahlung dabei zu helfen, das Wissen der Menschheit zu verbessern. Rhetorisch klingt es also bereits sehr ähnlich wie bei vielen Citizen-Science-Projekten und wie das Beispiel Spotteron zeigt, dürfte es durchaus eine Nachfrage nach

10. Conclusio

Diese Arbeit hat sich mit dem Potenzial von Citizen Science auseinandergesetzt, in Österreich eine neue Kooperationsweise zwischen Wissenschaftlerinnen und Bürgerinnen hervorzubringen. Dieses Potenzial wurde im Zuge der Arbeit vor allem in den Möglichkeiten technischer Entwicklungen verortet, die eine Externalisierung wissenschaftlicher Prozesse ermöglichen und damit eine Demokratisierung dieser Prozesse anstoßen. Bei dieser Perspektive wurde bewusst vorausgesetzt, dass im Rahmen von Citizen-Science-Praktiken sowohl wissenschaftliche als auch gesellschaftliche Interessen verhandelt werden. Citizen Science wurde daher als gemeinsame wissenschaftliche Praxis zwischen Wissenschaftlerinnen und Nicht-Wissenschaftlerinnen definiert, in der gemeinsam festgelegte Normen die Grundlage für eine Zusammenarbeit bilden, die für beide Seite gleichermaßen Vorteile bietet, wie sie Akteure zu gemeinsamen Zielen verpflichtet. Citizen Science wurde daher als ein Phänomen vorgestellt, das sich aus einer wissenschaftlich-methodologischen, einer technologisch-innovativen und einer gesellschaftlich-partizipativen Dimension zusammensetzt.

Die wissenschaftlich-methodologische Dimension versteht sowohl den Wissenschaftsbetrieb als auch die eingesetzte Methodologie als zentrale Elemente für die Etablierung und Entwicklung von Citizen Science. Die Methodologie stellt dabei einen unmittelbaren Zusammenhang zwischen Wissenschaftlichkeit und Citizen Science her, während der Wissenschaftsbetrieb auch nicht unmittelbar wissenschaftliche Elemente (z. B. Karrierewege, Förder- oder Institutslogiken etc.) der Wissenschaft umfasst. Die wissenschaftlich-methodologische Dimension ermöglicht eine Interpretation von Citizen Science, die es erlaubt, unabhängig vom Wissenschaftsbetrieb methodologisch fundierte Projekte durchzuführen, und hilft, ein Verständnis für die Entwicklungsmöglichkeiten und Einschränkungen von Citizen Science im untersuchten Feld zu verstehen.

Die technologisch-innovative Dimension umfasst sowohl den konkreten Technologieeinsatz als auch das Potenzial, dauerhaft und wiederkehrend neue Arbeitsweisen, Prozesse und Lösungsansätze in der Wissenschaft zu etablieren. Der konkrete Technologieeinsatz, etwa in Form der Digitalisierung, stellt dabei häufig die Schnittstelle zwischen den Akteurinnen dar und erzeugt den Rahmen, in dem diese einander begegnen. Das Innovationspotenzial wird hingegen durch die soziale Einbettung (z. B. im Wissenschaftsbetrieb) und Ausrichtung der

Praktik bestimmt. Das bedeutet für Citizen Science beispielsweise, dass von einem spezifischen Technologieeinsatz nicht unmittelbar auf das Innovationspotenzial geschlossen werden kann, weil hier soziale Einbettung der Beteiligung und der Technologie weitere relevante Faktoren darstellen (selbst wenn die eingesetzte Technologie an sich innovativ wäre).

Die gesellschaftlich-partizipative Dimension setzt sich aus der Rolle gesellschaftlicher Interessen im Wissenschaftsprozess und der Art, wie die Partizipation umgesetzt wird, zusammen. Bei gesellschaftlichen Interessen handelt es sich in diesem Verständnis nicht um gesellschaftliche Neigungen (etwa in Form von Hobbys), sondern um formulierte Problemstellungen auf Basis einer außerhalb des wissenschaftlichen Bezugssystems stammenden Problemwahrnehmung. Der Wissenschaft helfen zu wollen (unabhängig wie rational dieses Verlangen sein mag), würde in diesem Sinne daher nicht als gesellschaftliches Interesse gewertet werden. Die Partizipation wiederum wurde als die konkrete Umsetzung der Zusammenarbeit vorgestellt und umfasst etwa die Rechte und Pflichten, die den Akteurinnen zugesprochen werden, und die Art, wie diese ausverhandelt oder zugeteilt werden. Während beispielsweise jede Kooperation im Rahmen von Citizen Science (zumindest rudimentäre) partizipative Elemente enthalten muss, um arbeitsfähig zu sein, ist das in Bezug auf gesellschaftliche Interessen nicht unbedingt der Fall.

Diese Konzeptualisierung von Citizen Science hat gezeigt, dass es sich um ein komplexes System handelt, dass sich aus (zumindest) drei unterscheidbaren Teilsystemen zusammensetzt. Dabei hat diese Perspektive auf Citizen Science den Vorteil, dass sie einen gezielten Blick in die einzelnen Dimensionen von Citizen Science ermöglicht und so neue Einsichten erlaubt, die sonst verborgen geblieben wären. Obwohl die drei Dimensionen auf einer konzeptionellen Ebene beispielsweise gleichwertig sind, können sie in unterschiedlichen Settings sehr unterschiedlich gewichtet werden. Im österreichischen Feld konnte etwa ein Primat der wissenschaftlich-methodologischen Dimension festgestellt werden (sowohl in Bezug auf die Rolle des Wissenschaftsbetriebs als auch die Art, wie Methodologien durchgesetzt wurden), wodurch bestimmte Entwicklungspfade in den anderen Dimensionen wahrscheinlicher erschienen als andere.³⁵

³⁵ Historisch gewachsene Citizen Science ist beispielsweise einigermaßen in den Wissenschaftsbetrieb eingebunden und die Methodologie gilt als erprobt. Dadurch ist es solchen Citizen-Science-Projekten leichtgefallen, neue innovative Technologien in die vorhandenen Strukturen einzubauen, ohne dabei aber selbst innovativer zu werden. So wurde die Technologie hier dazu eingesetzt, die vorhandenen Arbeitsprozesse zu digitalisieren, und weniger um neue Inputs von der Gesellschaft strukturiert und andauernd in die Forschung einfließen zu lassen. Dementsprechend verfügen solche Projekte über gut funktionierende partizipative

10.1. Citizen Science und die Wissensgesellschaft

Gerade weil es sich bei Citizen Science aufgrund seiner gesellschaftlich-partizipativen Dimension nicht um ein rein auf den Wissenschaftsbetrieb begrenztes Phänomen handelt, sollte es in dieser Arbeit auch nicht isoliert betrachtet, sondern vor einem größeren gesellschaftlichen Rahmen kontextualisiert werden. Um einen solchen gesellschaftlichen Rahmen erarbeiten zu können, wurde auf das Konzept der Wissensgesellschaft zurückgegriffen.

Die Wissensgesellschaft bot sich an, weil hier das Erzeugen und Nutzen von Wissen eine gesellschaftspolitische Dimension erhält, die Forderungen sowohl an das einzelne Individuum als auch die institutionalisierte Wissenserzeugung generiert. Dabei konnten mit dem demokratisierenden und dem innovationsgetriebenen Paradigma der Wissensgesellschaft in Bezug auf Wissen zwei unterschiedliche Ausrichtungen herausgearbeitet werden. Während das demokratisierende Paradigma der Wissensgesellschaft in Bezug auf Wissen einer Verteilungslogik folgt, findet sich im Kern des innovationsgetriebenen Paradigmas eine Nutzenlogik wieder.

Das demokratisierende Paradigma der Wissensgesellschaft korrespondiert daher stark mit der gesellschaftlich-partizipativen Dimension von Citizen Science, während das innovationsgetriebene Paradigma eher auf die technologisch-innovative Dimension zurückgreift. Wie im Zuge der Konzeptualisierung des Wissensbegriffs außerdem gezeigt wurde, ist die Wissensgesellschaft stark von formalisierten Wissensformen abhängig, was seine Entsprechung wiederum in der wissenschaftlich-methodologische Dimension von Citizen Science findet. Dieser Formalisierungszwang kann letztlich dazu führen, dass die Wissenschaft trotz einer stark innovationsgetriebenen oder demokratisierenden Rhetorik in der Wissensgesellschaft nicht dazu übergehen muss, ihre Prozesse und Arbeitsweisen fundamental neu zu denken. Das stellt ein Dilemma für die Wissenspolitik der Wissensgesellschaft dar, das daher immer wieder neu verhandelt wird. Die in dieser Arbeit aufgearbeitete Rhetorik österreichischer Ministerien rund um Citizen Science kann daher auch vor diesem Hintergrund verstanden werden.

10.2. Forschungsfragen

Umsetzungen, fallen aber weniger dadurch auf, auf konkrete Problemstellungen außerhalb des wissenschaftlichen Bezugssystems einzugehen.

Auf dieser konzeptuellen Basis wurde untersucht, ob sich im Rahmen von Citizen Science in Österreich eine Kooperation auf Augenhöhe etabliert hat und ob auf Basis gemeinsamer Normen zusammengearbeitet wurde. Eine solche Zusammenarbeit setzt dafür ausgelegte Formen der Kommunikation oder auch einen spezifischen Projektaufbau voraus, die sich im Zusammenspiel der gesellschaftlich-partizipativen und der wissenschaftlich-methodologischen Dimension von Citizen Science wiederfinden sollten.

Aufgrund dieses Verständnisses von Citizen Science fiel der Blick auf die technischen Systeme, die eine Konzeption von Citizen Science als gemeinsame wissenschaftliche Praxis rechtfertigen können. Es musste daher nach technischen Umsetzungen gesucht werden, die eine stabile Kooperation zwischen unterschiedlichen Akteurinnen ermöglichen und damit eine inhärent soziale Komponente bedienen können. Der Fokus richtete sich daher auf die Arbeitsweise von Plattformökonomien, wo unterschiedliche Interessen zusammengeführt und Teilnehmerinnen im Rahmen der Aktivitäten auf der Plattform auch sanktioniert bzw. zur Kooperation gezwungen werden können. Das ermöglicht eine offene, aber auch vertrauensbildende Koordination von Ressourcen und Interessen. Beide Aspekte – das Zusammenführen von Interesse und die Fähigkeit, unerwünschtes Verhalten zu sanktionieren – sind zentrale technische Voraussetzungen, um eine gemeinsame (wissenschaftliche) Praxis zu ermöglichen. Ersteres garantiert einen Interessenausgleich und erzeugt Anreize zur Teilnahme, Letzteres sichert Entscheidungen ab, sobald Akteurinnen sich zu einer Zusammenarbeit verpflichtet haben. Eine solche Art der Kooperation wurde in der Arbeit als „invertierte Wissenschaft“ charakterisiert.

Auf Basis dieser Annahmen wurden im Rahmen der Arbeit die folgenden Forschungsfragen untersucht:

- 1. Erfüllt Citizen Science in Österreich die Voraussetzungen, um eine gemeinsame wissenschaftliche Praxis zwischen Bürgerinnen und Wissenschaftlerinnen zu bilden?**
 - Führt Citizen Science zu einer Kooperation auf Augenhöhe und damit zu einer Demokratisierung von wissenschaftlichen Arbeitsprozessen?
 - Erleichtert Citizen Science den Zugang zu wissenschaftlichem Wissen für Bürgerinnen?
- 2. Führt Citizen Science zu einer Invertierung (also einer Externalisierung interner Prozesse) der Wissenschaft, ähnlich wie sie bei der Bildung von Plattformökonomien stattfindet?**

- Wie werden die vorhandenen technologischen Möglichkeiten im Rahmen von Citizen-Science-Projekten in Österreich genutzt?
- Welchen Einfluss hat die technologisch-innovative Dimension auf das Verhältnis zwischen Bürgerinnen und Wissenschaftlerinnen?
- Wie werden die Möglichkeiten der technologisch-innovativen Dimension von Citizen Science im österreichischen Feld imaginiert?

Hierzu wurden neben Expertinneninterviews auch eine Dokumentanalyse und eine systematische Untersuchung der Webauftritte und Apps österreichischer Citizen-Science-Projekte durchgeführt.

10.3. Citizen Science in der Wissensgesellschaft

- **Wie werden die Möglichkeiten der technologisch-innovativen Dimension von Citizen Science im österreichischen Feld imaginiert?**

In der Dokumentenanalyse hat sich das innovationgetriebene Paradigma der Wissensgesellschaft als zentraler Orientierungspunkt für die in den Strategien formulierte österreichische Wissenspolitik herauskristallisiert. Dementsprechend präsent waren hier auch die Bezüge zur technologisch-innovativen Dimension von Citizen Science. Während mit der Digitalisierung klar eine zentrale Technologie identifiziert wurde, die im Sinne des innovationsgetriebenen Paradigmas eine effizientere und schnellere Wissenserzeugung ermöglichen sollte, wurde in den Strategien allerdings keine Idee für den Innovationsvorgang in der Wissenschaft vorgelegt. Eher implizit wurde hier angenommen, dass die eingesetzte Technologie in Bezug auf Citizen Science zusammen mit gesellschaftlicher Partizipation zu mehr Innovation führen würde. Trotz dieser Annahme wurden in den Strategien allerdings auch keine Vorstellungen für die Ausgestaltung der gesellschaftlich-partizipativen Dimension von Citizen Science präzisiert.

Die technologisch-innovative Dimension von Citizen Science wurde daher vor allem technisch begriffen, während soziale Mechanismen, etwa in Form von strukturell veränderten Abläufen im Wissenschaftsbetrieb, nicht weiter ausgeführt wurden. In Bezug auf die technologisch-innovative Dimension begnügte man sich also mit einem spezifischen Technologieeinsatz, ohne dessen Einbettung auszuarbeiten oder einen Rahmen für diesen zu schaffen. Neben der Bedeutung der gesellschaftlich-partizipativen Dimension gerät dabei auf forschungspolitischer Ebene auch die Rolle der wissenschaftlich-methodologischen Dimension von Citizen Science aus dem Blick. So lässt sich der in den Strategien bevorzugte Technologieeinsatz gut mit den

im Feld vorgefundenen Projekten bzw. deren Methodologien verbinden. Das Fehlen einer sozialen Einbettung der technologisch-innovativen Dimension in den Strategien hat aber zu Folge, dass es auf Projektebene kaum Anreiz gibt, über diesen Technologieeinsatz hinauszugehen. Die Strategien bieten mit anderen Worten wenig Orientierung dafür, wie sich der Wissenschaftsbetrieb abgesehen vom Technologieeinsatz weiterentwickeln soll.

Allerdings wurde die technologisch-innovative Dimension von Citizen Science von Ministerien zur Verbildlichung ihrer forschungspolitischen Ziele, etwa der europäischen Innovationsführerschaft, herangezogen. So haben gleich zwei Ministerien in Österreich Strategien für den Wissenschaftsstandort vorgelegt, die starke Bezüge zum innovationsgetriebenen Paradigma der Wissensgesellschaft aufwiesen und Citizen Science als konkrete Maßnahme ansahen, die gesteckten Ziele zu erreichen. In diesen Strategien spielte die technologisch-innovative Dimension von Citizen Science eine zentrale Rolle, um die ausgeführten Ziele zu rechtfertigen (oder überhaupt erst zu ermöglichen). Auch von wissenschaftlicher Seite wurde die technologisch-innovative Dimension zur Durchführung und zum Erreichen der konkreten Forschungsinteressen als nützlich angesehen. Gleichzeitig bildete sie auch für diese Akteurinnen, ähnlich wie bei den Ministerien, die Grundlage, um die Erweiterung von Forschungsaktivitäten zu imaginieren (oder überhaupt erst zu ermöglichen).

In beiden Fällen kam der technologisch-innovativen Dimension von Citizen Science zwar eine zentrale Rolle für die Ausgestaltung von Citizen Science zu, die sich aber vor allem in einer spezifischen technologischen Umsetzung ausdrückte und weniger in innovativen Arbeitsweisen oder Prozessen. Sie diente vielmehr dazu, existierende Aktivitäten zu rechtfertigen und ein Potenzial in der Zukunft zu reklamieren. Daraus resultierte weder der Imperativ an die Forschung, sich zu erneuern, oder an ministeriale Akteure, innovative Maßnahmen zu entwickeln.

Trotz des ausgeprägten innovationsgetriebenen Paradigmas in den Strategien und der Bedeutung der technologisch-innovativen Dimension von Citizen Science für das Feld zeichnete sich keine veränderte Governance im Förderregime ab, die neue Kooperationsformen in der Wissenschaft institutionalisieren soll. Gleichzeitig führte auch die starke Betonung des Technologieeinsatzes nicht dazu, dass entsprechende (digitale) Infrastrukturen bereitgestellt oder aufgebaut wurden. Hier blieb es der Wissenschaft überlassen, entsprechende Maßnahmen in die Wege zu leiten. Hierfür fanden sich im Feld aufgrund der Konzentration auf die wissenschaftlich-methodologische Dimension, wie die sehr klassische und unterfinanzierte Citizen-Science-Förderschiene, wenig Anreize.

Dabei schien gerade die hohe Drittmittelabhängigkeit von Citizen-Science-Projekten (sämtliche Citizen-Science-Projekte an traditionellen Forschungseinrichtungen waren drittmittelfinanziert), die sich gerade durch den „Neoliberal Turn“ in der Wissensgesellschaft verstärkt hat (Höhne 2006), schädlich auf das Potenzial partizipativer Forschungsansätze auszuwirken. Einerseits erschwert die hieraus entstehende Projektgetriebenheit die Institutionalisierung von Bürgerinnen im Wissenschaftsbetrieb und andererseits führt der erzeugte Ergebnisdruck dazu, dass die Projekte vor allem versuchten, ihre wissenschaftlichen Ziele zu erreichen, und gesellschaftliche oder soziale Aspekte in den Hintergrund rückten.

10.4. (K)eine gemeinsame wissenschaftliche Praxis

Erfüllt Citizen Science in Österreich die Voraussetzungen, um eine gemeinsame wissenschaftliche Praxis zwischen Bürgerinnen und Wissenschaftlerinnen zu bilden?

Die Untersuchung hat gezeigt, dass es in der österreichischen Forschungslandschaft keine zentrale Institutionalisierung gibt, die sich um eine gemeinsame wissenschaftliche Praxis zwischen Bürgerinnen und Wissenschaftlerinnen, wie sie in dieser Arbeit definiert wurde, bemüht. Das vom ÖAD betriebene Zentrum für Citizen Science betätigte sich vor allem in den Bereichen Öffentlichkeitsarbeit und Wissenschaftskommunikation und beispielsweise nicht mit dem Aufbau von partizipativen Infrastrukturen. Die Plattform *Österreich forscht* wiederum legte ihren Schwerpunkt darauf, Citizen-Science-Projekten eine zusätzliche Rekrutierungsmöglichkeit zu bieten und dem Ansatz in der Wissenschaft zu größerer Akzeptanz und Breite zu verhelfen.

Dadurch fehlt es im Feld an einer Orientierungshilfe, die einzelnen Wissenschaftlerinnen bei der Umsetzung von Citizen Science im Sinne einer gemeinsamen Praxis einen Bezugspunkt bietet. Hierbei wirkt sich auch die Leerstelle in den genannten Strategien zur sozialen Einbettung der technologisch-innovativen Dimension von Citizen Science negativ aus. Auf Projektebene fanden sich dann auch wenig Belege dafür, dass hier eine gemeinsame wissenschaftliche Praxis entstehen könnte oder sollte. In den Projekten fanden sich die erwartbaren hierarchischen Gefälle zwischen Bürgerinnen und Wissenschaftlerinnen und selten strukturierte Bemühungen, diese abzubauen. So fanden sich in den Projekten in der Regel keine eingebetteten formalisierten Austauschmöglichkeiten, die einen deliberativen Prozess ermöglicht hätten. Das galt insbesondere für Projekte, die von klassischen wissenschaftlichen Akteurinnen durchgeführt wurden. Hier wurden in fast allen untersuchten Fällen sowohl die

Projektziele als auch die Abgrenzung der Aufgabenbereiche einseitig definiert und durchgesetzt. Dabei zeigte sich in den durchgeführten Interviews und bei der Arbeit im Feld, dass diesbezüglich von wissenschaftlicher Seite eine geringe Problemwahrnehmung vorhanden war. Der Schwerpunkt dieser lag eher auf der wissenschaftlich-methodologischen Dimension von Citizen Science, in der Bürgerinnen eher als Rekrutierungsproblem oder sogar Risiko denn als Partnerinnen wahrgenommen wurden.

Führt Citizen Science zu einer Kooperation auf Augenhöhe und damit zu einer Demokratisierung von wissenschaftlichen Arbeitsprozessen?

Auf Basis der Analyse kann im Rahmen der untersuchten Citizen-Science-Projekte nicht von einer Demokratisierung von wissenschaftlichen Arbeitsprozessen gesprochen werden. Zwar interagiert die Wissenschaft (zwangsläufig) im Rahmen von Citizen Science vermehrt mit einer Öffentlichkeit außerhalb des Wissenschaftsbetriebs. Dies geschieht aber im österreichischen Kontext weder mit dem erklärten Ziel, eine Kooperation auf Augenhöhe zu etablieren, noch ist davon auszugehen, dass die vorgefundenen Aktivitäten eine solche langfristig als nicht intendierte positive Externalität zur Folge haben könnten.

Bürgerinnen erhielten kaum direkten Zugriff auf die Forschung oder die Projektressourcen und waren in der Regel darauf angewiesen, dass Wissenschaftlerinnen ihnen Aufgaben zuteilten. Diese Aufgaben waren dabei in fast allen untersuchten Projekten sehr limitiert und nur für begrenzte Teile des Forschungsprozesses vorgesehen. Bürgerinnen fanden sich bei den untersuchten Projekten hauptsächlich auf der zweiten Stufe auf der Treppe des Wissens (Abbildung 5, 5. Kapitel) wieder. Wie im 5. Kapitel dieser Arbeit beschrieben handelt es sich dabei um jene Stufe in der Wissensproduktion, die sich am leichtesten formalisieren und damit digitalisieren lässt (North 2016). Dadurch, dass Bürgerinnen in der Regel nur auf dieser Stufe zur Partizipation eingeladen werden, verbleibt die meiste Macht über den Prozess bei den Wissenschaftlerinnen, die tendenziell durch den Technologieeinsatz noch weiter verfestigt werden kann. Dabei ließ sich gerade in Bezug auf Citizen Science ein wachsender Einsatz von digitalen Kommunikationstechnologien beobachten. Dieser Technologieeinsatz folgte aber eher der Logik, die Tätigkeiten der Bürgerinnen besser reglementieren und kontrollieren zu können oder die Kosten der Rekrutierung zu senken. Er basierte nur sehr begrenzt auf einem Verständnis, dass der Austausch zwischen unterschiedlichen Akteurinnen einen Mehrwert für die Projekte bieten oder neue Arbeitsprozesse etablieren könnte. Beides wäre aber auf Basis derselben Technologie denkbar. Damit spricht wenig dafür, dass es Ziel von Citizen Science österreichischer Prägung ist, den wissenschaftlichen Prozess zu demokratisieren.

Wahrscheinlicher scheint der Befund, dass spezifische Arbeitsleistungen von Bürgerinnen im Rahmen von Citizen Science als gesellschaftliche Ressource für die Wissenschaft begriffen werden, als dass die Wissenschaft sich in eine Ressource für die Bürgerinnen verwandelt.

Erleichtert Citizen Science den Zugang zu wissenschaftlichem Wissen für Bürgerinnen?

Wie im 5. Kapitel abgehandelt, handelt es sich bei wissenschaftlichem Wissen um eine hochformalisierte Wissensform. Das bedeutet, dass dieses Wissen auch dann demokratisiert werden kann, selbst wenn die Wissenschaft als solche (bzw. deren Prozesse) durch Citizen Science nicht von einer Demokratisierung erfasst werden würde. Nachdem Letzteres für das österreichische Feld weitestgehend ausgeschlossen werden kann, ist es daher immer noch legitim zu fragen, was mit dem in den Projekten erzeugten Wissen geschieht.

Dieses wurde nur in den seltensten Fällen offen mit der Gesellschaft geteilt, wie sich bei der Untersuchung von Open Science in Citizen Science gezeigt hat. Das bedeutet, dass das erzeugte Wissen vor allem einer wissenschaftlichen Verwertungslogik (z. B. in Form von Publikationen) zugutekam und für Bürgerinnen unabhängig davon, ob sie am Projekt teilgenommen haben oder nicht, verschlossen blieb. Das dürfte auch auf die in den Interviews immer wieder geäußerte Auffassung zurückzuführen sein, dass Bürgerinnen ohnehin kein Interesse an dem Wissen hätten oder nichts damit anfangen könnten. Diese Vorannahme fand sich mehrfach in der Untersuchung, wurde jedoch von den wissenschaftlichen Akteurinnen weder reflektiert noch wurden Versuche unternommen, diese Annahme systematisch zu erforschen.

Das hat zur Folge, dass weder der wissenschaftliche Prozess noch das entstandene Wissen durch die Aktivitäten der Bürgerinnen in der Wissenschaft systematisch zugänglicher wurden. Das bedeutet auch, dass Bürgerinnen dieses Wissen nicht (oder zumindest nicht mehr als herkömmlich hergestelltes wissenschaftliches Wissen) für sich nutzen konnten und somit durch ihre Aktivitäten in den Citizen-Science-Projekten keine zusätzliche Handlungsmacht in der Wissensgesellschaft als solche erhalten konnten. Citizen Science in Österreich machte die partizipierenden Bürgerinnen also weder gegenüber der Wissenschaft zu stärkeren Akteurinnen noch gegenüber anderen Akteurinnengruppen innerhalb der Wissensgesellschaft.

Vor dem Hintergrund dieser Arbeit muss daher festgehalten werden, dass das Herausbilden einer gemeinsamen wissenschaftliche Praktik zwischen Bürgerinnen und Wissenschaftlerinnen in den vorgefundenen Verhältnissen deutlich erschwert wird, weil die Bürgerin weniger als Partnerin, sondern eher als Risiko betrachtet wird. Gerade drittmittelgeförderte Projekte

konnten sich eine Nicht-Partizipation von Bürgerinnen kaum leisten, weswegen sie Ressourcen eher in die Vermeidung einer solchen investieren und weniger in die deliberative Auseinandersetzung mit den Interessen der Bürgerinnen. Dass eine solche Integration von Interessen in die Forschung die Rekrutierung langfristig vereinfachen würde, wog im untersuchten Wissenschaftsbetrieb weniger als das kurzfristige Erreichen der Projektziele.

10.5. Citizen Science und die Plattformökonomie

Führt Citizen Science zu einer Invertierung (also einer Externalisierung interner Prozesse) der Wissenschaft, ähnlich wie sie bei der Bildung von Plattformökonomien stattfindet?

Obwohl die technologischen Voraussetzung für eine Invertierung der Wissenschaft durchaus vorzufinden waren (etwa durch die Digitalisierung), konnte keine solche im untersuchten Feld vorgefunden werden. Wie zuvor geschildert fehlte es im Feld hierfür an der entsprechenden Wahrnehmung und einer korrespondierenden sozialen Einbettung der Technologie, um eine solche Entwicklung anzustoßen.

So haben zwar viele der untersuchten Projekte die Digitalisierung dazu genutzt, um unterschiedliche verteilte Akteurinnen zusammenzubringen. Hierbei wurden allerdings kaum Anzeichen dafür gefunden, dass auch unterschiedliche Interessen im Rahmen der Projekte verhandelt wurden. Da es nicht notwendig war, unterschiedliche Interessen dauerhaft miteinander zu harmonisieren, war es auch nicht notwendig, einen offenen Zugang zu Prozessen und Ressourcen bereitzustellen und zu koordinieren. Damit blieben die Arbeitsprozesse der Wissenschaft trotz Bürgerinnenbeteiligung in der Regel geschlossen und vertikal integriert. Eine einschneidende Weiterentwicklung des Wissenschaftsbetriebs oder eine fundamental veränderte Rolle von Bürgerinnen blieb daher trotz einer quantitativen Zunahme von Citizen-Science-Projekten im österreichischen Feld aus. Vielmehr wurde versucht, die Arbeitsleistung der Bürgerinnen durch den Technologieeinsatz so gut es ging in die vorhandenen Arbeitsprozesse des Wissenschaftsbetriebs einzuordnen, ohne diesen aber aufgrund der Partizipation grundsätzlich neu gestalten zu müssen.

Wie werden die vorhandenen technologischen Möglichkeiten im Rahmen von Citizen-Science-Projekten in Österreich genutzt?

Im österreichischen Feld wurde die Digitalisierung hauptsächlich dafür genutzt, um Distributionsprobleme für die Wissenschaft einfacher und kostengünstiger zu lösen. Dadurch

beschränken sich die Entwicklungstendenzen im Feld derzeit vor allem darauf, die Transaktionskosten für die Wissenschaftlerinnen zu senken, um etwa an Daten zu gelangen. Nicht genutzt werden die technologischen Möglichkeiten, um den Zugang der Bürgerinnen zum Wissen der Wissenschaft zu erleichtern oder deren Interessen in den Prozess einfließen zu lassen.

Citizen Science in Österreich basiert damit zwar auf ähnlichen technischen Grundlagen wie Plattformökonomien und versucht sogar teilweise, ähnliche Probleme zu lösen. Allerdings mangelt es aufgrund der wenig ausgeprägten Kooperation an einem zentralen Baustein, um das Potenzial von solchen Gebilden nutzen zu können und über eine (einseitige) Reduktion der Transaktionskosten hinauszugehen. Die vorgefundene technische Entwicklung im Feld lässt erwarten, dass Bürgerinnen verstärkt in wissenschaftlichen Disziplinen und Fragestellungen mit Distributionsproblemen eingebunden werden, ohne dabei aber an Handlungsmacht zu gewinnen. Hierdurch ist etwa zu erwarten, dass auch in den kommenden Jahren ein quantitatives Anwachsen von Projekten mit solchen Problemstellungen zu beobachten sein wird (insbesondere, wenn der Einsatz der Technologie günstiger und einfacher wird).

Um eine Nicht-Partizipation zu vermeiden, wird es wohl zu einer Weiterentwicklung bei der Gestaltung und dem Design solcher Projekte kommen, was wiederum weitere Anbieter wie Spotteron auf den Markt ruft. Auch in Bereichen, die den Projektablauf nicht stören, dürften technologische Möglichkeiten vermehrt genutzt werden, was zu innovativeren Angeboten für die Bürgerinnen führt (z. B. das digitalisierte Migränetagebuch von MigräneRadar 2.0). Aufgrund dieser Diagnose ist aber nicht von einer unmittelbaren Restrukturierung der vorhandenen Machtverhältnisse durch den Technologieeinsatz in der Wissensgesellschaft und/oder der Wissenschaft auszugehen.

In der Analyse der Interviews hat sich gezeigt, dass es wissenschaftlichen Akteurinnen sehr leicht möglich war, die Kooperationsbereitschaft von Bürgerinnen zu nutzen, ohne sich dabei selbst kooperativ verhalten zu müssen – sowohl gegenüber Bürgerinnen als auch gegenüber Kolleginnen. Hierfür bauten sie entsprechende technische Infrastrukturen und Wissen auf, was auch in Zukunft zu ähnlichen Projektabläufen führen dürfte. Gleichzeitig bleibt der Einfluss von Citizen Science bei diesem Entwicklungspfad auf einige Disziplinen und Problemstellungen (z. B. naturwissenschaftliche Disziplinen mit Distributionsproblem) begrenzt, wodurch im Fall von Citizen Science wohl ganz grundsätzlich nur von Entwicklungen auf Projektebene gesprochen werden kann, die sich nicht systemisch auf die gesamte Wissenschaft auswirken. Die Art, wie die vorhandenen technologischen Möglichkeiten genutzt

werden, reicht also nicht aus, um Partizipation in der Wissenschaft generell wahrscheinlicher zu machen.

Welchen Einfluss hat die technologisch-innovative Dimension auf das Verhältnis zwischen Bürgerinnen und Wissenschaftlerinnen?

Die technologisch-innovative Dimension von Citizen Science wird im österreichischen Feld stark von den Bedürfnissen der Wissenschaft gestaltet. Dadurch reduzierte sich die technologisch-innovative Dimension von Citizen Science in Österreich vor allem auf technische Umsetzungen, die dem Wissenschaftsbetrieb zu Erreichung seiner Ziele dienen. Die mit Innovation verbundene soziale Komponente dieser Dimension wurde hingegen praktisch gar nicht berührt. Das hatte zur Konsequenz, dass die größte Macht der Bürgerinnen in den untersuchten Projekten darin bestand, nicht an diesen zu partizipieren. In dieser Konstellation wurden Ähnlichkeiten mit Arbeitgeberinnen-Arbeitnehmerinnen- und Produzentinnen-Konsumentinnen-Verhältnissen erkennbar, die durch technische Strukturen erzeugt und reproduziert wurden. Das Ausblenden der sozialen Komponente führte also nicht dazu, dass diese keine Rolle spielt. Vielmehr passte sie sich an die hierarchischen Verhältnisse an und nahm damit eine gänzlich andere Natur an, als dies im Diskurs häufig angenommen wurde.

Die Ergebnisse dieser Arbeit weisen darauf hin, dass die Projektstrukturen (technische wie soziale) von Bürgerinnen vor allem indirekt beeinflusst werden konnten. Dieser Einfluss ist im Rahmen von Untersuchungen allerdings schwer nachzuvollziehen und dürfte die meiste Zeit verborgen bleiben. Auf individueller Ebene folgt daraus, dass die Projekte für die einzelne Bürgerin nicht unbedingt emanzipierend sein dürften, was eine Erhebung schwierig macht. Gleichzeitig dürfte dieses Verhältnis in der Summe der Beteiligungsaktivitäten durchaus eine Auswirkung auf die Art der Umsetzung von Citizen-Science-Projekten haben. Darauf deutet etwa der Vergleich zwischen Projekten, die an Schulen durchgeführt wurden, mit Projekten, die auf eine spezifische Öffentlichkeit zurückgegriffen haben, hin. Im Vergleich zu ersteren wurde in zweiteren wesentlich mehr auf die (antizipierten) Bedürfnisse der Teilnehmerinnen eingegangen.

Gleichzeitig schien dieses Verhältnis zusammen mit den technischen Gegebenheiten auch dazu zu führen, dass die Partizipation von Bürgerinnen von Wissenschaftlerinnen nur solange als notwendig angesehen wurde, wie sie durch technische Lösungen ersetzt werden konnte (z. B. Bilderkennung). Mit einem solchen Mindset und unter den im wissenschaftlichen System vorherrschenden Machtverhältnissen besteht daher die Möglichkeit, dass Bürgerinnen den Zugriff auf die Wissenschaft in dem Moment wieder verlieren, in dem sie (nicht ganz ohne

Ironie) durch technische Innovationen ersetzt werden können – weil kein Mehrwert in ihrer Teilhabe gesehen wird, der über ihre Arbeitsleistung hinausgeht. Anzeichen für solche Entwicklungen im österreichischen Feld fanden sich etwa bei FotoQuest Go, wo man zu Mikropayments übergegangen ist und in den Interviews die Hoffnung geäußert wurde, die Prozesse in Zukunft automatisieren zu können. Auch der kommerzielle Anbieter Spotteron ist ein Zeichen dafür, dass wissenschaftliche Akteurinnen bereit sind, für eine verbesserte Beteiligung zu bezahlen, nicht aber für einen Interessenaustausch auf Augenhöhe.

Letztlich dürfte ausgerechnet diese unmittelbar aus den Bedürfnissen der Wissenschaft entstandene Art der Zusammenarbeit dazu führen, dass sich in der Wissenschaft kein allgemeines Interesse, die Prozesse gegenüber Bürgerinnen zu öffnen, herausbildet, weil das eben auch bedeutet, sich dem Risiko der Nicht-Partizipation auszusetzen. Wo das nicht unmittelbar notwendig ist, wird es wohl auch nicht geschehen. Auch dieser Umstand deutet darauf hin, dass Bürgerinnenbeteiligung unter diesen Bedingungen auf Projekte mit spezifischen Problemen (in der Regel simple Distributionsprobleme) reduziert bleibt und kein generelles Phänomen in der Wissenschaft werden dürfte. Hier wäre eine positive Koordination der Interessen von Bürgerinnen langfristig nachhaltiger als die negative Koordination, die derzeit im österreichischen Feld gefunden wird.

Trotz vorhandener technischer Voraussetzungen und dem potenziellen Nutzen für Wissenschaftlerinnen konnte im Rahmen von Citizen Science in Österreich keine offene Kollaboration im Sinne einer invertierten Wissenschaft festgestellt werden. Die vorgefundene technologisch-innovative Dimension von Citizen Science eignete sich zwar für ein innovationsgetriebenes Framing (wichtig etwa für Ministerien), nicht jedoch, um Citizen Science zu einer neuen Form der Kooperation zwischen Bürgerinnen und Wissenschaftlerinnen und damit zu einer partizipativen wissenschaftlichen Praxis zu verwandeln.

10.6. Ausblick

Derzeit beschränkt sich Bürgerinnenbeteiligung in der Wissenschaft vor allem auf Projekte mit Distributionsproblemen. Diese Distributionsprobleme ergeben sich aus den von Wissenschaftlerinnen formulierten Fragestellungen und werden in einem Top-down-Prozess durchgesetzt und erarbeitet. Bürgerinnen wird derzeit kaum Zugriff auf Ressourcen oder Ergebnisse des wissenschaftlichen Forschungsprozesses gegeben, wodurch sie weiterhin in eine eher passive Rolle gedrängt werden, weil sie lediglich ihr Nicht-Interesse, aber nicht ihr

konkretes Interesse artikulieren können. Aufgrund dieser Ergebnisse soll in diesem Ausblick noch einmal eine Lanze für ein alternatives Vorgehen gebrochen werden.

Österreich ist mit seinen bald neun Millionen Einwohnerinnen und 83.879 Quadratkilometern ein eher kleines Land. Die genannten Zahlen bilden dabei zwei für aktuelle Citizen-Science-Projekte nicht unerhebliche Grenzen: Die eine ist eine Grenze der quantitativen Partizipation in Österreich und die zweite bildet die physische Grenze von Distributionsproblemen innerhalb Österreichs. Dabei ist es aufgrund der Digitalisierung sehr wohl möglich, über Ländergrenzen hinaus Projekte durchzuführen, allerdings besteht hier die Möglichkeit, dass es bereits entsprechende Projekte in anderen Ländern gibt, was einerseits eine Konkurrenz und andererseits eine Verteilung der Ergebnisse zur Folge hätte. Um hier keinen negativen Wettbewerb zu erzeugen, ist eine Kollaboration zwischen Wissenschaftlerinnen und ihren Kolleginnen genauso notwendig wie zwischen Bürgerinnen und Wissenschaftlerinnen. Um eine solche zu gewährleisten, würde aber eine Organisationsform und Infrastruktur benötigt, die einen offenen Zugang zu den (wissenschaftlichen) Ressourcen regelt, einen geordneten und günstigen Ausgleich von Interessen ermöglicht und dadurch das Vertrauen aller involvierten Akteurinnen genießt. Eine solche Plattform müsste es beliebigen Akteurinnen ermöglichen, sich technisch, wissenschaftlich oder sozial einzubringen, und würde dabei von erheblichen Netzwerkeffekten profitieren. Die daraus resultierende Sogwirkung würde diese Plattform zu einem zentralen Element der partizipativen Forschung machen und diese erheblich aufwerten und es ihr ermöglichen, sich frei weiterzuentwickeln. Eine solche Infrastruktur würde Citizen Science und damit dem österreichischen Wissenschaftsstandort über seine bald neun Millionen Einwohner und 83.879 Quadratkilometer hinaus Bedeutung verleihen und gleichzeitig eine neue wissenschaftliche Praxis vor einem europäischen Kontext erschaffen. Doch hierfür müsste man damit beginnen, die vorhandenen Synergien zu nutzen, die bisher gängige Projektlogik hinter sich lassen und Citizen Science vermehrt institutionell denken. Zunächst müsste die technologische Kollaboration zwischen Institutionen, die Citizen-Science-Ansätze nutzen, erhöht werden, um weitere Einzelinitiativen zu verhindern, und es müssten Governancemechanismen erdacht werden, um eine offene Kollaboration zu ermöglichen. In der zweiten Annahme dieser Arbeit wurden hierzu einige grundlegende Gedanken vorgestellt, die jedoch weitergeführt werden müssten. Die Netzwerkplattform *Österreich forscht* könnte dabei ein erster Schritt auf diesem Weg sein, jedoch dürfte es nicht der letzte bleiben.

Der häufige Verweis, dass Citizen Science gar kein neues Phänomen in der Wissenschaft wäre, kann daher vor den Ergebnissen dieser Arbeit auch anders interpretiert werden: Wo es den

Interessen der Wissenschaftlerinnen entsprochen hatte, haben sie immer schon mit Bürgerinnen zusammengearbeitet. Es wundert daher nicht, dass Wissenschaftlerinnen relativ bald damit angefangen haben, die Digitalisierung in ihrem Interesse anzuwenden, und dabei auch Fragestellungen möglich geworden sind, die bisher aufgrund zu hoher Transaktionskosten nicht mithilfe des Zugriffs auf gesellschaftliche Zeitressourcen erforscht werden konnten. Doch das scheint aus gesellschaftlicher Perspektive vielleicht nicht zur besten Ausschöpfung der vorhandenen Kapazitäten zu führen. Die wichtigste Frage für die Weiterentwicklung des Phänomens ist daher nicht, wie man die Wissenschaft fördern kann, um mehr Citizen Science zu betreiben, sondern sich Gedanken darüber zu machen, wie entweder Bürgerinnen in ihrem Bestreben, an der Wissenschaft teilzuhaben, gefördert werden können, oder welche institutionellen Bedingungen es in der Wissenschaft benötigt, um über die Partikularinteressen einzelner Wissenschaftlerinnen hinaus eine Beteiligung zu ermöglichen. Dabei ist es vor allem die Art, wie Wissenschaft organisiert ist, die sie zu einer mächtigen und zentralen Akteurin in der Wissensgesellschaft macht und es Bürgerinnen, aber auch anderen Akteurinnen erschwert, von außen auf sie zuzugreifen. So wird in österreichischen Citizen-Science-Projekten derzeit eher „mitgemacht“ als „teilgehabt“ und die Partizipation führt eher dazu, dass etwas genutzt als dass etwas geteilt wird. Aber eben nicht nur. Ein anderer Zugang ist möglich.

11. Literatur

- APA (2018): Verleihung der Citizen Science Awards 2018: Knapp 2.000 Interessierte forschten mit. https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20181113_OTS0012/verleihung-der-citizen-science-awards-2018-knapp-2000-interessierte-forschten-mit-bild.
- Auerbach, Jeremy, Barthelmess, Erika L., Cavalier, Darlene, Cooper, Caren B., Fenyk, Heather, Haklay, Mordechai, Hulbert, Joseph M. Kyba, Christopher C. M., Larson, Lincoln R., Lewandowski, Eva, und Lea Shanley (2019): „The problem with delineating narrow criteria for citizen science.” *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(31): 15336-15337.
- Baldwin, Carliss Y, und Kim B. Clark (2000): Design rules: The power of modularity. Cambridge, Massachusetts: MIT press.
- Bandner Andreas (2008): „Die Agenda Wissen und das Fest der 1000.“ In: Bandner, Andreas (Hrsg.): Agenda Wissen. 22 wissenspolitische Positionen für einen verantwortungsvollen Umgang mit Wissen in der Gesellschaft. Wien: Knowledge Management Austria, 10-11.
- Bartenstein, Martin (2008): „Wirtschaft heißt Wissen in Wohlstand verwandeln.“ In: Bandner, Andreas (Hrsg.): Agenda Wissen. 22 wissenspolitische Positionen für einen verantwortungsvollen Umgang mit Wissen in der Gesellschaft. Wien: Knowledge Management Austria, 26-27.

- Becker, Egon (2001): „Die postindustrielle Wissensgesellschaft – ein moderner Mythos?“ *Zeitschrift für kritische Theorie*, 12(2001): 85-106.
- Bell, Daniel (1973): *The coming of post-industrial society. A venture in social forecasting*. New York.
- Birkin, Linda und Dave Goulson (2015): “Using citizen science to monitor pollination services.” *Ecological Entomology* 40(Suppl. 1): 3-11.
- Bittlingmayer, Uwe H. (2005): ‘Wissensgesellschaft’ als Wille und Vorstellung. Konstanz: UVK Verlagsgesellschaft.
- Bogner, Alexander, Littig, Beate und Wolfgang Menz (2014): *Interviews mit Experten. Eine praxisorientierte Einführung*. Berlin: Springer VS.
- Bonn, A., Richter, A., Vohland, K., Pettibone, L., Brandt, M., Feldmann, R., Goebel, C., Greife, 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. und D. Ziegler (2016): *Grünbuch Citizen Science Strategie 2020 für Deutschland*. Berlin: Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ), Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) Halle-Jena-Leipzig, Leipzig, Museum für Naturkunde Berlin, Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung (MfN), Berlin-Brandenburgisches Institut für Biodiversitätsforschung (BBIB).
- Bonney, Rick, Heidi Ballard, Rebecca Jordan, Ellen McCallie, Tina Phillips, Shirk, und Wilderman Jennifer (2009): “Public Participation in Scientific Research: Defining the Field and Assessing Its Potential for Informal Science Education. A CAISE Inquiry Group Report.” Washington, D.C.: Center for Advancement of Informal Science Education (CAISE).
- Bonney, Rick, Jennifer Shirk, Tina Phillips, Andrea Wiggins, Heidi Ballard, Abraham Miller-Rushing und Julia Parrish (2014): “Next Steps for Citizen Science.” *Nature* 343(6178): 1436-1437.
- Brown, Wendy (2015): *Undoing the demos: Neoliberalism's stealth revolution*. MIT Press.
- Brusoni, Stefano, Andrea Prencipe, und Keith Pavitt (2001): “Knowledge specialization, organizational coupling, and the boundaries of the firm: why do firms know more than they make?” *Administrative science quarterly* 46(4): 597-621.
- Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie und Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (2016): *Open Innovation Strategie für Österreich*. Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie und Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft.
- Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (2015a): *Allianz für Responsible Science*. Wien: Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft.
- Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (2015b): *Wissenschaft und Gesellschaft im Dialog „Responsible Science“*. Wien: Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft.

- Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (2015c): *Aktionsplan für einen wettbewerbsfähigen Forschungsraum: Maßnahmen des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft zur verstärkten Umsetzung der FTI-Strategie der Bundesregierung in ausgewählten Themenfeldern*. Wien: Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft.
- Chesbrough, Henry William (2003): *Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*. Harvard Business Press.
- Citizen Science Network Austria (2019): *Leistungsbericht 2018*. Wien: Universität für Bodenkultur. <https://www.citizen-science.at/images/Leistungsbericht-CSNA-2018.pdf>.
- Cohn, Jeffrey P. (2008): "Citizen Science: can volunteers do real research?" *BioScience*, 58(3): 192-197.
- Colfer, Lyra J., und Carliss Y. Baldwin (2016): "The mirroring hypothesis: theory, evidence, and exceptions." *Industrial and Corporate Change* 25(5): 709-738.
- Cooper, Caren B. (2012): "Links and Distinctions Among Citizenship, Science, and Citizen Science. A Reponse to 'The Future of Citizen Science.'" *Democracy and Education*, 20(2): Article 13. <http://democracyeducationjournal.org/home/vol20/iss2/13>.
- Cooper, Caren B., Janis Dickinson, Tina Phillips, und Rick Bonney (2007): "Citizen Science as a tool for Conservation in Residential Ecosystems." *Ecology and Society* 12(2): Article 11. <http://www.ecologyandsociety.org/vol12/iss2/art11/>.
- Cornwell, Myriah L. und Lisa M. Campbell (2011): "Co-Producing Conservation and Knowledge: citizen-based sea turtle monitoring in North Carolina, USA." *Social Studies of Science*, 42(1): 101-120.
- Cronin, David P., und Jonathan E. Messemer (2013): "Elevating Adult Civic Science Literacy Through a Renewed Citizen Science Paradigm." *Adult Learning* 24(4): 143-150.
- Daniel, Ute (2001): *Kompendium Kulturgeschichte. Theorien, Praxis, Schlüsselwörter*. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Danielsen, Finn, Neil D. Burgess, Andrew Balmford, Paul F. Donald, Mikkel Funder, Julia P. G. Jones, Philip Alviola, Danilo S. Balete, Tom Blomley, Justin Brashares, Brian Child, Martin Enghoff, Jon Fjeldså, Sune Holt, Hanne Hübertz, Arne E. Jensen, Per M. Jensen, John Massao, Marlynn M. Mendoza, Yonika Ngaga, Michael K. Poulsen, Ricardo Rueda, Moses Sam, Thomas Skielboe, Greg Stuart-Hill, Elmer Topp-Jørgensen, und Deki Yonten (2009): "Local Participation in Natural Resource Monitoring: A Characterization of Approaches" *Conservation Biology*, 23(1): 31-42.
- Del Savio, Lorenzo, Barbara Prainsack, und Alena Buyx. 2016. "Crowdsourcing the Human Gut: is crowdsourcing also 'citizen science'?" *Journal of Science Communication* 15(3): A03, http://jcom.sissa.it/sites/default/files/documents/JCOM_1503_2016_A03.pdf.
- derStandard (14.12.2016): Citizen Science Awards an engagierte Laienforscher vergeben. <https://derstandard.at/2000049292974/Citizen-Science-Awards-an-engagierte-Laienfor-scher-vergeben>

- Dickel, Sascha und Martina Franzen (2015): „Digitale Inklusion. Zur sozialen Öffnung des Wissenschaftssystems.“ *Zeitschrift für Soziologie* 44(5): 330-347.
- Dickinson, Janis L., Benjamin Zuckerberg, und David N. Bonter (2010): “Citizen science as an ecological research tool: challenges and benefits.” *Annual review of ecology, evolution, and systematics*, 41: 149-172.
- Dienel, Hans-Liudiger (2004): Wirtschaft und Politik in der Wissensgesellschaft: vergleichende Befunde und Empfehlungen. In: Hans-Liudiger Dienel, Gerhard Willke, Michael Bröning und Peter Oesterdiekhoff (Hrsg.): Deutschland in der globalen Wissensgesellschaft: Auswirkungen und Anforderungen. Berlin: Friedrich-Eber-Stiftung, 15-91.
- Dippelreiter, Michael (2011): „50 Jahre Bildungsmobilität. Eine kleine Geschichte des OeAD.“ In: Dürrstein, Hubert (Hrsg.): Schriftenreihe der OeAD-GmbH, Band II. Innsbruck: StudienVerlag.
- Dorn, Amelie, Wandl-Vogt, Eveline, Palfinger, Thomas, Díaz, Jose, Piringer, Barbara, Schatek, Alexander und Rainer Zoubek (2018): “Applying Commercial Computer Vision Tools to Cope with Uncertainties in a Citizen-driven Archive: The case study Topothek@exploreAT!” *Proceedings TEEM'18. Sixth International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality*, doi:10.1145/3284179.3284322.
- Drucker, Peter F. (1969): The age of discontinuity. Guidelines to our changing society. London: Routledge.
- Duke, Monica, und Emma Tonkin (2012): Patients participate! Literature review: Usability and human factors in citizen science projects, and trust and credibility on the Web. Bath: UKOLN.
- Eisenmann, Thomas, Geoffrey Parker, und Marshall Van Alstyne (2011): “Platform envelopment.” *Strategic Management Journal* 32(12): 1270-1285.
- Eitzel, M., Cappadonna, J., Santos-Lang, C., Duerr, R., West, S.E., Virapongse, A., Kyba, C., Bowser, A., Cooper, C., Sforzi, A. and Metcalfe, A., Harris, E., Thiel, M., Haklay, M., Ponciano, L., Roche, J., Ceccaroni, L., Shilling, F., Dorler, D., Heigl, F., Kiessling, T., Davis, B., and Jiang, Q. (2017): “Citizen science terminology matters: Exploring key terms.” *Citizen Science: Theory and Practice*, 1-20.
- Ellis, Rebecca, und Claire Waterton (2004): “Environmental citizenship in the making: the participation of volunteer naturalists in UK biological recording and biodiversity policy.” *Science and public policy* 31(2): 95-105.
- Enquete-Kommission des Bundestages (2002): Globalisierung der Weltwirtschaft – Herausforderungen und Antworten. Schlussbericht: Bundestagsdrucksache 14/9200 vom 16.2.2002.
- Europäische Kommission (2013): *Green Paper on Citizen Science*. Brüssel: Europäische Kommission.
- Europäische Kommission (2014): *White Paper on Citizen Science*. Brüssel: Europäische Kommission.

- Europäische Kommission (2015): *Indicators for promoting and monitoring Responsible Research and Innovation*. Brüssel: Europäische Kommission.
- Europäische Kommission (2016): *Open innovation, open science, open to the world: a vision of Europe*. Brüssel: Europäische Kommission.
- Europäische Union (2012): *Responsible Research and Innovation: Europe's ability to respond to societal challenges*. Europe: Europäische Union.
- Europäische Union (2014): *Rome Declaration on Responsible Research and Innovation in Europe*. Europe: Europäische Union.
- Evans, S. David (2011): *Platform Economics: Essays on Multi-Sided Businesses*. Competition Policy International.
- Evans, S. David und Richard Schmalensee (2007): "The Industrial Organization of Markets with Two-Sided Platforms." *Competition Policy International* 3(1).
- Ferrero-Waldner; Benita (2008): „Vorwort.“ In: Bandner, Andreas (Hrsg.): *Agenda Wissen. 22 wissenspolitische Positionen für einen verantwortungsvollen Umgang mit Wissen in der Gesellschaft*. Wien: Knowledge Management Austria, 8-9.
- Finke, Peter (2014): „Neue Aspekte einer alten Sache. Über den entbehrlichen Nimbus der Wissenschaft: Was ist Citizen Science?“ *wissenschaftsmanagement* 7(3): 11-18.
- Fiske, Amelia, Prainsack, Barbara und Alena Buyx (2019): "Meeting the needs of underserved populations: setting the agenda for more inclusive citizen science of medicine." *Journal of medical ethics* 45(9): 617-622.
- Flick, Uwe (2010): *Qualitative Sozialforschung. Eine Einführung*. Hamburg: Rowohlt.
- Franzoni, Chiara, und Henry Sauermann (2014): "Crowd science: The organization of scientific research in open collaborative projects." *Research Policy* 43(1): 1-20.
- Fretscher, Rainer und Josef Hilbert (2015): „Innovationen für Lebensqualität und zur sozialen Emanzipation.“ In: Engelhardt, Anina, und Laura Kajetzke (Hg.): *Handbuch Wissensgesellschaft: Theorien, Themen und Probleme*. transcript Verlag, 195-205.
- Frickel, Scott, Gibbon, Sahra, Howard, Jeff, Kempner, Joanna, Ottinger, Gwen und David J. Hess (2010): "Undone science: charting social movement and civil society challenges to research agenda setting." *Science, Technology, & Human Values*, 35(4): 444-473.
- Funtowicz, Silvio und Jerome Ravetz (1993): "Science for the Post-Normal Age." *Futures* 25(7): 739-755.
- Gawer, Annabelle und Michael A. Cusumano (2014): "Industry platforms and ecosystem innovation." *Journal of product innovation management* 31(3): 417-433.
- Geiger, Daniel (2006): *Wissen und Narration: Der Kern des Wissensmanagements*. Dissertation Freie Universität Berlin, Erich Schmidt Verlag.
- Geissel, Brigitte (2009): "How to Improve the Quality of Democracy? Experiences with Participatory Innovations at the Local Level in Germany." *German Politics and Society*, 27(4): 51-71.

- Greenwood, Davydd J. (2012): "Citizens, science, and environmental policy: a British perspective." In: Dickinson, Janis L. und Rick Bonney (eds): *Citizen Science: Public Participation in Environmental Research*. Ithaca, NY: Cornell University Press: 150–164.
- Haklay, Muki (2015): *Citizen Science and Policy: A European Perspective*. Washington: The WoodrowWilson Centre. <https://www.wilsoncenter.org/publication/citizen-science-and-policy-european-perspective>.
- Harvey, Katharine (2006): "Monitoring Change: Citizen Science and International Environmental Treaty-Making." *Papers on International Environmental Negotiation: Ensuring a Sustainable Future*, 15: 77-90.
- Hecker, Susanne, Bonney, Rick, Haklay, Muki, Hölker, Franz, Hofer, Heribert, Goebel, Claudia, Gold, Margaret, Makuch, Zen, Ponti, Marisa, Richter, Anett, Robinson, Lucy, Iglesias, R. Jose, Owen, Roger, Peltola, Taru, Sforzi, Andrea, Shirk, Jennifer, Vogel, Johannes, Vohland, Katrin, Witt, Thorsten und Aletta Bonn (2018): "Innovation in citizen science—perspectives on science-policy advances." *Citizen Science: Theory and Practice*, 3(1): 1-14.
- Heidenreich, Martin (2002): Merkmale der Wissensgesellschaft. In: Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (Hg.): *Lernen in der Wissensgesellschaft: Beiträge des OECD/CERI-Regionalseminars für Deutschsprachige Länder in Esslingen*. Bonn, Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung, 334-363.
- Heigl, Florian, Dörler, Daniel, Pamela Bartar, Robert Brodschneider, Marika Cieslinski, Marlene Ernst, Steffen Fritz, Irmgard Krisai-Greilhuber, Jennifer Hatlauf, Susanne Hecker, Thomas Hübner, Barbara Kieslinger, Peter Kraker, Thomas Krennert, Gerit Oberraufner, Katharina T. Paul, Brigitte Tiefenthaler, Michela Vignoli, Theresa Walter, Ronald Würflinger, Maria Zacharias und David Ziegler (2018): *Qualitätskriterien für Citizen Science Projekte auf Österreich Forscht Version 1.1*. Wien: Österreich forscht, <https://doi.org/10.31219/osf.io/89cqj>.
- Heigl, Florian, Kieslinger, Barbara, Paul, Katharina T., Uhlik, Julia, und Daniel Dörler (2019): "Opinion: Toward an international definition of citizen science." *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(7): 8089-8092.
- Hermes, Heinz-Josef, Gerd Schwarz (2005): *Outsourcing: Chancen und Risiken, Erfolgsfaktoren, rechtssichere Umsetzung*. Haufe Mediengruppe.
- Herzog, Siegrun (2016): Die Mobilisierung der Mitmachgesellschaft. *Alumni Magazin der Universität Wien*, 2016(3): 10-15.
- Hoffman, Catherine, Caren B. Cooper, Eric B. Kennedy, Mahmud Farooque, und Darlene Cavalier (2017): "SciStarter 2.0: A Digital Platform to Foster and Study Sustained Engagement in Citizen Science." In: Ceccaroni, Luigi und Jaume Piera (Hrsg.): *Analyzing the Role of Citizen Science in Modern Research*. IGI Global, 50-61.
- Höhne, Thomas (2006): „Wissensgesellschaft.“ In: Dzierzbicka, Agnieszka; Schirlbauer, Alfred (Hrsg.): *Pädagogisches Glossar der Gegenwart. Von Autonomie bis Wissensmanagement*. Wien, 297-304.
- Höhne, Thomas (2007). „Der Leitbegriff 'Kompetenz' als Mantra neoliberaler Bildungsreformer. Zur Kritik seiner semantischen Weitläufigkeit und inhaltlichen Kurzatmigkeit.“ In:

- Pongratz, Ludwig A., Reichenbach, Roland und Michael Wimmer (Hrsg.): Bildung - Wissen – Kompetenz. Bielefeld: Janus Presse, 30-43.
- Hysing, Erik (2013): “Representative democracy, empowered experts, and citizen participation: visions of green governing.” *Environmental Politics*, 22(6): 955-974.
- IEAG, UN (2014): “A World that Counts–Mobilising the Data Revolution for Sustainable Development.” Report prepared at the request of the United Nations Secretary-General.
- Innerarity, Daniel (2012): “Power and knowledge: The politics of the knowledge society.” *European Journal of Social Theory*, 16(1): 3–16.
- Irwin, Alan (1995): *Citizen Science: a study of people, expertise and sustainable development*. London: Routledge.
- Kahlert, Heike (2015): „Bildung und Erziehung: Transformationsprozesse sozialer Ungleichheiten.“ In: Engelhardt, Anina, und Laura Kajetzke (Hg.): *Handbuch Wissensgesellschaft: Theorien, Themen und Probleme*. transcript Verlag, 141-158.
- Kapsch, Georg (2008): „Migration als Chance für unsere Wissensgesellschaft.“ In: *Knowledge Management Austria* (Hrsg.): *Agenda Wissen. 22 wissenspolitische Positionen für einen verantwortungsvollen Umgang mit Wissen in der Gesellschaft*. Wien: Knowledge Management Austria, 46-47.
- Kaufman, Allison B. (2014): “Let’s talk about citizen science: What doesn’t work.” *Animal Behavior and Cognition*, 1(4): 446-451.
- Kelty, Christopher, Aaron Panofsky, Morgan Currie, Roderic Crooks, Seth Erickson, Patricia Garcia, Michael Wartenbe und Stacy Wood (2015): “Seven Dimensions of Contemporary Participation Disentangled.” *Journal of the Association for Information Science and Technology* 66(3): 474-488.
- Kieslinger, Barbara, Schäfer, Teresa, Heigl, Florian, Dörler, Daniel, Richter, Anett, und Aletta Bonn (2017): “The challenge of evaluation: An open framework for evaluating citizen science activities.” [10.31235/osf.io/enzc9](https://doi.org/10.31235/osf.io/enzc9).
- Kieslinger, Barbara, Schäfer, Teresa, und Claudia Magd Fabian (2015): *Kriterienkatalog zur Bewertung von Citizen Science Projekten und Projektanträgen*. Wien: Zentrum für Soziale Innovation.
- Kraker, Peter, Leony Derick, Wolfgang Reinhardt und Günther Beham (2011): “The case for an open science in technology enhanced learning.” *International Journal Technology Enhanced Learning*, 3(6): 643-654.
- Kuhn, Thomas (1970): *The Structure of Scientific Revolutions*. Chicago: University of Chicago Press
- Kurier (30.03.2017): Gemeinsam für die Forschung. <https://kurier.at/wissen/gemeinsam-fuer-die-forschung/255.308.253>.
- Lakshminarayanan, Shyamal (2007): “Using Citizens to do Science Versus Citizens as Scientists.” *Ecology and Society* 12(2): 2.

- Lane, Robert E., 1966: "The Decline of Politics and Ideology in a Knowledgeable Society." *American Sociological Review* 21: 649-662.
- Lave, Rebecca (2012): "Neoliberalism and the production of environmental knowledge." *Environment and Society* 3(1): 19-38.
- Law, John, and Annemarie Mol (2008): "The actor-enacted: Cumbrian sheep in 2001." In: Knappett, Carl, und Lambros Malafouris (Hg.): *Material agency: towards a non-anthropocentric approach*. Boston: Springer, 57-77.
- Liberatore, Angela und Silvio Funtowicz (2003): "'Democratising' expertise, 'expertising' democracy: What does this mean, and why bother?" *Science and Public Policy*, Vol. 30(3): 146-150.
- Liessmann, Konrad Paul (2006): *Theorie der Unbildung: Die Irrtümer der Wissensgesellschaft*. Wien: Paul Zsolnay Verlag.
- Lukyanenko, Roman, Parsons, Jeffrey, und Yolanda F. Wiersma (2016): „Emerging Problems of Data Quality in Citizen Science.“ *Conservation Biology* 30(3): 447-449.
- Martinsen, Renate (2015): „Demokratisierung von Expertise.“ In: Engelhardt, Anina, und Laura Kajetzke (Hg.): *Handbuch Wissensgesellschaft: Theorien, Themen und Probleme*. transcript Verlag, 113-127.
- Mei-Pochtler, Antonella (2008): „Wissen, das Wert schafft.“ In: Bandner, Andreas (Hrsg.): *Agenda Wissen. 22 wissenspolitische Positionen für einen verantwortungsvollen Umgang mit Wissen in der Gesellschaft*. Wien: Knowledge Management Austria, 44-45.
- Merton, Robert K. (1968): "The self-fulfilling prophecy." *Social theory and social structure*, 3: 475-490.
- Miller-Rushing, Abraham, Richard Primack, und Rick Bonney (2012): "The History of Public Participation in Ecological Research." *Frontiers in Ecology and the Environment* 10(6): 285-290.
- Mirowski, Philip (2017): "Against citizen science: It might style itself as a grassroots movement but citizen science is little more than a cheap land-grab by big business." Abrufbar auf: <https://aeon.co/essays/is-grassroots-citizen-science-a-front-for-big-business>, abgerufen 22.11.2020.
- Mueller, Michael P., Deborah Tippins und Lynn Bryan (2012): "The future of citizen science." *Democracy and Education* 20(1): 1-12.
- Naturhistorisches Museum (2017): *Citizen Science Strategie des NHM Wien*. Wien: Naturhistorisches Museum.
- Newman, Greg, Don Zimmerman, Alycia Crall, Melinda Laituri, Jim Graham, und Linda Stapel (2010): "User-Friendly Web Mapping: lessons from a citizen science website." *International Journal of Geographical Information Science*, 24(12): 1851-1869.
- Newman, Greg, Wiggins, Andrea, Crall, Alycia, Graham, Eric, Newman, Sarah und Kevin Crowston (2012): "The future of citizen science: emerging technologies and shifting paradigms." *Frontiers in Ecology and the Environment*, 10(6): 298-304.

- Nielsen, Michael (2011): *Reinventing discovery: the new era of networked science*. Princeton University Press.
- Nonaka, I. und Takeuchi, H. (1997): *Die Organisation des Wissens*. Frankfurt am Main: Campus Verlag.
- North, Klaus (2011): *Wissensorientierte Unternehmensführung - Wertschöpfung durch Wissen*. Wiesbaden: Gabler.
- North, Klaus (2016): *Wissensorientierte Unternehmensführung: Wissensmanagement gestalten*. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Nov, Oded, Ofer Arazy, und David Anderson (2014): "Scientists@ Home: what drives the quantity and quality of online citizen science participation?" *PloS one* 9(4): e90375.
- O'Neill, Catherine (2016): *Weapons of Math Destruction. How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy*. New York: Crown Publishing Group.
- Olsen, Johan P. (2015): "Democratic Order, Autonomy, and Accountability." *Governance*, 28(4): 425-440.
- Ottinger, Gwen (2010): "Buckets of resistance: Standards and the effectiveness of citizen science." *Science, Technology, & Human Values* 35(2): 244-270.
- Parker, Geoffrey, Marshall W. Van Alstyne, und Xiaoyue Jiang (2016a): "Platform ecosystems: How developers invert the firm." Boston University Questrom School of Business Research Paper 2861574.
- Parker, Geoffrey G., Marshall W. Van Alstyne, und Sangeet Paul Choudary (2016b): *Platform revolution: How networked markets are transforming the economy and how to make them work for you*. WW Norton & Company.
- Parker, Geoffrey und Marshall Van Alstyne (2008): "Managing platform ecosystems." *ICIS 2008 Proceedings*, 53.
- Parsons, Jeffrey, Roman Lukyanenko, und Yolanda Wiersman (2011): „Easier Citizen Science is Better.“ *Nature* 471(7336): 37.
- Pelzer, Claudia, Karsten Wenzlaff, und Jörg Einfeld-Reschke (2012): *Crowdsourcing Report 2012: Neue Digitale Arbeitswelten*.
- Peschard, Isabelle (2016): "Participation of the public in science: Towards a new kind of scientific practice." *Human Affairs* 17(2): 138-153.
- Pettibone, L., Vohland, K., Bonn, A., Richter, A., Bauhus, W., Behrisch, B., Borchert, R., Brandt, M., Bry, F., Dörler, D., Elbertse, I., Glöckler, F., Göbel, C., Hecker, S., Heigl, F., Herdick, M., Kiefer, S., Kluttig, T., Kühn, E., Kühn, K., Oswald, K., Röller, O., Schefels, C., Schierenberg, A., Scholz, W., Schumann, A., Sieber, A., Smolarski, R., Tochtermann, K., Wende, W., und D. Ziegler (2016): *Citizen science for all – A guide for citizen science practitioners*. Available at: <http://www.buergerschaffenwissen.de/citizen-science/ressourcen>.

- Pettibone, Lisa, Vohland, Katrin, und David Ziegler (2017): "Understanding the (inter) disciplinary and institutional diversity of citizen science: A survey of current practice in Germany and Austria." *PloS one* 12(6): e0178778.
- Poetz, Marion und Reinhard Prügl (2014): Find the Right Expert for Any Problem. *Harvard Business Review*, 16: online. <https://hbr.org/2014/12/find-the-right-expert-for-any-problem>.
- Polanyi, M. (1967): The tacit dimension. New York: Doubleday, Anchor
- Porter, Roy. (1978): "Gentlemen and Geology: the emergence of a scientific career, 1660–1920." *The Historical Journal*, 21(4): 809-836.
- Prainsack, Barbara. 2017. Personalized Medicine: Empowered Patients in the 21st Century. New York City: New York University Press.
- Prainsack, Barbara (2014): "Understanding participation: the 'citizen science' of genetics." In: Prainsack, Barbara, Werner-Felmayer, Gabriele und Silke Schicktanz (eds): Genetics as Social Practice. Farnham: Ashgate: 147-164.
- Prammer, Barbara (2008): „Eine Investition in Wissen bringt immer noch die besten Zinsen.“ In: Bandner, Andreas (Hrsg.): Agenda Wissen. 22 wissenspolitische Positionen für einen verantwortungsvollen Umgang mit Wissen in der Gesellschaft. Wien: Knowledge Management Austria, 14-15.
- Probst, Gilbert, Steffen Raub, und Kai Romhardt. (2012): Wissen managen - Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Riesch, Hauke (2015): "Citizen Science." In: James D. Wright (Ed.). *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*. Oxford: Elsevier, 631-636.
- Riesch, Hauke und Clive Potter (2014): "Citizen Science as Seen by Scientists: methodological, epistemological and ethical dimensions." *Public Understanding of Science*, 23(1): 107-120.
- Rochet, Jean-Charles, and Jean Tirole. "Two-sided markets: a progress report." *The RAND journal of economics* 37.3 (2006): 645-667.
- Rochet, Jean-Charles, und Jean Tirole (2003): "Platform competition in two-sided markets." *Journal of the european economic association* 1(4): 990-1029.
- Ruhland, Sascha, Hölzl, Kerstin, Scheichenbauer, Heidi, Berger, Martin und Helmut Gassler (2010): Dienstleistungslandschaft in Österreich. Studie im Auftrag der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft FFG. Wien: KMU FORSCHUNG AUSTRIA.
- Sako, M. (2004) 'Supplier development at Honda, Nissan and Toyota: comparative case studies of organizational capability enhancement,' *Industrial and Corporate Change*, 13(2), 281–308.
- Schuppert Gunnar und Andreas Voßkuhle (2008): Governance von und durch Wissen. Baden-Baden: Nomos.
- Schuster, Peter (2008): „Schlüsselressource Wissen.“ In: Bandner, Andreas (Hrsg.): Agenda Wissen. 22 wissenspolitische Positionen für einen verantwortungsvollen Umgang mit Wissen in der Gesellschaft. Wien: Knowledge Management Austria, 30-31.
- Shapin, Steven (1991) "'A Scholar and a Gentleman': the problematic identity of the scientific practitioner in early modern England." *History of science*, 29(3): 279-327.

- Shirk, Jennifer L., Ballard, Heidi L., Wilderman, Candie C., Phillips, Tina, Wiggins, Andrea, Jordan, Rebecca, McCallie, Ellen, Minarchek, Matthew, Lewenstein, Bruce V., Krasny, Marianne E. und Rick Bonney (2012): "Public Participation in Scientific Research: a framework for deliberate design." *Ecology and Society*, 17(2): Article 29. <http://www.ecologyandsociety.org/vol17/iss2/art29/>.
- Silvertown, Jonathan (2009): "A New Dawn for Citizen Science." *Trends in Ecology and Evolution* 24(9): 467-471.
- Simoniello, Christina, Jencks, Jennifer, Lauro, M. Federico, Loftis, J. Derek, Weslawski, M. Jan, Deja, Kajetan, Forrest, R. David, Gossett, Sarah, Jeffries, C. Thomas, Jensen, M. Rachelle, Kobara, Shinichi, Nolan, Lindsey, Ostrowski, Martin, Pounds, Dana, Roseman, Gabriel, Basco, Olivia, Gosselin, Serge, Reed, Adam, Wills, Peter und David Wyatt (2019): "Citizen-Science for the Future: Advisory Case Studies From Around the Globe." *Frontiers in Marine Science* 6: 225.
- Spindelegger, Michael (2008): „Notwendige Grenzen.“ In: Knowledge Management Austria (Hrsg.): Agenda Wissen. 22 wissenspolitische Positionen für einen verantwortungsvollen Umgang mit Wissen in der Gesellschaft. Wien: Knowledge Management Austria, 16-17.
- Statistik Austria (2019): Bildung in Zahlen. Tabellenband. Wien: Statistik Austria. Abrufbar auf: http://www.statistik.at/web_de/dynamic/statistiken/bildung_und_kultur/publdetail?id=5&listid=5&detail=561.
- Stehr, Nico (2001): Wissen und wirtschaften. Die gesellschaftlichen Grundlagen der modernen Ökonomie. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Stehr, Nico und Reiner Grundmann (2010): „Expertenwissen.“ Die Kultur und die Macht von Experten, Beratern und Ratgebern. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.
- Stichweh, Rudolf (2004): „Wissensgesellschaft und Wissenschaftssystem.“ *Swiss Journal of Sociology*, 30(2): 147-165.
- Stilgoe, Jack, Owen, Richard und Phil Macnaghten (2013): "Developing a framework for responsible innovation." *Research policy* 42(9): 1568-1580.
- Sykes, Kathy und Phil Macnaghten. (2013): "Responsible innovation—opening up dialogue and debate." In: Owen Richard, Bessant John, Maggy Heintz (Hrsg.): Responsible Innovation: Managing the Responsible Emergence of Science and Innovation in Society. John Wiley & Sons: 85-107.
- Touraine, Alan (1969): Die postindustrielle Gesellschaft. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Vibert, Frank (2007): The rise of the unelected: democracy and the new separation of powers. Cambridge: Cambridge University Press.
- Vohland, Katrin, Maike Weißpflug und Lisa Pettibone (2019): "Citizen Science and the Neoliberal Transformation of Science—an Ambivalent Relationship." *Citizen Science: Theory and Practice* 4(1): 1-9.
- von Schomberg, Rene (2013): "A vision of responsible research and innovation." In: Owen, Richard, Bessant John und Maggy Heintz (Hrsg.) Responsible innovation: Managing the responsible emergence of science and innovation in society. John Wiley & Sons: 51-74.

- Weber, Edward P., Thomas M. Leschine, und Jon Brock (2010): "Civic science and salmon recovery planning in Puget Sound." *Policy Studies Journal* 38(2): 235-256.
- Whitmarsh, Lorraine (2011): "Scepticism and Uncertainty About Climate Change: dimensions, determinants and change over time." *Global Environmental Change*, 21(2): 690–700.
- Wicks, Paul, Michael Massagli, Jeana Frost, Catherine Brownstein, Sally Okun, Timothy Vaughan, Richard Bradle, und James Heywood (2010): "Sharing health data for better outcomes on PatientsLikeMe." *Journal of medical Internet research*, 12(2): e19.
- Wiggins, Andrea, und Kevin Crowston (2011) "From Conservation to Crowdsourcing: a typology of citizen science." *Proceedings of the 44th Hawaii International Conference on System Sciences. IEEE*: 2764–2773.
- Willke, Helmuth (2004): „Globalisierung und Wissensgesellschaft: Auswirkungen auf Erwerbsarbeit und soziale Sicherung.“ In: Hans-Liudiger Dienel, Willke, Gerhard, Bröning, Michael und Peter Oesterdiekhoff (Hrsg.): *Deutschland in der globalen Wissensgesellschaft: Auswirkungen und Anforderungen*. Berlin: Friedrich-Eber-Stiftung, 93-155.
- Willke, Helmuth (2001): *Systemisches Wissensmanagement*. Stuttgart: UTB.
- Willke, Helmut (1998): „Organisierte Wissensarbeit.“ *Zeitschrift für Soziologie* 27(3): 161-177.
- Wirtschaftskammer Österreich (2016): Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung. <https://www.wko.at/service/zahlen-daten-fakten/daten-VGR.html>
- Wirtschaftskammer Österreich (2017): Beschäftigte nach Wirtschaftssektoren, Stand März 2017. <https://www.wko.at/service/zahlen-daten-fakten/beschaefigungsstatistik-oesterreich.html>.
- Wynn, James (2017): *Citizen Science in the Digital Age: Rhetoric, Science, and Public Engagement*. University of Alabama Press.
- Wynne, Brian (1989): "Sheepfarming after Chernobyl: A case study in communicating scientific information." *Environment: Science and Policy for Sustainable Development* 31(2): 10-39.
- Young, Jeffrey (2010): Crowd science reaches new heights. The Chronicle of Higher Education May 28, 2010. <http://chronicle.com/article/The-Rise-of-Crowd-Science/65707>
- Zhai, Zhi, David Hachen, Tracy Kijewski-Correa, Feng Shen, und Greg Madey (2012): "Citizen Engineering: Methods for 'crowdsourcing' highly trustworthy results." System Science (HICSS), 2012 45th Hawaii International Conference on. IEEE.

12. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Drei Dimensionen von Citizen Science.....	7
Abbildung 2: Bildung, Forschung und Innovation als Eckpfeiler der klassischen Wissensgesellschaft (eigene Darstellung nach Bell 1973 und Drucker 1969).....	23
Abbildung 3: Beschäftigungsstruktur in Österreich in 1.000 (WKO 2017).....	32
Abbildung 4: Ordentlich Studierende an Österreichischen Hochschulen (Statistik Austria 2019).....	33

Abbildung 5: Treppe des Wissens (abgewandelt von North 2016)	50
Abbildung 6: Citizen Science in der österreichischen Wissensgesellschaft.....	68

13. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Abkürzungen der Interviews.....	78
Tabelle 2: Formen von Citizen Science Projekte auf Österreich forscht	80
Tabelle 3: Forschungsbereiche von Citizen Science Projekten	83
Tabelle 4: Open Science in Citizen Science.....	86
Tabelle 5: Trägerschaft von Citizen-Science-Projekten auf Österreich forscht.....	90
Tabelle 6: Tätigkeiten von involvierten Bürgerinnen im Forschungsprozess	96
Tabelle 7: Citizen Science Projekte nach Zielgruppe	101
Tabelle 8: Wie bezeichnen sich Citizen-Science-Projekte selbst?	106

14. Appendix

14.1. Abstrakt

Citizen Science ist ein spätestens seit den 1990ern unter diesem Begriff beschriebenes Phänomen in der Wissenschaft, bei dem Bürger*innen in wissenschaftliche Prozesse eingebunden werden. Zusammen mit der Digitalisierung hat Citizen Science in den vergangenen zehn Jahren einen großen Aufschwung erlebt und ihr wurde auch außerhalb der Wissenschaft immer mehr Aufmerksamkeit zuteil. Neben einer angenommenen Demokratisierung der Wissenschaft beziehungsweise wissenschaftlichen Wissens erhielt Citizen Science vor allem durch die technologischen Aspekte ein innovatives Image im Feld, wobei insbesondere letzteres häufig von Politikakteur*innen aufgegriffen wird.

In dieser Arbeit wird die österreichische Citizen Science Landschaft mit einem Fokus auf digitale Citizen Science Projekte genauer untersucht. Hierzu wurden im Rahmen einer Dokumentenanalyse die zentralen strategischen Zielsetzungen relevanter Akteure im Feld herausgearbeitet und mit den in der Theorie zu Citizen Science aufgeführten Zielen verglichen. Außerdem wurden sieben Expert*inneninterviews mit Projekteigner*innen aus zwei unterschiedlichen Projekten und weiteren relevanten Akteur*innen durchgeführt.

Dabei wurde einerseits betrachtet, wie sich die Kooperation zwischen Wissenschaftler*innen und Bürger*innen auf Projektebene gestaltet. Andererseits wurde analysiert, wie der Technologieeinsatz die Zusammenarbeit prägt und welche Folgen dieser für die Rollen- und Machtverhältnisse der involvierten Akteur*innen hatte. Die Arbeit kommt zu dem Ergebnis, dass weder die Digitalisierung noch die Einbindung von Bürger*innen eine Verschiebung der Rollen- und Machtverhältnisse in der österreichischen Wissenschaftslandschaft zur Folge hat.

14.2. InterviewpartnerInnen

#	Organisation	Projekt	Funktion/Name	Ort
F1	IIASA	FotoQuest	Programmierer, Mathias Karner	IIASA, Schlossplatz 1 - A-2361 Laxenburg
F2	IIASA	FotoQuest	Spieleentwickler, Tobias Sturn	IIASA, Schlossplatz 1 - A-2361 Laxenburg
M1	Hochschule Hof	MigräneRadar 2.0	Wissenschaftlicher Leiter, Jörg Scheid	Telefonisch
M2	Hochschule Hof	MigräneRadar 2.0	Idee/Programmierer, Florian Wogenstein	Telefonisch
M3	Migräne- und Kopfschmerzklinik Königstein	MigräneRadar 2.0	Migräne Spezialist, Charly Gaul	Telefonisch
U1	Zentrum für soziale Innovation	N/A	Barbara Kieslinger, Sozialwissenschaftlerin	Skype
U2	Österreichischer Austauschdienst	N/A	Petra Siegele, Leiterin Citizen Science Plattform	Café Casper, Grillparzerstrasse 6 – A-1010 Wien