



**EVALUIERUNG DES
WISSENSCHAFTLICHEN IMPACTS
VON
„SPARKLING SCIENCE“**

im Auftrag des Bundesministeriums für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft

Caroline Manahl / Isabella Wagner / Klaus Schuch

**Zentrum für Soziale Innovation
Jänner 2016**

Inhaltsverzeichnis

I.	Einleitung	3
II.	Fragestellungen und Methodik	4
III.	Publikationsstrukturanalyse.....	6
a)	Menge und Art der Publikationen.....	8
b)	Vergleich zu anderen F&E-Förderprogrammen	12
IV.	Wissenschaftlicher Impact der Sparkling Science-Publikationen und der Zeitschriften, in denen diese veröffentlicht wurden	16
a)	Wertigkeit der Zeitschriften	16
b)	Wissenschaftlicher Impact der Sparkling Science-Publikationen	19
c)	Wissenschaftlicher Impact der Sparkling Science-Publikationen in Vergleich zu einer Kontrollgruppe	23
V.	Bedeutung von Sparkling Science für Forschungseinrichtungen, Karriereentwicklung, Folgeprojekte und Forschungskommunikation	30
a)	Befragungsinstrumente	30
b)	Profil der TeilnehmerInnen des Online-Surveys	32
c)	Die Sparkling Science-Projekte der Befragten	33
d)	Kooperation mit Schulen und SchülerInnen	36
e)	Bedeutung der Projekte für wissenschaftliche Einrichtungen	43
f)	Karriereentwicklung	51
g)	Forschungskommunikation.....	56
h)	Folgeprojekte	60
i)	Vergleich mit anderen Programmen.....	62
VI.	Zusammenfassung & Empfehlungen	67
	Anhang 1: Interviewleitfaden.....	72
	Anhang 2: Leitfaden der Fokusgruppe	74
	Anhang 3: Statistik zur bibliometrischen Analyse	75

I. Einleitung

Mit dem Programm „Sparkling Science“ fördert das Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft (BMFWF) seit 2007 Projekte, in welchen SchülerInnen aller Schulstufen aktiv in den Forschungsprozess eingebunden sind. Das Programm ist Teil einer umfassenden Initiative des BMFWF zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

In „Sparkling Science“ unterstützen SchülerInnen WissenschaftlerInnen bei ihrer Arbeit sowie bei der Vermittlung der Ergebnisse der Projekte an die Öffentlichkeit. Die Zusammenarbeit kann z.B. im Rahmen von Maturaprojekten, Fachbereichs- oder Diplomarbeiten stattfinden. Es können Gruppen von SchülerInnen oder ganze Klassen in Projekte eingebunden werden.

Seit 2007 gab es fünf Aufrufe zur Projekteinreichung. Inzwischen wurden 265 Forschungs- bzw. Schulforschungsprojekte aus verschiedensten Disziplinen durchgeführt oder befinden sich noch in Umsetzung.

Das Zentrum für Soziale Innovation (ZSI) wurde vom BMFWF mit der Evaluierung des wissenschaftlichen Impacts von Sparkling Science beauftragt.

Eine Kombination quantitativer und qualitativer Methoden wurde gewählt, um den wissenschaftlichen Impact von Sparkling Science in Hinblick auf mehrere Aspekte zu untersuchen:

- Einerseits wurde die Art, die Menge und Impact der entstanden wissenschaftlichen Publikationen mit quantitativen Methoden analysiert. Dazu wurde u.a. ein Vergleich mit Publikationen einer experimentell zusammengestellten Kontrollgruppe angestellt.
- Andererseits wurde der über den Publikationsoutput hinaus gehende wissenschaftliche Impact mittels quantitativer und qualitativer Methoden untersucht. Im Fokus standen dabei die Wirkung des Programms auf die Karriereentwicklung von WissenschaftlerInnen, auf die Entwicklung neuer Forschungsfragen und Folgeprojekte sowie auf die Forschungskommunikation, Sichtbarkeit und Vernetzung wissenschaftlicher Einrichtungen.

Dieser Bericht stellt die Evaluierungsergebnisse dar. In Abschnitt II werden die Fragestellungen der Untersuchung sowie die gewählten Methoden beschrieben. Abschnitt III und IV widmen sich detailliert der Analyse des Publikationsoutputs. In Abschnitt V wird anschließend auf den über den Publikationsoutput hinaus gehenden wissenschaftlichen Impact der Sparkling Science-Projekte eingegangen.

II. Fragestellungen und Methodik

Die Analyse des wissenschaftlichen Impacts erfolgt üblicherweise durch die Analyse des Publikationsoutputs von Projekten, Organisationen, Programmen, sowie die Rezeption dieses Publikationsoutputs (z.B. über Zitationen).

Auch bei dieser Evaluierung lag ein Schwerpunkt auf der Untersuchung des in Sparkling Science generierten Publikationsoutputs. Im Zuge einer Publikationsstrukturanalyse wurde folgende Forschungsfrage beantwortet:

- *In welcher Menge und in welcher Form wird im Rahmen von Sparkling Science Projekten publiziert?*

Dazu wurden während der Programmumsetzung gesammelte Publikationsdaten deskriptiv ausgewertet.

Anschließend wurde der Impact dieser Publikationen, operationalisiert durch die Anzahl der Zitationen einer Publikation, untersucht. Dabei stand die Beantwortung folgender Forschungsfragen im Zentrum:

- *Wie häufig wurden Sparkling Science-Publikationen (bisher) zitiert?*
- *Wie häufig wurden Sparkling Science-Publikationen im Vergleich zu Publikationen, die außerhalb des Programms entstanden sind, zitiert?*

Zur Beantwortung dieser Fragen wurde auf Daten der Datenbank „Scopus“¹ zurück gegriffen. Zur Beantwortung der Frage, wie häufig Sparkling Science-Publikationen (bisher) zitiert wurden, wurden die Scopus-Daten zur Anzahl der Zitationen einer Publikation deskriptiv ausgewertet. Zur Beantwortung der Frage, wie häufig Sparkling Science-Publikationen im Vergleich zu Publikationen, die außerhalb des Programms entstanden sind, zitiert wurden, wurde ein Kontrollgruppenvergleich verwendet. Dazu wurde per Zufallsziehung eine Kontrollgruppe generiert, indem zu jeder Sparkling Science-Publikation eine hinsichtlich Forschungsfeld, Forschungseinrichtung und Publikationsjahr idente Publikation „gematcht“ wurde. Die Daten wurden anschließend mit einem linearen Regressionsmodell analysiert.

Der zweite Schwerpunkt dieser Evaluierung liegt auf Aspekten des wissenschaftlichen Impacts, die über den Publikationsoutput hinausgehen. Diesbezüglich wurde versucht folgende Forschungsfragen zu beantworten:

- *Welche Bedeutung haben Sparkling Science Projekte für die involvierten Forschungseinrichtungen?*
- *Welche Kooperationen werden durch Sparkling Science gefördert – intra-, inter- oder transdisziplinäre?*
- *Welche Bedeutung haben Sparkling Science-Projekte für die Karrieren der involvierten WissenschaftlerInnen?*
- *Welchen Beitrag leistete Sparkling Science für die Kommunikation zwischen Wissenschaft und Gesellschaft?*
- *Sind Folgeprojekte aus Sparkling Science-Projekten entstanden und in welchen Programmen werden bzw. wurden diese gefördert?*

Antworten auf diese Fragen wurden mittels Befragungen von WissenschaftlerInnen, die in die Umsetzung von Sparkling Science-Projekten involviert waren oder es noch immer sind, gesucht. Die Befragungen der WissenschaftlerInnen erfolgte mit qualitativen (Interviews, Fokusgruppe) und quantitativen (Online-Befragung) Instrumenten. Die Daten der Online-

¹ <http://www.scopus.com/>

Befragung wurden deskriptiv und die Daten aus Interviews und Fokusgruppe inhaltsanalytisch ausgewertet.

Somit basiert diese Evaluierung auf einem Mix quantitativer (Bibliometrieanalyse, Online-Befragung und statistische Analyse) und qualitativer Methoden (Interviews, Fokusgruppe), der es ermöglicht, Ergebnisse zu triangulieren. Die methodische Herangehensweise bzw. die Befragungsinstrumente werden in den nachfolgenden Kapiteln detailliert jeweils am Anfang des Kapitels beschrieben.

III. Publikationsstrukturanalyse

Das Programm Sparkling Science förderte bisher in mehreren Antragsrunden 211 Forschungs- und 54 Schulforschungsprojekte. Die Analyse der nächsten Kapitel bezieht sich auf die Publikationen und Abschlussarbeiten, die in den 211 geförderten Forschungsprojekten entstanden sind.

Bei den Forschungsprojekten handelt es sich um 9 Pionierprojekte (Umsetzung ab 2005), 28 Projekte der ersten Antragsrunde (Umsetzung ab 2008), 26 Projekte der zweiten Antragsrunde (Umsetzung ab 2009), 47 Projekte der 3. Antragsrunde (Umsetzung ab 2010), 43 Projekte der 4. Antragsrunde (Umsetzung ab 2012) und 58 Projekte der 5. Antragsrunde (Umsetzung ab 2014) (vgl. Grafik 1 sowie Tabelle 1).

Grafik 1: Forschungsprojekte nach Antragsrunden (N=211)

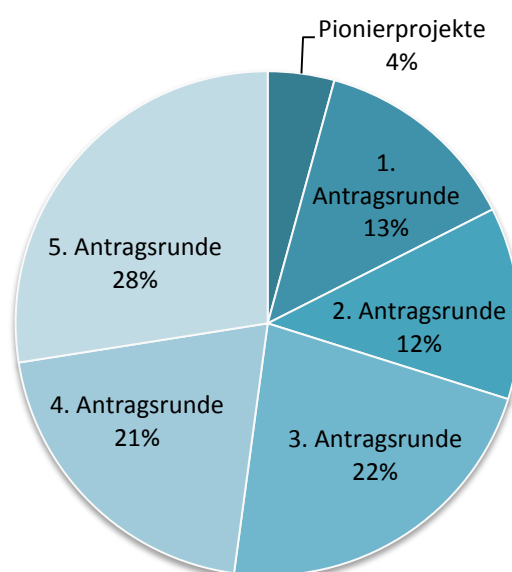


Tabelle 1: Forschungsprojekte nach Antragsrunden

	Anzahl der Projekte	Prozent
Pionierprojekte	9	4,3%
1. Antragsrunde	28	13,3%
2. Antragsrunde	26	12,3%
3. Antragsrunde	47	22,3%
4. Antragsrunde	43	20,4%
5. Antragsrunde	58	27,5%
Gesamt	211	100,0%

Nach Wissenschaftsbereichen betrachtet, sind darunter mit einem Anteil von 33% Projekte aus den Naturwissenschaften am stärksten vertreten. Sozialwissenschaftliche Projekte sind mit 22% ebenfalls stark vertreten. Der Anteil der Projekte aus den Disziplinen Informatik, Technik, Geisteswissenschaft und Lehr- und Lernforschung liegt zwischen jeweils 9% und 10%. 6% der Projekte fallen in den Bereich Medizin und Gesundheit (vgl. Grafik 2 sowie Tabelle 2).

Grafik 2: Forschungsprojekte nach Wissenschaftsbereichen (N=211)

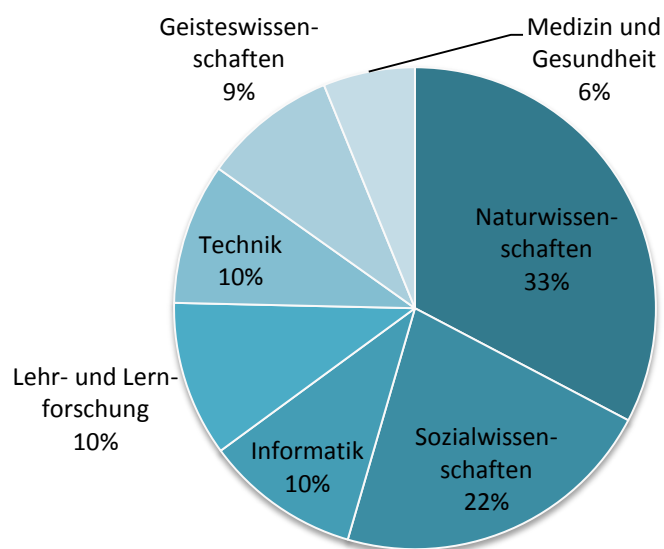


Tabelle 2: Forschungsprojekte nach Wissenschaftsbereichen

	Anzahl der Projekte	Prozent
Naturwissenschaften	69	32,7
Sozialwissenschaften	46	21,8
Informatik	22	10,4
Lehr- und Lernforschung	22	10,4
Technik	20	9,5
Geisteswissenschaften	19	9,0
Medizin und Gesundheit	13	6,2
Gesamt	211	100,0

a) Menge und Art der Publikationen

Der für die Programmabwicklung zuständige Österreichische Austauschdienst (OeAD) dokumentiert Publikationen und Abschlussarbeiten, die im Rahmen der Sparkling Science-Projekte entstanden sind.² Erfasst werden dabei wissenschaftliche Publikationen wie Zeitschriftenartikel, Monographien, Buchkapitel oder Beiträge in Konferenzdokumentationen (Tagungsbänden) sowie interaktive Präsentationsformate wie Posterpräsentationen, Vorträge oder Workshops. Zudem werden vom OeAD Abschlussarbeiten erfasst, die in den Projekten entstanden sind. Das umfasst sowohl universitäre Abschlussarbeiten (Dissertationen, Master-, Magister- und Bakkalaureatsarbeiten) als auch schulische Abschlussarbeiten (vorwissenschaftliche Arbeiten, Fachbereichsarbeiten, Diplomarbeiten an HTLs).

Insgesamt wurden bis zum Stichtag 11. Jänner 2016 vom Programmbüro beim OeAD 1053 Publikationen und Abschlussarbeiten dokumentiert, die seit 2008 entstanden sind.³ Dabei handelt es sich um 14 Monographien oder (projektbezogene) Sammelbände, 91 Buchkapitel, 198 Zeitschriftenartikel, 19 Berichte oder Working Paper, 126 Beiträge in Tagungsbänden, 280 Vorträge, Podiumsdiskussionen bzw. Tagungen und 96 Posterpräsentationen. In der Kategorie „sonstiges“ sind zudem 19 Publikationen wie Ausstellungskataloge, CDs oder Broschüren enthalten.

Weiters wurden bisher 210 universitäre und schulische Abschlussarbeiten erfasst: 7 Dissertationen, 84 Master- bzw. Magisterarbeiten, 44 Bakkalaureatsarbeiten und 75 schulische Abschlussarbeiten (vorwissenschaftliche Arbeiten und ähnliches) (siehe Tabelle 3).⁴

Tabelle 3: In Forschungsprojekten entstandene Publikationen

	Anzahl der Publikationen	Prozent
Monographie/Sammelband	14	1,3%
Buchkapitel	91	8,6%
Zeitschriftenartikel	198	18,8%
Bericht/Working Paper	19	1,8%
Tagungsband	126	12,0%
Vortrag/Podiumsdiskussion/Workshop/Tagung	280	26,6%
Poster	96	9,1%
Bakkalaureatsarbeit	44	4,2%
Master-/Magisterarbeit	84	8,0%
Dissertation	7	0,7%
schulische Abschlussarbeit	75	7,1%
sonstiges	19	1,8%
Gesamt	1053	100,0%

² Online einsehbar unter: <http://www.sparklingscience.at/de/info/veroeffentlichungen/wissenschaftlich.html> [Zugriff: 29.01.2016]. Die Dokumentation durch den OeAD erfolgt fortlaufend. Bis 24.03.2016 wurden dem OeAD über 60 weitere Publikationen gemeldet.

³ Mitberücksichtigt sind dabei vom OeAD dokumentierte Publikationen, deren Veröffentlichung kurz und konkret bevorsteht (z.B. von einer Zeitschrift akzeptierter und eingereichter Artikel).

⁴ Diese Publikationen und Abschlussarbeiten (inklusive jener Publikationen, die dem OeAD bis 24.03.2016 gemeldet wurden) sind 161 Projekten zuzuordnen. Unter den 50 Projekten, von denen bislang keine Publikationen dokumentiert wurden, sind 35 Projekte, die sich noch in Umsetzung befinden und 5 Projekte aus der Pionierphase, in der noch keine systematische Erfassung der im Programm entstandenen Publikationen erfolgte.

Werden die Projekte bis zur vierten Antragsrunde genauer betrachtet,⁵ zeigt sich, dass pro Projekt durchschnittlich 6,4 Publikationen und Abschlussarbeiten entstanden sind. Dabei handelt es sich um durchschnittlich 2,8 wissenschaftliche Publikationen (Monographien, Sammelbände, Buchkapitel, Zeitschriftenartikel, Berichte/Working Paper, Tagungsbände), 2,3 interaktive Präsentationsformen (Vorträge, Podiumsdiskussionen, Workshops, Posterpräsentationen), 0,8 universitäre Abschlussarbeiten (Dissertationen, Master-, Magister-, Bakkalaureatsarbeiten), 0,3 schulische Abschlussarbeiten und 0,1 sonstige Publikationen (z.B. Broschüren, CDs, Ausstellungskataloge) pro Projekt (vgl. Tabelle 4).⁶ Damit konnte der in der Evaluierung 2013⁷ dokumentierte Wert von 4,7 Publikationen pro abgeschlossenes Projekt um 1,7 Publikationen gesteigert werden.

Tabelle 4: Durchschnittliche Publikationstätigkeit pro Projekt, Antragsrunden 1-4 plus Pionierprojekte

	Anzahl der Publikationen	Ø pro Projekt
wissenschaftliche Publikationen	436	2,8
interaktive Präsentationen	359	2,3
universitäre Abschlussarbeiten	120	0,8
schulische Abschlussarbeiten	52	0,3
sonstige Publikationen	19	0,1
Gesamt	986	6,4

Nach Wissenschaftsbereichen zeigen sich deutliche Unterschiede darin, in welcher Form publiziert wird. Die nachfolgende Grafik 3 stellt diese Unterschiede dar. Universitäre und schulische Abschlussarbeiten werden in dieser Grafik außer Acht gelassen und anschließend einzeln besprochen.

Während in den Bereichen Informatik und Technik mehrheitlich in Form von Beiträgen in Tagungsdokumentationen publiziert wurde (73% im Bereich Informatik bzw. 58% im Bereich Technik), dominieren in naturwissenschaftlichen Projekten und in Projekten im Bereich Medizin und Gesundheit Beiträge in Zeitschriften deutlich. Über 65% der Publikationen in diesen beiden Disziplinen sind Zeitschriftenbeiträgen zuzuordnen (68% im Bereich Medizin und Gesundheit sowie 76% in den Naturwissenschaften).

Wenngleich Zeitschriftenartikel auch in den Geistes- und Sozialwissenschaften sowie in der Lehr- und Lernforschung einen Anteil von über 35% an den wissenschaftlichen Publikationen haben, haben in diesen Wissenschaftsbereichen auch Publikationen in Form von Buchkapiteln große Bedeutung. An den Publikationen der geisteswissenschaftlichen Sparkling Science-Projekte haben sie einen Anteil von 47%, in den sozialwissenschaftlichen Projekten einen Anteil von 32% und im Bereich der Lehr- und Lernforschung einen Anteil von 24% (vgl. Grafik 3 sowie Tabelle 5).

⁵ Bis auf eine Ausnahme wurden alle diese Projekte bis Ende des Jahres 2015 abgeschlossen.

⁶ Publikationen der neun Pionierprojekte wurden nicht systematisch erhoben. Wären die Publikationen dieser Projekte dokumentiert, wären aufgrund der geringen Anzahl an Projekten bei der durchschnittlichen Anzahl an Publikationen pro Projekt allerdings nur Veränderungen im Bereich von max. plus einer Kommastelle zu erwarten.

⁷ Agentur für Qualitätssicherung und Akkreditierung Austria (2013): Evaluierung des Förderprogramms „Sparkling Science“, S. 54, Verfügbar unter: http://fteval.at/upload/Evaluierung_des_Foerderprogrammes_Sparkling_Science.pdf [Zugriff: 29.01.2016].

Grafik 3: Wissenschaftliche Publikationen nach Wissenschaftsbereichen

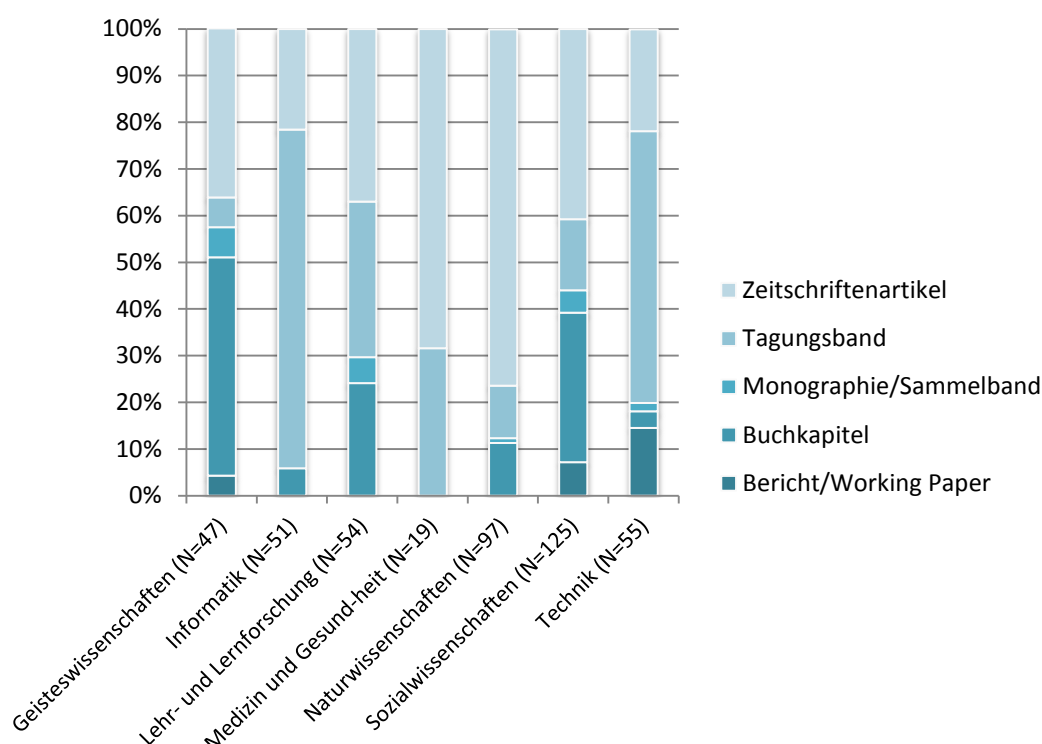


Tabelle 5: Wissenschaftliche Publikationen nach Wissenschaftsbereichen

	Geisteswissenschaften (N=47)	Informatik (N=51)	Lehr- und Lernforschung (N=54)	Medizin und Gesundheit (N=19)	Naturwissenschaften (N=97)	Sozialwissenschaften (N=125)	Technik (N=55)
Bericht/ Working Paper	4,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,2%	14,5%
Buchkapitel	46,8%	5,9%	24,1%	0,0%	11,3%	32,0%	3,6%
Monographie/ Sammelband	6,4%	0,0%	5,6%	0,0%	1,0%	4,8%	1,8%
Tagungsband	6,4%	72,5%	33,3%	31,6%	11,3%	15,2%	58,2%
Zeitschriften- artikel	36,2%	21,6%	37,0%	68,4%	76,3%	40,8%	21,8%
Gesamt	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Auch bei den Abschlussarbeiten zeigen sich Unterschiede nach Disziplinen: Während in Projekten im Bereich der Informatik, Technik und Sozialwissenschaften fast ausschließlich universitäre Abschlussarbeiten entstanden sind (mindestens 85% der Abschlussarbeiten sind Bakkalaureats-, Magister-, Masterarbeiten oder Dissertationen), boten Projekte im Bereich Medizin und Gesundheit, in der Lehr- und Lernforschung sowie in den Naturwissenschaften SchülerInnen vergleichsweise stärker die Möglichkeit, eine Abschlussarbeit zu verfassen (vgl. Tabelle 6). Da im Bereich der geisteswissenschaftlichen Projekte nur 3 Abschlussarbeiten dokumentiert sind, werden diese in der nachfolgenden Grafik 4 nicht dargestellt.

Grafik 4: Abschlussarbeiten nach Wissenschaftsbereich

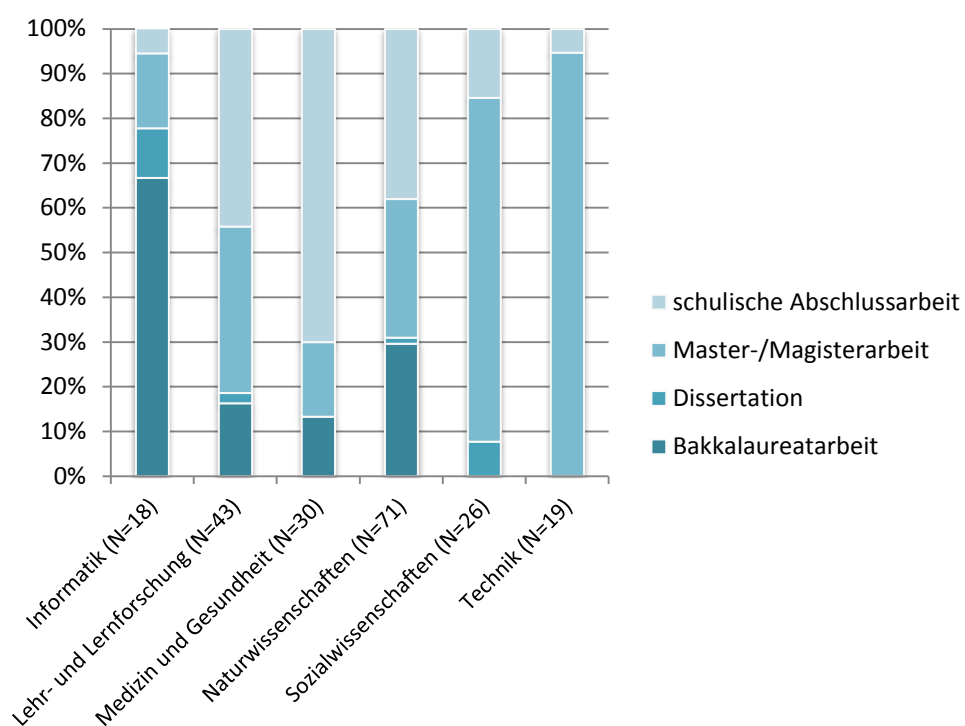


Tabelle 6: Abschlussarbeiten nach Wissenschaftsbereich

	Geistes- wissen- schaften (N=3)	Informatik (N=18)	Lehr- und Lern- forschung (N=43)	Medizin und Gesund- heit (N=30)	Natur- wissen- schaften (N=71)	Sozial- wissen- schaften (N=26)	Technik (N=19)
Bakkalaureatsarbeit	0,0%	66,7%	16,3%	13,3%	29,6%	0,0%	0,0%
Dissertation	33,3%	11,1%	2,3%	0,0%	1,4%	7,7%	0,0%
Master- /Magisterarbeit	0,0%	16,7%	37,2%	16,7%	31,0%	76,9%	94,7%
schulische Abschlussarbeit	66,7%	5,6%	44,2%	70,0%	38,0%	15,4%	5,3%
Gesamt	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

b) Vergleich zu anderen F&E-Förderprogrammen

Im Zuge von Besprechungen mit der Programmleitung von Sparkling Science wurde der Wunsch geäußert, den Publikationsoutput von Sparkling Science mit dem Publikationsoutput anderer F&E-Förderprogramme in Relation zu setzen. Ein solcher Vergleich kann angestellt werden; die Ergebnisse müssen allerdings mit Vorsicht interpretiert werden, da es kein vergleichbares Programm gibt, das auf die Förderung der Zusammenarbeit von Schulen und Wissenschaft abzielt und das damit einen spezifischen Interventionsimpuls auslöst, der als Alleinstellungsmerkmal gelten kann.

Als Referenzwert für den Publikationsoutput von Sparkling Science-Projekten werden vom FWF geförderte Einzelprojekte heran gezogen. Dieser Vergleich erscheint zumindest insofern angemessen, als diese Projektförderung WissenschaftlerInnen aller Fachdisziplinen in Österreich zugänglich ist und rezente Evaluierungsergebnisse zum Projektoutput vorliegen. Als wesentliche Unterschiede zu Sparkling Science muss die starke Ausrichtung der FWF-Einzelprojektförderung auf Grundlagenforschung und auf die Generierung von Publikationsoutput als dominantes Gütemaß erwähnt werden, das im Falle von Sparkling Science aufgrund seiner transdisziplinären Ausrichtung derart nicht zutrifft. Der programmatische wie auch tatsächliche Mehrwert von Sparkling Science ist mit dem Publikationsoutput nicht hinreichend erfassbar. Als weitere relevante Unterschiede müssen die längere Umsetzungsdauer bei FWF-Einzelprojekten (bis zu 36 Monate) im Vergleich zu Sparkling Science-Projekten (üblicherweise 24 Monate) sowie die kollaborative Ausrichtung von Sparkling Science-Projekten erwähnt werden.

Fischer (et al.) evaluierten Ende 2013 1761 abgeschlossene FWF-Einzelprojekte der Jahre 2003 bis 2011.⁸ Die Daten dieser Evaluierung der Publikationstätigkeiten basieren auf den in den Endberichten der Projekte gemachten Angaben zum Projektoutput. Publikationen, die nach Abgabe des Endberichts erschienen sind, waren in der Analyse nicht inkludiert. In der Dokumentation des OeAD zu im Rahmen von Sparkling Science entstandenen Publikationen sind nach Projektende erschienene Publikationen hingegen erfasst, sofern sie dem OeAD gemeldet wurden.

Der durchschnittliche Publikationsoutput wird in der FWF-Evaluierung normiert auf € 100.000 Projektkosten ausgewiesen. In der nachfolgenden Tabelle 7 wurde diese Normierung auch für Sparkling Science-Projekte vorgenommen.

Der durchschnittliche Output an wissenschaftlichen Publikationen in FWF-Projekten lag in den Jahren 2003-2011 bei 5,2 Publikationen pro € 100.000 Projektkosten. Der durchschnittliche Publikationsoutput von Sparkling Science-Projekten der ersten bis vierten Antragsrunde⁹ lag bei 2,2 Publikationen pro € 100.000 Projektkosten und war somit deutlich niedriger. Nach Disziplinen betrachtet zeigt sich, dass der Output an wissenschaftlichen Publikationen bei Sparkling Science-Projekten in den Geisteswissenschaften (inkl. Lehr- und Lernforschung), Sozialwissenschaften sowie in den Bereichen Technik und Informatik in etwa halb so hoch ist wie in FWF-Einzelprojekten. Im Bereich der Medizin und Naturwissenschaften ist der Unterschied größer (vgl. Grafik 5 sowie Tabelle 7).

⁸ Fischer (et al.) (2013): Endberichtsanalyse FWF Einzelprojekte. Eine FWF-interne Studie, Verfügbar unter: http://www.fwf.ac.at/fileadmin/files/Dokumente/Ueber_den_FWF/Publikationen/FWF-Selbstevaluation/enberichtsanalyse-fwf-einzelprojekte.pdf [Zugriff: 29.01.2016].

⁹ Diese Projekte wurden mit einer Ausnahme bis Jahresende 2015 abgeschlossen.

Grafik 5: Durchschnittliche Anzahl der schriftlichen Publikationen pro € 100.000 Projektkosten nach Disziplin

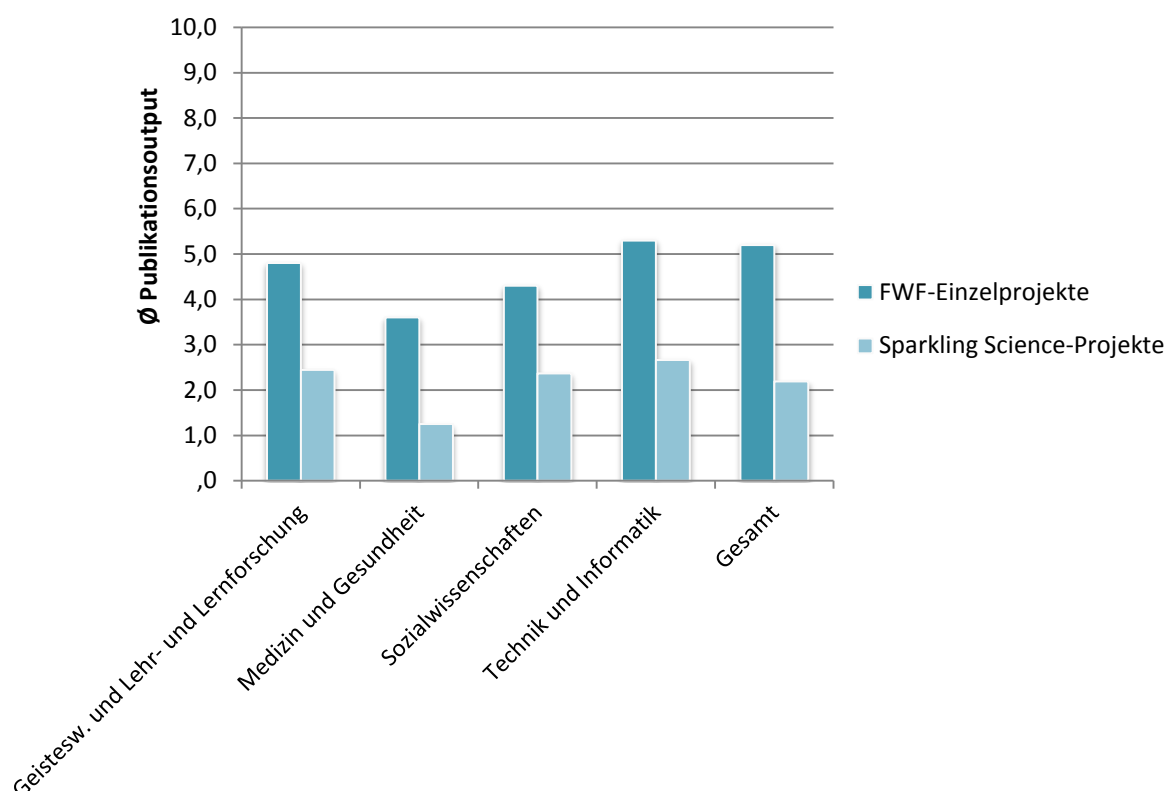


Tabelle 7: Durchschnittliche Anzahl der schriftlichen Publikationen pro € 100.000 Projektkosten nach Disziplin

	FWF-Einzelprojekte ¹⁰		Sparkling Science-Projekte (1. bis 4. Antragsrunde)	
	Ø Publikations- output / € 100.000	Anzahl der Projekte	Ø Publikations- output / € 100.000	Anzahl der Projekte
Geisteswissenschaften und Lehr- und Lernforschung ¹¹	4,8	342	2,4	30
Medizin und Gesundheit ¹²	3,6	225	1,2	9
Naturwissenschaften ¹³	7,6 / 3,5	556 / 403	1,7	38
Sozialwissenschaften ¹⁴	4,3	106	2,4	35
Technik und Informatik ¹⁵	5,3	99	2,7	32
Gesamt	5,2	1761	2,2	144

Bei Master- und Magisterarbeiten beträgt der Output von Sparkling Science-Projekten 2/3 des Outputs von FWF-Projekten (0,4 Diplomarbeiten pro € 100.000 Projektkosten bei Sparkling Science im Vergleich zu 0,6 Diplomarbeiten pro € 100.000 Projektkosten bei FWF-Einzelprojekten¹⁶). Ein Vergleich nach Disziplinen ist hier nicht möglich, da für die FWF-Projekte nur ein Gesamtwert ausgewiesen wird.

¹⁰ Fischer (et. al) (2013), S. 7.

¹¹ Referenzwert FWF-Evaluierung: Geisteswissenschaften

¹² Referenzwert FWF-Evaluierung: Humanmedizin

¹³ Referenzwert FWF-Evaluierung: Naturwissenschaften / Biowissenschaften

¹⁴ Referenzwert FWF-Evaluierung: Sozialwissenschaften

¹⁵ Referenzwert FWF-Evaluierung: Technische Wissenschaften

¹⁶ Fischer (et. al) (2013), S. 18.

Bei Konferenzbeiträgen und Posterpräsentationen ist die durchschnittliche Anzahl an Publikationen pro € 100.000 Projektkosten der Sparkling Science-Projekte in den meisten Disziplinen deutlich niedriger als in FWF-Einzelprojekten. Der geringste Unterschied ist im Bereich der Geisteswissenschaften zu beobachten (durchschnittlich 4,4 Vorträge/Posterpräsentationen pro € 100.000 bei FWF-Einzelprojekten im Vergleich zu 3,0 bei Sparkling Science-Projekten). Im Bereich der Sozialwissenschaften, der Technik und Informatik ist der Output an interaktiven Präsentationen in FWF- Einzelprojekten ca. fünf Mal höher als in Sparkling Science-Projekten. Im Bereich Medizin und Gesundheit ist der Output an interaktiven Präsentationen bei FWF-Einzelprojekten ca. 10 Mal höher als bei Sparkling Science-Projekten (vgl. Grafik 6 sowie Tabelle 8).

Grafik 6: Durchschnittliche Anzahl der interaktiven Publikationen pro € 100.000 Projektkosten nach Disziplin

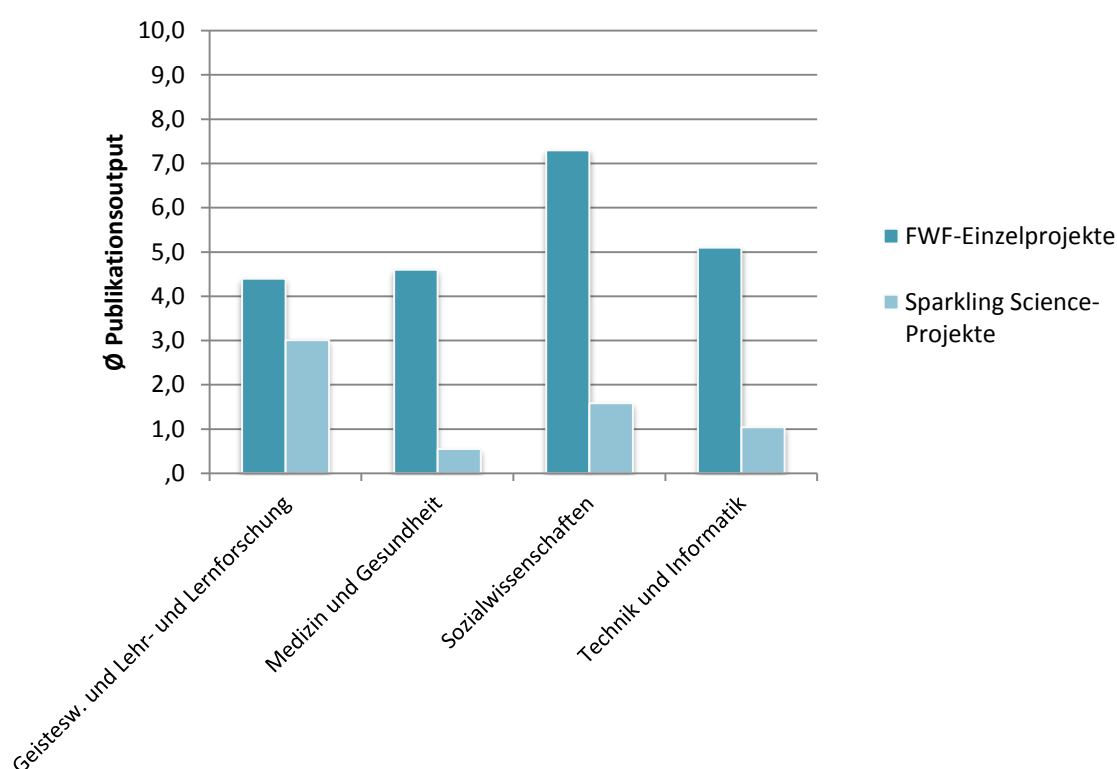


Tabelle 8: Durchschnittliche Anzahl der interaktiven Publikationen pro € 100.000 Projektkosten nach Disziplin

	FWF-Einzelprojekte¹⁷		Sparkling Science-Projekte (1. bis 4. Antragsrunde)	
	Ø Publikations- output / € 100.000	Anzahl der Projekte	Ø Publikations- output / € 100.000	Anzahl der Projekte
Geisteswissenschaften und Lehr- und Lernforschung ¹⁸	4,4	342	3,0	30
Medizin und Gesundheit ¹⁹	4,6	225	0,5	9
Naturwissenschaften ²⁰	7,1 / 2,9	556 / 403	2,1	38
Sozialwissenschaften ²¹	7,3	106	1,6	35
Technik und Informatik ²²	5,1	99	1,0	32
Gesamt	-	1761	1,8	144

¹⁷ Fischer (et. al) (2013), S. 11.

¹⁸ Referenzwert FWF-Evaluierung: Geisteswissenschaften

¹⁹ Referenzwert FWF-Evaluierung: Humanmedizin

²⁰ Referenzwert FWF-Evaluierung: Naturwissenschaften / Biowissenschaften

²¹ Referenzwert FWF-Evaluierung: Sozialwissenschaften

²² Referenzwert FWF-Evaluierung: Technische Wissenschaften

IV. Wissenschaftlicher Impact der Sparkling Science-Publikationen und der Zeitschriften, in denen diese veröffentlicht wurden

Zur groben Einschätzung der wissenschaftlichen Güte wird in diesem Abschnitt einerseits untersucht, welchen Impact Faktor die Zeitschriften haben, in denen Sparkling Science-Publikationen veröffentlicht wurden. Andererseits wird der wissenschaftliche Impact²³ der Publikationen selbst analysiert. Hierfür wird u.a. der Impact der Publikationen mit Publikationen, die außerhalb von Sparkling Science entstanden sind, verglichen. Die in diesem Abschnitt dargestellten Ergebnisse sind allerdings nur für einen Teil der Sparkling Science-Publikationen gültig. Wie in der Folge noch genauer dargestellt wird, handelt es sich dabei überwiegend um englischsprachige Beiträge in Zeitschriften bzw. Tagungsbänden.

a) Wertigkeit der Zeitschriften

Dieses Kapitel geht der Frage nach, welche Wertigkeit - im Sinne von wissenschaftlichem Einfluss - die Zeitschriften haben, in denen im Rahmen der Sparkling Science-Projekte Artikel publiziert wurden. Die Wertigkeit der Zeitschriften wird anhand ihres Impact Faktors bewertet.²⁴ Dazu wird der von SCImago pro Zeitschrift ausgewiesene Wert „Zitationen pro Dokument (2 Jahre)“ (infolge als Impact Faktor, kurz als „IF“, bezeichnet), der auf Informationen der Scopus-Datenbank basiert, herangezogen. Dieser Wert gibt die durchschnittliche Anzahl an Zitationen von in den letzten 2 Jahren in einer Zeitschrift erschienenen Publikationen an.

Für jede Zeitschriftenpublikation wurde dazu der Impact Faktor der Zeitschrift im jeweiligen Publikationsjahr recherchiert. Für Publikationen, die 2015 erschienen sind oder kurz vor der Publikation stehen, wurde der Impact Faktor der jeweiligen Zeitschrift von 2014 heran gezogen.

Von den 198 in Sparkling Science-Projekten entstandenen Zeitschriftenartikel wurden 46 in Zeitschriften publiziert, für die SCImago einen Impact Faktor angibt. Dass nur 23% der Zeitschriften von SCImago erfasst wurden, liegt Großteils daran, dass Sparkling Science-Artikel in vielen deutschsprachigen Zeitschriften publiziert wurden, die im internationalen Diskurs weniger wahrgenommen werden und bei SCImago kaum repräsentiert sind. Leider gibt es keinen vergleichbaren Indikator im deutschsprachigen Raum, der alle Disziplinen abdeckt.

Werden die Zeitschriftenartikel nach Publikationssprache betrachtet, zeigt sich, dass von den 98 Artikeln, die in englischer Sprache publiziert wurden, 43 (das sind 44%) in Zeitschriften mit SCImago-Impact Faktor publiziert wurden. Von den 100 Artikeln, die auf Deutsch publiziert wurden, finden sich hingegen nur 3 (3%) in Zeitschriften, für die von SCImago ein Impact Faktor ausgewiesen wird (vgl. Grafik 7 sowie Tabelle 9).

²³ hier verstanden als die Anzahl der Zitationen einer Publikation

²⁴ In den vergangenen Jahren entstand eine rege Diskussion zu Nutzen und Grenzen von Impact Faktoren. Einen kurzen Überblick über die Problemfelder verschiedener Indizes bietet Zauchner, Sabine (2010): Zur metrischen Evaluierung von Publikationsleistungen, Verfügbar unter: http://www.donau-uni.ac.at/imperia/md/images/departement/imb/forschung/publikationen/publikation_sz_zitierindizes.pdf [Zugriff: 29.01.2016].

In der vorliegenden Studie wird dennoch auf den Impact Faktor zurückgegriffen, um Vergleiche mit Referenzwerten zu ermöglichen.

Grafik 7: Zeitschriftenartikel nach Impact Faktor der Zeitschriften

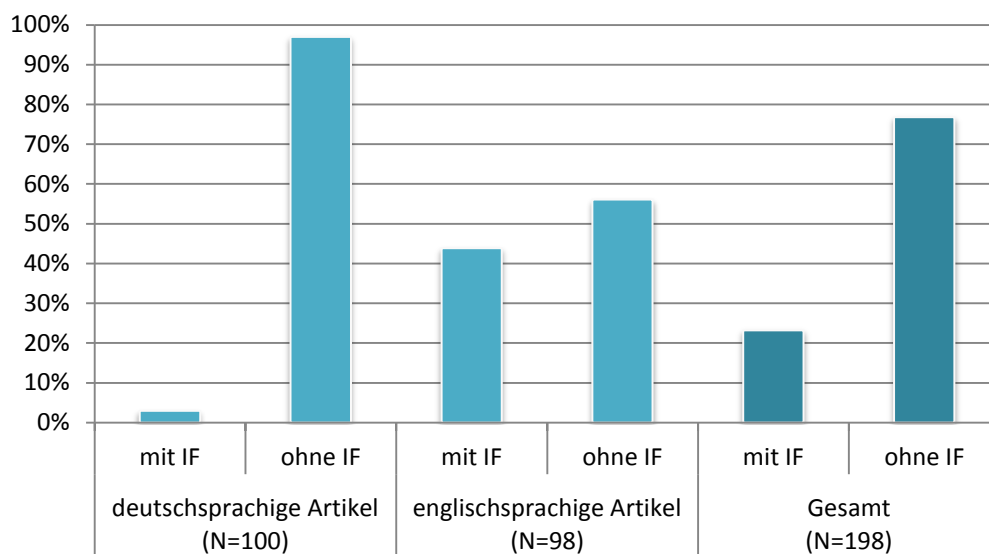


Tabelle 9: Zeitschriftenartikel nach Impact Faktor der Zeitschriften

	deutschsprachige Artikel (N=100)		englischsprachige Artikel (N=98)		Artikel gesamt (N=198)	
	mit IF	ohne IF	mit IF	ohne IF	mit IF	ohne IF
in Prozent	3,0%	97,0%	43,9%	56,1%	23,2%	76,8%

Aufgrund der fehlenden Repräsentativität des SCImago-Impact Faktors für deutschsprachige Zeitschriften beschränkt sich die nachfolgende Analyse auf die 43 englischsprachigen Artikel, die in Zeitschriften publiziert wurden, für die SCImago einen Impact Faktor angibt. Damit reduziert sich die Analyse der Qualität der Zeitschriften auf 22% der in Sparkling-Science-Projekten entstandenen Zeitschriftenbeiträge.

Insgesamt können in der Analyse 4 von 7 englischsprachigen Artikeln im Bereich der Informatik, 8 von 12 englischsprachigen Artikeln im Bereich Medizin und Gesundheit, 21 von 55 englischsprachigen Artikeln im Bereich der Naturwissenschaften, 6 von 12 englischsprachigen Artikel im Bereich der Sozialwissenschaften und 4 von 9 englischsprachigen Artikel aus dem Bereich Technik berücksichtigt werden.

Die nachfolgende Tabelle stellt die durchschnittlichen Impact Faktoren der Zeitschriften nach Wissenschaftsbereichen dar, in denen diese 43 englischsprachigen Artikel publiziert wurden. Der durchschnittliche Impact Faktor der Zeitschriften liegt bei 2,2. Je nach Disziplin variiert der Impact Faktor dieser Zeitschriften zwischen 0,8 (bei sozialwissenschaftlichen Zeitschriften) und 3,2 (bei Zeitschriften im Bereich Medizin und Gesundheit). Unterschied zwischen Zeitschriften in den Bereichen Informatik, Naturwissenschaften und Technik sind gering (vgl. Grafik 8 sowie Tabelle 10).

Grafik 8: Impact Faktor von in SCImago erfassten Zeitschriften, in denen im Rahmen von Sparkling Science englischsprachige Artikel publiziert wurde, nach Wissenschaftsbereich, Mittelwerte

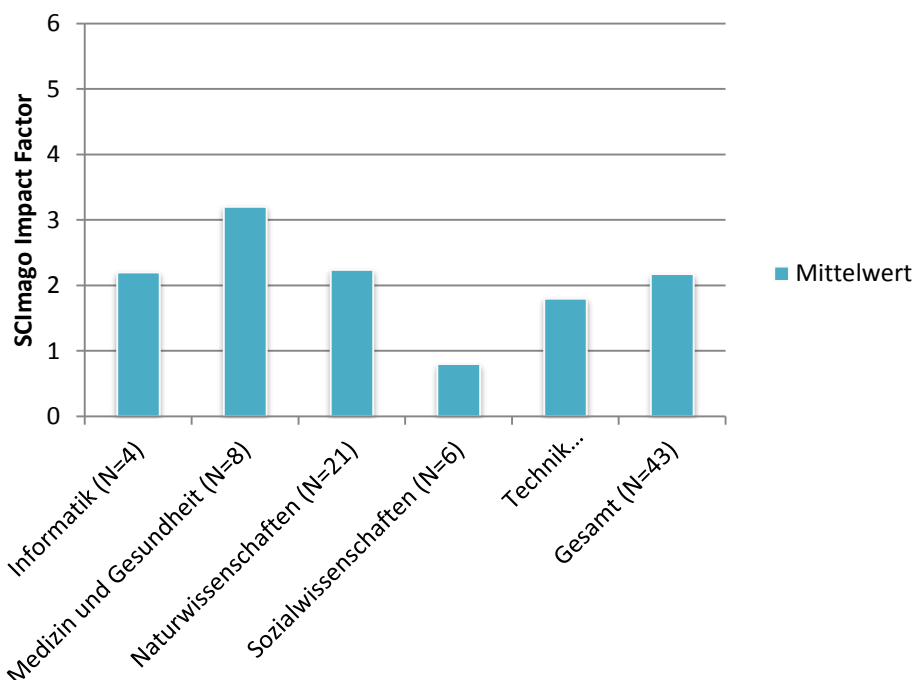


Tabelle 10: Impact Faktor von in SCImago erfassten Zeitschriften, in denen im Rahmen von Sparkling Science englischsprachige Artikel publiziert wurde, nach Wissenschaftsbereich ²⁵

	Informatik (N=4)	Medizin und Gesundheit (N=8)	Naturwissen- schaften (N=21)	Sozialwissen- schaften (N=6)	Technik (N=4)	Gesamt (N=43)
Mittelwert	2,2	3,2	2,2	0,8	1,8	2,2
Median	2,3	2,9	2,0	0,5	1,3	2,3

Als Vergleichswerte für diese durchschnittlichen Impact Faktoren der Zeitschriften, in denen die 43 englischsprachigen Sparkling Science-Artikel publiziert wurden, stellt die nachfolgende Tabelle die durchschnittlichen Impact Faktoren²⁶ aller Zeitschriften dar, die in SCImago für die einzelnen Wissenschaftsbereiche erfasst werden.

Dadurch wird erkennbar, dass die Sparkling Science-Artikel in Zeitschriften veröffentlicht wurden, die einen überdurchschnittlichen Impact Faktor aufweisen.²⁷ Der durchschnittliche Impact Faktor von Zeitschriften im Bereich Medizin und Gesundheit, in denen Sparkling Science-Projekte publiziert haben, ist mehr als doppelt so hoch als der durchschnittliche Impact Faktor aller in SCImago erfassten Zeitschriften in dieser Disziplin (3,2 im Vergleich zu 1,4). Auch in den Bereichen Informatik, Naturwissenschaften und Technik sind Unterschiede zugunsten der Zeitschriften, in denen Sparkling Science-Artikel publiziert wurden, erkennbar (siehe Tabelle 10 und Tabelle 11 im Vergleich). Daraus lässt sich folgern,

²⁵ Die Geisteswissenschaften scheinen in dieser Tabelle nicht auf, da keine englischsprachigen Artikel im Rahmen der geisteswissenschaftlichen Sparkling Science-Projekte entstanden sind. Die Lehr- und Lernforschung scheint in der Tabelle nicht auf, obwohl zwar 3 englischsprachige Artikel in Forschungsprojekten entstanden sind. Die Zeitschriften, in denen diese Artikel publiziert wurden, sind jedoch nicht in den SCImago Journal Ranks gelistet.

²⁶ für das Jahr 2014

²⁷ Wie bereits beschrieben, gilt das nur für englischsprachige Artikel, die in Zeitschriften, für die SCImago einen Impact Factor ausweist, publiziert wurden.

dass die AutorInnen der Zeitschriftenartikel, die aus Sparkling Science entstanden sind, bei der Wahl der Journals auf Einhaltung eines Qualitätsstandards achten.

Tabelle 11: Impact Faktoren aller in SCImago erfassten Zeitschriften nach Wissenschaftsbereich

	Informatik²⁸ (N=1445)	Medizin und Gesundheit²⁹ (N=6450)	Naturwissen- schaften³⁰ (N=6743)	Sozialwissen- schaften³¹ (N=5092)	Technik³² (N=2429)
Mittelwert	1,3	1,4	1,8	0,6	1,1
Median	0,9	0,8	1,1	0,3	0,6

b) Wissenschaftlicher Impact der Sparkling Science-Publikationen

Während sich das vorherige Kapitel der Frage widmet, welchen Impact Faktor die Zeitschriften haben, in denen Sparkling Science-Publikationen veröffentlicht wurden, widmet sich dieser Abschnitt den Publikationen selbst, um die Frage zu beantworten, welchen wissenschaftlichen Impact diese Publikationen bisher hatten.

Der wissenschaftliche Impact wurde dabei über die Anzahl der Zitationen einer Publikation operationalisiert. Dazu wurde auf Daten der Zitationsdatenbank Scopus zurückgegriffen. In Scopus werden wissenschaftliche Publikationen wie Zeitschriftenartikel, Konferenzdokumentationen, Buchkapitel etc. erfasst.

Dadurch beschränkt sich die Analyse erstens auf wissenschaftliche Publikationen. Zudem wird eine Beschränkung auf die ersten drei Antragsrunden vorgenommen, da eine Zitationsanalyse von Publikationen, die jünger als 2 Jahre sind, wenig Sinn macht, da eine gewisse Zeitspanne nötig ist, bis Publikationen rezipiert werden.

In den ersten drei Antragsrunden wurden insgesamt 331 Publikationen als potenziell durch die internationale Zitationsdatenbank Scopus erfassbar identifiziert. Von diesen 331 Publikationen waren 73 in Scopus auffindbar. Mit 22% handelt es sich dabei um keinen besonders hohen Anteil. Wie schon bei der Analyse der Zeitschriftenbeiträge auf Ebene der Journals dürfte der Hauptgrund für den geringen Anteil die Publikationssprache sein – von den 73 in Scopus gefundenen Publikationen sind nur 4 deutschsprachig.

Wie in Abschnitt III dieses Berichts beschrieben, sind in den verschiedenen Disziplinen teils sehr unterschiedliche Publikationskulturen zu beobachten. Daher zeigen sich auch starke Unterschiede im Anteil der wissenschaftlichen Publikationen nach Disziplin, die in Scopus auffindbar waren (vgl. Grafik 9)

Während im Bereich Medizin und Gesundheit 50% aller potentiell in Scopus auffindbaren Publikationen auch tatsächlich gefunden wurden³³, und im Bereich der Naturwissenschaften 46%, waren es im Bereich der Technik mit 31% und im Bereich der Informatik mit 27% bereits deutlich weniger. Weit abgeschlagen sind Publikationen im Bereich der Lehr- und

²⁸ Scopus Subject Area: Computer Science

²⁹ Scopus Subject Areas: Medicine

³⁰ Scopus Subject Areas: Agricultural and Biological Sciences; Biochemistry, Genetics and Molecular Biology; Chemistry; Environmental Science; Physics and Astronomy

³¹ Scopus Subject Areas: Social Sciences

³² Scopus Subject Areas: Engineering

³³ allerdings bei einer sehr geringen Fallzahl von insgesamt 4 wissenschaftlichen Publikationen

Lernforschung mit 11%, der Sozialwissenschaften mit 10% und der Geisteswissenschaften mit 6% (vgl. Tabelle 12).

Grafik 9: In Scopus potentiell auffindbare und gefundene Publikationen nach Disziplin

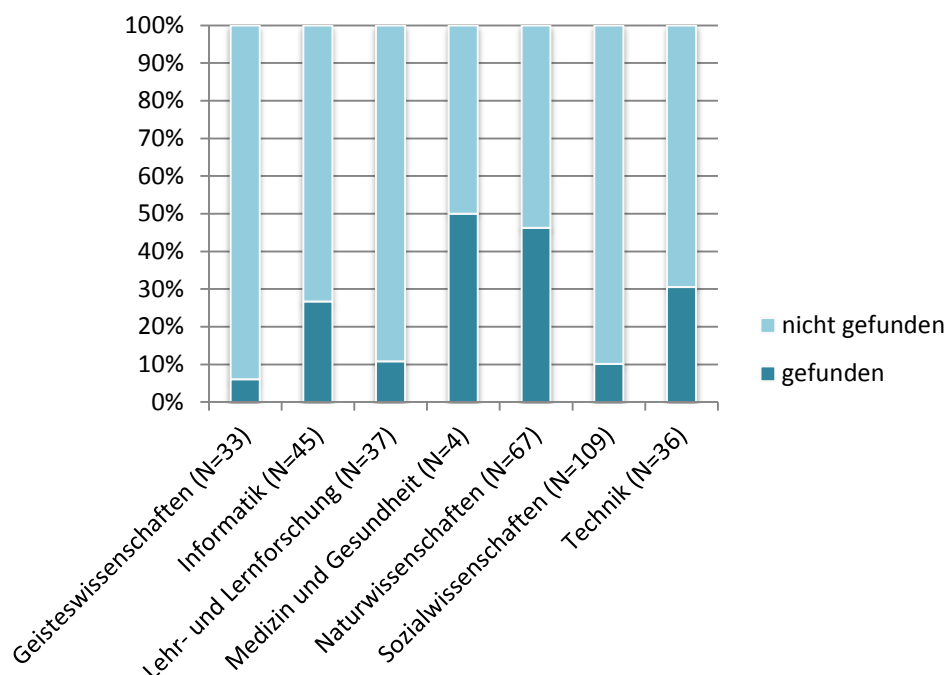


Tabelle 12: In Scopus potentiell auffindbare und gefundene Publikationen nach Disziplin

	potentiell auffindbare Publikationen	davon gefunden Publikationen	gefundene Publikationen in Prozent
Geisteswissenschaften	33	2	6%
Informatik	45	12	27%
Lehr- und Lernforschung	37	4	11%
Medizin und Gesundheit	4	2	50%
Naturwissenschaften	68	30	44%
Sozialwissenschaften	109	11	10%
Technik	36	11	31%
Gesamt	331	73	22%

Die nachfolgende Analyse beschränkt sich daher auf Publikationen in den Disziplinen Informatik, Naturwissenschaften und Technik. In diesen Disziplinen bewegt sich die Anzahl der in Scopus identifizierten Publikationen zwischen 11 und 30. Das entspricht 27% bis 44% der entstandenen wissenschaftlichen Publikationen in Projekten dieser Disziplinen. In den Bereichen der Geisteswissenschaften, Lehr- und Lernforschung und Sozialwissenschaften liegt der Anteil der in Scopus gefundenen Publikationen bei max. 11% aller in den Projekten entstandenen und potentiell in Scopus auffindbaren Publikationen. Da es nicht möglich ist, bei diesem geringen Anteil Aussagen für diese Disziplinen zu treffen, werden sie in der nachfolgenden Analyse nicht berücksichtigt. Weiters kann „Medizin und Gesundheit“ aufgrund der geringen Fallzahl von 2 in Scopus gefundenen Publikationen nicht berücksichtigt werden.

Damit werden 53 der 73 in Scopus gefundenen Publikationen (74%) in der nachfolgenden Analyse berücksichtigt.

Durchschnittlich wurden diese 53 Publikationen 7 Mal zitiert. Der Median liegt bei drei Zitationen und der häufigste Wert (Modus) bei null Zitationen.

Zwischen den drei untersuchten Disziplinen zeigen sich starke Unterschiede in der durchschnittlichen Zitationsrate. Am deutlich stärksten zitiert wurden die Sparkling Science-Publikationen im Bereich der Naturwissenschaften mit einem Mittelwert von 11 Zitationen (Median: 8 Zitationen) gefolgt von Publikationen im Bereich der Technik mit durchschnittlich 3 Zitationen (Median: 3 Zitationen) und Publikationen im Bereich der Informatik mit einem Mittelwert und Median von 1,5 Zitationen (vgl. Grafik 10 sowie Tabelle 13).

Grafik 10: Durchschnittliche Zitationsrate von Sparkling-Science Publikationen nach Disziplin

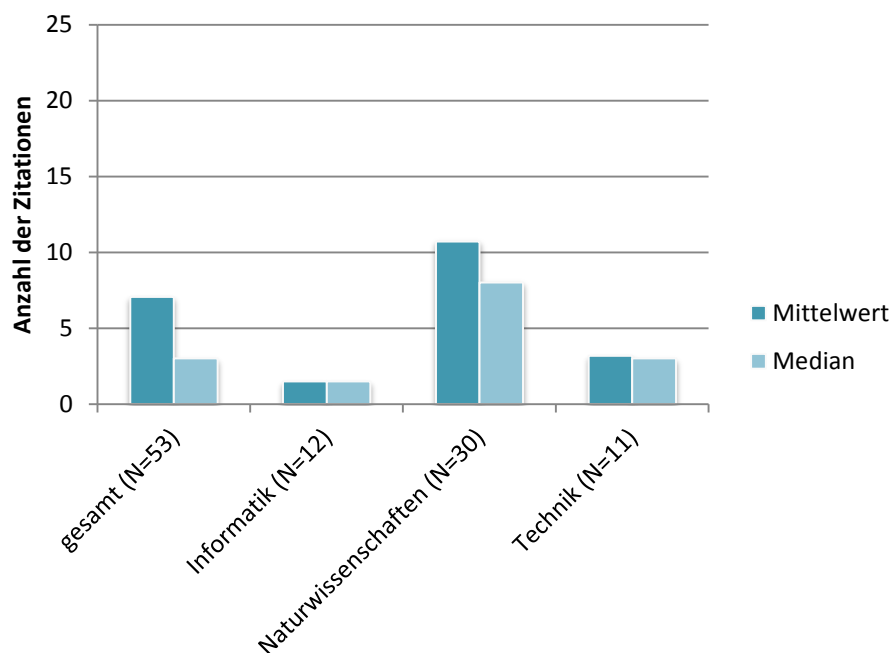


Tabelle 13: Durchschnittliche Zitationsrate von Sparkling-Science Publikationen nach Disziplin

	gesamt (N=53)	Informatik (N=12)	Naturwissen- schaften (N=30)	Technik (N=11)
Mittelwert	7,1	1,5	10,7	3,2
Median	3,0	1,5	8,0	3,0
Modus	0,0	0,0	0,0	0,0

Wie häufig eine Publikation zitiert wurde, hängt aber nicht nur mit der Disziplin zusammen, sondern auch damit, wie weit das Publikationsdatum zurück liegt. Publikationen, die bereits im Jahr 2009 veröffentlicht wurden, wurden beispielsweise durchschnittlich 23 Mal zitiert, während der Mittelwert von Publikationen aus dem Jahr 2012 bei (erst) 5 liegt, in den nächsten Jahren aber vermutlich ansteigen wird (vgl. Grafik 11 sowie Tabelle 14).

Grafik 11: Durchschnittliche Zitationsrate von Sparkling-Science Publikationen nach Publikationsjahr

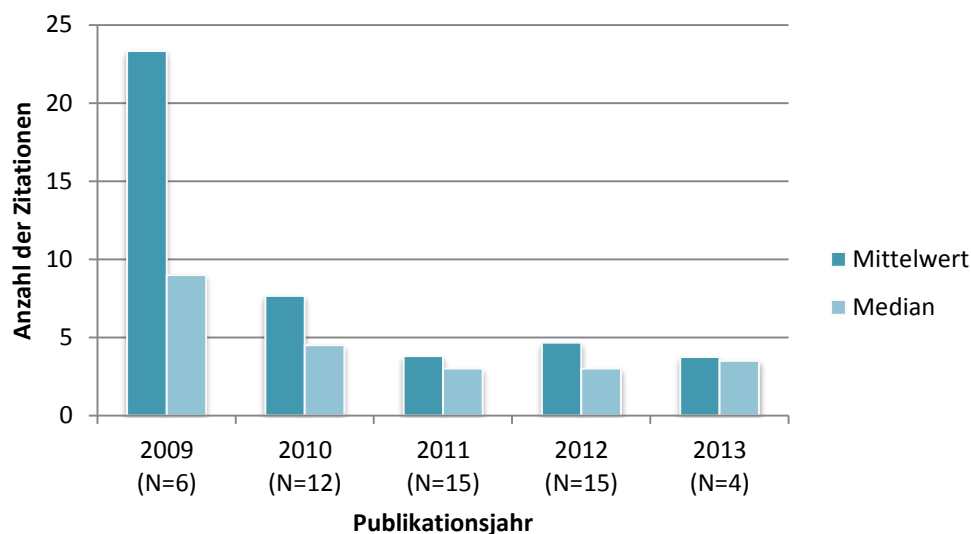


Tabelle 14: Durchschnittliche Zitationsrate von Sparkling-Science Publikationen nach Publikationsjahr

	2009 (N=6)	2010 (N=12)	2011 (N=15)	2012 (N=15)	2013 (N=4)	2014 (N=1)
Mittelwert	23,3	7,7	3,8	4,7	3,8	0,0
Median	9,0	4,5	3,0	3,0	3,5	0,0
Modus	3,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Zum anderen hat auch die Anzahl der AutorInnen einer Publikation bei den Sparkling Science-Publikationen in den Bereichen Informatik, Technik und Naturwissenschaften einen Einfluss darauf, wie häufig eine Veröffentlichung bisher zitiert wurde. Publikationen von einem Autor bzw. einer Autorin wurden durchschnittlich 1 Mal zitiert (Median: 1 Zitation); Publikationen von 2 bis drei AutorInnen durchschnittlich 5 Mal (Median: 3 Zitationen) und Publikationen von 4 und mehr Personen durchschnittlich 9 Mal (Median: 4 Zitationen) (vgl. Grafik 12 und Tabelle 15). Ursächlich dafür dürfte u.a. sein, dass einerseits AutorInnen sich häufig selbst zitieren, zweitens dies auch geschieht, wenn mehrere Personen eine Publikation verfassen und drittens, weil die Peer-Merkmale der AutorInnen sich summieren.

Grafik 12: Durchschnittliche Zitationsrate von Sparkling-Science Publikationen nach Anzahl der AutorInnen

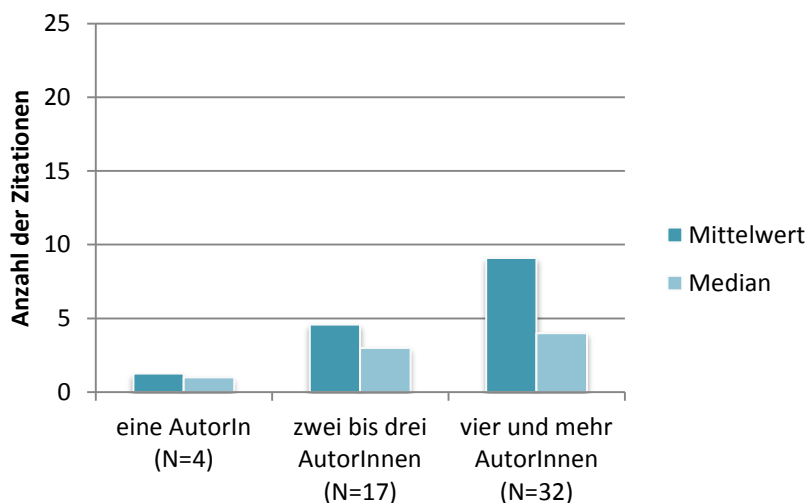


Tabelle 15: Durchschnittliche Zitationsrate von Sparkling-Science Publikationen nach Anzahl der AutorInnen

	ein/e AutorIn (N=4)	zwei bis drei AutorInnen (N=17)	vier und mehr AutorInnen (N=32)
Mittelwert	1,3	4,6	9,1
Median	1,0	3,0	4,0
Modus	0,0	0,0	3,0

Aber auch andere Faktoren können beeinflussen, wie hoch der wissenschaftliche Impact einer Publikation im Sinne von Zitationen ist. Dazu gehören beispielsweise Merkmale der AutorInnen, wie die vorangegangene Publikationstätigkeit, der Impact anderer Publikationen derselben AutorIn, usw.

Inwiefern solche Merkmale von AutorInnen sich auf die Zitationsrate einer Publikation auswirken, wird im nächsten Kapitel im Zuge von Regressionsmodellen berücksichtigt.

c) Wissenschaftlicher Impact der Sparkling Science-Publikationen in Vergleich zu einer Kontrollgruppe

In diesem Kapitel wird auf folgende Fragestellung fokussiert: Wie hoch ist der wissenschaftliche Impact von Sparkling Science-Publikationen im Vergleich zu Publikationen, die außerhalb des Programms entstanden sind? Als wissenschaftlicher Impact wird auch hier die Anzahl der Zitationen einer Publikation verstanden.

Als Datengrundlage für diese Analyse dienen die in der Datenbank Scopus erfassten Daten zu Publikationen und AutorInnen. Daher werden in diesem Abschnitt die bereits im vorigen Kapitel diskutierten 53 in Scopus identifizierten Sparkling Science-Publikationen in den Bereichen Informatik, Technik und Naturwissenschaften berücksichtigt.³⁴ Diese Publikationen werden mithilfe eines linearen Regressionsmodells mit Publikationen einer durch Zufallsstichprobenziehung entstandenen Kontrollgruppe verglichen.

Konstruktion der Kontrollgruppe

Die Kontrollgruppe wurde folgendermaßen konstruiert: Zu jeder der 53 in Scopus identifizierten Sparkling Science-Publikationen wurden durch Zufallsziehung fünf Publikationen „gematcht“. Dazu wurden auf Scopus für jede Sparkling Science-Publikation alle Publikationen gefiltert, die von einer Person derselben Institution, im gleichen Fachgebiet³⁵ im gleichen Jahr publiziert wurden. Anschließend wurden aus diesen Publikationen per Zufall mithilfe einer Excel-Funktion 5 Publikationen gezogen. Diese Vorgehensweise wurde gewählt, da auf Scopus die Filterung der Publikationen nach diesen Variablen möglich ist.³⁶

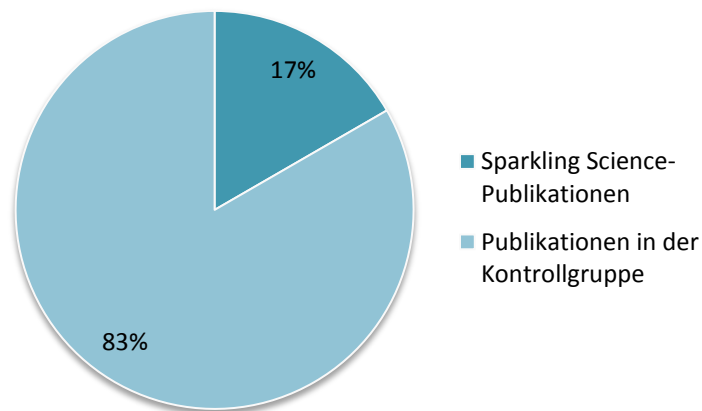
³⁴ Wie bereits dargestellt, können auch in diesem Kapitel in Scopus auffindbare Sparkling Science-Publikationen aus anderen Wissenschaftsbereichen aufgrund der geringen Fallzahl bzw. der geringen Repräsentativität für das jeweilige Fachgebiet nicht berücksichtigt werden.

³⁵ Naturwissenschaften wurde angenähert durch die Auswahl der Scopus “Subject Areas”: *Physics & Astronomy, Earth & Planetary Sciences, Chemistry, Biochemistry, Genetics & Molecular Biology* und *Mathematics*; Informatik wurde angenähert durch die Auswahl der Scopus “Subject Areas”: *Computer Science*; Technik wurde angenähert durch die Auswahl der Scopus “Subject Areas”: *Engineering* und *Chemical Engineering*

³⁶ Auf Scopus wurde nach Institution, Fachgebiet und Publikationsjahr gefiltert. Die Berücksichtigung weiterer Variablen (wie z.B. Geschlecht und Publikationstätigkeit der AutorInnen) war bei der Konstruktion der

Die Kontrollgruppe wurde im Vergleich zur Gruppe der Sparkling Science-Publikationen fünf Mal größer konstruiert, um die Fallzahl und die Varianz für die Analyse zu erhöhen.

Grafik 13: Stichprobe für den Kontrollgruppenvergleich (N=318)



Um in der Analyse auch für bestimmte Merkmale der AutorInnen (z.B. Geschlecht, Gesamtzahl der Publikationen eines Autors / einer Autorin, durchschnittliche Zitationsrate aller Publikationen eines Autors / einer Autorin) berücksichtigen zu können, wurden bei jeder Sparkling Science-Publikation und bei jeder Publikation der Kontrollgruppe ausgewählte AutorInnendaten ergänzt. Dafür wurden Scopus-Daten der jeweiligen Hauptautorin bzw. des jeweiligen Hauptautors herangezogen, indem der gesamte Publikationsoutput dieser Personen auf Scopus abgefragt wurde.³⁷

Das so entstandene Datenset - bestehend aus 53 Sparkling Science-Publikationen in den Bereichen Informatik, Naturwissenschaften und Technik und 265 Kontrollgruppen-Publikationen in denselben Wissenschaftsbereichen (vgl. Grafik 13) - wurde anschließend genutzt, um den wissenschaftlichen Impact von Sparkling Science-Publikationen mit Publikationen, die außerhalb des Programms entstanden sind, zu vergleichen.

Beschreibung des Regressionsmodells

Zur Beurteilung des wissenschaftlichen Impacts der Sparkling Science-Publikationen im Vergleich zu Publikationen, die außerhalb des Programms entstanden sind, wurde ein lineares Regressionsmodell berechnet, in dem Variablen, die der Publikation zugehörig sind sowie Variablen, die dem/der HauptautorIn zugehörig sind, berücksichtigt wurden.³⁸

Zur Operationalisierung der Forschungsfrage, wurde die Anzahl der Zitationen einer Publikation als abhängige Variable verwendet. Als unabhängige Variablen wurden folgende Merkmale der Publikation berücksichtigt:

Kontrollgruppe aufgrund der beschränkten Filterungsmöglichkeiten auf Scopus nicht möglich. Diese Variablen wurden daher im linearen Regressionsmodell als unabhängige Variablen berücksichtigt.

³⁷ Falls der/die HauptautorIn zum Zeitpunkt als die Sparkling Science-Publikation bzw. die Publikation aus der Kontrollgruppe veröffentlicht wurde, nicht an einer österreichischen Forschungsinstitution affiliert war, wurde der/die erste in Österreich affilierte Co-AutorIn ausgewählt.

³⁸ Die Institution wurde bereits bei der Stichprobenziehung kontrolliert. Von der erneuten Berücksichtigung der Organisation im Regressionsmodell durch Dummy-Variablen wurde daher Abstand genommen.

- Eine Variable zur Unterscheidung von Sparkling Science-Publikation und Publikation der Kontrollgruppe, wobei diese Variable bei Publikationen der Kontrollgruppe mit 0 und bei Sparkling Science-Publikationen mit 1 kodiert wurde.
- Das „Alter“ der Publikation: Dazu wurde das Publikationsjahr von 2016 subtrahiert.
- Die Anzahl der Co-AutorInnen laut den Angaben in Scopus.
- Die Anzahl der involvierten wissenschaftlichen Einrichtungen bei der Erstellung der Publikation laut den Angabe in Scopus.
- Das Geschlecht der Hauptautorin bzw. des Hauptautors laut Vornamen³⁹, wobei Hauptautoren mit 0 und Hauptautorinnen mit 1 kodiert wurden.
- Die Anzahl der Publikationen, die vom Hauptautor bzw. von der Hauptautorin vor der Sparkling Science-Publikation bzw. vor der Kontrollgruppen-Publikation veröffentlicht wurden laut Scopus-AutorInnenrecord.
- Die durchschnittliche Anzahl der Zitationen aller Publikationen des Hauptautors/der Hauptautorin, die vor der Sparkling Science-Publikation bzw. vor der Kontrollgruppen-Publikation veröffentlicht wurden laut Scopus-AutorInnenrecord.

Die nachfolgende Tabelle 16 zeigt das lineare Regressionsmodell im Überblick.

Tabelle 16: Beschreibung des linearen Regressionsmodells

Variablen		Anmerkungen zur Berechnung
abhängige Variable	Anzahl der Zitationen der Publikation	laut Scopus-Angaben
unabhängige Variablen		
<i>Merkmale der Publikation</i>	Sparkling Science vs. Kontrollgruppe	0=Kontrollgruppe, 1=Sparkling Science
	Alter der Publikation in Jahren	Alter = 2016 - Publikationsjahr
	Anzahl der Co-AutorInnen	laut Scopus-Angaben
	Anzahl der involvierten wissenschaftlichen Einrichtungen bei der Erstellung der Publikation	laut Scopus-Angaben
<i>Merkmale des/der HauptautorIn</i>	Geschlecht	laut Vorname (0=männlich, 1=weiblich)
	Anzahl der Publikationen des Hauptautors/der Hauptautorin, die vor der Sparkling Science-Publikation bzw. der Kontrollgruppen-Publikation veröffentlicht wurden ⁴⁰	laut Scopus-Angaben
	durchschnittliche Anzahl der Zitationen aller Publikationen, die vor der Sparkling Science-Publikation bzw. vor der Kontrollgruppen-Publikation veröffentlicht wurden	laut Scopus-Angaben

³⁹ einzeln nachrecherchiert

⁴⁰ Im Angebot zu dieser Evaluierung war zudem vorgesehen, das „akademische Alter“ (definiert als Dauer der Publikationstätigkeit laut Scopus) einer AutorIn/eines Autors zu berücksichtigen. Aufgrund der hohen Korrelation mit der Anzahl der Publikationen wurde diese Variable allerdings aus dem Modell entfernt.

Ergebnisse des Kontrollgruppenvergleichs

Zur Beantwortung der Forschungsfrage wurde einerseits für die gesamte Stichprobe eine lineare Regression nach dem beschriebenen Modell gerechnet. Zur Überprüfung der Ergebnisse wurde ein logistisches Regressionsmodell verwendet. Im logistischen Regressionsmodell wurden dieselben Variablen verwendet wie im linearen Regressionsmodell. Allerdings wurde die Variable „Sparkling Science vs. Kontrollgruppe“ als abhängige Variable herangezogen. Als unabhängige Variablen dienten die Anzahl der Zitationen der Publikation, das Alter der Publikation in Jahren, die Anzahl der Co-Autorinnen, die Anzahl der involvierten wissenschaftlichen Einrichtungen bei der Erstellung der Publikation, das Geschlecht des Hauptautors bzw. der Hauptautorin, die Anzahl der Publikationen, die vor der Sparkling Science-Publikation bzw. der Kontrollgruppen-Publikation vom Hauptautor/von der Hauptautorin veröffentlicht wurden sowie die durchschnittliche Anzahl der Zitationen aller Publikationen, die vom Hauptautor/von der Hauptautorin vor der Sparkling Science-Publikation bzw. vor der Kontrollgruppen-Publikation veröffentlicht wurden.

Die lineare Regression wurde auch für die Disziplinen Informatik, Naturwissenschaften und Technik einzeln gerechnet. Aufgrund der geringen Fallzahlen müssen die Ergebnisse für die einzelnen Wissenschaftsbereiche allerdings mit Vorsicht interpretiert werden.

Die Modellzusammenfassung und die Modellanpassung⁴¹ der linearen Regression zeigen, dass der Erklärungsgehalt des Modells beschränkt ist. Ursächlich dafür dürften vor allem zwei Aspekte sein:

- die geringe Fallzahl, da nur ein geringer Anteil der Sparkling Science-Publikationen in Scopus auffindbar war;
- und die Diversität der Kontrollgruppe - insbesondere bei den Publikationen im Bereich der Naturwissenschaften.

Dennoch sind die folgenden Tendenzen erkennbar:

Die Sparkling Science-Publikationen in der Stichprobe werden bei Kontrolle der anderen unabhängigen Variablen⁴² durchschnittlich weniger häufig zitiert als Publikationen in der Stichprobe, die außerhalb des Programms entstanden sind. Dieser Zusammenhang bestätigt sich auch im logistischen Regressionsmodell mit der Unterscheidung zwischen Sparkling Science-Publikationen und Kontrollgruppen-Publikationen als abhängige Variable.⁴³

Die nachfolgenden Ergebnisse gelten für die gesamte Stichprobe – also sowohl für Sparkling Science- als auch für Kontrollgruppen-Publikationen:

Wie erwartet bestätigt sich, dass von den unabhängigen Variablen das Alter einer Publikation den größten Beitrag zu Erklärung der Unterschiede in den Zitationsraten leistet. Mit jedem Jahr, das das Publikationsdatum zurückliegt, erhöhen sich die Zitationen einer Publikation.

Ebenfalls wie erwartet, beeinflusst die Häufigkeit mit der andere Publikationen desselben Hauptautors bzw. derselben Hauptautorin zitiert wurden die Häufigkeit der Zitation einer Publikation. Steigt die durchschnittliche Anzahl an Zitationen jener Publikationen, die vor der Sparkling Science-Publikation bzw. vor der Kontrollgruppen-Publikation veröffentlicht

⁴¹ R^2 (korrigiert)=0,11, $F(7/310)=6,587$, $p<0,01$

⁴² d.h. der Effekt von „Sparkling Science vs. Kontrollgruppe“ bereinigt um den Effekt aller anderen unabhängigen Variablen

⁴³ Pseudo- $R^2=0,11$ (Cox & Snell), 0,19 (Nagelkerke). Model $\chi^2(7) = 38,64$

wurden, steigt auch die Anzahl der Zitationen der Sparkling Science- bzw. Kontrollgruppenpublikation.

Die Anzahl der von dem/der HauptautorIn vor der untersuchten Publikation veröffentlichten Publikationen hat nach der Kontrolle der anderen Variablen hingegen keinen nennenswerten Einfluss auf die Häufigkeit der Zitation einer Publikation.

Die Anzahl der Co-AutorInnen pro Publikation wirkt sich ebenso wie die Anzahl der wissenschaftlichen Einrichtungen, mit denen für eine Publikation kooperiert wurde, positiv auf die Anzahl der Zitationen der Publikationen in der Stichprobe aus. Je mehr AutorInnen in eine Publikation verfasst haben und je mehr wissenschaftliche Einrichtungen in die Erstellung der Publikation involviert waren, desto häufiger wurde eine Publikation zitiert.

Weiters zeigen die Ergebnisse des Regressionsmodells, dass Publikationen einer Hauptautorin tendenziell weniger häufig zitiert wurden als Publikationen eines Hauptautors.

Die Berechnungen zeigen, dass nur wenige Ergebnisse „statistisch signifikant“ sind, und somit Gültigkeit über die Stichprobe hinaus haben. Der Schluss auf die Grundgesamtheit (also auf alle in Scopus indizierten Publikationen in den Bereichen Informatik, Technik und Naturwissenschaften) ist nur bei diesen Zusammenhängen gewährleistet (vgl. Tabelle 17):

- Das Alter einer Publikation hat auch in der Grundgesamtheit einen positiven Einfluss darauf, wie häufig eine Publikation zitiert wurde.
- Die durchschnittliche Anzahl der Zitationen aller Publikationen, die vor der untersuchten Publikation von einem Autor/einer Autorin veröffentlicht wurden, hat auch in der Grundgesamtheit einen positiven Einfluss darauf, wie häufig die untersuchte Publikation zitiert wurde.

Tabelle 17: Ergebnisse des linearen Regressionsmodells (gesamte Stichprobe)

Abhängige Variable: Anzahl der Zitationen der Publikation R ² (korrigiert)=0,11, F(7/310)=6,587, p<0,01			
	B	Beta	Signifikanz
Konstante	-12,98		0,01
Sparkling Science (0=nein)	-2,57	-0,05	0,39
Alter der Publikation	3,56	0,21	0,00
HauptautorIn: Geschlecht (0=männlich)	-2,42	-0,04	0,42
HauptautorIn: Anzahl vorangegangenen Publikationen	-0,01	-0,02	0,72
HauptautorIn: durchschnittliche Zitation der vorangegangenen Publikationen	0,23	0,18	0,00
Anzahl Co-AutorInnen	0,45	0,08	0,29
Anzahl involvierter Organisationen	0,75	0,09	0,20

Das bereits beschriebene logistische Regressionsmodell wurde verwendet, um die Robustheit der linearen Regression zu testen. Die Ergebnisse des logistischen Regressionsmodell bestätigten die Zusammenhänge, die in der linearen Regression zwischen der Anzahl der Zitationen einer Publikation und dem Alter der Publikation, dem Geschlecht des/der HauptautorIn und der Anzahl der involvierten wissenschaftlichen Einrichtungen beobachtet wurden.

Zusätzlich liefert das logistische Regressionsmodell die Erkenntnis, dass es sich bei den HauptautorInnen der Sparkling Science-Publikationen um renommiertere WissenschaftlerInnen handeln dürfte als bei den HauptautorInnen der Kontrollgruppen-Publikationen. Mit einer steigenden Anzahl vorangegangener Publikationen und mit einer

steigenden durchschnittlichen Anzahl an Zitationen dieser Publikationen steigt auch die Wahrscheinlichkeit, dass es sich um den/die HauptautorIn einer Sparkling Science-Publikation handelt und nicht um den/die HauptautorIn einer Kontrollgruppen-Publikation. Bei der durchschnittlichen Zitationsrate der vorangegangenen Publikationen ist dieses Ergebnis signifikant und somit für alle in Scopus indizierten Publikationen in den Bereichen Informatik, Technik und Naturwissenschaften gültig.⁴⁴

Dasselbe lineare Regressionsmodell wurde für die Wissenschaftsbereiche Informatik, Naturwissenschaften und Technik auch einzeln berechnet (vgl. Tabelle 18). Die Ergebnisse für die einzelnen Wissenschaftsbereiche bestätigen, dass Sparkling Science-Publikationen tendenziell weniger häufig zitiert wurden als Publikationen, die außerhalb des Programms entstanden sind. Wie schon bei der Berechnung des linearen Regressionsmodells für die gesamte Stichprobe ist dieses Ergebnis nur für die jeweilige Stichprobe gültig. Dass das Ergebnis auch auf die Grundgesamtheit zutrifft, ist (insbesondere aufgrund der geringen Fallzahlen) nicht gewährleistet.

Tabelle 18: Ergebnisse des linearen Regressionsmodells für die Bereiche Informatik, Naturwissenschaften und Technik

Abhängige Variable: Anzahl der Zitationen der Publikation			
Informatik: R^2 (korrigiert)=0,39, $F(7/64)=7,393$, $p<0,01$			
	B	Beta	Signifikanz
Konstante	-13,89		0,01
Sparkling Science (0=nein)	-2,63	-0,09	0,39
Alter der Publikation	2,79	0,31	0,00
HauptautorIn: Geschlecht (0=männlich)	2,83	0,11	0,36
HauptautorIn: Anzahl vorangegangenen Publikationen	0,01	0,03	0,76
HauptautorIn: durchschnittliche Zitation der vorangegangenen Publikationen	0,61	0,46	0,00
Anzahl Co-AutorInnen	-0,63	-0,08	0,45
Anzahl involvierter Organisationen	3,37	0,27	0,03
Naturwissenschaften: R^2 (korrigiert)=0,07, $F(7/172)=3,011$, $p<0,01$			
	B	Beta	Signifikanz
Konstante	-15,53		0,07
Sparkling Science (0=nein)	-0,86	-0,01	0,87
Alter der Publikation	4,90	0,23	0,00
HauptautorIn: Geschlecht (0=männlich)	-4,57	-0,07	0,36
HauptautorIn: Anzahl vorangegangenen Publikationen	-0,03	-0,09	0,22
HauptautorIn: durchschnittliche Zitation der vorangegangenen Publikationen	0,17	0,12	0,11
Anzahl Co-AutorInnen	0,46	0,08	0,43
Anzahl involvierter Organisationen	0,60	0,08	0,44

⁴⁴ siehe Anhang 3.

Technik: R^2 (korrigiert)=0,17, $F(7/58)=2,839$, $p<0,05$			
	B	Beta	Signifikanz
Konstante	-4,14		0,40
Sparkling Science (0=nein)	-1,49	-0,06	0,65
Alter der Publikation	1,66	0,21	0,07
HauptautorIn: Geschlecht (0=männlich)	-1,63	-0,06	0,63
HauptautorIn: Anzahl vorangegangenen Publikationen	0,06	0,41	0,00
HauptautorIn: durchschnittliche Zitation der vorangegangenen Publikationen	0,06	0,07	0,56
Anzahl Co-AutorInnen	-0,24	-0,05	0,70
Anzahl involvierter Organisationen	0,62	0,08	0,57

V. Bedeutung von Sparkling Science für Forschungseinrichtungen, Karriereentwicklung, Folgeprojekte und Forschungskommunikation

Die beiden vorangegangenen Abschnitte dieses Berichts widmen sich dem wissenschaftlichen Impact von Sparkling Science im Sinne von Publikationsoutput und der Zitation dieses Outputs. Zur Komplementierung dieser Ergebnisse nimmt dieser Abschnitt die Wirkungen des Programms auf wissenschaftlicher Ebene abseits von Publikationsoutput und Zitationsraten in den Blick.

Untersucht wird dabei die Bedeutung von Sparkling Science für

- die involvierten wissenschaftlichen Einrichtungen
- die Karriereentwicklung der involvierten WissenschaftlerInnen
- die Forschungskommunikation
- die Entwicklung von Folgeprojekten

Zur Beurteilung der Wirkung des Programms in diesen Bereichen wurden ProjektleiterInnen und ProjektmitarbeiterInnen befragt. Die Ergebnisse beruhen somit auf der Einschätzung von Personen, die in den letzten Jahren aktiv in die Umsetzung von Forschungsvorhaben im Rahmen von Sparkling Science involviert waren.

a) Befragungsinstrumente

Die Befragung der WissenschaftlerInnen erfolgte mittels qualitativer und quantitativer Methoden: Einerseits wurde eine Fokusgruppe veranstaltet und zusätzlich vier Interviews geführt. Andererseits richtete sich ein Online-Survey an das gesamte in die Projekte involvierte wissenschaftliche Personal.

Fokusgruppe & Interviews

Bei den TeilnehmerInnen der Fokusgruppe und den InterviewpartnerInnen handelte es sich um ProjektleiterInnen von Sparkling Science-Projekten. Bei ihrer Auswahl wurde auf die Ausgewogenheit folgender Kriterien geachtet:

- Anzahl der durchgeführten Sparkling Science-Projekt
- renommierte versus weniger erfahrene WissenschaftlerInnen
- Geschlecht
- Angestellte von Universitäten sowie außeruniversitärer Einrichtungen

Zudem wurde Bedacht darauf genommen, dass die TeilnehmerInnen bzw. InterviewpartnerInnen Sparkling Science-Projekte in folgenden Kriterien gut repräsentieren:

- Projekte verschiedener Ausschreibungsrunden
- Projekte verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen
- Projekte, die mit verschiedenen Schultypen arbeiten
- Projekte an denen SchülerInnen in unterschiedlicher Form beteiligt sind bzw. waren

Weiters wurde darauf geachtet, dass auch ProjektleiterInnen mittels qualitativer Methoden befragt wurden, in deren Projekte Jugendlichen nicht nur ForscherInnen sondern auch Forschungsgegenstand sind bzw. waren.

Insgesamt wurden acht Personen im Zuge der Fokusgruppe bzw. der Interviews qualitativ befragt.⁴⁵

Online-Survey

Der Online-Survey diente dazu, eine größere Zahl an ForscherInnen aus Sparkling Science-Projekten in die Evaluierung einzubeziehen. Im Gegensatz zur Fokusgruppe und den Interviews wurden mit dem Online-Survey nicht nur ProjektleiterInnen angesprochen sondern auch wissenschaftliche MitarbeiterInnen in Sparkling Science-Projekten.

Die Online-Befragung wurde mittels der Software „Lime Survey“ umgesetzt. Der Zugang zur Befragung war über einen Link möglich, der per E-Mail an die ProjektleiterInnen verschickt wurde. Da von den ProjektmitarbeiterInnen keine Kontaktdaten zur Verfügung standen, erfolgte deren Einbindung nach dem Schneeballprinzip über die ProjektleiterInnen. Der Survey stand knapp sechs Wochen online zur Verfügung.⁴⁶

Insgesamt haben 144 Personen den Online-Fragebogen vollständig beantwortet. Dabei handelt es sich um 64 ProjektleiterInnen und um 80 ProjektmitarbeiterInnen von Sparkling Science-Projekten.

Die Einladung zur Befragung wurde an alle ProjektleiterInnen laufender sowie abgeschlossener Sparkling Science-Projekte verschickt – das sind 157 Personen. Der Rücklauf unter ProjektleiterInnen beträgt somit 41%.

Diese ProjektleiterInnen leiteten den Fragebogen laut eigenen Angaben an 131 Personen weiter, die als wissenschaftliche MitarbeiterInnen in ihren Projekten tätig waren bzw. sind. 80 dieser ProjektmitarbeiterInnen nahmen an der Befragung teil. Der Rücklauf unter den kontaktierten ProjektmitarbeiterInnen beträgt somit 61%.

Haben die Befragten bereits in mehreren Sparkling Science-Projekten gearbeitet, wurden sie gebeten, den Fragebogen bezugnehmend auf ihr letztes abgeschlossenes Sparkling Science-Projekt zu beantworten. Das Gewicht der einzelnen Disziplinen in den Befragungsdaten spiegelt das Gewicht der Disziplinen in allen Sparkling Science-Forschungsprojekten gut wider. Einzig bei den Geisteswissenschaften muss von einer Überrepräsentation in den Befragungsdaten gesprochen werden (vgl. Tabelle 19).

Tabelle 19: Gewicht der einzelnen Disziplinen in den Befragungsdaten

	Projekte nach Wissenschaftsbereichen (N=211)	Antworten auf Online- Survey nach Wissenschaftsbereichen (N=144)
Naturwissenschaften	32,7%	33,3%
Sozialwissenschaften	21,8%	18,8%
Informatik	10,4%	9,0%
Lehr- und Lernforschung	10,4%	12,5%
Technik	9,5%	6,3%
Geisteswissenschaften	9,0%	16,0%
Medizin und Gesundheit	6,2%	4,2%
Gesamt	100,0%	100,0%

⁴⁵ Der Interviewleitfaden findet sich in Anhang 1. Der Leitfaden für die Fokusgruppe findet sich in Anhang 2.

⁴⁶ Der Fragebogen findet sich hier: <https://www.zsi.at/object/project/3816/attach/Fragebogen.pdf> [Zugriff: 05.02.2016].

Im nächsten Kapitel werden die online befragten Personen beschrieben. Anschließend werden die Ergebnisse des Online-Surveys detailliert dargestellt und durch die Ergebnisse der Interviews und der Fokusgruppe komplementiert bzw. mit diesen trianguliert.

b) Profil der TeilnehmerInnen des Online-Surveys

Die befragten ForscherInnen waren zu Projektbeginn überwiegend an Universitäten beschäftigt (74%). 14% arbeiteten in einer außeruniversitären Forschungseinrichtung, 7% an einer Fachhochschule und 2% in einem Unternehmen. Zwei Befragte waren selbstständig und eine weitere Person arbeitete an einer Pädagogischen Hochschule. Die Angaben einer Person konnten nicht verwertet werden⁴⁷ (vgl. Tabelle 20).

Tabelle 20: Befragte nach Art der Forschungseinrichtung

	Anzahl	in Prozent
Universität	107	74,3%
Fachhochschule	10	6,9%
außeruniversitären Forschungseinrichtung	20	13,9%
Unternehmen	3	2,1%
sonstiges	4	2,8%
Gesamt	144	100,0%

92% der RespondentInnen konnten Ihre Position zu Projektbeginn einer der folgenden Kategorien zuordnen: Bei den antwortenden ForscherInnen handelt es sich um 29 ProfessorInnen, 12 AssistenzprofessorInnen bzw. assoziierte ProfessorInnen, 40 wissenschaftliche MitarbeiterInnen mit Doktorat, 47 wissenschaftliche Mitarbeiterinnen ohne Doktorat und 5 studentische MitarbeiterInnen. Bei jenen 11 Personen, die sich diesen Kategorien nicht zuordnen konnten, handelt es sich überwiegend um Personen in Leitungsfunktionen („Projektleiter“, „Leitung Technisches Büro“, „Gruppenleiter“, „Geschäftsführerin“, etc.) (vgl. Tabelle 21).

Tabelle 21: Befragte nach Position zu Projektbeginn

	Anzahl	in Prozent
studentische/r MitarbeiterIn	5	3,5%
wissenschaftliche/r MitarbeiterIn ohne Doktorat	47	32,6%
wissenschaftliche/r MitarbeiterIn mit Doktorat	40	27,8%
AssistenzprofessorIn bzw. assoziierte/r ProfessorIn	12	8,3%
ProfessorIn	29	20,1%
sonstiges	11	7,6%
Gesamt	144	100,0%

⁴⁷ Siehe Kategorie „sonstiges“

Durchschnittlich waren die befragten WissenschaftlerInnen zu Beginn ihres Sparkling Science-Projekts bereits 9 Jahre in der Forschung tätig.⁴⁸ ProjektleiterInnen waren zu Projektbeginn bereits durchschnittlich 14 Jahre in der Forschung tätig, und wissenschaftliche MitarbeiterInnen durchschnittlich 5 Jahre. Während es sich bei den ProjektleiterInnen somit überwiegend um Personen mit viel Berufserfahrung handelt, weist insbesondere einer der zwei am häufigsten genannte Wert (Modus) von null Jahren bei ProjektmitarbeiterInnen darauf hin, dass viele der MitarbeiterInnen in Sparkling Science-Projekten erst am Anfang ihrer wissenschaftlichen Karriere stehen bzw. standen (vgl. Tabelle 22).

Tabelle 22: Befragte nach Berufserfahrung in der Forschung

	gesamt (N=144)	ProjektleiterInnen (N=64)	ProjektmitarbeiterInnen (N=80)
Mittelwert	9,4 Jahre	14,4 Jahre	5,3 Jahre
Median	8,0 Jahre	14,0 Jahre	3,0 Jahre
Modus	0,0 Jahre	15,0 Jahre	0,0 / 3,0 Jahre

c) Die Sparkling Science-Projekte der Befragten

Da ein Teil der kontaktierten Personen bereits in mehrere Sparkling Science-Projekte involviert waren, wurden sie gebeten, den Fragebogen beziehend auf ihr letztes abgeschlossenes Projekt zu beantworten.

Wie bereits in Tabelle 19 beschrieben, stimmt die Verteilung der Disziplinen in den Befragungsdaten gut mit der Verteilung der Disziplinen aller Sparkling Science-Projekte überein. Allerdings sind jüngere Projekte in den Befragungsdaten überrepräsentiert und Projekte, die schon länger zurück liegen, unterrepräsentiert: Knapp die Hälfte der Befragungsdaten beziehen sich auf Projekte der 5. Antragsrunde, die sich derzeit noch in Umsetzung befinden (vgl. Tabelle 23).

Tabelle 23: Gewicht der einzelnen Antragsrunden in den Befragungsdaten

	alle Projekte nach Antragsrunden (N=211)	Antworten auf Online-Survey nach Antragsrunden (N=144)
Pionierprojekt	4,3%	0,7%
1. Antragsrunde	13,3%	4,9%
2. Antragsrunde	12,3%	9,0%
3. Antragsrunde	22,3%	11,1%
4. Antragsrunde	20,4%	25,7%
5. Antragsrunde	27,5%	46,5%
sonstiges ⁴⁹	0,0%	2,1%
Gesamt	100,0%	100,0%

⁴⁸ excl. Studiendauer bis zum Diplom-/Magister-/ Masterabschluss

⁴⁹ Angabe im Online-Survey, dass Projekte in mehreren Antragsrunden umgesetzt wurden.

In der Befragung wurde gebeten, die Projekte dahingehend einzuordnen, ob der Projektschwerpunkt in der Grundlagenforschung oder in der anwendungsorientierten Forschung liegt bzw. lag. 41% der Befragten ordneten ihr Projekt der Grundlagenforschung zu und 56% der anwendungsorientierten Forschung. Weitere 3% konnten keine eindeutige Zuordnung treffen (vgl. Grafik 14 und Tabelle 24).

Grafik 14: Schwerpunkt der Forschungsprojekte

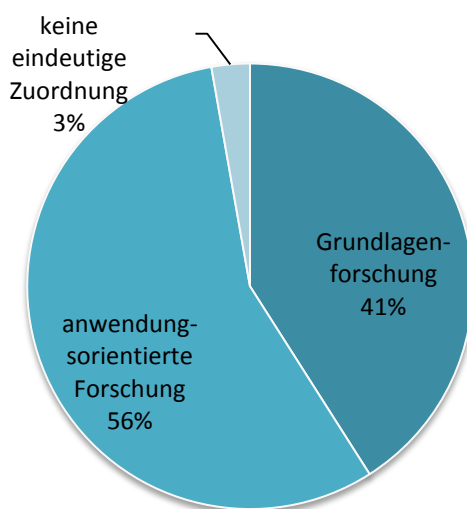


Tabelle 24: Schwerpunkt der Forschungsprojekte

	Anzahl	in Prozent
Grundlagenforschung	59	41,0%
anwendungsorientierten Forschung	81	56,3%
keine eindeutige Zuordnung möglich	4	2,8%
Gesamt	144	100,0%

Werden nur die ProjektleiterInnen betrachtet⁵⁰, zeigt sich, dass 52% ihr Sparkling Science-Projekt als Projekt in der Grundlagenforschung und 45% ihr Projekt als Projekt in der anwendungsorientierten Forschung einstufen. 3% konnten keine eindeutige Zuordnung treffen.

Die ProjektleiterInnen machten in der Befragung Angaben dazu, wie die Projektidee zustande kam. Mehrfachnennungen waren möglich. Mehr als die Hälfte der Befragten geben an, dass die Idee eigens für den Sparkling Science-Antrag entwickelt wurde. Ein weiteres Drittel der Projekte ist aus einer bereits vorhandenen Idee, die für Sparkling Science angepasst wurde, entstanden und ca. 1/6 aus vorangegangenen Sparkling Science-Projekten.

Auffallend ist, dass die Projektidee fast ausschließlich von der projektleitenden wissenschaftlichen Einrichtung selbst entwickelt wurde und nur in wenigen Fällen von Schulen, PartnerInnen aus der Praxis oder anderen wissenschaftlichen Einrichtungen angestoßen wurde (siehe Tabelle 25).

⁵⁰ Mit der Betrachtung der Antworten von ProjektleiterInnen wird nur eine Antwort pro Projekt herangezogen. Werden auch die ProjektmitarbeiterInnen berücksichtigt kann hingegen eine unterschiedliche Anzahl von Antworten pro Projekt vorliegen.

Tabelle 25: Entwicklung der Projektidee (Mehrfachnennungen möglich)

	Anzahl der Nennungen	in Prozent (N=64)
Idee wurde eigens für den Sparkling Science-Antrag entwickelt	37	57,8%
Idee ist aus einem vorangegangenen Sparkling Science-Projekt entstanden	9	14,1%
Idee war bereits vorhanden und wurde angepasst	19	29,7%
Idee wurde von einem wissenschaftlichen Partner an uns heran getragen	1	1,6%
Idee wurde von einer Schule an uns heran getragen	4	6,3%
Idee wurde von einem anderen Partner aus der Praxis an uns heran getragen	3	4,7%

Die Ergebnisse des Online-Surveys hinsichtlich der Entwicklung der Projektidee spiegeln sich auch in den qualitativen Ergebnissen der Fokusgruppe und Interviews wider. In den Interviews wurden wiederholt berichtet, dass die Projektidee eigens für den Sparkling Science-Antrag entwickelt wurde. Aber Sparkling Science wurde auch als ein Gelegenheit gesehen, bereits bestehende Ideen umzusetzen, für die ansonsten keine passende Förderschiene gefunden werden konnte:

„Sie [die Projektidee] ist schon länger in unseren Köpfen herum geschwirrt [...]. Weil wir sonst keine Gelegenheit gefunden haben, das irgendwo einzureichen. Das ist auch der Grund, warum sich Ideen immer wieder dahin schleppen oder gar nicht umgesetzt werden.[...] Da muss ich Sparkling Science hoch loben, dass eine inhaltliche freie Einreichung erfolgen kann. Das ist leider sehr, sehr rar schon geworden“ (Quelle: Interview 1).

Wenngleich in der Fokusgruppe und in den Interviews kaum erzählt wurde, dass die Projektidee an die wissenschaftliche Einrichtung herangetragen wurde, so waren nicht-wissenschaftliche PartnerInnen doch in die Generierung der Projektideen eingebunden:

„Ich habe erfahren, dass es diese Ausschreibungsschiene gibt. Das hat gut zusammen gepasst, weil ich zur gleichen Zeit auch Leute aus der [...] kennen gelernt habe. Wir haben uns über diverseste Dinge unterhalten, und dann ist die Idee aufgetaucht, dass eigentlich dieser Aspekt nicht behandelt ist, dass es da Leerstellen gibt [...]. Und dass diese Projektschiene ein guter Zugang sein könnte, das anzugehen und zu erforschen. Das haben wir dann gemacht.“ (Quelle: Interview 2).

Auch weitere Personen berichteten, dass die Projektidee durch ein Gespräch mit einer Lehrperson oder anderen nicht-wissenschaftlichen PartnerInnen angeregt wurde (Quelle: Fokusgruppe, Interview 3).

d) Kooperation mit Schulen und SchülerInnen

Ein Block des Online-Survey widmete sich den Schulen bzw. der Rolle der SchülerInnen im Projekt. Infolge werden die Antworten der ProjektleiterInnen dargestellt, um aussagekräftige Ergebnisse auf Projektebene zu erhalten.

In den befragten Projekten wurde bzw. wird am häufigsten mit Schulen kooperiert, die zur Matura führen. 69% der Projekte arbeiten bzw. arbeiteten u.a. mit Oberstufengymnasien; 44% mit Berufsbildenden Höheren Schulen zusammen. Jedes dritte Projekt kooperiert/e u.a. auch mit Neue Mittelschulen bzw. Hauptschulen und jedes vierte mit Unterstufenklassen eines Gymnasiums. 14% der Projekte arbeiten bzw. arbeiteten u.a. mit Volksschulen (vgl. Grafik 15 sowie Tabelle 26).

Grafik 15: Kooperation mit Schultypen (Mehrfachnennungen möglich, N=64)

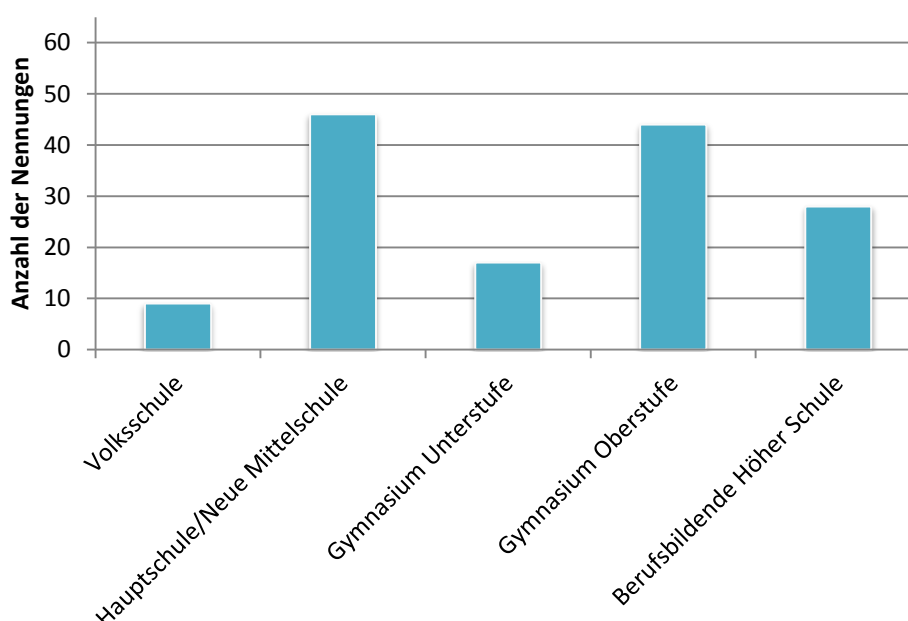


Tabelle 26: Kooperation mit Schultypen (Mehrfachnennungen möglich)

	Anzahl der Nennungen	in Prozent (N=64)
Volksschule	9	14,1%
Hauptschule/Neue Mittelschule	46	31,9%
Gymnasium Unterstufe	17	26,6%
Gymnasium Oberstufe	44	68,8%
Berufsbildende Höher Schule	28	43,8%

In 50% der befragten Projekte wird bzw. wurde mit Schulen nur eines Schultyps zusammen gearbeitet; in 30% der Projekte mit Schulen zweier Schultypen und in 20% der Projekte mit drei und mehr Schultypen.

Von den 64 Projekten, deren ProjektleiterInnen an der Befragung teilgenommen haben, wird bzw. wurde in 75% u.a. mit ganzen Klassenverbänden gearbeitet. 48% der Projekte involvier(t)en u.a. Teile einer Klasse in die Projektarbeit und 36% arbeiten bzw. arbeiteten u.a. mit ausgewählten SchülerInnen (vgl. Tabelle 27).

Tabelle 27: Einbindung der SchülerInnen in die Projekten (Mehrfachnennungen möglich)

	Anzahl der Nennungen	in Prozent (N=64)
als ganze Klasse	48	75,0%
Teile einer Klasse (als Gruppe betreut)	31	48,4%
ausgewählte SchülerInnen (einzeln betreut)	23	35,9%

Während in 23 der 64 Projekte SchülerInnen ausschließlich als ganze Klassenverbände eingebunden waren bzw. sind, ist der umgekehrte Fall, dass nämlich ausschließlich mit einzelnen ausgewählten SchülerInnen gearbeitet wurde bzw. wird, nur in 3 Projekten anzutreffen.

Hinsichtlich der konkreten Aufgaben, die die SchülerInnen in den Projekten ausfüh(r)t(en), zeigen die Befragungsergebnisse, dass die meisten ProjektleiterInnen und ProjektmitarbeiterInnen die SchülerInnen bei der Datenerhebung (83%) und bei der Analyse (73%) einsetz(t)en. Bei mehr als der Hälfte der befragten Sparkling Science-Projekte sind bzw. waren die SchülerInnen auch in die Disseminierung eingebunden (53%) und bei mehr als einem Drittel in die Feinabstimmung der Projektidee (38%). In die Projektentwicklung vor der Einreichung waren SchülerInnen nur bei 6% der befragten Projekte involviert (vgl. Grafik 16 sowie Tabelle 28).

Grafik 16: Aufgaben der SchülerInnen in den Projekten (Mehrfachnennungen möglich)

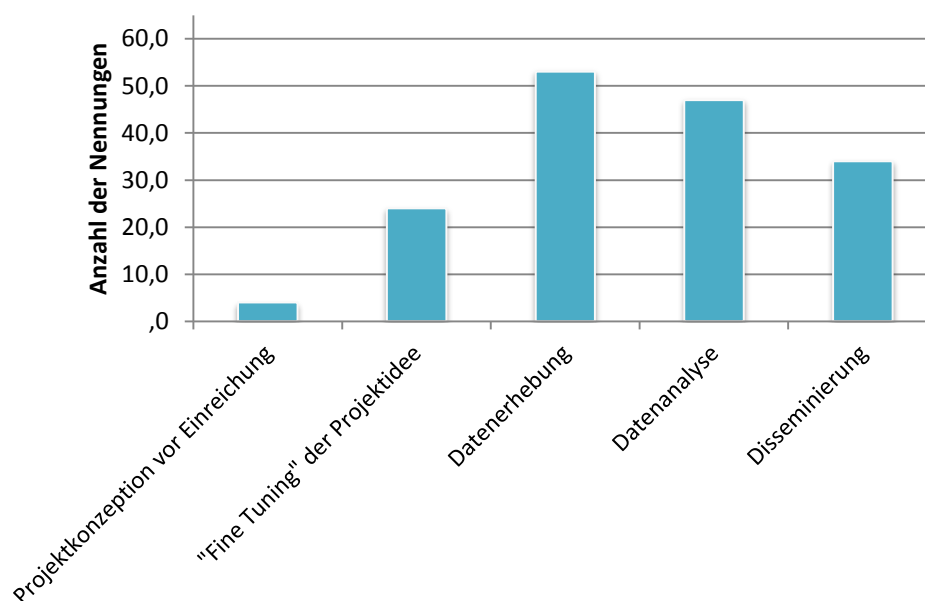


Tabelle 28: Aufgaben der SchülerInnen in den Projekten (Mehrfachnennungen möglich)

	Anzahl der Nennungen	in Prozent (N=64)
Projektkonzeption vor der Einreichung	4	6,3%
"Fine Tuning" der Projektidee	24	37,5%
Datenerhebung	53	82,8%
Datenanalyse	47	73,4%
Disseminierung	34	53,1%

Werden die in der vorherigen Tabelle dargestellten Forschungsschritte gemeinsam betrachtet, zeigt sich, dass SchülerInnen in nur 15% der Projekte in bloß einem Forschungsschritt involviert sind bzw. waren. 34% der Projekte involvier(t)en die SchülerInnen in zwei Forschungsschritten, 29% in drei Forschungsschritten und 23% in vier und mehr Forschungsschritten. Damit ist bzw. war die Mitarbeit der SchülerInnen in ca. $\frac{1}{4}$ der befragten Projekte sehr umfassend.

Von Projekten, in die SchülerInnen sehr umfassend eingebunden waren, wurde auch in einem Interview berichtet: Ein Projektleiter integrierte das Sparkling Science-Projekte in den Unterricht einer HTL und zwar in einen Gegenstand, der dezidiert auf Projektabwicklung ausgerichtet war:

„Wir haben es geschafft, das Projekt in den Unterricht zu integrieren. Es gibt einen Gegenstand der heißt „Project Engineering“, da geht es darum, Projekte wirklich durchzuführen – von Null bis zu einem Endbericht. Und da wurde nicht irgendetwas erfunden von den LehrerInnen, sondern es wurde unser [Sparkling Science-]Projekt dazu verwendet“ (Quelle: Interview 1).

In zwei Projekten berichteten die InterviewpartnerInnen zudem, dass die SchülerInnen maßgeblich mitbestimmten, in welche Richtung sich die Projekte inhaltlich beweg(t)en (Quelle: Interview 3, Interview 4). Dabei handelte es sich um Projekte, in denen die Jugendlichen nicht nur ForscherInnen sondern gleichzeitig Beforschte waren.

Nutzen der Kooperation mit SchülerInnen für die Forschung

In Hinblick auf die Zusammenarbeit mit SchülerInnen wurden die ForscherInnen in der Befragung gebeten, zwei Aspekte zu beurteilen: Einerseits, ob die Intensität, mit der sich die SchülerInnen eingebracht haben, ihren Erwartungen entsprach bzw. entspricht. Andererseits, wie essentiell die Zusammenarbeit mit SchülerInnen für die Beantwortung der Forschungsfrage(n) war bzw. ist. Diese beiden Einschätzungen wurden sowohl von ProjektleiterInnen als auch von ProjektmitarbeiterInnen vorgenommen.

Bezüglich der Intensität der Einbringung der SchülerInnen zeigt die Häufigkeit der Nennungen, dass ein Viertel der Befragten die Skalenmitte wählte. Für diese 25% haben sich die SchülerInnen daher wie erwartet ins Projekt eingebracht. Nur 13% der Befragten wählten eine Antwortoption auf der niedrigeren Skalenhälfte und brachten damit zum Ausdruck, dass die Intensität, mit der die SchülerInnen sich einbrachten, eher unter ihren Erwartungen lag bzw. liegt. Bei 62% der Befragten übertrafen bzw. übertreffen die SchülerInnen mit ihrem Engagement im Projekt hingegen tendenziell die Erwartungen der ForscherInnen (vgl. Grafik 17 und Tabelle 29).

Grafik 17: „Wie intensiv haben sich die SchülerInnen in das Projekt eingebracht?“, Häufigkeiten (N=144)

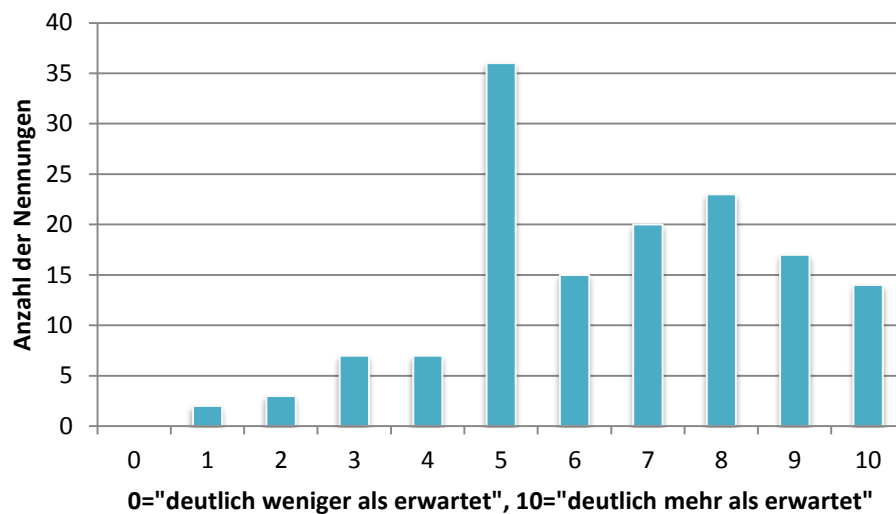


Tabelle 29: „Wie intensiv haben sich die SchülerInnen in das Projekt eingebracht?“, Häufigkeiten

	Häufigkeit	in Prozent
0 ("deutlich weniger als erwartet")	0	0,0%
1	2	1,4%
2	3	2,1%
3	7	4,9%
4	7	4,9%
5	36	25,0%
6	15	10,4%
7	20	13,9%
8	23	16,0%
9	17	11,8%
10 ("deutlich mehr als erwartet")	14	9,7%
Gesamt	144	100,0%

Nach Disziplinen betrachtet, ist nur zwischen Projekten im Bereich der Technik und Projekten aller anderen Disziplinen ein nennenswerter Unterschied zu beobachten. Während ProjektleiterInnen und MitarbeiterInnen im Bereich der Geisteswissenschaften, Informatik, Lehr- und Lernforschung, Medizin und Gesundheit, Naturwissenschaften und Sozialwissenschaften die Intensität, mit der die SchülerInnen sich in die Projekte einbrachten, durchschnittlich mit 6,3 bis 6,8 auf der 11-Punkt-Skala einstufen, ist der Durchschnittswert im Bereich der Technik mit 8,4 deutlich höher. Der Beitrag der SchülerInnen zu den Projekten im Bereich Technik übertraf bzw. übertrifft somit die Erwartungen der WissenschaftlerInnen deutlich.

Zwischen der Beurteilung von ProjektleiterInnen und ProjektmitarbeiterInnen sind keine nennenswerten Unterschiede erkennbar. Zwischen der Anzahl der SchülerInnen, die in ein Projekt involviert waren bzw. sind und der Bewertung der ForscherInnen hinsichtlich der Intensität ihrer Einbringung besteht ebenfalls kein Zusammenhang.⁵¹

⁵¹ $R_s = -,098$ (N=144)

Weiters wurden die ForscherInnen gebeten, die Bedeutung der Zusammenarbeit mit SchülerInnen zur Beantwortung ihrer Forschungsfrage(n) einzuschätzen. Dazu wurde wiederum eine 11-Punkte-Skala verwendet (0=„deutlicher Mehraufwand“, 10=„besonderer Mehrwert“).

Die Darstellung der Häufigkeiten zeigt, dass 15% der Befragten den mittleren Skalenwert wählten und somit nicht entschieden, ob sie die Zusammenarbeit mit SchülerInnen für die Beantwortung ihrer Forschungsfrage(n) tendenziell eher als Mehrwert oder als Mehraufwand einschätzten. 18% der ProjektleiterInnen und ProjektmitarbeiterInnen wählten einen Wert auf der niedrigeren Skalenhälfte. Diese 18% betrachten die Kooperation mit SchülerInnen somit tendenziell eher als Mehraufwand für ihre Forschung. 67% der Befragten, und damit die deutliche Mehrheit, wählte hingegen einen Wert auf der höheren Skalenhälfte und brachte damit zum Ausdruck, dass die Zusammenarbeit einen Mehrwert für Ihre Forschung darstellt/e (vgl. Tabelle 30).

Grafik 18: „Für die Beantwortung meiner Forschungsfrage(n) war die Zusammenarbeit mit SchülerInnen ...“, Häufigkeiten (N=144)

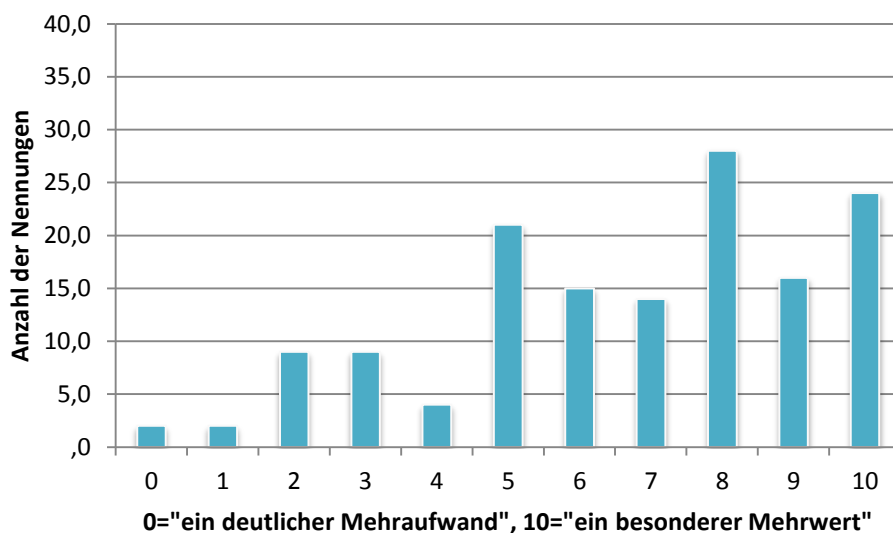


Tabelle 30: „Für die Beantwortung meiner Forschungsfrage(n) war die Zusammenarbeit mit SchülerInnen ...“, Häufigkeiten

	Häufigkeit	in Prozent
0 („deutlicher Mehraufwand“)	2	1,4%
1	2	1,4%
2	9	6,3%
3	9	6,3%
4	4	2,8%
5	21	14,6%
6	15	10,4%
7	14	9,7%
8	28	19,4%
9	16	11,1%
10 („besonderer Mehrwert“)	24	16,7%
Gesamt	144	100,0%

Wie schon bei der Einschätzung der ForscherInnen bezüglich der Intensität, mit der sich die SchülerInnen einbrachten, zeigt sich auch bei ihrer Einschätzung hinsichtlich Mehraufwand vs. Mehrwert durch die Zusammenarbeit mit SchülerInnen kein nennenswerter Unterschied zwischen ProjektleiterInnen und ProjektmitarbeiterInnen.

Unterschiede sind allerdings nach Forschungsbereichen ersichtlich. Während ForscherInnen im Bereich Medizin und Gesundheit die Zusammenarbeit mit SchülerInnen durchschnittlich nur knapp als Mehrwert für ihre Forschung bewerteten, fiel die durchschnittliche Beurteilung der WissenschaftlerInnen im Bereich Informatik und Technik deutlich positiv aus (vgl. Tabelle 31).

Tabelle 31: Zusammenarbeit mit SchülerInnen Mehraufwand oder Mehrwert für die Forschung (0="ein deutlicher Mehraufwand", 10="ein besonderer Mehrwert"), nach Disziplinen

	Geistes- wissen- schaften (N=23)	Informatik (N=13)	Lehr- und Lern- forschung (N=18)	Medizin und Gesund- heit (N=6)	Natur- wissen- schaften (N=48)	Sozial- wissen- schaften (N=27)	Technik (N=9)
Mittelwert	6,0	8,3	6,8	5,5	6,3	6,9	8,3
Median	6,0	9,0	8,0	5,5	6,0	8,0	8,0
Modus	3,0	10,0	10,0	2,0	5,0	8,0	8,0

Leichte Unterschiede in Bewertung des Nutzens der Zusammenarbeit mit SchülerInnen für die Forschung zeigen sich auch zwischen ForscherInnen anwendungsorientierter Projekte und ForscherInnen in Projekten, deren Schwerpunkt in der Grundlagenforschung liegt. WissenschaftlerInnen, die in Sparkling Science-Projekten mit einem Schwerpunkt auf anwendungsorientierter Forschung arbeiten bzw. arbeiteten, bewerteten die Zusammenarbeit mit SchülerInnen durchschnittlich als höheren Mehrwert für ihre Forschung als WissenschaftlerInnen in Projekten im Bereich der Grundlagenforschung. Dennoch beurteilten auch ForscherInnen in Projekten im Bereich Grundlagenforschung die Zusammenarbeit mit SchülerInnen tendenziell als Mehrwert (vgl. Grafik 19 sowie Tabelle 32).

Grafik 19: Zusammenarbeit mit SchülerInnen gemessen am Mehraufwand oder Mehrwert für die Forschung (0="ein deutlicher Mehraufwand", 10="ein besonderer Mehrwert"), Grundlagenforschung und anwendungsorientierte Forschung im Vergleich

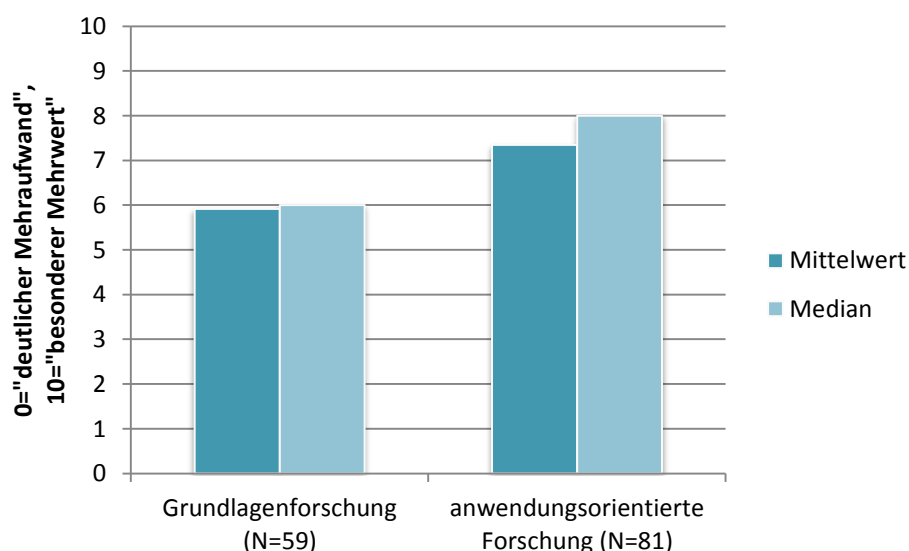


Tabelle 32: Zusammenarbeit mit SchülerInnen gemessen am Mehraufwand oder Mehrwert für die Forschung (0="ein deutlicher Mehraufwand", 10="ein besonderer Mehrwert"), Grundlagenforschung und anwendungsorientierte Forschung im Vergleich

	Grundlagenforschung (N=59)	anwendungsorientierte Forschung (N=81)
Mittelwert	5,9	7,3
Median	6,0	8,0
Modus	5,0	10,0

Weiters zeigt sich, dass ForscherInnen in laufenden Projekten die Zusammenarbeit mit SchülerInnen als größeren Mehrwert für die Beantwortung ihrer Forschungsfrage(n) betrachten als ForscherInnen abgeschlossener Projekte (vgl. Tabelle 33). Das könnte als Indiz dafür interpretiert werden, dass der prozessnah eingeschätzte Mehrwert den abschließenden, summativen Mehrwert kurzfristig übersteigt bzw. tendenziell leicht überschätzt wird.

Tabelle 33: Zusammenarbeit mit SchülerInnen gemessen am Mehraufwand oder Mehrwert für die Forschung (0="ein deutlicher Mehraufwand", 10="ein besonderer Mehrwert"), laufende und abgeschlossene Projekte im Vergleich

	Projekt laufend (N=67)	Projekt abgeschlossen (N=74)
Mittelwert	7,2	6,2
Median	8,0	6,0
Modus	8,0	5,0

Ein Zusammenhang zwischen der Bewertung der Befragten und der Anzahl der SchülerInnen, die in die Projekte der Befragten involviert waren, ist nicht erkennbar.⁵²

Während in den Ergebnissen der quantitativen Befragung der Mehraufwand somit in den Hintergrund rückt, wurde in der qualitativen Befragung der Mehraufwand von Sparkling Science-Projekten intensiv diskutiert. Einerseits wurde von der großen Herausforderung berichtet, die „Systeme Uni und Schule in Einklang zu bringen“ (Quelle: Interview 2):

„[...] Gleichzeitig ist es ein ziemlicher Aufwand, was die Koordination anlangt. Die beiden Systeme Schule und Uni in Einklang zu bringen, dass man die Zeitfenster findet, in denen man wirklich gemeinsam arbeiten kann [...] Das ist einfach eine gewaltige Herausforderung. Man braucht einfach ganz viel Zeit, das Projekt am Laufen zu halten, damit man regelmäßig gemeinsam arbeiten kann.“ (Quelle: Interview 2).

Andererseits wurde die Forschungsarbeit mit SchülerInnen selbst als aufwändiger beschrieben als ohne SchülerInnen. Das belegen folgende Aussagen aus der Fokusgruppe:

„Aber ich finde es einen Mehraufwand, weil man für die Ausschreibungen die jetzt sind, die Forschung bringen muss, und für die Kinder das aufbereiten muss, sie im Labor beaufsichtigen muss ... in einer anderen Weise, wie für einen Bakkalaureats bzw. Master-Studenten. Es ist mehr Aufwand aber es macht auch mehr Spaß“ (Quelle: Fokusgruppe).

„Es stimmt. Der Aufwand ist um vieles größer. Wenn ich ein FWF-Projekt hab‘ [...] da sage ich, ihr macht das. Da brauche ich mich nicht darum kümmern. Wenn ich das mit einer Schule mache, muss ich intensiv mit den LehrerInnen Kontakt halten, dass das auch so gemacht wird, wie ich mir das vorstelle. Das ist sehr, sehr zeitaufwändig gewesen“ (Quelle: Fokusgruppe).

⁵² $R_s = -,045$ (N=144)

Trotz des Mehraufwands, von dem in Interviews und Fokusgruppe immer wieder berichtet wurde, scheint dieser Mehraufwand durch andere Aspekte wieder aufgewogen zu werden. Einige werden in den folgenden Kapiteln noch besprochen. An dieser Stelle soll allerdings auf zwei Aspekte, die sich in den Interviews und der Fokusgruppe herauskristallisiert haben, verwiesen werden:

- Erstens auf den motivierenden Charakter der Projekte, der sich in Aussagen wie „[...] motivierend, eine spannende Herausforderung“ (Quelle: Interview 2), „interessante Bereicherung“ (Quelle: Interview 3), „[...] das war unterm Strich fruchtbar. Und mir hat es Spaß gemacht“ (Quelle: Interview 1) oder „Es ist herzerfrischend, es erdet, es macht einfach sau viel Spaß“ (Quelle: Fokusgruppe) äußert.
- Zweitens auf eine intrinsische Motivation der befragten ForscherInnen zur Förderung der nächsten Generation bzw. des wissenschaftlichen Nachwuchses (Quelle: Fokusgruppe).

e) Bedeutung der Projekte für wissenschaftliche Einrichtungen

In der Online-Befragung wurden die ProjektleiterInnen gebeten, die Bedeutung ihres Sparkling Science-Projekts für ihre Forschungseinrichtung in folgenden Aspekten zu beurteilen:

- für die Eröffnung neuer Themenfelder bzw. für die Vertiefung von thematischer Schwerpunkte
- für die Entwicklung bzw. Vertiefung von Methodenkompetenzen
- für die universitäre Lehre
- für die Sichtbarkeit und Vernetzung der Forschungseinrichtung

Diese Aspekte werden in diesem Kapitel einzeln diskutiert, wobei nach Art der Forschungseinrichtung unterschieden wird. Von einer Unterscheidung nach Forschungsbereich wird aufgrund der teils sehr geringen Fallzahlen⁵³ Abstand genommen.

Thematisches und methodisches Profil

Die Bedeutung der Projekte für die Forschungseinrichtungen in methodischer und thematischer Hinsicht wurde von den ProjektleiterInnen auf einer 6-Punkte-Skala beurteilt (0=“gar keine Bedeutung“, 5=“sehr große Bedeutung“).

Betreffend die Bedeutung in thematischer Hinsicht weisen die Häufigkeitsverteilungen darauf hin, dass die Sparkling Science-Projekte es der überwiegenden Mehrheit der involvierten Forschungseinrichtungen ermöglich(t)en, bestehende thematische Schwerpunkte zu vertiefen (61% der ProjektleiterInnen wählten einen der beiden höchsten Skalenwerte).

Hinsichtlich der Eröffnung neuer Themenfelder ist das Ergebnis weniger eindeutig. Zwar stimmt ca. die Hälfte der Befragten stark zu, dass ihr Projekt es ermöglicht/e, ein neues Themenfeld zu eröffnen (53% der Befragten wählten einen der beiden höchsten Skalenwerte); gleichzeitig geben aber auch ca. ¼ der Befragten an, dass das Projekt keine oder nur eine sehr geringe Bedeutung hinsichtlich der Eröffnung eines neuen Themas hat(te) (23% der Befragten wählten einen der beiden niedrigsten Skalenwerte) (siehe Grafik 20 sowie Tabelle 34).

⁵³ Auf Ebene der ProjektleiterInnen

Grafik 20: Bedeutung der Projekte für die Forschungseinrichtungen in thematischer Hinsicht

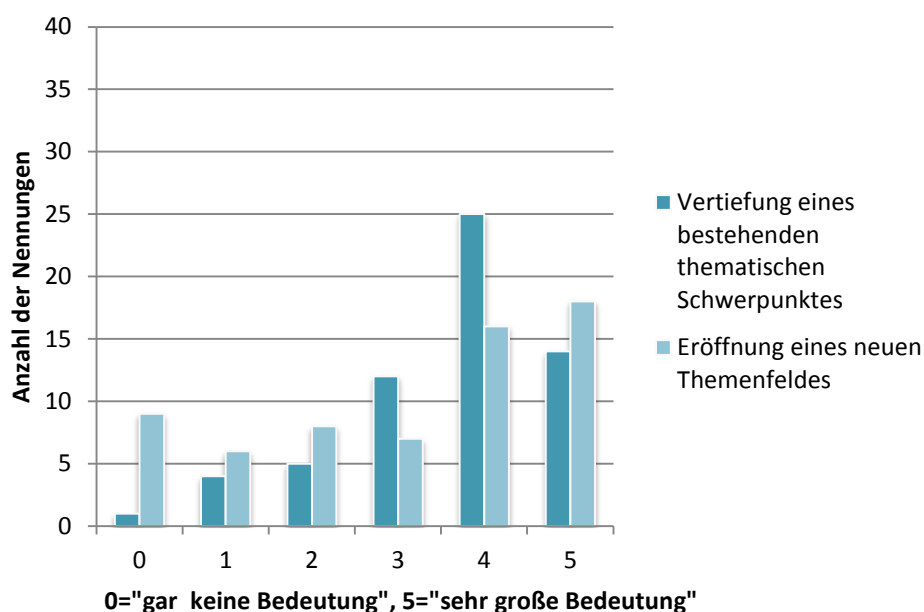


Tabelle 34: Bedeutung der Projekte für die Forschungseinrichtungen in thematischer Hinsicht

	Vertiefung eines bestehenden thematischen Schwerpunktes		Eröffnung eines neuen Themenfeldes	
	Häufigkeit	in Prozent	Häufigkeit	in Prozent
0 ("gar keine Bedeutung")	1	2%	9	14%
1	4	6%	6	9%
2	5	8%	8	13%
3	12	19%	7	11%
4	25	39%	16	25%
5 ("sehr große Bedeutung")	14	22%	18	28%
keine Angabe	3	5%	0	0%
Gesamt	64	100%	64	100%

ProjektleiterInnen von Universitäten maßen den Sparkling Science-Projekten in Bezug auf die Vertiefung bestehender Themenschwerpunkte und der Eröffnung neuer Themenfelder durchschnittlich eine geringfügig höhere Bedeutung zu als ProjektleiterInnen außeruniversitärer Forschungseinrichtungen.⁵⁴

Laut Antworten der ProjektleiterInnen ermöglichten es die Sparkling Science-Projekte den involvierten Forschungseinrichtungen bzw. Instituten sowohl bestehende Methodenkompetenzen zu vertiefen als auch neue Methodenkompetenzen zu entwickeln. In beiden Bereichen wird die Bedeutung der Projekte sehr hoch eingeschätzt. Während 50% der Befragten bei der Vertiefung bestehender Methodenkompetenzen einen der beiden höchsten Werte auf der 6-Punkte-Skala wählten, wurde die Bedeutung der Projekte für die Entwicklung neuer Methodenkompetenzen noch besser bewertet – 61% der Befragten wählten einen der beiden höchsten Werte (vgl. Grafik 21 und Tabelle 35).

⁵⁴ Die Angaben von ProjektleiterInnen von Fachhochschulen wurden aufgrund der geringen Fallzahl (3 befragte ProjektleiterInnen) nicht berücksichtigt.

Grafik 21: Bedeutung der Projekte für die Forschungseinrichtungen in methodischer Hinsicht

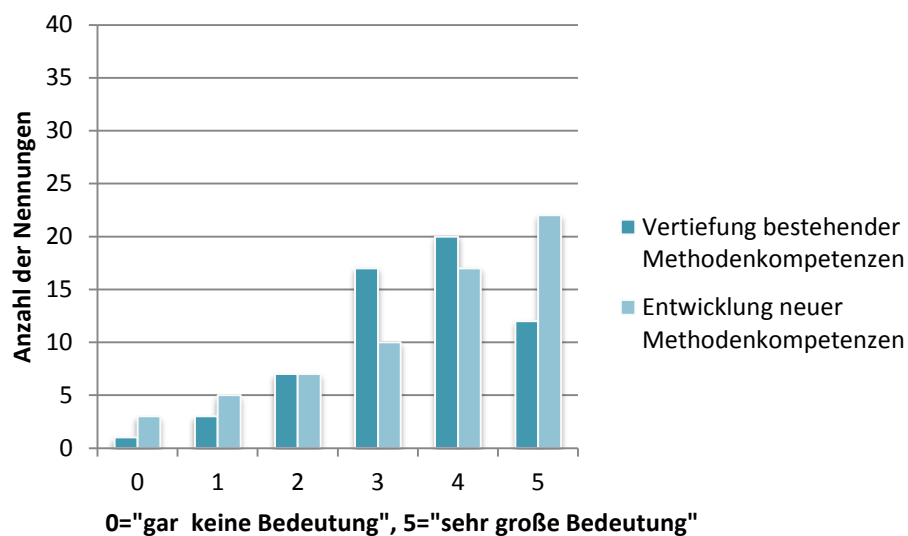


Tabelle 35: Bedeutung der Projekte für die Forschungseinrichtungen in methodischer Hinsicht

	Vertiefung bestehender Methodenkompetenzen		Entwicklung neuer Methodenkompetenzen	
	Häufigkeit	in Prozent	Häufigkeit	in Prozent
0 ("gar keine Bedeutung")	1	2%	3	5%
1	3	5%	5	8%
2	7	11%	7	11%
3	17	27%	10	16%
4	20	31%	17	27%
5 ("sehr große Bedeutung")	12	19%	22	34%
keine Angabe	4	6%	0	0%
Gesamt	64	100%	64	100%

Diese etwas höhere Bewertung der Projekte im Hinblick auf die Entwicklung neuer im Vergleich zur Vertiefung bestehender Methodenkompetenzen trifft auf universitäre wie auf außeruniversitäre Einrichtungen gleichermaßen zu.

Auch in den Interviews wurde die Bedeutung der Sparkling Science-Projekte in methodischer und inhaltlicher Hinsicht hervorgehoben. Mehrere Befragte berichteten, dass ihre Sparkling Science-Projekte, sehr gut in die Forschungsschwerpunkte ihrer Einrichtungen passten (Quellen: Interview 2, Fokusgruppe):

„Beide Projekte liegen in den Forschungsschwerpunkten unseres Zentrums. Wir beschäftigen uns einerseits mit [Forschungsfeld]. Daher hat das Projekt [Projektname 1] sehr gut zu uns gepasst. Das Projekt [Projektname 2] ist ein zweiter Forschungsschwerpunkt, der von uns immer wieder bedient wird“ (Quelle: Interview 2).

Ein anderer Projektleiter strich im Interview heraus, dass es möglich war, in den Sparkling Science-Projekten Methodenkompetenzen weiterzuentwickeln, die nun auch in andere Projekte einfließen:

„Wir haben uns methodisch vertiefen können, wir haben bei [Projektname 1] sehr viel im Bereich Simulation gelernt. Bei [Projektname 2] war es im Bereich der ganzen Lernkurvenanalysen bzw. Lebenszyklusanalysen. Da ist methodisch einiges weiter

gegangen und es ist auch am Institut der eine oder andere Schwerpunkt hängen geblieben. Da gibt es jetzt z.B. ein großes EU-Projekt [...] indem wir als kleiner Partner im Bereich der Lebenszyklusanalysen für [Forschungsbereich] weiterarbeiten können. Der Grundstein ist sicherlich in [Projektname 2] gelegt worden“ (Quelle: Interview 1).

Universitäre Lehre

Im Vergleich zur Bedeutung der Projekte für die thematischen und methodischen Kompetenzen einer Forschungseinrichtung schätzten die ProjektleiterInnen im Online-Survey die Bedeutung der Projekte für die Verbesserung des universitären Lehrangebots deutlich geringer ein. Das trifft auch zu, wenn nur ProjektleiterInnen von Universitäten betrachtet werden (wie in den nachfolgenden Ausführungen). Nur ¼ der befragten ProjektleiterInnen von Universitäten wählten einen der beiden höchsten Skalenwerte und messen damit ihren Projekten eine hohe Bedeutung für die Verbesserung der universitären Lehre bei (vgl. Grafik 22 sowie Tabelle 36).

Grafik 22: Bedeutung der Projekte für die universitäre Lehre (laut ProjektleiterInnen von Universitäten, N=49)

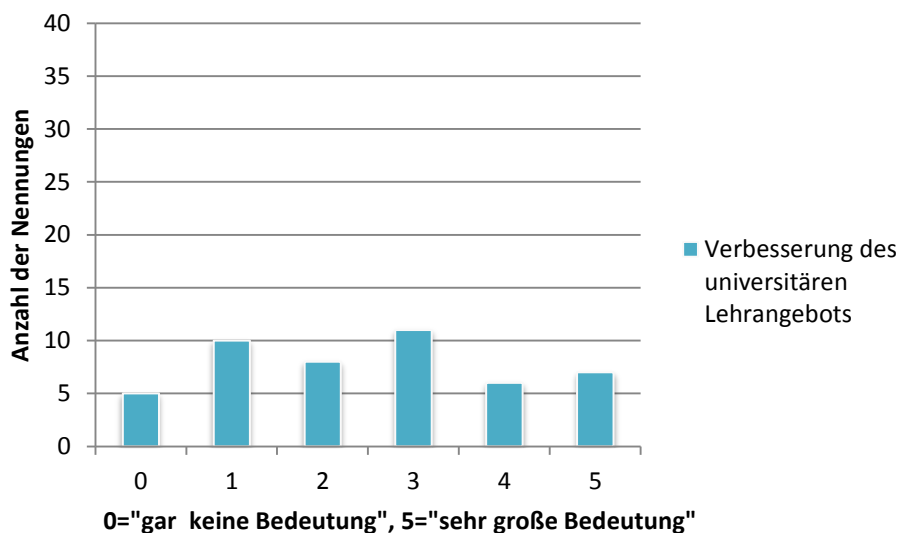


Tabelle 36: Bedeutung der Projekte für die universitäre Lehre (laut ProjektleiterInnen von Universitäten)

	Häufigkeit	in Prozent
0 ("gar keine Bedeutung")	5	10%
1	10	20%
2	8	16%
3	11	22%
4	6	12%
5 ("sehr große Bedeutung")	7	14%
keine Angabe	2	4%
Gesamt	49	100%

Dennoch gaben 59% der ProjektleiterInnen von Universitäten an, Projektergebnisse in die Lehre eingebracht zu haben. 43% der ProjektleiterInnen gaben an, im Projekt entstandene Methodenkenntnisse in die Lehre eingebracht zu haben. 63% der ProjektleiterInnen antworteten, dass Studierende im Rahmen von Lehrveranstaltungen in ihr Projekt eingebunden waren bzw. sind. Nur 12% sehen keinen Einfluss ihrer Projekte auf die universitäre Lehre (vgl. Tabelle 37).

Tabelle 37: Art der Berücksichtigung des Projekts in der Lehre (laut ProjektleiterInnen von Universitäten)

	in Prozent (N=49)
Projektergebnisse fanden Eingang in universitäre Lehre	59,2%
Entstandene Methodenkenntnisse fanden Eingang in universitäre Lehre	42,9%
Studierende sind / waren im Rahmen von Lehrveranstaltungen in Projekt involviert	63,3%
kein Einfluss auf die universitäre Lehre (bekannt)	12,2%

In den Interviews zeigten sich ebenfalls Unterschiede darin, wie sich in den Sparkling Science-Projekten die Verbindung zwischen Forschung und Lehre gestaltete. Mehrere Personen berichteten davon, die Projekthinhalte bzw. -ergebnisse in ihre Lehrveranstaltungen auf der Universität bzw. Fachhochschule einfließen zu lassen (Quellen: Interview 1, Interview 2, Fokusgruppe).

Es wurde aber auch von der Einbindung Studierender in die Projekte im Rahmen von Lehrveranstaltungen berichtet (Quelle: Interview 3, Interview 4). So beispielsweise von dieser Projektleiterin:

„Wir haben jeweils zwei Lehrveranstaltungen pro Semester, die an das Projekt gekoppelt sind. Wir versuchen ganz stark in unserem Programmbereich, dass wir Forschung, Lehre und Vermittlung stark koppeln. [...] In dem Semester hatten wir eine Kooperation mit der Pädagogischen Hochschule. Da sind die LehrerInnen in Ausbildung für die Neue Mittelschule. Die haben gemeinsam mit unseren Studierenden diese Materialien diskutiert und entwickelt“ (Quelle: Interview 4).

Sichtbarkeit und Vernetzung

In der Online-Befragung wurden die ProjektleiterInnen zudem gebeten, die Bedeutung ihres Sparkling Science-Projekts für die Sichtbarkeit und die Vernetzung ihrer Forschungseinrichtung bzw. ihres Instituts zu bewerten.

Betreffend die Sichtbarkeit der Institute bzw. Forschungseinrichtungen wurden die Projekte äußerst positiv beurteilt. 77% der befragten ProjektleiterInnen wählten einen der beiden höchsten Werte auf der 6-Punkte-Skala. Nur eine Person (2%) wählte einen der beiden niedrigsten Skalenwerte (vgl. Grafik 23 sowie Tabelle 38).

Grafik 23: Bedeutung der Projekte für die Sichtbarkeit der Forschungseinrichtung/des Instituts (N=64)

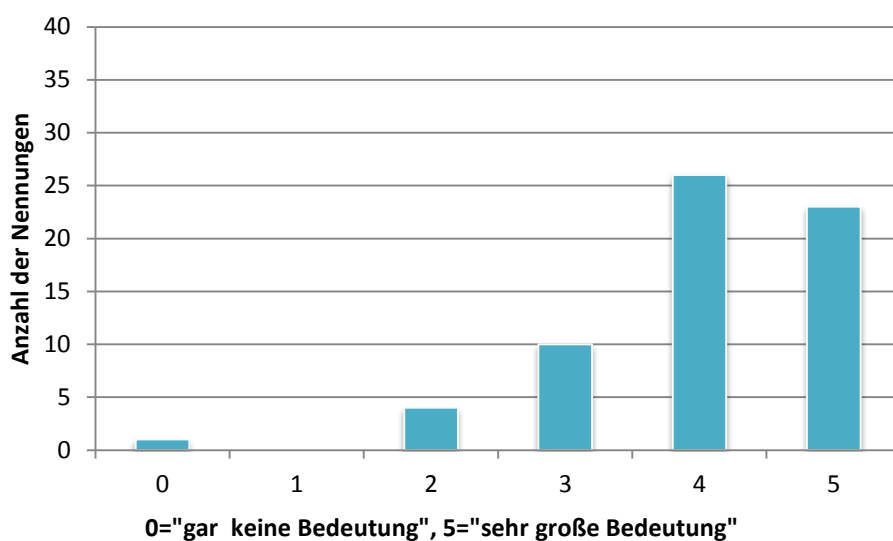


Tabelle 38: Bedeutung der Projekte für die Sichtbarkeit der Forschungseinrichtung/des Instituts

	Häufigkeit	Prozent
0 ("gar keine Bedeutung")	1	1,6%
1	0	0,0%
2	4	6,3%
3	10	15,6%
4	26	40,6%
5 ("sehr große Bedeutung")	23	35,9%
Gesamt	64	100,0%

ProjektleiterInnen außeruniversitärer Einrichtungen bewerteten die Bedeutung ihres Sparkling Science-Projekts für die Sichtbarkeit der Forschungseinrichtung durchschnittlich etwas höher als ProjektleiterInnen von Universitäten (Mittelwert von 4,4 ($N_{\text{außeruniversitäre Einrichtungen}}=11$) im Vergleich zu 3,9 ($N_{\text{Universitäten}}=49$)).

In den Interviews betonte insbesondere eine Person, die ein Sparkling Science-Projekt in einem kleinen Verein umsetzte, der an der Schnittstelle zwischen Kunst, Kultur und Wissenschaft arbeitet, die Bedeutung des Projekts hinsichtlich Sichtbarkeit und finanzieller Absicherung:

„Für einen Verein wie [Vereinsname] hat es eine enorme Bedeutung gehabt, so ein Projekt lukrieren und durchführen zu können. Die Mittel für 2 Jahre zu haben sich damit absichern zu können und dadurch aber auch sichtbar zu sein als so ein Verein“ (Quelle: Interview 3).

Im Online-Survey beurteilten die befragten ProjektleiterInnen ihre Sparkling Science-Projekte auch hinsichtlich der Vernetzung. Die Bewertung erfolgte für

- die Vertiefung bestehender Kooperationen mit Einrichtungen derselben wissenschaftlichen Disziplin sowie mit Einrichtungen anderer Disziplinen,
- die Etablierung neuer Kooperationen mit wissenschaftlichen Einrichtungen derselben und anderer wissenschaftlichen Disziplinen, sowie
- die Vertiefung bestehender und Etablierung neuer Kooperationen mit PartnerInnen aus der Praxis.

Die durchschnittliche Bewertung bei der Vertiefung bestehender Kooperationen mit wissenschaftlichen Einrichtungen derselben und anderer Disziplinen und mit PartnerInnen aus der Praxis liegt zwischen 2,5 und 2,7 auf der 6-Punkte-Skala. Auch Median und Modus zeigen bei der Vertiefung bestehender Kooperationen keine Unterschied in der Beurteilung der Sparkling Science-Projekte hinsichtlich Intra-, Inter- und Transdisziplinarität.

Bei der Etablierung neuer Kooperationen wurde die Bedeutung der Sparkling Science-Projekte für die Kooperation mit wissenschaftlichen Einrichtungen einer anderen Einrichtung etwas höher bewertet als für die Kooperation mit Einrichtungen derselben Disziplin. Allerdings ist der am häufigsten genannte Wert bei der Etablierung neuer Kooperationen in derselben und einer anderen Disziplin 0, was bedeutet, dass Befragte, die diesen Wert wählten, ihren Sparkling Science-Projekten diesbezüglich „gar keine Bedeutung“ beimessen. (siehe Modus). Bei der Etablierung neuer transdisziplinärer Kooperationen weist der Modus von 3 darauf hin, dass Sparkling Science eine vergleichsweise höhere Bedeutung zukommt als bei der Etablierung neuer intra- und interdisziplinären Kooperationen (vgl. Tabelle 39).

Tabelle 39: : Bedeutung der Projekte für die Vernetzung mit wissenschaftlichen Einrichtungen und PartnerInnen aus der Praxis (Skale von 0 bis 5, 0=“gar keine Bedeutung“, 5=“sehr große Bedeutung“)

	Vertiefung bestehender Kooperationen mit wissenschaftl. Einrichtungen derselben Disziplin (N=62)	Vertiefung bestehender Kooperationen mit wissenschaftl. Einrichtungen einer anderen Disziplin (N=61)	Vertiefung bestehender Kooperationen mit PartnerInnen aus der Praxis (abgesehen von Schulen) (N=62)
Mittelwert	2,5	2,6	2,7
Median	3,0	3,0	3,0
Modus	4,0	3,0 / 4,0	4,0
	Etablierung neuer Kooperationen mit wissenschaftl. Einrichtungen derselben Disziplin (N=63)	Etablierung neuer Kooperationen mit wissenschaftl. Einrichtungen einer anderen Disziplin (N=61)	Etablierung neuer Kooperationen mit PartnerInnen aus der Praxis (abgesehen von Schulen) (N=62)
Mittelwert	2,0	2,5	2,7
Median	2,0	3,0	3,0
Modus	0,0	0,0	3,0

Bezüglich der Kooperationen mit Schulen wurde in den Interviews sowohl von Fällen berichtet, in denen bereits vor den Sparkling Science-Projekten zusammengearbeitet wurde. In anderen Fällen entstand die Zusammenarbeit mit der jeweiligen Schule erst durch die Projekte.

„In Wien waren das eingefahrene Kanäle, man kannte auch die Schule schon. [Name der Forschungseinrichtung] hatte schon mit denen zusammen gearbeitet. In Tirol war das alles neu, weil ich auch neu hier war und mir erst einmal die Leute suchen musste, mit denen man das machen kann“ (Quelle: Interview 3).

„[Beim Partner aus der Praxis] kannte ich Leute, die dort aktiv sind, aber es hat in dem Sinn keine Kooperation gegeben. Das gilt beim ersten Projekt auch bei den Schulkontakten. Die haben sich tatsächlich für dieses Projekt ergeben. Und dadurch hat sich dann auch die Folgekooperation [mit der gleichen Schule in einem weiteren Projekt] entwickelt“ (Quelle: Interview 2).

16 der 64 online befragten ProjektleiterInnen (11%) arbeiteten in Ihren Sparkling Science-Projekten mit wissenschaftlichen ProjektpartnerInnen außerhalb Österreichs. Diese PartnerInnen waren vor allem beratend bzw. als fachliche Begleitung in die Projekte eingebunden (in 7 von 16 Fällen). In einigen Fällen waren sie auch aktiv an der Forschung beteiligt (in 4 von 16 Fällen) oder für die Evaluierung zuständig (in 2 von 16 Fällen). Als ursächlich für das Interesse an einer Kooperation wurden in 6 der 16 Fälle bereits bestehende Kontakte bzw. langfristige Kooperationen mit den betroffenen wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb Österreichs genannt. In 7 von 16 Fällen wurde das thematische Interesse als ausschlaggebend für die Mitarbeit dieser PartnerInnen im Projekt genannt. In zwei der 16 Fälle wurde explizit auf die Kooperation von Wissenschaft und Schule als Motiv der nicht-österreichischen wissenschaftlichen PartnerInnen für die Projektteilnahme verwiesen.

In einem Interview wurde auch von einer Kooperation mit einer wissenschaftlichen Einrichtung in der Schweiz berichtet, die aus einem vorangegangenen Projekt im Bereich der Wissenschaftskommunikation entstanden ist (Quelle: Interview 4).

f) Karriereentwicklung

Insgesamt gaben die ProjektleiterInnen in der Online-Befragung an, dass durch ihre Sparkling Science-Projekte 76 neue Stellen (in Vollzeitäquivalenten) für WissenschaftlerInnen geschaffen wurden. Pro Projekt waren es durchschnittlich 1,2 Stellen (in Vollzeitäquivalenten; Median: 1 Stelle, Modus: 1 Stelle). Somit trug Sparkling Science durch die Schaffung neuer Stellen für Forschende zu Karrieren von WissenschaftlerInnen bei.

Die Befragten selbst geben an, durchschnittlich 12 Wochenstunden über das Projekt finanziert (gewesen) zu sein. ProjektmitarbeiterInnen sind bzw. waren mit durchschnittlich 16 Wochenstunden in deutlich höherem Ausmaß über die Sparkling Science-Projekte finanziert als ProjektleiterInnen mit durchschnittlich 7 Wochenstunden. Der am häufigsten genannte Wert von 0 Wochenstunden bei ProjektleiterInnen weist darauf hin, dass die Finanzierung bei einem großen Teil der ProjektleiterInnen (41%) von ihrem Sparkling Science-Projekt unabhängig ist bzw. war (vgl. Grafik 24 sowie Tabelle 40).

Grafik 24: Durchschnittliche Finanzierung der Befragten durch Sparkling Science, in Wochenstunden

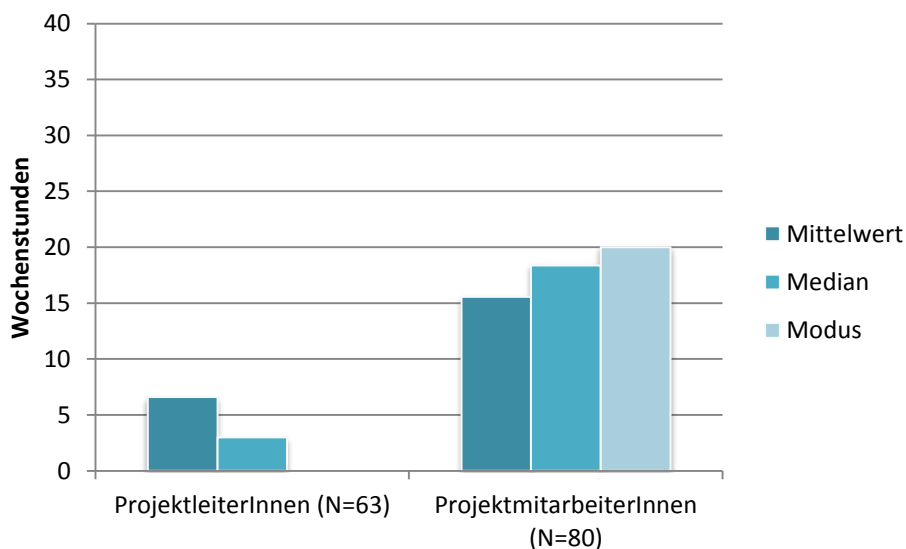


Tabelle 40: Durchschnittliche Finanzierung der Befragten durch Sparkling Science, in Wochenstunden

	Gesamt (N=143)	ProjektleiterInnen (N=63)	ProjektmitarbeiterInnen (N=80)
Mittelwert	11,6	6,6	15,6
Median	10,0	3,0	18,4
Modus	0,0	0,0	20,0

In außeruniversitären Forschungseinrichtungen waren/sind ProjektleiterInnen stärker über ihre Sparkling Science-Projekte finanziert als in Universitäten (durchschnittlich 9,2 Wochenstunden (Median= 5,0) im Vergleich zu 6,1 Wochenstunden (Median= 0,8 Wochenstunden)). Bei der durchschnittlichen Finanzierung von ProjektmitarbeiterInnen durch Sparkling Science-Projekte ist zwischen Universitäten und außeruniversitären Einrichtungen hingegen kein nennenswerter Unterschied erkennbar.

Im Online-Survey beurteilten die ProjektleiterInnen und ProjektmitarbeiterInnen die Bedeutung ihrer Sparkling Science-Projekte für ihre Karriereentwicklung in Bezug auf folgende Aspekte:

- zur thematischen Weiterentwicklung;
- zur methodischen Weiterentwicklung;
- zur Vernetzung, und
- zum Verfassen von Publikationen.

Die WissenschaftlerInnen bewerteten die Bedeutung von Sparkling Science für Ihre Karriereentwicklung in den unterschiedlichen Aspekten mit durchschnittlich 3,0 bis 3,5 auf der 6-Punkte-Skala und somit sehr ähnlich. Tendenziell ermöglichten es die Sparkling Science-Projekte den involvierten ForscherInnen stärker, ihr thematisches Portfolio zu erweitern als sich thematisch zu spezialisieren. Selbiges ist auch in methodischer Hinsicht zutreffend: Die Sparkling Science-Projekte wurden als bedeutsamer für die Entwicklung neuer Methodenkenntnisse bewertet als für die methodische Spezialisierung. Ein Nutzen von Sparkling Science für die eigene Karriere wurde aber auch in der Vernetzung gesehen. Der am häufigsten genannte Wert von 5 beim Verfassen von Publikationen weist zudem auf den Mehrwert von Sparkling Science-Publikationen auf individueller Ebene hin (vgl. Grafik 25 sowie Tabelle 41).

Grafik 25: Bedeutung der Projekte für die Karriereentwicklung von ForscherInnen

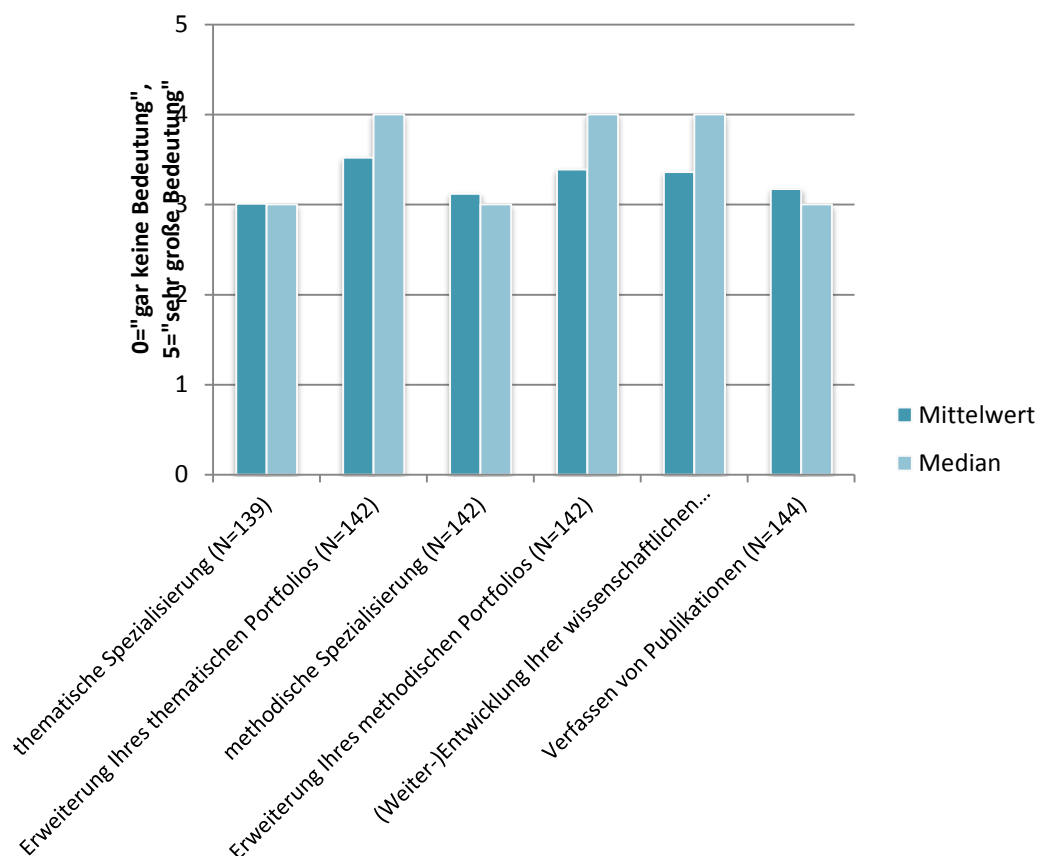


Tabelle 41: Bedeutung der Projekte für die Karriereentwicklung von ForscherInnen (Skala von 0 bis 5, 0=“gar keine Bedeutung“, 5=“sehr große Bedeutung“)

	thematische Spezialisierung (N=139)	Erweiterung des thematischen Portfolios (N=142)	methodische Spezialisierung (N=142)	Erweiterung des methodischen Portfolios (N=142)	(Weiter-) Entwicklung wissenschaftl. Netzwerke (N=144)	Verfassen karriere- relevanter Publikationen (N=144)
Mittelwert	3,0	3,5	3,1	3,4	3,4	3,2
Median	3,0	4,0	3,0	4,0	4,0	3,0
Modus	3,0	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0

ProjektmitarbeiterInnen beurteilten die Bedeutung der Sparkling Science-Projekte im Bereich der thematischen und methodischen Spezialisierung, der Erweiterung der Methodenkenntnisse und für das Verfassen karriererelevanter Publikationen durchschnittlich etwas höher als ProjektleiterInnen.

Das deutet darauf hin, dass ForscherInnen mit mehr Berufserfahrung die Bedeutung der Sparkling Science-Projekte für ihre Karriere niedriger bewerten als ForscherInnen mit wenig Berufserfahrung. Dieser Zusammenhang lässt sich in den Befragungsdaten bestätigen. Zwischen der Bewertung aller in Tabelle 41 genannten Aspekten und der Berufserfahrung in der Wissenschaft (in Jahren) besteht ein leichter, negativer Zusammenhang.⁵⁵

Zwischen ForscherInnen in Projekten im Bereich der Grundlagenforschung und ForscherInnen in anwendungsorientierten Projekten zeigen sich keine Unterschiede in der Bewertung dieser karriererelevanten Aspekte. Nennenswerte Unterschiede gibt es hingegen zwischen WissenschaftlerInnen an Universitäten und WissenschaftlerInnen an außeruniversitären Forschungseinrichtungen hinsichtlich ihrer Bewertung der Sparkling Science-Projekte für das Verfassen karriererelevanter Publikationen. ForscherInnen an Universitäten bewerteten diesen Aspekt der Projekte durchschnittlich höher als ForscherInnen an außeruniversitären Einrichtungen (vgl. Tabelle 42).

Tabelle 42: Bedeutung der Projekte für karriererelevante Publikationen (Skala von 0 bis 5, 0=“gar keine Bedeutung“, 5=“sehr große Bedeutung“)

	ForscherInnen an Universitäten (N=105)	ForscherInnen an außeruniversitären Einrichtungen (N=18)
Mittelwert	3,3	2,7
Median	4,0	3,0
Modus	5,0	3,0 / 4,0

Nach Disziplinen betrachtet, zeigt sich, dass InformatikerInnen die Bedeutung der Sparkling Science-Projekte für ihre Karriere durchgängig etwas höher beurteilen als ForscherInnen anderer Disziplinen (Mittelwerte von 3,6 bis 4,3; Median jeweils 4, Skala von 0 bis 5).

⁵⁵ thematische Spezialisierung: $R_s = -,340$ (N=139)
 Erweiterung des thematischen Portfolios: $R_s = -,263$ (N=142)
 methodische Spezialisierung: $R_s = -,251$ (N=142)
 Erweiterung des methodischen Portfolios: $R_s = -,263$ (N=142)
 (Weiter-) Entwicklung der wissenschaftlichen Netzwerke: $R_s = -,208$ (N=144)
 Verfassen karriererelevanter Publikationen: $R_s = -,305$ (N=144)

Auch in den qualitativen Daten wurden unterschiedliche Wirkungen von Sparkling Science-Projekten auf die Karriereentwicklung von ForscherInnen deutlich. Ein Thema, das sich durch Interviews und Fokusgruppe zog, war die Möglichkeit, durch die Projekte Forschungsstellen finanzieren zu können. Das betraf nicht nur Stellen für JungwissenschaftlerInnen, die eine Doktorarbeit schrieben oder ihr Doktoratstudium gerade beendet haben, sondern auch Stellen für erfahrenere drittmittelfinanzierte ForscherInnen (Fokusgruppe, Interview 3, Interview 1 und 4).

Für Personen in Leitungsfunktionen scheint (wie auch in den quantitativen Ergebnissen ersichtlich ist) die Bedeutung von Sparkling Science weniger in der eigenen Finanzierung zu liegen, sondern vielmehr darin, dass erfolgreiche Projektakquisen für ihre Laufbahn bedeutsam sind. Ein Projektleiter beschreibt das so:

„[...] erfolgreiche Projekteinwerbung und erfolgreiche Projektdurchführung [sind] ein sehr wesentlicher Punkt für die wissenschaftliche Laufbahn [...] Das ist ein ganz wesentlicher Punkt, wenn es um akademische Karrieren geht ... wird auch immer wichtiger. D.h. wenn man erfolgreich ein Sparkling Science-Projekt einwerben oder auch durchführen kann, ist es definitiv förderlich für die Karriere“ (Quelle: Interview 2).

So ermöglichte es die Akquise eines Sparkling Science-Projekts einer Projektleiterin beispielsweise einen Teil Ihrer Qualifizierungsvereinbarung für ihre Assistenzprofessur zu erfüllen (Quelle: Interview 4).

Eine Person fasst diesen Unterschied zwischen JungwissenschaftlerInnen und Personen mit fixer Anstellung folgendermaßen zusammen:

„Jede Form von Drittmittelprojekten ermöglicht einfach JungwissenschaftlerInnen, Nachwuchsleute, die gerade eine Dissertation schreiben, oder early post-docs sind, die sind oft Drittmittelprojekte einfach die einzige Möglichkeit, überhaupt einmal die WissenschaftlerInnen einzustellen. [Für] jemanden, der schon im Betrieb ist, der eine Stelle hat und arrivierter ist, für den sind Drittmittelprojekte wesentlich für die Zielerreichung der eigenen Stelle und auch notwendig und spannend“ (Quelle: Interview 2).

Kritisch angemerkt wurde, dass erfolgreiche Sparkling Science-Akquisen nicht als Teil der Drittmittelakquise im Sinne der Hochschulstrukturmittelindikatorik angesehen werden (Quelle: Fokusgruppe).

Der Publikationsoutput der Projekte wurde in Interviews und Fokusgruppen generell als „breiter“ (Quelle: Interview 1) beschrieben als in Projekten anderer Programme. Auf diesen Aspekt wird im folgenden Kapitel noch genauer eingegangen, wenngleich auch in den nachfolgenden Zitaten der ProjektleiterInnen immer wieder auf Publikationen in nicht-wissenschaftlichen Formaten Bezug genommen wird.

Hinsichtlich Publikationsoutput verdeutlichten die Interviews, dass die Sparkling Science-Projekte es den involvierten WissenschaftlerInnen ermöglichten, Fachbeiträge in Zeitschriften, Büchern, Tagungsbänden, etc. zu publizieren (Quellen: Interview 1, Interview 2, Interview 3). Eine Person, die schon zwei Sparkling Science-Projekte geleitet hatte, beschreibt den Publikationsoutput der Projekte folgendermaßen:

„Aus dem Projekt [Projektname 1] ist ein Buch hervor gegangen, diese Dissertation, die eben veröffentlicht wurde. Das wird hier [Projektname 2] hoffentlich auch noch passieren. Wir haben zu beiden Projekten Aufsätze, auch in der Gruppe, verfasst, abgeliefert, an unterschiedlichen Orten, in Sammelbänden, peer-reviewed Journals, da

war alles dabei. Das haben wir alles in beiden Projekten so auch gemacht. Auch viele Vorträge in unterschiedlichsten Settings gehalten“ (Quelle: Interview 3).

Im Unterschied zu Projekten außerhalb des Programms Sparkling Science wurde hinsichtlich des Publikationsoutputs wiederholt darauf verwiesen, dass in den Projekten zwar klassische wissenschaftliche Publikationen entstanden sind, die Menge dieser Publikationen allerdings nicht unabhängig vom Programm beurteilt werden kann. Dabei wurden zwei wichtige Aspekte hervorgestrichen:

Erstens entstünden in den Projekten viele Publikationen, die nicht als wissenschaftliche Publikationen im engeren Sinn verstanden werden können, sondern sich primär an ein nicht-wissenschaftliches Publikum richten (Details dazu finden sich im nächsten Kapitel):

„Wir haben in beiden Projekten geschaut, dass wir als Hauptprojektoutput etwas haben, was man gut mit den SchülerInnen machen kann – also diese Ausstellungen. Das ist jetzt insofern ein unklassisches Ergebnis, das würde ich bei einem FWF-Projekt nicht machen. Bei einem FWF-Projekt wäre ja vermutlich, Aufsätze oder ein gemeinsamer Sammelband oder eine Monographie das Hauptergebnis. Insofern können Sie sagen, so wie wir das Setting hier gewählt haben, sind die Publikationen so ein bisschen abgefallen [...] und trotzdem war immer klar, wir müssen einen klassischen Output erzeugen, auch für unsere CVs einfach. Und darum war uns klar, wir müssen auch diese klassischen Publikationen bringen“ (Quelle: Interview 3).

Zweitens stünden durch die Zusammenarbeit mit SchülerInnen schlicht andere, insbesondere pädagogische Aspekte im Vordergrund als in Projekten anderer Programme (bspw. FWF-Projekten), in denen Publikationen das wichtigste Ergebnis darstellen. Folgende Aussagen veranschaulichen dies:

„In einem klassischen FWF-Einzelprojekt geht es darum zu publizieren, Artikel zu schreiben, Fallstudien. Da gehen die Ressourcen hinein. In diesem Projekt geht es ja um diesen Transfer, die Zusammenarbeit Schule und Forschung, und darauf liegt der Fokus, und es ist klar, dass da ein bis zwei Paper dabei heraus kommen, aber mehr ist in dem Rahmen nicht möglich“ (Quelle: Interview 4).

„Weil der Fokus auch ganz anders ist, kann man diese wissenschaftlichen Outputs nicht mit einander vergleichen. Denn wenn ich rückrechne, was ich Geld bekomme und was ich abzwacke für pädagogische Tätigkeit, dann habe ich mindestens so viel Output generiert, wie bei einem FWF-Projekt“ (Quelle: Fokusgruppe).

„Ich würde sagen, es [der Publikationsoutput] ist nicht herausragend, aber es ist ergänzt durch viele weitere Aktivitäten, die in anderen Projekten nicht stattfinden [...]“ (Quelle: Interview 1).

Weiters wurde darauf verwiesen, dass im Vergleich zum Publikationsoutput im Sinne von Buchkapiteln, Zeitschriftenbeiträgen, etc., in den Sparkling Science-Projekten mehr universitäre Abschlussarbeiten entstanden seien (Quelle: Fokusgruppe). Diese Einschätzung steht jedoch im Widerspruch zu den Ergebnissen der bibliometrischen Analyse (vgl. Abschnitt III.c).

g) Forschungskommunikation

Durch die Zusammenarbeit mit SchülerInnen stellen Sparkling Science-Projekte besondere Anforderungen an die Kompetenzen von ForscherInnen, wissenschaftliche Inhalte und Methoden zu kommunizieren. Eine Forschungsfrage dieser Evaluierung war daher, ob Sparkling Science die Fähigkeiten von ForscherInnen fördert, ihre Forschung einem erweiterten Publikum zu kommunizieren.

Wie schon bei den Fragen im Kapitel „Karriereentwicklung“ wurden ProjektleiterInnen und ProjektmitarbeiterInnen im Zuge der Online-Befragung gebeten, die Bedeutung ihres Sparkling Science-Projekts für die (Weiter-)Entwicklung ihrer Kompetenzen in der Kommunikation zwischen Wissenschaft und Gesellschaft auf einer 6-Punkte-Skala zu bewerten. 71% der Befragten schätzten die Wirkung von Sparkling Science auf ihre Kompetenzen in der Forschungskommunikation hoch ein – sie wählten einen der beiden höchsten Skalenwerte. Nur 4% schätzten die Wirkung ihres Projekts diesbezüglich gering ein und wählten einen der beiden niedrigsten Skalenwerte (vgl. Grafik 26 sowie Tabelle 43).

Grafik 26: Bedeutung der Projekte für die Entwicklung von Kompetenzen in der Forschungskommunikation (N=143)

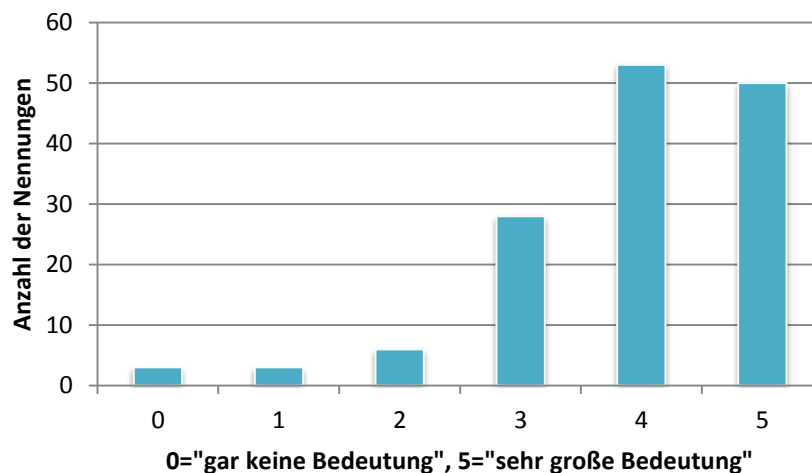


Tabelle 43: Bedeutung der Projekte für die Entwicklung von Kompetenzen in der Forschungskommunikation

	Häufigkeit	Prozent
0 ("gar keine Bedeutung")	3	2,1%
1	3	2,1%
2	6	4,2%
3	28	19,4%
4	53	36,8%
5 ("sehr große Bedeutung")	50	34,7%
keine Angaben	1	0,7%
Gesamt	144	100,0%

Die durchschnittliche Bewertung der Bedeutung von Sparkling Science für die Entwicklung der Kompetenzen im Bereich der Forschungskommunikation beträgt 3,9 (Median: 4, Skala von 0 bis 5) und ist somit höher als die durchschnittliche Beurteilung von Sparkling Science-Projekten für die thematische und methodische Weiterentwicklung und die Vernetzung auf

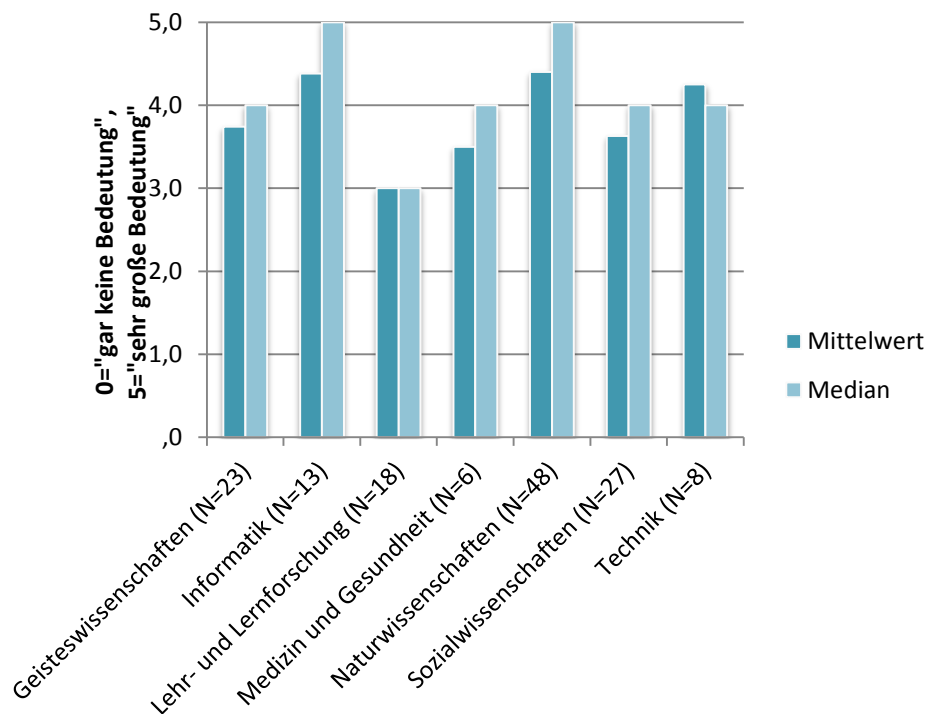
individueller Ebene sowie für das Verfassen karriererelevanter Publikationen (vgl. Tabelle 41).

Ein Zusammenhang zwischen der Berufserfahrung der ForscherInnen und ihrer Beurteilung der Bedeutung von Sparkling Science für die Entwicklung ihrer Kompetenzen in der Forschungskommunikation besteht nicht.⁵⁶ Auch ein Unterschied zwischen ForscherInnen in Projekten der Grundlagenforschung und ForscherInnen in anwendungsorientierten Projekten ist nicht zu beobachten.

Sehr geringe Unterschiede sind zwischen WissenschaftlerInnen an Universitäten und WissenschaftlerInnen an außeruniversitären Einrichtungen zu beobachten, wobei erstere die Bedeutung ihres Sparkling Science-Projekts für die (Weiter-)Entwicklung der eigenen Kompetenzen in der Kommunikation zwischen Wissenschaft und Gesellschaft etwas höher einschätzten (Mittelwert von 4,0 im Vgl. zu 3,7; Modus von 5 im Vgl. zu 4, Skala von 0 bis 5).

Nach Disziplinen betrachtet, zeigt sich, dass WissenschaftlerInnen im Bereich der Informatik und Naturwissenschaften die Bedeutung ihrer Sparkling Science-Projekte für die (Weiter-)Entwicklung ihrer Kompetenzen in der Kommunikation zwischen Wissenschaft und Gesellschaft besonders hoch einschätzten. ForscherInnen im Bereich der Lehr- und Lernforschung bewerten ihre Sparkling Science-Projekte diesbezüglich als weniger bedeutsam (vgl. Grafik 27 sowie Tabelle 44).

Grafik 27: Bedeutung der Projekte für die Entwicklung von Kompetenzen in der Forschungskommunikation, nach Disziplin



⁵⁶ $R_s = ,001$ (N=143)

Tabelle 44: Bedeutung der Projekte für die Entwicklung von Kompetenzen in der Forschungskommunikation, nach Disziplin (Skala: 0="gar keine Bedeutung", 5="sehr große Bedeutung")

	Geistes- wissen- schaften (N=23)	Informatik (N=13)	Lehr- und Lern- forschung (N=18)	Medizin und Gesund- heit (N=6)	Natur- wissen- schaften (N=48)	Sozial- wissen- schaften (N=27)	Technik (N=8)
Mittelwert	3,7	4,4	3,0	3,5	4,4	3,6	4,3
Median	4,0	5,0	3,0	4,0	5,0	4,0	4,0
Modus	4,0	5,0	3,0	4,0 / 5,0	5,0	4,0	4,0

Auch in den Interviews wurden die Anforderungen, die Sparkling Science-Projekte hinsichtlich Forschungskommunikation an die involvierten WissenschaftlerInnen stellen, diskutiert. Eine Projektleiterin beschreibt ihre Erfahrungen wie folgt:

„Vor allem bei der Neuen Mittelschule, da waren einmal überhaupt die Aufgabe zu kommunizieren. Überhaupt einmal in ein Gespräch zu kommen und über ein Thema zu sprechen, war schon mal die erste Schwierigkeit. Darüber zu sprechen, was ist Forschung und was heißt partizipatives Forschen und so, für Jugendliche, die vom Hintergrund her von der Gesellschaft so ausgeschlossen sind. Da ist die große Herausforderung schon das Sprechen über Forschung. Das ist bei der zweiten Schule, ein Oberstufenrealgymnasium, da wird das ganz anders sein von der Kommunikation her. Aber eben das, dass man sich überlegen muss, wie spreche ich über Forschung, so dass es ein Laie versteht, ist total wichtig“ (Quelle: Interview 4).

Durch diese hohen Anforderungen an Kompetenzen im Bereich der Forschungskommunikation würde den WissenschaftlerInnen viel abverlangt. Gleichzeitig werden diese Erfahrungen als sehr lehrreich erachtet:

„Die zwei Doktorandinnen [...], die haben halt so eine Ausstellung hin gestellt [...] und natürlich haben die da viel gelernt. Alles was sie da gemacht haben, haben sie das erste Mal gemacht. Es war auch viel Kommunikation, mit den Medien, mit den SchülerInnen, und das alles zusammen zu halten“ (Quelle: Interview 3).

Die Frage nach dem Beitrag von Sparkling Science zur Kommunikation zwischen Wissenschaft und Gesellschaft wurde im Online-Survey nicht bloß auf individueller Ebene gestellt. Die ProjektleiterInnen wurden gebeten, den Beitrag ihres Sparkling Science-Projekts zur Kommunikation zwischen Wissenschaft und Gesellschaft auch auf Ebene des Instituts bzw. der wissenschaftlichen Einrichtung zu bewerten.

Auch auf Ebene der Institutionen wurde den Sparkling Science-Projekten diesbezüglich ein großer Beitrag beigemessen. 84% der ProjektleiterInnen wählten einen der beiden höchsten Werte auf der 6-Punkte-Skala. Nur 5% der befragten ProjektleiterInnen wählten einen der beiden niedrigsten Skalenwerte (vgl. Grafik 28 sowie Tabelle 45).

Grafik 28: Bedeutung der Projekte für die Forschungskommunikation der Institute/wissenschaftl. Einrichtungen (N=63)

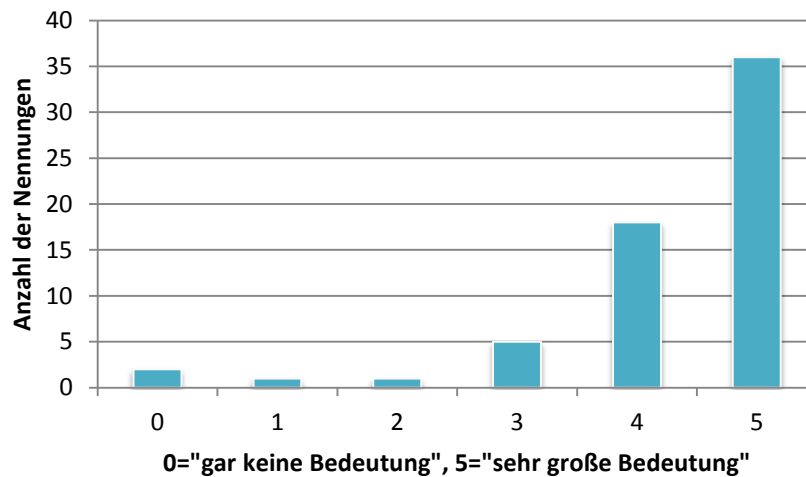


Tabelle 45: Bedeutung der Projekte für die Forschungskommunikation der Institute/wissenschaftl. Einrichtungen

	Häufigkeit	Prozent
0 ("gar keine Bedeutung")	2	3,1%
1	1	1,6%
2	1	1,6%
3	5	7,8%
4	18	28,1%
5 ("sehr große Bedeutung")	36	56,3%
keine Angaben	1	1,6%
Gesamt	64	100,0%

Die durchschnittliche Bewertung von 4,3 (Median und Modus von jeweils 5) ist höher als die Bewertung anderer Aspekte von Sparkling Science auf Institutsebene (z.B. hinsichtlich Stärkung thematischer und methodischer Schwerpunkte; siehe Kapitel IV.e).

ProjektleiterInnen sehen in Sparkling Science-Projekten folglich einen besonderen Mehrwert für die Wissenschaftskommunikation ihrer Institute bzw. Forschungseinrichtungen. Zwischen Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen zeigt sich diesbezüglich kein nennenswerter Unterschied.

In den Interviews wurden von den unterschiedlichsten Medien berichtet, die zur Erreichung einer breiteren Öffentlichkeit genutzt wurden. So erzählte ein Projektleiter beispielsweise:

„In beiden Projekten gab es eine breite mediale Berichterstattung. Wir waren im ORF, Fernsehen, Radio, Zeitungen rauf runter, Lokalmedien, österreichweite Medien. Ich glaube es ist uns in beiden Projekten gut gelungen, das irgendwie medial zu spielen. Es sind halt beides Themen, die natürlich gut gehen, aufgelegt oder so, aber das hat auch gut funktioniert. Die Medien waren auch immer sehr interessiert daran, dass das Projekte mit SchülerInnen sind“ (Quelle: Interview 3).

Insbesondere Projekte, die Ausstellungen als Hauptergebnis hatten, wendeten sich an ein anderes Publikum als Forschungsprojekte dies üblicherweise tun (Quelle: Interview 2, Interview 3).

In dieser Verbreitung von Ergebnissen außerhalb klassischer Publikationsformate wurde ein Vorteil von Sparkling Science gesehen, auch wenn angemerkt wurde, dass das von Fach zu Fach unterschiedlich gut möglich sein könnte (Quelle: Interview 3). Dennoch wurde auch vom Leiter eines technischen Projekts erzählt, erfolgreich Medien, die sich an ein breites Publikum wenden, genutzt zu haben:

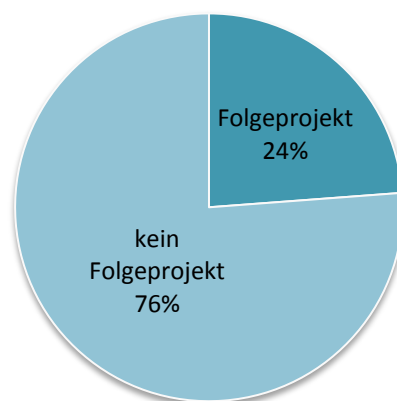
„Wir haben auch viele neue Medien strapaziert, die man in unseren Bereichen nicht so oft her nimmt: Radiobeiträge verfasst, in Tageszeitungen publiziert. Und das war dann doch recht spannend. Auch für die Schüler“ (Quelle: Interview 1).

h) Folgeprojekte

Im Online-Survey widmete sich ein Frageblock etwaigen Folgeprojekten, die aus den Sparkling Science-Projekten heraus entstanden sind.

63 der 64 befragten ProjektleiterInnen machten Angaben zu Folgeprojekten. 15 Personen (24%) gaben an, dass aus ihrem Sparkling Science-Projekt ein Folgeprojekt entstanden ist (vgl. Grafik 29).

Grafik 29: Folgeprojekte von Sparkling Science-Projekten (N=63)



Bei 14 dieser 15 Folgeprojekte handelte es sich um Folgeprojekt in thematischer Hinsicht. 11 der 15 Folgeprojekte wurden von den ProjektleiterInnen als Folgeprojekte in methodischer Hinsicht betrachtet. In den Folgeprojekten wurde mehrheitlich mit denselben schulischen PartnerInnen gearbeitet. In ca. der Hälfte der Folgeprojekte waren auch dieselben wissenschaftlichen PartnerInnen involviert (vgl. Grafik 30 sowie Tabelle 46).

Grafik 30: Art der Folgeprojekte (N=15, Mehrfachnennungen möglich)

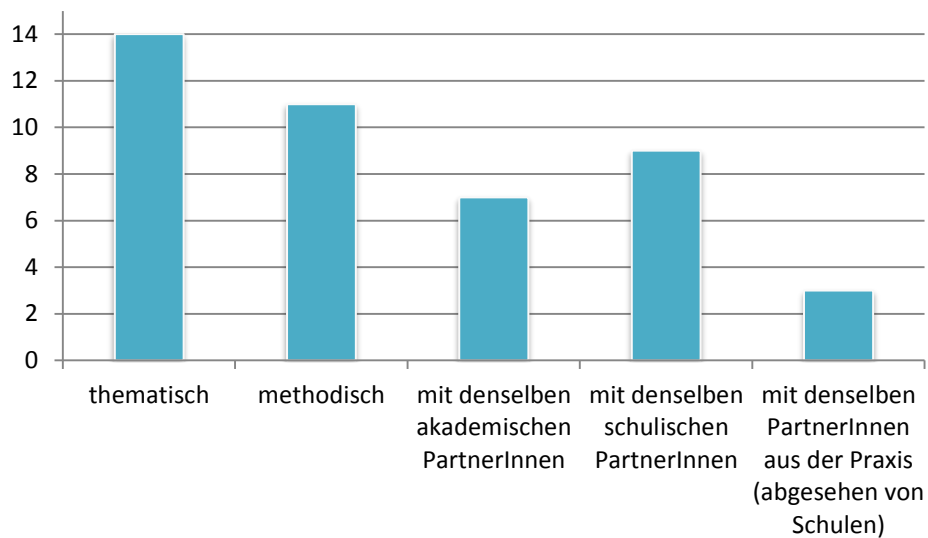


Tabelle 46: Art der Folgeprojekte (N=15, Mehrfachnennungen möglich)

	Häufigkeit	Prozent
thematisch	14	93,3%
methodisch	11	73,3%
mit denselben akademischen PartnerInnen	7	46,7%
mit denselben schulischen PartnerInnen	9	60,0%
mit denselben PartnerInnen aus der Praxis (abgesehen von Schulen)	3	20,0%

Wie in der vorherigen Tabelle ersichtlich, handelte es sich bei den Folgeprojekten mehrheitlich erneut um Projekte in der Forschungs-Bildungs-Kooperation. Das legen auch die Angaben zu den Förderungen, die für die Folgeprojekte genutzt wurden, nahe. 12 der 15 ProjektleiterInnen, aus deren Sparkling Science-Projekten Folgeprojekte entstanden sind, machten Angaben zur Art der Förderung: 6 von 12 Folgeprojekten wurden erneut über Sparkling Science finanziert; 2 der 12 Projekte über andere Förderungen des BMWFW und jeweils 1 Projekte über den FWF, die FFG und das europäische Forschungsrahmenprogramm. Eine Person nannte mehrere österreichische und europäische Förderungen (vgl. Tabelle 47).

Tabelle 47: Förderung der Folgeprojekte

	Häufigkeit
Sparkling Science	6
FWF	1
FFG	1
europäisches Forschungsrahmenprogramm	1
Young Science / BMWFW	2
mehrere Förderungen	1
Gesamt	12

Auch in den Interviews wurde betreffend Folgeprojekten (in thematischer Hinsicht oder hinsichtlich der ProjektpartnerInnen) von bereits erfolgten oder geplanten Einreichungen in Sparkling Science berichtet (Quelle: Interview 4, Interview 3, Interview 1, Interview 2)

Diese hohe Orientierung von Nachfolgeprojekten am selben Forschungsprogramm ist sowohl ein Indiz für das Alleinstellungsmerkmal von Sparkling Science wie auch für beschränkte Fördermöglichkeiten für die interdisziplinäre Forschung.

i) Vergleich mit anderen Programmen

Im abschließenden Fragenblock des Online-Surveys wurden die ProjektleiterInnen gebeten, Sparkling Science in einigen Aspekten mit anderen Programmen zu vergleichen, in denen sie bereits Erfahrung in der Projektumsetzung haben. Zur Auswahl standen FWF-Förderungen, FFG-Förderungen und FP7/H2020-Förderungen. Hatte ein/e ProjektleiterIn Erfahrung mit mehreren dieser Förderschienen, beantwortete er/sie die Fragen für jene, mit der er/sie am besten vertraut war.

Der Vergleich erfolgte in folgenden Dimensionen:

- *Wissenschaftlicher Anspruch und Reputation*
 - Wissenschaftlicher Anspruch
 - Reputation unter KollegInnen
- *Publikationsoutput*
 - Publikationsoutput in Form von Zeitschriftenbeiträgen, Buchkapiteln, Sammelbänden, Monographien, etc. (in den nachfolgenden Grafiken und Tabellen kurz als wissenschaftlichen Publikationsoutput bezeichnet)
 - Publikationsoutput in Form von Vorträgen, Workshops oder Posterpräsentationen auf wissenschaftlichen Konferenzen (kurz: interaktiver Publikationsoutput)
 - Publikationsoutput in nicht-wissenschaftlichen Formaten (z.B. Zeitungsartikel, Radio- und Fernsehbeiträge, Ausstellungen, etc.) (kurz: nicht-wissenschaftlicher Publikationsoutput)
- *Kooperationen*
 - Intensität der Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen PartnerInnen derselben Disziplin (kurz: Intradisziplinarität)
 - Intensität der Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen PartnerInnen einer anderen Disziplin (kurz: Interdisziplinarität)
 - Intensität der Zusammenarbeit mit PartnerInnen aus der Praxis (abgesehen von Schulen) (kurz: Transdisziplinarität)
- *Lehre und Ausbildung*
 - Einbringung der Projektergebnisse in die universitäre Lehre (kurz: universitäre Lehre)
 - Möglichkeit zum Verfassen universitärer Abschlussarbeiten (kurz: universitäre Abschlussarbeiten)

Die Bewertung von Sparkling Science im Vergleich zu FWF-, FFG-, FP7 bzw. H2020-Förderungen erfolgte auf einer bipolaren 6-Punkte-Skala (0=“viel geringer“, 5=“viel höher“). Bewertungen von 0 bis 2 bedeuten somit eine tendenziell schlechtere Bewertung und Bewertungen von 3 bis 5 eine tendenziell bessere Bewertung von Sparkling Science im Vergleich zu FWF-, FFG-, FP7 bzw. H2020-Förderungen.

35 ProjektleiterInnen haben Sparkling Science mit FWF-Förderungen verglichen, 12 ProjektleiterInnen mit FFG-Förderungen und 7 ProjektleiterInnen mit FP7/H2020-

Förderungen. Aufgrund der zu geringen Fallzahlen wird in diesem Bericht der Vergleich mit FP7/H2020 nicht angestellt. Die Ergebnisse des Vergleichs von Sparkling Science mit FFG-Förderungen sollten aufgrund der ebenfalls geringen Fallzahl vorsichtig interpretiert werden.

Vergleich von Sparkling Science mit FWF-Förderungen

Die befragten ProjektleiterInnen bewerteten den wissenschaftlichen Anspruch von Sparkling Science und die Reputation des Programms unter KollegInnen durchschnittlich etwas niedriger als den wissenschaftlichen Anspruch und die Reputation von FWF-Förderungen. Die durchschnittliche Bewertung (Mittelwert und Median) dieser beiden Aspekte liegt in der unteren Skalenhälfte.

Beim wissenschaftlichen Publikationsoutput (in Form von Zeitschriftenbeiträgen, Buchkapiteln, Sammelbänden, Monographien, etc.) und der Intensität der Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen PartnerInnen derselben Disziplin werden Sparkling Science und FWF-Förderungen in etwa gleich beurteilt. Mittelwert und Median dieser beiden Aspekte liegen beide sehr nahe bzw. exakt auf der Skalenmitte (2,5), was bedeutet, dass durchschnittlich keine der beiden Förderschienen besser oder schlechter beurteilt wurde als die andere. Hinsichtlich interaktivem Publikationsoutput (in Form von Vorträgen, Workshops oder Posterpräsentationen auf wissenschaftlichen Konferenzen), Intensität der Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen PartnerInnen einer anderen Disziplin und der Einbringung der Projektergebnisse in die universitäre Lehre wird Sparkling Science tendenziell geringfügig besser bewertet als FWF-Förderungen. Die Mittelwerte liegen sehr nahe der Skalenmitte und die Mediane in der oberen Hälfte der Skala.

Laut ProjektleiterInnen bieten Sparkling Science-Projekte im Vergleich zu FWF-Förderungen hingegen mehr Möglichkeiten zum Verfassen universitärer Abschlussarbeiten, ermöglichen eine intensivere Zusammenarbeit mit PartnerInnen aus der Praxis (abgesehen von Schulen) und haben insbesondere einen höheren Output an nicht-wissenschaftlichen Publikationen (z.B. Zeitungsartikel, Radio- und Fernsehbeiträge, Ausstellungen, etc.). Mittelwerte und Mediane dieser Aspekte liegen deutlich in der oberen Hälfte der 6-Punkte-Skala (vgl. Grafik 31 sowie Tabelle 48).

Grafik 31: Sparkling Science und FWF-Förderungen im Vergleich

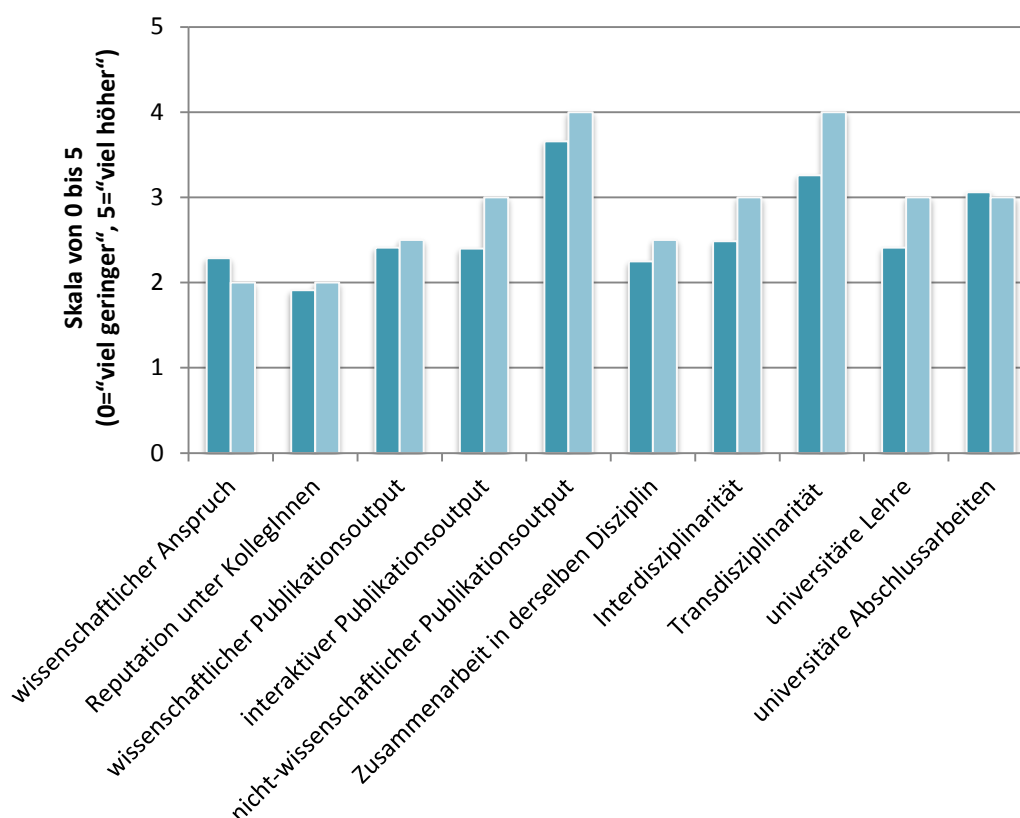


Tabelle 48: Sparkling Science und FWF-Förderungen im Vergleich (Skala: 0="viel geringer", 5="viel höher")

	wissenschaftl. Anspruch N=35	Reputation unter KollegInnen N=33	wissenschaftl. Publikations- output N=34	interaktiver Publikations- output N=35	nicht- wissenschaftl. Publikations- output N=35
Mittelwert	2,3	1,9	2,4	2,4	3,7
Median	2,0	2,0	2,5	3,0	4,0
Modus	2,0	2,0	3,0	3,0	4,0

	Zusammen- arbeit in derselben Disziplin N=32	Interdis- ziplinarität N=31	Transdis- ziplinarität N=31	universitäre Lehre N=34	universitäre Abschluss- arbeiten N=33
Mittelwert	2,3	2,5	3,3	2,4	3,1
Median	2,5	3,0	4,0	3,0	3,0
Modus	3,0	3,0	4,0	3,0	3,0

Die Bewertung des wissenschaftlichen und interaktiven Publikationsoutputs überrascht etwas, da der Vergleich der Publikationsmenge von Sparkling Science-Projekten mit FWF-Einzelprojekten (siehe Kapitel II.c) ergab, dass Sparkling Science-Projekte vergleichsweise weniger klassischen Publikationsoutput generieren. Wie Interviews und Fokusgruppe zeigten, ist dieses Ergebnis für ProjektleiterInnen von Sparkling Science aber durchaus nachvollziehbar und die Konsequenz der unterschiedlichen Ausrichtungen der beiden Programme (siehe Kapitel IV.f).

Die Beurteilung des nicht-wissenschaftlichen Publikationsoutputs und der universitären Abschlussarbeiten spiegelt hingegen die qualitativen Ergebnisse wider (siehe Kapitel IV.f und IV.g).

Vergleich von Sparkling Science mit FFG-Förderungen

Im Vergleich zu Förderungen der FFG wurde Sparkling Science in den meisten Aspekten tendenziell ähnlich bzw. etwas besser bewertet - auch was den wissenschaftlichen Anspruch und die Reputation unter KollegInnen betrifft.

Die Mittelwerte liegen beim wissenschaftlichen Anspruch, der Reputation unter KollegInnen, dem Output an schriftlichen wissenschaftlichen Publikationen, der Transdisziplinarität der Projekte und der Einbringung der Projektergebnisse in die universitäre Lehre nahe der Skalenmitte und die Mediane auf der oberen Hälfte der Skala.

Bei interaktivem Publikationsoutput (in Form von Vorträgen, Workshops oder Posterpräsentationen auf wissenschaftlichen Konferenzen), dem Output an nicht-wissenschaftlichen Publikationen (z.B. Zeitungsartikel, Radio- und Fernsehbeiträge, Ausstellungen, etc.) und der Möglichkeit universitäre Abschlussarbeiten zu verfassen, wurde Sparkling Science etwas besser bewertet als FFG-Förderungen. Die durchschnittliche Bewertung dieser Aspekte (Mittelwert und Median) liegen klar auf der oberen Hälfte der Skala.

Hinsichtlich Interdisziplinarität wurden FFG-Förderungen und Sparkling Science als gleichwertig beurteilt. Mittelwert und Median liegen sehr nahe bzw. exakt in der Mitte der 6-Punkte-Skala.

Tendenziell schlechter als FFG-Förderungen beurteilten die befragten ProjektleiterInnen Sparkling Science hingegen hinsichtlich der Intensität der Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen PartnerInnen derselben Disziplin - Mittelwert und Median liegen in der niedrigen Skalenhälfte (vgl. Grafik 32 sowie Tabelle 49).

Nur in einem Interview wurde ein Vergleich zwischen Sparkling Science- und FFG-Projekten gezogen. Ein Projektleiter unterstrich, dass ihm bei Sparkling Science das Verfassen wissenschaftlicher Publikationen teilweise leichter möglich ist, als in FFG-Projekten, deren Ergebnisse häufig einer Verschwiegenheitsvereinbarung unterlägen (Quelle: Interview 1).

Grafik 32: Sparkling Science und FWF-Förderungen im Vergleich

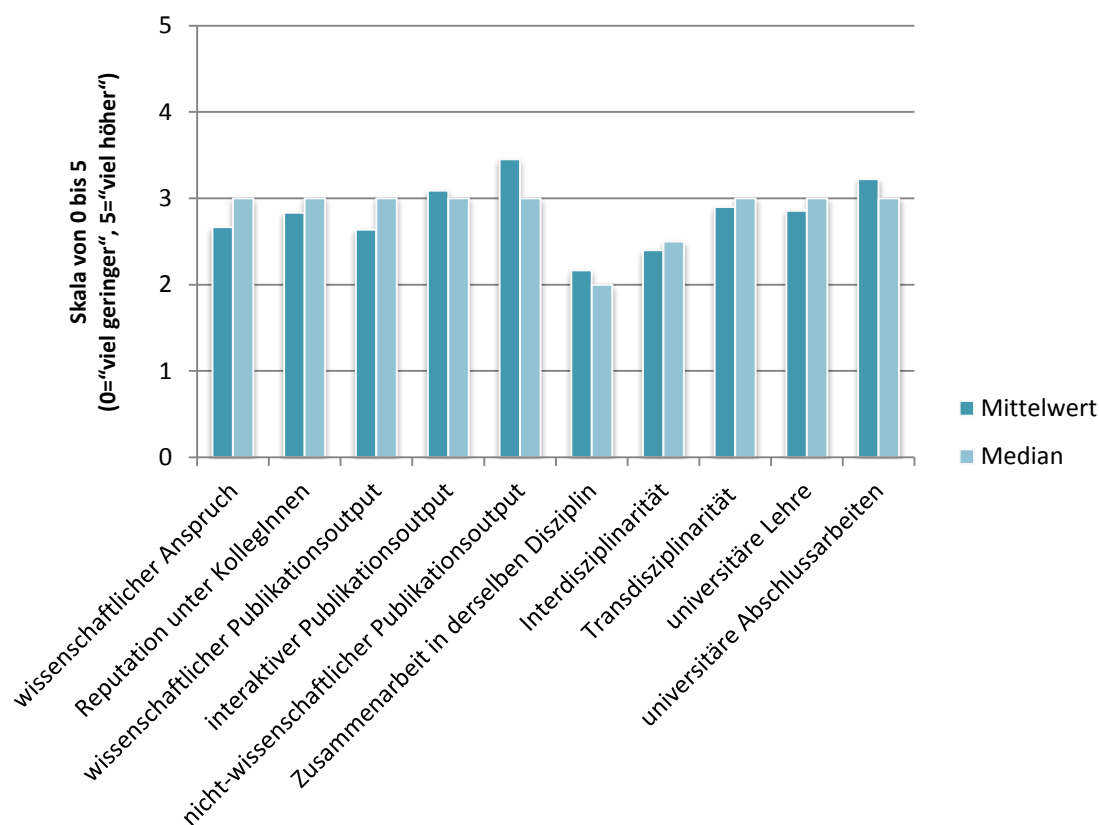


Tabelle 49: Sparkling Science und FFG-Förderungen im Vergleich (Skala: 0="viel geringer", 5="viel höher")

	wissenschaftl. Anspruch	Reputation unter KollegInnen	wissenschaftl. Publikations- output	interaktiver Publikations- output	nicht- wissenschaftl. Publikations- output
	N=12	N=12	N=11	N=11	N=11
Mittelwert	2,7	2,8	2,6	3,1	3,5
Median	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
Modus	3,0	2,0	3,0	3,0	3,0

	Zusammen- arbeit in derselben Disziplin	Interdis- ziplinarität	Transdis- ziplinarität	universitäre Lehre	universitäre Abschluss- arbeiten
	N=12	N=10	N=10	N=7	N=9
Mittelwert	2,2	2,4	2,9	2,9	3,2
Median	2,0	2,5	3,0	3,0	3,0
Modus	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0

VI. Zusammenfassung & Empfehlungen

Sparkling Science förderte in bisher fünf Antragsrunden 211 Forschungsprojekte. Von 65% dieser Projekte sind wissenschaftliche Publikationen dokumentiert. In 30% der Projekte sind zudem schulische bzw. universitäre Abschlussarbeiten entstanden. Insgesamt brachten diese Projekte 1053 Publikationen hervor - in den ersten vier Antragsrunden pro Projekt durchschnittlich 2,8 wissenschaftliche Publikationen (Monographien, Buchkapitel, Zeitschriftenbeiträge, etc.), 2,3 interaktive Publikationen (Vorträge, Posterpräsentationen, Workshops, etc.), 0,8 universitäre und 0,3 schulische Abschlussarbeiten.

In den einzelnen Disziplinen wurden teils sehr unterschiedliche „Publikationskulturen“ sichtbar: In den Bereichen Technik und Informatik dominieren Beiträge in Tagungsbänden; in den naturwissenschaftlichen Projekten und in Projekten im Bereich Medizin und Gesundheit hingegen Zeitschriftenartikel. In Projekten der Sozial- und Geisteswissenschaften sowie der Lehr- und Lernforschung haben Buchkapitel eine vergleichsweise größere Bedeutung.

Wird der in Sparkling Science-Projekten entstandene Publikationsoutput mit dem Publikationsoutput von FWF-Einzelprojekten verglichen, zeigt sich, dass in Sparkling Science-Projekten deutlich weniger wissenschaftliche sowie interaktive Publikationen entstanden sind wie in FWF-Einzelprojekten. Aufgrund der starken Ausrichtung dieser FWF-Förderung auf die Grundlagenforschung und die Generierung wissenschaftlichen Outputs einerseits, sowie den deutlich transdisziplinären Charakter von Sparkling Science andererseits, für den eine Leistungsüberprüfung anhand ausschließlich bibliometrischer Indikatorik zu kurz gegriffen wäre, ist diese Ergebnis allerdings wenig überraschend.

Zur Bewertung des wissenschaftlichen Impacts von Sparkling Science wurden des Weiteren die Impact Faktoren der Zeitschriften, in denen im Rahmen von Sparkling Science Artikel publiziert wurden, untersucht und mittels einer Bibliometrieanalyse die Zitationen der Sparkling Science Publikationen genauer betrachtet.

Die Nutzung der Scopus-Daten für diese Analysen brachte die Einschränkung mit sich, dass nur Aussagen für englischsprachige Publikationen, die überwiegend in Zeitschriften oder Tagungsbänden veröffentlicht wurden, getroffen werden konnten.

Die Analyse der Impact Faktoren der Zeitschriften deutet trotz der geringen Fallzahl darauf hin, dass, wenn im Rahmen von Sparkling Science in englischsprachigen Zeitschriften publiziert wird, es sich dabei um Zeitschriften mit tendenziell überdurchschnittlichem Impact Faktor handelt.

Die Analyse der Impact Zitationen der Publikationen selbst zeigte, dass 73 von 331 potentiell in Scopus auffindbaren Sparkling Science-Publikationen der ersten drei Antragsrunden auch in Scopus identifiziert werden konnten (22%). 53 dieser Publikationen in den Wissenschaftsbereichen Informatik, Technik und Naturwissenschaften wurden genauer untersucht. Publikationen in den Bereichen Informatik, Technik und Naturwissenschaften wurden (bisher) durchschnittlich 7 Mal zitiert. Publikationen aus naturwissenschaftlichen Projekten wurden durchschnittlich deutlich häufiger zitiert als Publikationen aus Projekten in den Bereichen Informatik und Technik.

Der Vergleich der 53 auf Scopus identifizierten Sparkling Science-Publikationen in den Bereichen Informatik, Naturwissenschaften und Technik mit 265 Publikationen einer durch Zufallsziehung generierten Kontrollgruppe machte deutlich, dass Sparkling Science-Publikationen tendenziell weniger häufig zitiert wurden als Publikationen, die nicht im

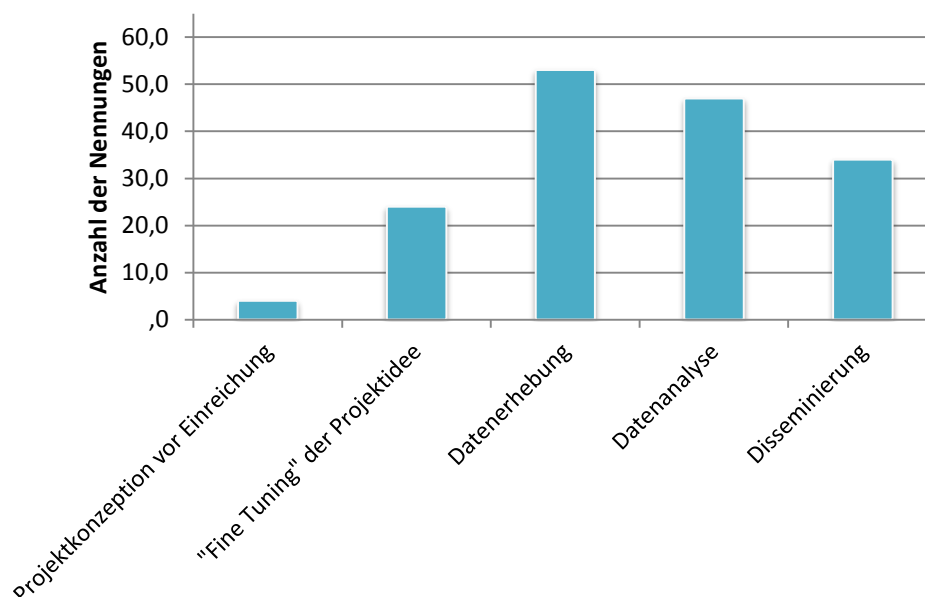
Rahmen von Sparkling Science entstanden sind. Dieses Ergebnis ist allerdings nicht signifikant und gilt somit nur für die Stichprobe.

In der bibliometrischen Analyse wurde zudem ersichtlich, dass insbesondere renommierte WissenschaftlerInnen (gemessen an der Anzahl und der durchschnittlichen Zitation vorangegangener Publikationen dieser WissenschaftlerInnen) im Rahmen von Sparkling Science publiziert haben.

In der qualitativen und quantitativen Befragung von ProjektleiterInnen wurde der Publikationsoutput von Sparkling Science-Projekten als vergleichbar mit dem Publikationsoutput von Projekten in anderen Programmen wahrgenommen. Auf die Ergebnisse der bibliometrischen Analyse verwiesen, reagierten die Befragten ProjektleiterInnen allerdings nicht überrascht. Vielmehr scheint der Publikationsoutput der Projekte im Anbetracht der Ressourcen, die für die Koordination der Arbeit mit Schulen und für „pädagogische Arbeit“ sowie für die transdisziplinären „Zusatzleistungen“ benötigt werden, für die ProjektleiterInnen durchaus akzeptabel.

Im Zuge von qualitativen Interviews, einer Fokusgruppe und einem Online-Survey wurden ProjektleiterInnen und ProjektmitarbeiterInnen von Sparkling Science auch gebeten, den wissenschaftlichen Impact von Sparkling Science abseits von Publikationen zu bewerten. In dieser Hinsicht ist zu allererst die Wirkung in Bezug auf die Wissenschafts-Gesellschafts-Kooperation (letztere konkret in Bezug auf Schulen und SchülerInnen operationalisiert) zu nennen. Die Ergebnisse der Online-Befragung zeigen, dass SchülerInnen in der überwiegenden Mehrheit der Forschungsprojekte (85%) in mehrere Teile des Forschungsprozesses eingebunden waren oder sind. Das verdeutlicht auch Grafik 33, die zeigt, dass SchülerInnen in der überwiegenden Mehrheit der Projekte in die Datenerhebung und –analyse eingebunden waren. In ca. der Hälfte der Projekte waren sie zudem in die Verbreitung der Projektergebnisse involviert.

Grafik 33: Aufgaben der SchülerInnen in den Projekten (N=64, Mehrfachnennungen möglich)



67% der befragten WissenschaftlerInnen sahen tendenziell für ihre Forschung einen Mehrwert in der Zusammenarbeit mit SchülerInnen. 15% der Befragten waren unentschieden, ob die

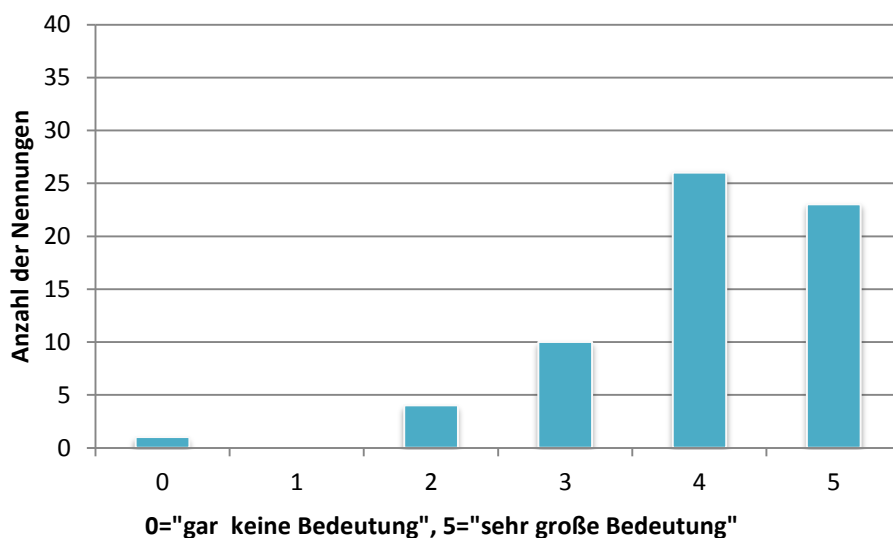
Arbeit mit SchülerInnen für die Beantwortung ihrer Forschungsfrage(n) eher einen Mehraufwand oder Mehrwert bedeutete. Nur 18% der Befragten sahen darin tendenziell einen Mehraufwand. Insbesondere WissenschaftlerInnen in den Bereichen Informatik und Technik sahen in der Arbeit mit SchülerInnen einen deutlich positiven Nutzen. In Interviews und Fokusgruppen wurden jedoch auch über persönliche, aber vor allem auch strukturelle Herausforderungen, die sich in der Zusammenarbeit mit Schulen bzw. SchülerInnen ergeben, berichtet.

Für die involvierten Forschungseinrichtungen hatte Sparkling Science eine etwas größere Bedeutung für die Vertiefung bestehender thematischer Schwerpunkte als für die Eröffnung neuer Themenfelder. Auch Methodenkompetenzen konnten durch Sparkling Science auf Ebene der Institute bzw. Forschungseinrichtungen vertieft und erweitert werden.

Im Vergleich zur Bedeutung der Projekte für die thematischen und methodischen Kompetenzen einer Forschungseinrichtung schätzten die ProjektleiterInnen die Bedeutung der Projekte für die Verbesserung des universitären Lehrangebots deutlich geringer ein. Dennoch waren in über 60% der befragten Projekte Studierende im Rahmen von Lehrveranstaltungen in die Projekte eingebunden.

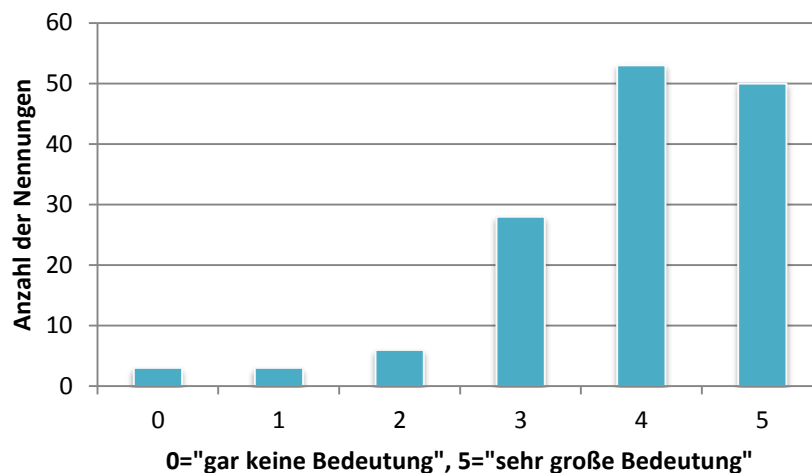
Betreffend die Sichtbarkeit der Institute bzw. Forschungseinrichtungen wurden die Projekte äußerst positiv beurteilt. Wie Grafik 34 zeigt, wählten 77% der befragten ProjektleiterInnen einen der beiden höchsten Skalenwerte.

Grafik 34: Bedeutung der Projekte für die Sichtbarkeit der Forschungseinrichtung/des Instituts (N=64)



Auf persönlicher Ebene beurteilten ProjektleiterInnen und -mitarbeiterInnen die Bedeutung der Sparkling Science-Projekte für ihre thematischen und methodischen Spezialisierung, die Erweiterung ihrer Methodenkenntnisse und für das Verfassen karriererelevanter Publikationen durchschnittlich etwas höher als ProjektleiterInnen, was angesichts der unterschiedlichen Seniorität und Erfahrungshorizonte wenig überrascht. ForscherInnen mit mehr Berufserfahrung bewerteten somit die Bedeutung der Sparkling Science-Projekte in diesen Bereichen niedriger als ForscherInnen mit weniger Berufserfahrung. Unabhängig von Position und Berufserfahrung wurde Sparkling Science besonders bei der (Weiter-)entwicklung der eigenen Kompetenzen im Bereich der Forschungskommunikation ein hoher Stellenwert eingeräumt (siehe Grafik 35).

Grafik 35: Bedeutung der Projekte für die Entwicklung von Kompetenzen in der Forschungskommunikation (N=143)



Neben der Weiterentwicklung der eigenen Kompetenzen und Fähigkeiten zeigen die Ergebnisse von Interviews und Fokusgruppe sehr deutlich die Bedeutung von Sparkling Science für die Finanzierung von ForscherInnen, insbesondere aber nicht ausschließlich von JungforscherInnen. Bei Personen in Leitungsfunktionen tritt dieser Aspekt in den Hintergrund und der Aspekt, mit Sparkling Science erfolgreiche Projektakquisen nachweisen zu können, gewinnt an Bedeutung.

Im Vergleich mit anderen Programmen wurden in der Befragung der wissenschaftliche Anspruch von Sparkling Science und die Reputation des Programms unter KollegInnen durchschnittlich etwas niedriger bewertet als der wissenschaftliche Anspruch und die Reputation von FWF-Förderungen. Im Vergleich zu Förderungen der FFG wurde Sparkling Science in den meisten Aspekten tendenziell ähnlich bzw. sogar etwas besser bewertet - auch was den wissenschaftlichen Anspruch und die Reputation unter KollegInnen betrifft.

Aus den in der Studie gewonnenen Ergebnissen lassen sich folgende Einschätzungen treffen und Empfehlungen ableiten:

1. Die in Sparkling Science involvierten ForscherInnen sehen in der Zusammenarbeit mit SchülerInnen überwiegend einen Mehrwert für ihre Forschung, den sie abseits dieses Programmes wenig bis gar nicht realisieren können. Da die schulische Ausrichtung ein Alleinstellungsmerkmal von Sparkling Science in der Programmlandschaft Österreichs darstellt, empfiehlt es sich, diese Ausrichtung auch in Zukunft sicher zu stellen, eventuell eingebettet in ein umfassenderes transdisziplinär orientiertes Programm zur Unterstützung der Wissenschafts-Gesellschaftskooperation auf verschiedenen Ebenen und zusätzlichen bzw. vielfältigeren Akteuren.
2. Insbesondere in Bezug auf Transdisziplinarität und die Kommunikation zwischen Forschung und Gesellschaft wird Sparkling Science sehr positiv bewertet. Es leistet diesbezüglich einen Mehrwert, der in der FWF-Einzelförderung, aber auch sonst kaum in einem anderen Forschungsprogramm generiert wird. Sparkling Science leistet somit auch einen wichtigen Beitrag zur „dritten Mission“ der Universitäten und sollte auch in diesem Sinne verstanden und weiterhin entsprechend in Wert gesetzt werden.
3. Dennoch besteht durch die gleichzeitige Missions- und Exzellenzorientierung des Programms die Gefahr der Überfrachtung und eines potentiellen Zielkonflikts bei gleichbleibend engem Ressourcenkorsett, was bei der Umsetzung von Projekten zu

notgedrungenen Abstrichen auf beiden Seiten führen kann, insbesondere wenn die pro Projekt verfügbaren Fördermittel nicht mit dem kontinuierlich steigenden Anforderungsniveau Schritt halten. Daher empfiehlt sich eine finanzielle Anpassung oder eine Fokussierung auf wesentliche programmatische Vorgaben.

4. Betreffend die Indikatorik der Hochschulraumstrukturmittel empfiehlt es sich, nicht nur FWF-Projekte und Projekte des europäischen Forschungsrahmenprogramms anzuerkennen, sondern zur Anerkennung von Leistungen zur Realisierung der „dritten Mission“ auch anwendungsorientierte Projekte anderer nationaler Programme, u.a. Sparkling Science, zuzulassen. Dies würde nicht nur die Reputation des Programms stärken sondern auch das Engagement und die Leistung sowie die organisationsinterne Promotion der involvierten ForscherInnen stärker unterstreichen.
5. In Bezug auf die starke Tendenz Nachfolgeprojekte erneut in Sparkling Science umzusetzen, wird empfohlen zu überprüfen, mit welchen anderen (österreichischen) Programmen Synergien genutzt werden können bzw. programmatische Anschlussfähigkeiten sicherzustellen. Die gemeinsame Initiative „TOP Citizen Science“⁵⁷ mit dem FWF kann als wichtiger Schritt in diese Richtung gewertet werden.
6. Wie bereits in der Evaluierung von „Young Science“ sichtbar wurde,⁵⁸ funktioniert das „Community Building“ und der Austausch zwischen den Sparkling Science-Projekten gut. Die Unterstützung dieses Austausches durch Young Science sollte beibehalten werden.
7. Nicht zuletzt wurde in der Evaluierung die Bedeutung von Sparkling Science für die Finanzierung von Stellen für - insbesondere aber nicht ausschließlich - JungwissenschaftlerInnen deutlich. Um die Karriereentwicklung von (Jung)-WissenschaftlerInnen in vertretbarem Maße abzusichern, empfiehlt sich daher bei der Weiterentwicklung von Sparkling Science in Richtung „Citizen Science“ dringend eine Aufstockung des Programmbudgets, da von einer ausreichend hohen quantitativen und qualitativen Absorptionsfähigkeit im universitären und außeruniversitären Sektor dafür ausgegangen werden kann.
8. Abschließend noch eine Empfehlung zur Gewährleistung einer möglichst vollständigen Dokumentation des im Rahmen von Sparkling Science entstandenen wissenschaftlichen Outputs: Gegen Ende der Programmumsetzung könnte in den größten Universitätsbibliotheken Österreichs online mit „Sparkling Science“ eine Stichwortsuche durchgeführt werden. Dadurch könnten etwaige Publikationen, die nach Projektende entstanden sind und daher möglicherweise nicht an den OeAD gemeldet wurden, erfasst werden.

⁵⁷ Siehe: <http://www.sparklingscience.at/de/ausschreibungen.html> [Zugriff: 29.01.2016].

⁵⁸ Manahl, C. (et. al.) (2015): Sondierungs- und Evaluationsstudie „Young Science – Zentrum für die Zusammenarbeit von Wissenschaft und Schule“, Verfügbar unter: <http://www.fteval.at/upload/Sondierungs-und-Evaluationsstudie-Young-Science-Zentrum-fuer-die-Zusammenarbeit-von-Wissenschaft-und-Schule.pdf> [Zugriff: 29.01.2016].

Anhang 1: Interviewleitfaden

- Können Sie mir Ihr(e) Sparkling Science-Projekt(e) kurz beschreiben?
 - Forschungsfrage/Erkenntnisinteresse
 - Kooperationspartner: Schultyp, wissenschaftliche Partner, andere Partner
 - In welcher Art und Weise waren SchülerInnen involviert Einzelpersonen/Gruppen, Art der Tätigkeit der SchülerInnen)?
- Wie kam die Projektidee zu Stande?
(z.B. Wurde sie extra für Sparkling Science-Antrag entwickelt? Gab es die Idee schon vorher und wurde angepasst? Wurde die Idee an uns herangetragen? Wie passt das Projekt in die langfristige Forschungsstrategie des Instituts?)
- Welche Bedeutung hat/te das Projekt für Ihr Institut/ihre Forschungseinrichtung?
 - Konnte ein Forschungsthema gestärkt oder wurde ein neues Forschungsfeld eröffnet werden?
- Welche Rolle spielt/e das/die Projekt/e in der Karriereentwicklung der involvierten WissenschaftlerInnen?
Eignete sich das Projekt zur/zum
 - fachliche Spezialisierung?
 - Entwicklung neuer Methoden bzw. Verfahren oder Techniken?
 - Profilierung der MitarbeiterInnen in ihrer eigenen Disziplin?
 - Welche Unterschiede gibt es diesbezüglich zwischen JungwissenschaftlerInnen und WissenschaftlerInnen mit mehreren Jahren Arbeitserfahrung?
 - Eignete sich das Projekt zum Verfassen von Bakkalaureatsarbeiten, Master-/Magisterarbeiten, Dissertationen?
- Wie bewerten Sie den Publikationsoutput des/der Sparkling Science-Projekts/e?
schriftliche Publikationen, Vorträge/Workshops/Poster oder etwaigen anderen akademischen Output
 - Welche Unterschiede gibt es zu Projekten in anderen Förderprogrammen?
- Wie bewerten Sie die Verbreitung der Projektergebnisse außerhalb traditioneller wissenschaftlicher Publikationsformate?
 - Welche Unterschiede gibt es zu Projekten in anderen Förderprogrammen?
- Trug das Projekt dazu bei, die Kompetenzen der WissenschaftlerInnen im Bereich der Forschungskommunikation weiter zu entwickeln?
- Hat/te das Projekt Auswirkungen auf die universitäre Lehre?
 - durch Einbringung von Projektergebnissen?
 - durch Einbringung von Methodenkenntnissen?
- Sind durch das Projekt neue Kooperationen entstanden?
 - fachübergreifend?
 - national/international?
 - Wenn internationale Kooperationspartner im Projekt waren: Was motivierte ihre ausländischen Partner zur Mitarbeit im Projekt?

- Wie bewerten Sie das Projekt im Hinblick auf die Motivation der WissenschaftlerInnen?
 - Welche Unterschiede gibt es zu Projekten in anderen Förderprogrammen?
- Gab es im Projekt „nicht-intendierte“ Ergebnisse?
- Sind im Projekt neue Forschungsfragen entstanden?
- Wurden Folgeprojekte entwickelt?
- Abgesehen von den Projektoutputs, die bereits besprochen wurden, gab es weitere Ergebnisse wie bspw. Preise, Auszeichnungen, Patente, Lizenzen, ... ?
- Gibt es noch etwas, das Sie abschließend gerne festhalten möchten?

Anhang 2: Leitfaden der Fokusgruppe

Begrüßung & Einleitung:

- Unser Auftrag
- Rahmenbedingungen der Gruppendiskussion
 - Aufnahme & Anonymität
 - Zeit & Ablauf

Vorstellungsrunde: Namen, Rolle und Projekt

- Name, Institution
- Projekthinhalte; wie ist Projektidee entstanden, Rolle der SchülerInnen

Frage-Block 1: Funktion(en) des Sparkling Science-Projektes im Rahmen der wissenschaftlichen Tätigkeit - *mögliche Aspekte*:

- Institutionell:
 - thematischen Profilbildung und Schwerpunktsetzung
 - Inhaltliche Diversität / Spill-over-Effekte zum thematisch Kern des Inst.
 - fachliche Spezialisierung
- Personell:
 - Karriereentwicklung – insbesondere wiss. Nachwuchs
 - Akadem./nicht-akadem. Kompetenzentwicklung
 - Finanzierung von Stellen

Frage-Block 2: Das Sparkling Science-Programm im Vergleich mit anderen wissenschaftlichen Forschungsprogrammen – *mögliche Aspekte*:

- Unterschiede im Vergleich zu FWF-/ FFG-Programmen:
 - Publikationen, Lehre, Entstehen neuer Projektideen
- Aufwand/Nutzen Relation:
 - Zusammenarbeit mit SchülerInnen weiterführen?
 - Was würde fehlen, wenn es Sparkling Science nicht mehr gäbe?
- Partner aus dem Ausland
- Rolle von Multidisziplinarität

Frage-Block 3: Output und Folgen des Sparkling Science Projektes – *mögliche Aspekte*:

- „Klassischer“ Output: Bewertung, Internationalität
- Weitere Dissemination/Outputs
- Einfluss auf Kompetenz in Wissenschaftskommunikation
- wissenschaftliche Anschlussmöglichkeiten:
 - weiterführende Programme vorhanden?
 - Internationale Netzwerke?

Take-Away-Messages

- Was ist besonders gut und was besonders schwierig am Programm?
(grüne Karte für die positive & rote Karte für die negative Take-Away-Message)

Abschlussrunde: Gibt es noch etwas, das Sie wissen oder uns mitteilen möchten?

Anhang 3: Statistik zur bibliometrischen Analyse

Tabelle 50: Ergebnis der logistischen Regression

Abhängige Variable: Sparkling Science- vs. Kontrollgruppen-Publikation (Kontrollgruppe=0, Sparkling Science=1)				
Pseudo-R ² =0,11 (Cox & Snell), 0,19 (Nagelkerke). Model χ^2 (7) = 38,64				
	B	SE	p-Wert	Exp(B)
Konstante	-1,800	0,757	0,017	0,165
Anzahl der Zitationen der Publikation	-0,003	0,012	0,809	0,997
Alter der Publikation	-0,019	0,140	0,890	0,981
HauptautorIn: Geschlecht (0=männlich)	0,903	0,409	0,027	2,467
HauptautorIn: Anzahl vorangegangenen Publikationen	0,001	0,002	0,733	1,001
HauptautorIn: durchschnittliche Zitation der vorangegangenen Publikationen	0,027	0,012	0,019	1,028
Anzahl Co-AutorInnen	0,216	0,076	0,005	1,241
Anzahl involvierter Organisationen	-0,933	0,199	0,000	0,393