

12 Green Open Access in der Astronomie

12.1 TECHNISCHE NUTZUNGSPOTENTIALE VON REPOSITORIEN

Hinsichtlich der Frage, wie Wissenschaftler in der Rolle des Autors und des Rezipienten in der Astronomie durch das Verzeichnis *astro-ph* des zentralen Repositoriums *arXiv*¹ in das Kommunikationssystem inkludiert werden, bietet es sich an, zunächst einige Vorüberlegungen zu den damit offerierten technischen Möglichkeiten anzustellen. Eine Auffälligkeit ist das hohe Ausmaß an Offenheit der Infrastruktur. Das Repository verfährt großzügig mit der Vergabe von Nutzungsrechten. Neue Autoren müssen sich lediglich mit einer gültigen E-Mail-Adresse registrieren² und die Beantragung der Nutzung muss von einem im entsprechenden Fachgebiet tätigen Wissenschaftler, der das Repository bereits seit einiger Zeit nutzt, unterstützt werden. Unter diesen beiden Voraussetzungen wird das Schreibrecht an neue Nutzer vergeben, die damit die Möglichkeit erhalten, zu jedem Zeitpunkt jedes beliebige Dokument auf den Server abzulegen. Auf der Seite der Rezipienten stellt das *arXiv* einen offenen und uneingeschränkten Zugang zu selbstarchivierten Dokumenten im öffentlichen Bereich des Internets her. Dabei unterstützt das *arXiv* drei der in Kapitel fünf angesprochenen Funktionen des wissenschaftlichen Kommunikationssystems: Eine *Registrierung* findet durch die Vergabe eines Zeitstempels für hochgeladene Dokumente statt. Durch eine langfristige und redundante Speicherung der Dokumente wird eine

-
- 1 Der Umfang der Selbstarchivierung im Verzeichnis *astro-ph* schwankt zwischen verschiedenen Fachgebieten sehr deutlich. Siehe hierzu Schwarz und Kennicutt (2004). Unterschiede der Selbstarchivierungsquote sind aber auch zwischen den Artikeln der großen Astronomie-Journale anzutreffen. Siehe hierzu Metcalfe (2005).
 - 2 Siehe zu dieser Registrierungsprozedur <http://arxiv.org/help/registerhelp> (Zugriff am 18. April 2017).

Archivierung realisiert und in Bezug auf die *Verbreitung* stellt das Repositorium einen Zugang zu Forschungsergebnissen her, die an anderen Orten gegebenenfalls nur zugangsbeschränkt verfügbar sind. Verwechselt werden darf das Repositorium bei alledem nicht mit dem originären Publikationsort: Dieser erfüllt zwar ebenfalls die genannten drei Funktionen, führt durch ein Peer-Review-Verfahren oder verwandte Prozeduren aber auch zu *Anerkennung*. Daher lässt sich zwar mit Blick auf die ersten drei genannten Funktionen von einer Funktionskonkurrenz zwischen dem Repositorium und dem originären Publikationsort sprechen, die aber partiell ist, da Anerkennung ausschließlich durch das originäre Publikationsmedium stattfindet.

Eine solch doppelte Struktur des Publikationssystems wirft die Fragen auf, wie das Verhältnis zwischen den beiden Ebenen der Publikationsinfrastruktur beschaffen ist und wie sich die Unterfunktionen des wissenschaftlichen Kommunikationssystems zueinander verhalten. Aus wissenschaftssoziologischer Perspektive ist dabei das Verhältnis von Verbreitung und Anerkennung von besonderem Interesse. Kommt es im Rahmen des *Green-Open-Access*-Modells zu einer Entkopplung der beiden Funktionen in dem Sinne, dass mithilfe von Repositorien Forschungsergebnisse Verbreitung finden, die vorher nicht geprüft wurden? Sofern das der Fall ist: Führt dieses Merkmal der Publikationsinfrastruktur zu Folgeproblemen und wie werden diese gegebenenfalls bewältigt? Die in diesen Vorüberlegungen lediglich angedeuteten Möglichkeiten und Risiken können nicht durch eine Analyse der technischen Merkmale der Publikationsinfrastruktur beantwortet werden. Vielmehr kommt es auf ihre konkrete Nutzung an. Daher stellt sich die Aufgabe, die Handlungsroutinen zu untersuchen, in deren Rahmen Repositorien von Autoren und Rezipienten in der Astronomie praktisch genutzt werden.

Die Rekonstruktion dieser Handlungsroutinen erfolgt in fünf Schritten. In einem einordnenden ersten Analyseschritt wird untersucht, in welchem Umfang Wissenschaftler auf Repositorien zurückgreifen (Kap. 12.2). Daran schließt die Frage nach einer möglichen Entkopplung der Funktionen an. Zum einen ist es denkbar, dass Astronomen das Repositorium zur Selbstarchivierung von Manuskripten nutzen, die nicht an einem originären Publikationsort erschienen sind, und deren dortiges Erscheinen auch nicht angestrebt wird. Diese Möglichkeit wird im zweiten Schritt untersucht (Kap. 12.3). Eine Nutzung des Repositoriums als alleinigen Publikationsort nimmt in der Astronomie keinen prominenten Stellenwert ein, woran sich die Frage anschließt, weswegen diese in der Medientechnik des Repositoriums ja durchaus angelegte Verwendung nicht anzutreffen ist. Zum anderen kann eine Entkopplung der beiden Funktionen stattfinden, indem die zeitliche Sequenz verändert wird und Verbreitung zeitgleich zur Aner-

kennung oder sogar bereits zuvor stattfindet. Im dritten Schritt wird sich zeigen, dass dies in der Astronomie durchaus vorkommt (Kap. 12.4). An diesen Befund anschließend wird in einem vierten Schritt untersucht, welche Konsequenzen für den Rezipienten daraus resultieren und wie dieser mit dem erhöhten Fehler- oder Irrtumsrisiko von Forschungsergebnissen in nicht begutachteten Manuskripten auf dem *arXiv* umgeht (Kap. 12.5). Im fünften Abschnitt wird die Rekonstruktion der Handlungsroutinen mit einer Zusammenfassung abgeschlossen, wie Autoren und Rezipienten durch das Verzeichnis *astro-ph* in das Kommunikationssystem der Astronomie inkludiert werden (Kap. 12.6).

12.2 NUTZUNGSUMFANG UND NUTZUNGSROUTINEN

Autoren

Die Astronomie ist ein Fach, das bereits frühzeitig damit begonnen hat, Manuskripte auf einem Repository – dem *arXiv* – zugänglich zu machen, und der mittlerweile erreichte Umfang selbstarchivierter Publikationen ist beachtlich. In Kapitel 9, Abbildung 9.5, wurde gezeigt, dass dieser Anteil in der Gruppe der hier untersuchten Astronomen ab Mitte der 1980er Jahre bei einer Größenordnung zwischen 60–70% liegt. Zwar geht ein Großteil der älteren Publikationen, die heute frei als elektronische Volltexte verfügbar sind, auf große Retrodigitalisierungsprojekte zurück, die im Zuge des Aufbaus des *Astrophysical Data System* der NASA durchgeführt wurden.³ Das Gros der über das *arXiv* frei verfügbaren Publikationen, die seit 1998 entstanden sind, kann zu weit überwiegendem Teil den Selbstarchivierungsaktivitäten von Astronomen zugerechnet werden, da zu diesem Zeitpunkt die Retrodigitalisierungsprojekte beendet waren. Berücksichtigt man daher nur die Publikationen nach dem Jahr 2000, gelangt man zu hohen Selbstarchivierungsquoten in allen vier Teilstichproben: Bei der älteren Kohorte deutscher Astronomen liegt diese bei 65,2%, bei der jüngeren bei 66,9%. Dagegen sind 71,2% nach dem Jahr 2000 erschienene Publikationen der älteren südafrikanischen Kohorte über Repositorien frei zugänglich; einzig die jüngere Kohorte weist mit 55,0% einen etwas niedrigeren Wert auf. Diese im Vergleich zu anderen Fächern enorme Selbstarchivierungsquote weist nicht nur auf die große Bedeutung von *Green Open Access* für das Kommunikationssystem in der Astronomie hin, sondern legt auch nahe, dass die Selbstarchivierung routinisierten Handlungsmustern folgt.

3 Siehe hierzu ausführlicher Kap. 10.2.

Der durch die nackten Zahlen sich einstellende Eindruck einer regelhaft erfolgenden Nutzung von Repositorien findet seine Entsprechung in den Interviews. Diese liefern weitere Evidenz dafür, dass die Ablage von Manuskripten auf Repositorien keine optionale Aktivität darstellt, sondern in beachtlichem Umfang Bestandteil der routinemäßig vollzogenen Publikationshandlungen des Autors ist. Prägnant führt ein Interviewpartner zum Umfang der Selbstarchivierung aus:

„I mean in my field in astrophysics generally, most serious people, serious researchers, submit their papers on the *arXiv*, so I would say 95 per cent of the time I will find what I need on the *arXiv* provided it was submitted from 1992 and later.“ (I 13, 00:05:58)⁴

Für eine Verfestigung von Selbstarchivierungsaktivitäten in Form von Handlungsroutrinen sprechen neben der Verständigung auf einen für das Fach zentralen Ablageort, dem Verzeichnis *astro-ph* des *arXiv*, auch Erwartungen bezüglich der Zuständigkeit der Verbringung des Manuskripts auf das Repositorium. Die Zuständigkeit ist in der Astronomie klärungsbedürftig, da – wie gezeigt⁵ – ko-autorierte Publikationen mit größeren Autorenteams die Regel sind. Somit besteht hier die Möglichkeit, dass entweder gleich mehrere der Ko-Autoren dasselbe Dokument auf dem Repositorium ablegen oder alle Beteiligten sich wechselseitig aufeinander verlassen und niemand dies tut.

„In der Astronomie entwickelt sich das gerade erst und deswegen kann ich das nicht sagen, ob das common sense ist oder nicht. Ich bin an einem Projekt jetzt beteiligt, wo genau das auftreten wird [gemeint ist die Frage, wer die Selbstarchivierung von Manuskripten auf dem *arXiv* übernimmt, NT], und da sind die ersten Paper jetzt erschienen und da schreibt dann der erste Autor alle anderen Autoren an und gibt ihnen einen Termin, bis zu dem sie ihre Kommentare einzureichen haben und ob sie auf dem Paper draufstehen wollen oder nicht und der kümmert sich also auch um alle anderen organisatorischen Dinge.“ (I 4, 00:31:12)

4 I 13 archiviert seine Publikationen selbst umfassend auf dem Repositorium, wie die Analyse seines Publikationsoutputs zeigt. 73,6% seiner insgesamt 91 Publikationen sind auf dem Weg des *Green Open Access* verfügbar. Der Anteil an Publikationen, der Zugangsschranken unterliegt (17,6%) bzw. ausschließlich gedruckt verfügbar ist (6,6%), ist dagegen marginal.

5 Siehe Kap. 9.3.

Der Einschätzung dieses Interviewpartners nach ist die Zuständigkeit noch nicht vollständig institutionalisiert, jedoch gibt es bestimmte Erwartungen. Diese richten sich auf die Rolle des Erstautors, in dessen Verantwortungsbereich bereits bestimmte Aufgaben wie die Koordination der Zusammenarbeit unter den Autoren sowie die Korrespondenz mit der Redaktion wissenschaftlicher Zeitschriften und dem Verlag fallen. Unter die Rubrik dieser Aufgaben („organisatorische Dinge“) wird auch die Selbstarchivierung subsummiert und eine Zuständigkeit mit einer bereits bestehenden Rolle hergestellt. Diese Wahrnehmung deckt sich auch mit der eines anderen Interviewpartners.

„Der Erstautor, ja. Der muss das mehr oder weniger machen, dafür ist/ Es sei denn, es ist irgendein Student dabei (lacht), dem man das auftragen kann oder der hat eine Gruppe und seine Sekretärin oder so, aber das ist/ [...] Erstautor kümmert sich drum. Entweder er macht es oder er lässt es bleiben und selten ist das jemand anders, der das einfordert, was ich mitbekommen habe.“ (I 11, 00:44:56)

Neben der Zuständigkeit wird auch in dieser Passage die Bedeutung der Selbstarchivierung im Vergleich zu anderen publikationsbezogenen Aufgaben deutlich. Es besteht zwar eine benennbare Erwartung gegenüber dem Erstautor, diese ist aber eher weich und wird weder eingefordert noch sanktioniert, sofern er ihr nicht entspricht. Der wenig zwingende Charakter, der dem Erstautor durchaus Spielräume bei der Ausübung seiner Rolle zugesteht, verweist ebenso wie die Möglichkeit der Delegation der Aufgabe an Dritte⁶ darauf, dass die Selbstarchivierung zwar als fester Bestandteil der Verbreitung von Forschungsergebnissen wahrgenommen wird. Im Vergleich zu anderen Zuständigkeiten, wie beispielsweise die Korrespondenz mit der Redaktion von Zeitschriften, ist die Selbstarchivierung offenkundig von geringerer Bedeutung, da es dort weder vorstellbar ist, sie an einen studentischen oder nichtwissenschaftlichen Mitarbeiter zu delegieren, noch, dass die Nichterledigung der Aufgabe von Mitautoren einfach übergangen wird.

Die erste Einordnung der Handlungsrouinen, mit denen Autoren das Repositorium zur Selbstarchivierung ihrer Manuskripte nutzen, soll mit einer Rekonstruktion der Handlungsziele abgeschlossen werden. Welche Ziele sollen mit der Verbringung von E-Prints auf ein Repositorium erreicht werden? Folgt man den Protagonisten der Repositorien-Bewegung, liegt das primäre Handlungsziel der Selbstarchivierung auf der Hand: Ziel ist die Herstellung eines weltweiten, unbe-

6 Vgl. zur Delegation der Aufgabe der Selbstarchivierung an Statusniedrigere auch Jamali und Nicholas (2009: 121).

schränkten *Zugangs zu und einer möglichst umfassenden Nutzung von Forschungsergebnissen*.⁷ Untersucht man dagegen die Interviews mit Astronomen nach dem prominentesten Ziel, wird deutlich, dass es ihnen an erster Stelle um etwas anderes geht:

„The main reason is that once it’s been accepted, it takes a few months to get it published so to disseminate it quicker, that information, that’s one main reason.“ (I 3, 0:11:54)

„I think everyone wants to get their work out into the public domain as soon as possible. That’s the driving reason.“ (I 15, 00:45:28)

Nicht die Herstellung der Zugänglichkeit, sondern die *Vorziehung des Zeitpunkts*, an dem Forschungsergebnisse für Fachkollegen verfügbar sind, ist für die Interviewpartner aus der Astronomie das wichtigste Handlungsziel. Während nach der Fertigstellung eines Manuskripts bis zur Publikation mehrere Arbeitsschritte wie dessen Einreichung bei einem Journal, die Beauftragung von Gutachtern, die Begutachtung selbst, die Entscheidung über die Publikationswürdigkeit, eine oder mehrere Überarbeitungsrunden sowie die technische Produktion erledigt werden müssen, kann das Forschungsergebnis durch die Ablage auf einem Repositorium unmittelbar verfügbar gemacht werden. Dabei zeigen die Interviews allerdings auch, dass die Bedeutung frühzeitiger Verfügbarkeit innerhalb der Astronomie zwischen verschiedenen Forschungsgebieten schwankt.⁸

Nach der *Vorziehung des Zeitpunkts* der Publikation bildet die *Herstellung von Zugänglichkeit* das zweitwichtigste Motiv.

„Also mir geht es darum [...], weil ich mit russischen Astronomen zu tun hatte, die nicht das Geld hatten, sich da bei *Astronomy & Astrophysics* diese Zugangsrechte zu kaufen und die können nur Sachen lesen, die auf diesem Abstract-Server liegen. Ja und für solche Leute finde ich es dann gut, wenn meine Arbeit da zugänglich ist.“ (I 14, 00:34:10)

„The other one is accessibility, if I know I have published proceedings for some conference and it will eventually after one year appear or it would appear in that book and only the conference delegates will get the copy of the book, then I would like to upload a copy of mine so that other people who might be interested can get a copy electronically even if they don’t have the book or if they have not attended the conference. So for me it’s about

7 Siehe hierzu Kap. 6.

8 Der Zeitpunkt der Selbstarchivierung und die Konsequenzen für die Rezeption werden in den Kap. 12.4 und 12.5 ausführlich untersucht.

accessibility. It's a nice record for myself, I know okay I have been to ten conferences, I have written ten proceedings and if somebody wants it I say oh okay go to the *arXiv* it's all there. I don't have to look on my hard drive and so on.“ (I 3, 00:12:53)⁹

Zugänglichkeit ist in zweierlei Hinsicht bedeutsam. In der ersten Interviewpassage antizipiert ein Astronom, der kosmischen Staub erforscht, die Bedürfnisse einer interessierten, aber potentiell von der regulären Literaturversorgung auf dem Weg der institutionellen Subskriptionen ausgeschlossenen Rezipientengruppe. Ausgeschlossen sind diese aufgrund der begrenzten finanziellen Leistungsfähigkeit ihrer Forschungsorganisationen, die keinen ausreichenden Zugang zu den zentralen Publikationsmedien des Fachs herstellen können. Das Zugangsproblem ist in der zweiten Passage dagegen anders verursacht. Es resultiert nicht aus einer lokal defizitären Situation, sondern wird dem Publikationsmedium selbst zugerechnet. Die angesprochenen Conference Proceedings sind zum Teil nur für die jeweils bei der Konferenz anwesenden Personen und nur gedruckt erhältlich, so dass – im Unterschied zu den großen Journalen der Astronomie – hier nicht von einer allgemeinen Verfügbarkeit ausgegangen werden kann. Ziel der Selbstarchivierung ist in beiden Fällen die Herstellung eines allgemeinen Zugangs, wobei dieser im ersten Fall die Inklusion marginaler Rezipientengruppen meint, während im zweiten Fall allgemeine Reichweitendefizite des Publikationsmediums kompensiert werden.

Ein drittes Motiv für die Selbstarchivierung besteht im *Einholen inhaltlicher Kritik* durch Fachkollegen, bevor ein Manuskript bei einem Journal zur Publikation eingereicht wird.

„They would be regarding it as what – either seeing the *arXiv* as a reviewing body, seeing the entire community saying, ‚oh they could give me feedback.‘ And they can strengthen my paper by saying it's crap or it's good.“ (I 12, 00:54:03)

„Normally what I would do is I'd send it to a couple of people I know to have a look, to comment. I would like a week turnaround time for that, and then send it to the *arXiv* after that. Then I have another week turnaround time and then after that, once I've had varied

9 Insgesamt ist eine gute freie Zugänglichkeit zu den Publikationen von I 3 gegeben. Der Gesamtanteil seiner 122 Publikationen im Open Access beträgt 81,96%. Am originären Publikationsort sind dabei 63,93% und über Repositorien 68,85% frei zugänglich. Zugangsrestriktionen bestehen bei 8,20% seiner elektronischen Publikationen und 9,84% sind nicht digital verfügbar.

comments from various people at that point I submit to the journal. [...] Feedback from the *arXiv* is very important, yeah.“ (I 13, 00:15:18)

Der Interviewpartner I 13 verfolgt bei der Einreichung von Forschungsergebnissen eine mehrstufige Feedback-Strategie. Mit der abgestuften Erweiterung des Kreises zielt der Astronom darauf ab, fachliche Einschätzungen zur Qualität des Manuskripts und Hinweise zur Überarbeitung zu erhalten. Durch die Ablage eines *Preprints* auf dem Repositorium geht es ihm also darum, es an die von Fachkollegen an seine Arbeit angelegten wissenschaftlichen Standards anzupassen. Das übergreifende Ziel dieses Vorgehens besteht darin, die Chancen zur Annahme des Manuskripts zur Publikation in einem Journal zu erhöhen.

Rezipienten

Richtet man seinen Blick auf Astronomen in der Rolle des Rezipienten, wird deutlich, dass das zentrale Repositorium im Rahmen von Rezeptionsroutinen genutzt wird, die sich durch ein gewisses Maß an Komplementarität zu zwei der gerade herausgearbeiteten Handlungszielen der Selbstarchivierung auszeichnen.

Eine erste Handlungsroutine kann typisierend als das *Verfolgen des Stands der Forschung im Sinne unmittelbarer Rezeption* bezeichnet werden. Die Rezeption richtet sich dabei auf aktuelle, neu auf dem Repositorium abgelegte Manuskripte, die *noch nicht* am originären Publikationsort erschienen sind.

„So I normally would go in the morning and check *astro-ph* see what’s there. Because it’s grown so much they’ve subdivided it into various topics. So you can either have a look at everything or specialized on your area: *binary styles* or *astro-galactic astronomy* – sort of subdivided. So what happens very often when it’s very busy with teaching is that you don’t really get the time to do that. So then once a week I’d catch up the whole week.“ (I 12, 00:03:35)

„There’s *astro-ph* as well and I generally look at that almost every day. I can’t quite keep up every day. Just scan through the list of *astro-ph* to see what’s new on there.“ (I 15, 00:03:59)

„Well, there’s day-to-day. You come in the morning, you go onto the *arXiv* to see what papers have come out in a given, chosen area on that day.“ (I 13, 00:02:52)

In allen drei Interviewpassagen wird eine täglich stattfindende routinemäßige Beschäftigung mit auf den im Verzeichnis *astro-ph* abgelegten Manuskripten ge-

schildert. Gerade die beiden Passagen, die den morgendlichen Rezeptionszeitpunkt beschreiben, evozieren das Bild der Lektüre einer Tageszeitung, in dem sich der Rezipient über das Geschehen in der Welt informiert.¹⁰ Analog zur Zeitung werden Informationen über das Geschehen in der Welt der Astronomie überblickartig gewonnen. Das Erscheinen von E-Prints wird registriert, überflogen werden manche und gelesen nur wenige.

Eine zweite Art der Nutzung ist nur in Forschungsgebieten der Astronomie denkbar, in denen eine hohe Selbstarchivierungsquote anzutreffen ist. Im Unterschied zur erstgenannten Form der Nutzung geht es hier nicht um eine die Publikationsaktivitäten in einem Forschungsgebiet begleitende, sondern eine abschließliche Rezeption von Forschungsergebnissen durch das *arXiv*.

„Und viele Leute [...] sind so weit gegangen, dass sie mit den Journalen aufgehört haben. Die gucken sich nur noch *astro-ph* an. Die gucken sich die Magazine gar nicht mehr an. Nur noch, wenn sie dann die Referenz brauchen für das Zitat. Und da benutzen sie *ADS*. Die gucken das Paper ja gar nicht mehr nach. Die gucken dann nur noch *ADS* und dann schreiben sie die Referenz.“ (I 18, 02:01:38)

„So if you get the actual reference nowadays you don't even have to go to the journal, you can go to the *arXiv*, and you can just read off what the reference is. And it's accurate, so I would say that, sticking my neck out, I would say that the traditional journal will probably become obsolete within the next decade.“ (I 13, 00:08:07)

Bei dieser Art von Rezeption kann mit Blick auf die Verbreitung von Forschungsergebnissen durchaus von einer *Substitution des originären Publikationsmediums* gesprochen werden, das für die Suche nach und den Zugriff auf Publikationen überflüssig geworden ist. *Astro-ph* wird als exklusive Zugangsressource zu neuen Forschungsergebnissen genutzt und der auf der Hand liegende Vorteil besteht in dem für jedermann unterschiedslos offenen Zugang zu den dort abgelegten Forschungsergebnissen. Trotzdem stellt *astro-ph* ein unvollständiges Substitut dar: Referenziert wird nach Möglichkeit die publizierte Version im originären Publikationsmedium, deren Metadaten über die Fachdatenbank *ADS* oder über *astro-ph* beschafft werden.¹¹

10 Dieses Bild wird auch in der Literatur gebraucht. Siehe dazu Henneken et al. (2007b: 107).

11 Zum Ausdruck kommt hier also eine Präferenz für die Journal-Publikation gegenüber der Repositorium-Version. Allerdings referenziert ein Anteil von 16,3% der Publikationen aus der Astronomie auf dem *arXiv* abgelegte E-Prints (Aman 2015:

Eine dritte Art der rezipierenden Nutzung verwendet das Repositorium als Zugriffsressource im Fall von Publikationen, die am originären Publikationsort nicht zugänglich sind. Exemplarisch für eine Nutzung des *arXiv* als *Rückfalloption* steht die folgende Passage:

„The easiest way is we use NASA ADS, the Abstract Data Service. So when you hear about something happening you go and search a keyword or an author or a month and so on or you would get references from other papers for example and then you basically just when you are lucky you can get the full record as a PDF file. [...] that's the most convenient way. When it's not available then always you have the *astro-ph arXiv* system so when you look for preprints or proceedings or things like that.“ (I 3, 00:03:11)

Auch dieser Interviewpartner nutzt zur Suche nach Literatur die im *ADS* gesammelten Abstracts und Metadaten von Publikationen, die zum einen mit den elektronischen Publikationen am originären Publikationsort und zum anderen mit den im *arXiv* archivierten Versionen verknüpft sind (Henneken et al. 2007b). Ebenfalls präferiert er die am originären Publikationsort erschienene Version und greift nur im Fällen, in denen er aufgrund fehlender Lizenzen keine Zugangsberechtigung hat, auf das Repositorium zurück. Die vom *arXiv* bereitgestellten Zugangsressourcen haben also lediglich ergänzenden Charakter.

Einordnung

Nachdem einige grundsätzliche Merkmale der Handlungsroutinen von Astronomen in den Rollen des Autors und des Rezipienten herausgearbeitet wurden, sollen diese in die aus der Literatur bekannten Befunde eingeordnet werden. Ein erstes, vielleicht überraschendes Ergebnis besteht darin, dass es bei der Verwendung des zentralen Repositoriums sowohl auf der Seite der Autoren als auch auf der der Rezipienten nicht primär um die Herstellung von Zugänglichkeit geht, sondern um die *Steigerung der Geschwindigkeit der Zirkulation von Forschungsergebnissen*. Trotz deutlicher Unterschiede bezüglich der Dynamik der Forschungsfront in verschiedenen Teilgebieten der Astronomie wird dies in sämtlichen Interviews thematisiert.¹² Zweitens überrascht, dass das *arXiv* für den

1112). Dabei kann es sich sowohl um begutachtete als auch um nicht-begutachtete Manuskripte handeln.

12 Dieser Befund steht im Einklang mit Henneken et al. (2007a), die bei Auswertung der Logfiles der *ADS*-Datenbank zu dem Ergebnis kommen, ein Zugriff auf die Repositorium-Version fände vor allem in einem Zeitfenster statt, während dessen die

Zugang zu Forschungsergebnissen (Access) weniger bedeutend ist, als man mit Blick auf den Nutzungsumfang und der von den Protagonisten von *Green Open Access* hervorgehobenen Funktion der Selbstarchivierung annehmen könnte. Henneken et al. (2007a: 21)¹³ und Kurtz et al. (2005: 1401) begründen dies durch eine gute Literaturversorgung in der Astronomie am originären Publikationsort auf dem Weg der Subskription. Diese Einschätzung deckt sich mit Befunden aus den Interviews, da dort, anders als vermutet, größere Zugangsprobleme an originären Publikationsorten in den Interviews ausschließlich mit Blick auf Dritte¹⁴ und nicht bezüglich der eigenen Situation geschildert wurden. Einschränkung muss allerdings bemerkt werden, dass sich dies vor allem auf die großen Journale des Fachs bezieht und nicht auch für kleinere Publikationsmedien wie Conference Proceedings gilt. Im Sinne einer Rückfalloption ist die Bedeutung der Herstellung des Zugangs durch die Selbstarchivierung im *arXiv* hier größer, da diese zum Teil eine geringere Reichweite besitzen.

Ein dritter Aspekt bezieht sich auf die Verortung des zentralen Repositoriums *arXiv* innerhalb des Publikationssystems der Astronomie. Durch seine Nutzung im Rahmen der oben herausgearbeiteten Handlungsroutinen bildet es de facto eine zweite Ebene der Publikationsinfrastruktur parallel zu den Journalen und nimmt gemeinsam mit ihnen die Verbreitungsfunktion wahr. Die Funktion leistet es insbesondere in dem engen Zeitfenster bis zum Erscheinen einer Publikation an ihrem originären Ort sowie für kleinere Rezipientengruppen, die in Gebieten mit einer hohen Selbstarchivierungsquote aktiv sind und es zur Deckung ihres gesamten wissenschaftlichen Informationsbedarfs nutzen. Was die Entstehung dieser Ebene angeht, so fällt auf, dass sie in einem sehr kurzen Zeitraum von ca. vier Jahren zwischen der Einrichtung des Verzeichnisses *astro-ph*

Publikationen am originären Publikationsort noch nicht verfügbar sind. Sobald dies der Fall ist, geht die Nutzung der Repositorium-Version auf nahezu Null zurück.

- 13 Einschränkung muss berücksichtigt werden, dass auf der Grundlage des dort gewählten Untersuchungsdesigns ausschließlich der Zugriff auf vier sehr gut zugängliche Journale (*Astrophysical Journal*, *Astronomical Journal*, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* und *Astronomy & Astrophysics*) über die *ADS*-Datenbank analysiert wurde. Daneben können Astronomen aber auch andere Zugriffsweg nutzen, bei denen das *arXiv* unter Umständen auch nach dem Erscheinen der Publikation am originären Publikationsort weiterhin stark genutzt wird. Zu denken wäre hier an die direkte Suche im Repositorium oder die Literaturrecherche mithilfe von Suchmaschinen wie Google Scholar.
- 14 So z.B. die Zugangsprobleme eines armenischen (I 4, 00:14:07) und eines russischen Kollegen (I 14, 00:34:10).

im April 1992 und ca. 1996 stattgefunden hat (Metcalf 2005: 556). Die Geschwindigkeit und Breite dieser Entwicklung ist im Vergleich zu anderen Fächern und Fachgebieten bemerkenswert, erklärt sich aber, wenn man einen Blick auf die Vorgeschichte wirft.

Bereits vor der Einrichtung des *arXiv* existierten nicht-digitale Vorläufer, die im Publikationssystem eine analoge Funktion hatten. Als solche zu verstehen sind Sternwartenberichte bzw. Observatory Publications, die vor der Adaption der elektronischen Publikation in der Astronomie *Preprints* in einem beachtlichen Umfang verbreiteten.¹⁵ *Preprints* wurden von den jeweiligen Observatorien produziert, gedruckt und an individuelle Wissenschaftler oder Bibliotheken verschickt, wo sie, je nach Bedarf vor Ort, weiter vervielfältigt wurden. Versehen waren sie mit einer Identifikationsnummer, aus der die Herkunftseinrichtung hervorging, und es war durchaus üblich, sie auch in begutachteten Publikationen zu zitieren. Zu einer organisatorischen Innovation kam es zum Ende der 1970er Jahre. Zu diesem Zeitpunkt war das Volumen der zirkulierenden *Preprints* derart angewachsen, dass die Handhabung und der Zugriff auf die Forschungsergebnisse ohne ein entsprechendes Nachweissystem kaum mehr möglich waren. Aus diesem Grund wurden zwei Datenbanken (*RAPsheet* und *STEPsheets*) entwickelt, in denen die verfügbaren *Preprints* gesammelt und astronomischen Forschungseinrichtungen in Form von Listen zur Verfügung gestellt wurden. Allerdings wurde die Zirkulation der *Preprints* nicht zentralisiert, sondern lediglich deren Nachweis. Der Versand selbst fand nach wie vor zwischen den einzelnen Forschungseinrichtungen statt, nun allerdings nicht mehr proaktiv, sondern auf Anfrage des Interessenten hin.¹⁶ Die Betreiber dieser Datenbanken verstanden *Preprints* dabei nicht als Ersatz für Journalpublikationen, sondern als Medien der Informationsverbreitung bis zur Veröffentlichung der Ergebnisse in einem Journal.¹⁷ Das *arXiv* setzte in der Astronomie im Jahr 1991 auf dieser bereits existie-

-
- 15 Trimble schätzt die Zahl der Serien, in denen die *Preprints* erschienen, auf etwa 200 und berichtet bereits für die 1940er Jahre eine rege Zirkulation von Manuskripten (Trimble 2010: 26). Vgl. auch Lim (1996: 22).
- 16 Siehe zu ähnlichen Entwicklungen der Schaffung zentraler Registrierungseinrichtungen für *Preprints* in der Physik, die allerdings darüber hinausgehend die Aufgabe hatten, *Preprints* zu vervielfältigen und im Rahmen so genannter Information Exchange Groups zu verbreiten, Green (1964; 1967); Rosenfeld et al. (1970 mit exemplarischer *Preprint*-Liste) sowie zusammenfassend Till (2001).
- 17 Dieses Verständnis zeigte sich unter anderem darin, dass Beiträge nach ihrem Erscheinen am primären Publikationsort aus den *Preprint*-Listen getilgt (Bouton und

renden und gut eingespielten *Preprint*-Kultur auf, übernahm die Funktion der Verbreitung von Forschungsergebnissen in dem genannten Zeitfenster, sorgte für die Sicherung von Prioritätsansprüchen des Autors und stellte Zitierfähigkeit her. Daneben fanden aber auch an drei Stellen wesentliche Modifikationen statt. Durch die Bereitstellung von Volltexten wird erstens die dezentrale Verbreitung durch ein zentrales Modell ersetzt und damit der Aufwand auf Seiten des Autors drastisch reduziert. Es ist nicht mehr notwendig, gedruckte Werke kleinteilig auf Anfrage hin und auf dem Postweg an einzelne Einrichtungen oder Personen zu verschicken. Stattdessen ist der Verbreitung mit der Ablage des Manuskripts auf dem Repositorium genüge getan. Zweitens findet die Zirkulation von Forschungsergebnissen auf der Grundlage eines digitalen Formats statt. Drittens verbleiben *Preprints* auch nach Publikation der Forschungsbeiträge am originären Ort im Repositorium und sind dort verfügbar, ein Umstand, der bei den Betreibern der *Preprint*-Nachweissysteme zeitweilig Irritationen hervorrief. Ihrem Verständnis nach sollte die Journalversion ab dem Zeitpunkt der förmlichen Publikation an die Stelle des *Preprints* treten und die Verbreitungsfunktion übernehmen (Bouton und Stevens-Rayburn 1995: 7). Diese in der Summe folgenreiche Innovation sorgte dafür, dass sich das Modell des zentralen Repositoriums rasch durchsetzte und bereits 1996 die Anzahl der von Astronomen im *arXiv* abgelegten Volltexte die in den *Preprint*-Listen lediglich nachgewiesenen Manuskripte überstieg (Hanisch et al. 1998).

12.3 ÜBERINKLUSION DES AUTORS UND „BAD OPENING“?

Der erste Schritt der Rekonstruktion von autoren- und rezipientenseitigen Handlungsroutinen führt zu weiteren Fragen: Einerseits können die mit dem Repositorium gegebenen technischen Möglichkeiten als eine Demokratisierung der Autorenrolle aufgefasst werden, da das Inverkehrbringen von Forschungsergebnissen nicht mehr vom Wohlwollen von „grumpy editors and referees“ (Langer 2000: 35) abhängig ist. Andererseits wird die Entscheidung über die Zirkulation von Forschungsergebnissen an den Autor delegiert und hat, wie eingangs beschrieben, damit geringe Voraussetzungen. Wenn aber der Zugang zur Rolle des Autors nicht durch einen Gatekeeper reguliert wird, sondern gewissermaßen qua Selbstermächtigung erfolgt, stellt sich die Frage, ob es dadurch zu einer Überink-

Stevens-Rayburn 1995: 3) und in eine zweite Liste der so genannten *Anti-Preprints* überführt wurden.

lusion von Wissenschaftlern in der Rolle des Autors in dem Sinne kommt, dass *astro-ph* zum Ablageort für schnell geschriebene Manuskripte von zweifelhafter Qualität¹⁸ wird. Kommt es also aufgrund der Selbstarchivierungsroutinen zu einer Entkopplung von Anerkennungs- und Verbreitungsfunktion, indem Manuskripte in Umlauf gebracht werden, die keine Begutachtung durchlaufen haben und deren Publikation in einem Journal von den Autoren auch nicht angestrebt wird?¹⁹ Es gibt wenig Anzeichen dafür, dass eine solche Überinklusion in der Astronomie anzutreffen ist, da das Verzeichnis *astro-ph* sowohl in der Literatur als auch in den Interviews durchweg als nützliche Einrichtung beschrieben wird. Daher ist zu fragen, welche sozialen Faktoren die mit dem Repository gegebenen technischen Möglichkeiten einschränken und eine solche Nutzung verhindern.

Für die Interviewpartner war die Vorstellung, man könne das Verzeichnis dazu nutzen, um Forschungsergebnisse unter Absehung von Qualitätskriterien und fachlichen Standards zu zirkulieren, überwiegend befremdlich. Dass die Möglichkeit einer Überinklusion des Autors nun aber nicht völlig abwegig ist, zeigt die folgende Interviewpassage eines älteren Astronomen, der in der akademischen Lehre aktiv ist und über seine Studierenden berichtet:

-
- 18 Das mit Repositorien verbundene Risiko, Begutachtungsverfahren zu umgehen, wird auch innerhalb der Astronomie gesehen: „The Internet is a clear way for any author to circumnavigate peer review; however, crowding the Internet with papers of unestablished value will devalue the many benefits of the Internet.“ (McNally 2005: 32) Siehe zu analogen Befürchtungen in der Hochenergiephysik (Ginsparg 1994: 395).
- 19 Hinweise darauf, dass *Green Open Access* zur Vergrößerung des Kommunikationssystems durch die Zugänglichmachung von Publikationen führt, die keine Begutachtung durchlaufen haben und deren Erscheinen an den zentralen Publikationsorten der betreffenden Fächer vermutlich wenig Aussicht haben, findet sich in Untersuchungen, die sich für den Inhalt von in Repositorien abgelegten Dokumenten interessieren. In erkennbarer Differenz zur Bestimmung des Zwecks von Repositorien in der wissenschaftspolitischen Diskussion als Ablageort von begutachteten Publikationen finden sich auch ein erheblicher Anteil weiterer Dokumententypen. So lassen eine Vielzahl von Repositorien auch die Ablage von „Theses and dissertations“ und „Unpublished Reports and working papers“ zu (siehe <http://www.openoar.org>, Zugriff am 18. April 2017, Content Types in *OpenDOAR* Repositories weltweit). Für den deutschsprachigen Raum kommen Kindling und Vierkant (2012: 11) zu dem Ergebnis, dass „Reports, Papers, Lectures“ – also graue Literatur – der in Repositorien bei weitem am häufigsten anzutreffende Publikationstypus ist.

„[D]ie sind natürlich ganz scharf darauf, dass ihre *Paper* publiziert werden und die würden das sofort auf Preprint-Server schreiben. Dann kann man es mit ihnen diskutieren, ob sie das richtig finden, dass das jetzt schon passiert oder ob man das Gutachten abwarten sollte. Aber das bedarf einer Diskussion.“ (I 4, 00:33:21)

Eine in Bezug auf die Standards des Fachs angemessene Einschätzungsfähigkeit dessen, was ein publizierbares Forschungsergebnis ist, bildet eine wichtige Voraussetzung dafür, um die Entscheidung über die Herstellung eines Zugangs zu Forschungsergebnissen an den Autor delegieren zu können, ohne dass es zu einem *Bad Opening* kommt. Wie das obige Zitat zeigt, ist diese Kompetenz noch nicht bei Studierenden gegeben, sondern bildet Teil der fachlichen Sozialisation. Ist diese jedoch abgeschlossen, findet sich im Fach ein weitgehend einheitliches Verständnis darüber, was ein publizierbares Ergebnis ist.²⁰

Regulierend in die Nutzung der Selbstarchivierungsmöglichkeit greift auch der Sekundärkode der Wissenschaft ein: Reputation. Für die Mehrheit der Astronomen gilt, dass die originären Publikationsmedien, also hier insbesondere die großen Journale und zu einem kleinen Teil auch begutachtete Conference Proceedings, als diejenigen Orte wahrgenommen werden, an denen die Anerkennung von Forschungsleistungen erfolgt. Das Monopol über die Anerkennungsfunktion ist es, das den Unterschied macht.

„In your PhD there might be only one or two publications and so to feel that you have it finally published in a journal that has a very good peer-review-process and is a recognized journal you feel like you really have completed that piece of work and it's got recognition. But just easily put it out on the web, without thinking about it. You don't get that recognition for it, I don't think.“ (I 15, 00:48:26)

Für das Verständnis der regulierenden Wirkung von Reputation ist erstens von Bedeutung, dass die Gelegenheit, Forschungsergebnisse zu publizieren, selten ist. Das Entstehen einer solchen Situation ist voraussetzungsvoll, da sie in der Regel Ergebnis eines längeren Forschungsprozesses ist. Daher wird mit der Entscheidung über einen angemessenen Publikationsort nicht leichtfertig umgegangen.

20 Ausdruck dessen sind auch die ungewöhnlich niedrigen Ablehnungsraten der großen Journale der Astronomie. Diese liegen seit geraumer Zeit und sehr stabil bei lediglich 10–18%. Siehe für ApJ und ApJL Abt (2009: 1291; 1984: 735; 1977: 483) und für einen Vergleich zwischen den Hauptjournalen der Astronomie Abt (1988: 507; 2005: 19). Diese Raten sind selbst für die Naturwissenschaften niedrig und stehen in deutlichem Kontrast zu denen in den Geistes- und Sozialwissenschaften.

gen. Der zweite, hier aufschlussreiche Punkt besteht in dem von I 15 beschriebenen Handlungsziel, eine Bestätigung für den Abschluss eines Forschungsprozesses dadurch zu erhalten, dass ein publizierbares Ergebnis entstanden ist. Eine solche Bestätigung kann der Interviewpartner nicht aus sich selbst heraus schöpfen, sondern sie bedarf eines fachlich entsprechend qualifizierten Gegenübers, dem ein solches Urteil zuzutrauen ist. Der Ort, an dem diese Anerkennung ausschließlich stattfinden kann, ist das Begutachtungsverfahren, da dort entsprechende Expertise mobilisiert wird. Die unter Umständen daraus hervorgehende Annahme eines Beitrags zur Publikation wertet diese symbolisch auf und signalisiert sowohl dem Autor als auch den anderen Mitgliedern der Fachcommunity beachtenswerte Forschungsergebnisse. Dies ist nun genau ein Funktionszusammenhang, in den das *arXiv* nicht eingreifen kann: Es verfügt über keine Begutachtungsprozedur mit entsprechender fachlicher Expertise, stellt vielleicht Aufmerksamkeit für einen Betrag her, führt jedoch nicht zur angestrebten Bestätigung. Eine solche symbolische Ressource kann das Repositorium nicht liefern.

Die gerade herausgearbeitete Perspektive, die scharf zwischen dem originären, begutachteten Publikationsort, an denen Forschungsergebnisse anerkannt und Reputation erworben wird und dem zentralen Repositorium, das für Sichtbarkeit, nicht aber für Reputation sorgt, unterscheidet, ist für einen Großteil der Astronomen typisch. Allerdings konkurriert sie mit einer zweiten, von einer kleineren Minderheit vertretenen Deutung, die im *arXiv* einen durchaus geeigneten, wenn nicht gar besseren Ort der Anerkennung von Forschungsleistungen sieht. Ein Beispiel hierfür ist I 13, ein südafrikanischer Astronom, der im sich schnell entwickelnden Feld der dunklen Energie und dunklen Materie arbeitet.

„The thing with the journal system is, the peer-review mechanism requires only two people to look at the paper. So it’s a very subjective process, and often referee reports aren’t 100 per cent reliable. So with the *arXiv*, you know that if you put a paper on the *arXiv*, people who are working in your field will look at it, and if it’s important then it’ll immediately have an impact. So it’s less important that the paper goes to the journal, which is why I’m saying that within ten years I think the traditional notion of journals will probably fall away, or at least the traditional way of peer-reviewing papers will fall away because it’s not the most reliable system.“ (I 13, 00:13:17)

Die Perspektive des Interviewpartners richtet sich gegen die Deutung des Peer-Review-Verfahrens der Mehrheit der Astronomen, das aufgrund der schmalen Basis der darin mobilisierten fachlichen Expertise als unzuverlässig und subjektiv kritisiert wird. Kommt es zu Fehleinschätzungen, ist nicht nur der Wahrheitsanspruch, sondern auch die Ebene der Reputation berührt, indem ein unzutref-

fendes Ergebnis ungerechtfertigterweise anerkannt oder Forschungsleistungen die Anerkennung vorenthalten wird. Dem Peer-Review-Verfahren der Journale stellt I 13 die Ablage des Manuskripts auf dem *arXiv* gegenüber, die er als alternative Form der Begutachtung deutet. Durch die unmittelbare Sichtbarkeit des E-Prints im Kreis der auf dem Gebiet arbeitenden Astronomen und der Möglichkeit, mit Kommentaren auf den Beitrag zu reagieren, werde ein erheblich höheres Maß an fachlicher Expertise mobilisiert. Hier findet dann Anerkennung nicht durch ein singuläres fachliches Urteil eines oder weniger Experten stellvertretend für das Kollektiv der Fachgemeinschaft statt, sondern durch das Aufgreifen, Zitieren und Anschließen an den Beitrag durch das Kollektiv selbst.

Damit wird ein erster Bestandteil der Antwort auf die Frage nach den sozialen Mechanismen erkennbar, die einem *Bad Opening* entgegenstehen. Ein wesentliches Handlungsziel der Publikation besteht darin, die Bestätigung über den erfolgreichen Abschluss eines Forschungsprozesses zu erhalten. Zwar unterscheiden sich die Deutungen der Minderheit und der Mehrheit bezüglich der dabei relevanten Mechanismen der Anerkennung und die Zuschreibungen gegenüber der Rolle von Journalen und dem Repositorium. Das beiden Fällen zugrundeliegende Handlungsziel steht aber der Erosion der Qualität von E-Prints entgegen: Der mehrheitlichen Deutung nach führt die Ablage von Manuskripten auf dem Repositorium generell nicht zu einer Anerkennung von Forschungsleistungen, da diese ausschließlich in Journalen stattfindet. Der Perspektive der Minderheit dagegen resultiert die Ablage von Manuskripten von zweifelhafter Qualität nicht in der angestrebten Anerkennung, da der als Anerkennung gedeutete *Impact* nur im Fall ‚wichtiger‘ Beiträge eintritt.

Für das Ausbleiben eines *Bad Opening* ist es aber auch entscheidend, dass neben der Anerkennung von Forschungsergebnissen kein weiteres Handlungsziel existiert, das die Selbstarchivierung von Manuskripten mit zweifelhafter Qualität motivieren könnte.²¹ Ein solches, recht naheliegendes Handlungsziel könnte die Verbesserung von Karrierechancen sein und ein denkbarer Nutzen könnte etwa dann entstehen, wenn beispielsweise in Berufungsverfahren und bei der Besetzung von Stellen nicht nur das Renommee der Publikationsorte, sondern auch die schiere Länge der Publikationsliste eine Rolle spielen würde. In diesem Fall könnte ein Anreiz zur Selbstarchivierung von Manuskripten „for the record“ bestehen, dessen primäres Ziel die Verlängerung der Publikationsliste ist. Ein solches Motiv ist in der Astronomie nicht anzutreffen. Folgt man den Interviews,

21 An dieser Stelle ist es nicht möglich, den Zusammenhang zwischen sämtlichen, mit der Publikation von Forschungsergebnissen verfolgten Handlungszielen und dem Einfluss auf die Selbstarchivierung zu diskutieren.

findet die Bewertung der Forschungsleistungen im Zuge der Besetzung von Stellen ausschließlich auf der Grundlage renommierter Publikationsorte statt²²:

„I think the publications that count will have been published in the major traditional journals and they will in principle be accessible. So the stuff that you put on *arXiv* as in my case proceedings it's okay to have them but I don't think it's going to be a deal breaker. So the main things that you want to be visible will be in the main journals that will be accessible and they will be tracked all the citations to them, so I don't think as I say such a major deal.“ (I 3, 00:36:31)

„Ich würde sagen, die Zahl der referierten Papers, das erste. Dann, welche Zeitschriften sind es und dann würde ich als Drittes sagen: Sowas steht meistens in Bewerbungen nicht drin, aber da kann man sich wahrscheinlich mit befassen, der Impact-Faktor.“ (I 4, 00:40:22)

„Well I've been sitting on selection committees, and that kind of thing. I think generally people will look at things like, the numbers of papers published, the quality of the journals, and the impact factor of the journals, number of citations the paper received. [...] Yeah, just the usual kind of indices, the h-index by the author. Look at the top journals they submit to.“ (I 13, 00:24:14)

Sämtliche Interviewpartner aus der Astronomie betonen, dass Publikationen neben dem fachlichen Profil, den Erfahrungen im Bereich der Lehre und der Fähigkeit der Vermittlung von Forschungsergebnissen an die Öffentlichkeit zwar ein wichtiges Kriterium darstellen, es aber nur ein Kriterium neben anderen ist. Zudem werden die Forschungsbeiträge auch qualitativ evaluiert und die Einschätzung von Fachkollegen eingeholt. Wenn es um Publikationen geht, sind ausschließlich Forschungsbeiträge in begutachteten Zeitschriften gemeint. Andere, auf dem *arXiv* selbstarchivierte Manuskripte zählen dagegen nicht mit. Eine solche Wahrnehmung der Kriterien teilt auch der Astronom I 13, der die Forschungsergebnisse seiner Kollegen ausschließlich über das *arXiv* rezipiert und der in ihm eine bessere Alternative zu dem Begutachtungssystem der Journale sieht.

Aus den Interviews lassen sich keine Hinweise auf einen Nutzen erkennen, der aus der um das Verzeichnis *astro-ph* zentrierten Fachöffentlichkeit hervor-

22 Dieses Argument ist auch aus der Literatur bekannt: „However, preprint servers will not lead to the decline of peer review, as long as researchers need ‚official publications of the curriculum vitae‘.“ (Beckmann 2005: 24).

geht und Astronomen motivieren könnte, dort Manuskripte von zweifelhafter Qualität abzulegen. Im Gegenteil: Es ist mit kontraproduktiven Effekten zu rechnen und von einem von der fachlichen Öffentlichkeit ausgehenden Sanktionspotential.

„Well exactly, you tend not to submit a paper to the *arXiv* if you’re unsure about what’s in it, because it will affect your reputation, so again it’s a built-in filter. [...] You want to get it out now. But you won’t put rubbish on the *arXiv*, I mean it’s not going to help your reputation if you put a bad paper on the *arXiv*.“ (I 13, 00:14:35)

Astronomen antizipieren den Umstand, dass die Selbstarchivierung von Publikationen sich in der Öffentlichkeit des Fachs vollzieht und diese Forschungsleistungen nicht nur positiv, sondern auch negativ bewerten können. In der durch das Repositorium konstituierten fachlichen Öffentlichkeit droht das Risiko, sich zu diskreditieren und Reputation zu verlieren²³, und die Antizipation dessen wirkt gegen eine vorschnelle Ablage von Manuskripten und den laxen Umgang mit Qualitätsstandards.

Bis hierher lassen sich wenig Anhaltspunkte für eine Entkopplung der Verbreitungs- von der Anerkennungsfunktion in der Astronomie finden, da durch das zentrale Repositorium zwar Forschungsergebnisse ohne Begutachtung wirksam in Umlauf gebracht werden können, in der Selbstarchivierungspraxis in der Regel aber nur diejenigen Manuskripte zugänglich gemacht werden, die auch an einem originären, begutachteten Publikationsort erscheinen. Wenngleich sich Verbreitung und Anerkennung hier auf zwei Komponenten der Publikationsinfrastruktur aufteilen, findet keine Entkopplung der Funktionen statt, da sie durch die Selbstarchivierungsroutinen der Autoren zusammengehalten werden.

-
- 23 Eine Flut qualitativ zweifelhafter Manuskripte wurde auch bei Experimenten mit einer zentralen Registrierung gedruckter *Preprints* in den 1960er Jahren vermutet und deren Ausbleiben wie folgt kommentiert: „In the early days, many believed that the IEG’s (gemeint sind Information Exchange Groups, also Gruppen von Wissenschaftlern, in denen gedruckte *Preprints* zirkulieren) would be outlets for a flood of rubbish. That flood never materialized. When a communication is being scrutinized by 700 or more experts, only a fool would risk presenting an inferior article or a pot-boiler.“ (Green 1967: 83)

12.4 ZEITPUNKT DER SELBSTARCHIVIERUNG

Neben der gerade diskutierten Möglichkeit der Verbreitung von Manuskripten, die nicht in begutachteten Journalen erscheinen und deren dortiges Erscheinen auch nicht angestrebt wird, kann es noch auf einem zweiten Weg zur Entkopplung der Anerkennungs- und Verbreitungsfunktion kommen: durch den Zeitpunkt der Selbstarchivierung. In den Interviews werden drei Zeitpunkte der Ablage einer Publikation im Verzeichnis *astro-ph* angesprochen: die Selbstarchivierung eines Manuskripts (1) *vor* der Einreichung bei einem Journal, (2) *zum* Zeitpunkt der Einreichung, aber noch *vor* der Entscheidung über die Annahme zur Publikation, und (3) *nach* Annahme des Beitrags.²⁴ Der letztgenannte Zeitpunkt ist in den Interviews der gängigste und wird dabei wie folgt begründet:²⁵

„I normally put it there after it's been approved by the reviewer and accepted by the editor. So that often is prior to publication because that could take another month or two. So once you know that it's passed the review process, I'm quite happy to put it on the *arXiv* so that people can see it immediately at that point. So it's before it is published in print.“
(I 12, 00:52:05)

Die Selbstarchivierung eines Manuskripts nach Annahme zur Publikation bringt zwei Ziele in Ausgleich. Sie dient dem primären Ziel der Selbstarchivierung: der frühzeitigen Zugänglichkeit von Forschungsergebnissen.²⁶ Ein Zeitgewinn gegenüber dem originären Publikationsmedium ergibt sich dadurch, dass dort noch

24 Die Unterscheidung dieser drei Zeitpunkte ist in der Literatur sehr gebräuchlich. Siehe Lim (1996: 21f.); Youngen (1998) und Till (2001: 8).

25 In einer älteren Untersuchung wird ein Anteil der sich an der Selbstarchivierung beteiligenden Autoren von 81,25% in der Physik und Astronomie berichtet, die ihre Manuskripte vor der Publikation am originären Publikationsort auf dem Repositorium ablegen, gegenüber einem Anteil von 17,5%, die nach der Publikation selbstarchivieren (Lawal 2002). Allerdings wird aus diesen Zahlen nicht deutlich, welcher Anteil an Astronomen und Physikern die Publikationen auch *vor Abschluss des Begutachtungsverfahrens* selbstarchivieren. Dagegen unterscheidet die Untersuchung von Jamali und Nicholas zwischen den hier genannten drei Zeitpunkten. 36% der ebenfalls aus der Physik und Astronomie stammenden Befragten selbstarchivieren ihre Publikationen vor der Einreichung, 33% zum Zeitpunkt der Einreichung und 31% nach der Annahme eines Manuskripts zur Publikation (Jamali und Nicholas 2009: 121).

26 Siehe hierzu auch die Einschätzung von Beckmann (2005: 24).

die technische Produktion der Publikation stattfindet, während der E-Print unmittelbar verfügbar ist. Da die Selbstarchivierung erst nach Abschluss des Begutachtungsverfahrens stattfindet, bleibt die für den originären Publikationsort typische Sequenz von „erst Anerkennung, dann Verbreitung“ auch bei der Repositorium-Version erhalten. Zudem entspricht die Manuskriptversion mit Ausnahme des Layouts der Journal-Version und beinhaltet auch sämtliche Überarbeitungen und Korrekturen, die im Zuge des Begutachtungsverfahrens gegebenenfalls vorgenommen wurden. Vermieden wird dadurch, dass im Zuge der Begutachtung erkannte Fehler oder Irrtümer auf dem Repositorium korrigiert werden müssen. Damit minimiert der Zeitpunkt auch das Reputationsrisiko, sich als fehlerhaft herausstellende Forschungsergebnisse in Umlauf zu bringen.

„Ich denke aber eher, mich würde es stören, wenn ich da ein Paper als ‚submitted‘ darauf tue und der Referee vielleicht irgendwie was findet, was ich komplett übersehen hatte, wo Fehler darin sind und ich dann nachher dieses ‚submitted paper‘ vom Server wieder runternehmen müsste. Oder ich weiß gar nicht, wie das überhaupt geht, abgesehen davon, aber das wäre mir selber gegenüber, also das wäre mir peinlich. Also ich warte lieber etwas und probiere in dem Rahmen der Qualität, die ich halt da erzielen kann, mein Optimum so auszunutzen, dass ich Fehler, soweit es geht, vermeide und dabei lieber in Kauf nehme, dass diese wichtigen Dinge dann später erscheinen.“ (I 14, 01:06:24)

Allerdings könnten auch weitere Faktoren auf die Wahl des Selbstarchivierungszeitpunkts Einfluss nehmen, wie ein Interviewpartner am Beispiel von Kollegen beschreibt, die in einem hoch-kompetitiven Forschungsfeld aktiv sind.

„I think people put it there either to get it out quickly so that now it's been worked on. Some areas can be quite competitive, so you want to be in the public domain before your competitor so that they know it's out there. And that could be another motivation to putting it there before [it is accepted by the editor, NT]. I mean, things change quickly – well, astronomy in general is undergoing a tremendous growth and revolution almost. But these facilities, fantastic facilities – the Kepler satellite looking at extra solar planets. There are now seven hundred plus extra solar planets. And that's a very dynamic field; people are very active [...] and that could trigger a lot of publications very quickly. And then some of those areas, it's very competitive and then people want to be known for their work very quickly.“ (I 13, 00:55:12)

In schnell fortschreitenden Forschungsfeldern der Astronomie, in denen mehrere Gruppen am selben Objekt, derselben Problemstellung oder derselben Theorie arbeiten, besteht die Möglichkeit der Vorwegnahme von Forschungsergebnissen

durch eine konkurrierende Gruppe. Dadurch verschiebt sich hier die Gewichtung des Ziels der Minimierung des Fehlerrisikos und der möglichst frühzeitigen Publikation zugunsten des letztgenannten. Um die Priorität von Forschungsergebnissen zu sichern, wird die Selbstarchivierung auf den Einreichungszeitpunkt vorgeschoben, eine Gleichzeitigkeit von Anerkennung und Verbreitung hergestellt und damit ein höheres Fehlerrisiko der selbstarchivierten Manuskriptversion in Kauf genommen.

Der dritte Zeitpunkt, die Selbstarchivierung vor Einreichung am originären Publikationsort, wurde bereits in Kap. 12.2 erwähnt, so dass hier auf eine genauere Beschreibung verzichtet werden kann. Das leitende Motiv ist dabei, inhaltliches Feedback von Fachkollegen zu erhalten, um das Manuskript verbessern zu können und die Wahrscheinlichkeit zur Annahme des Manuskripts zur Publikation am originären Publikationsort zu erhöhen. In diesem Fall wird ebenfalls das zeitliche Nacheinander von Anerkennung und Verbreitung umgekehrt.

12.5 VERTRAUENSPROBLEM

In den vorangegangenen beiden Abschnitten lag der Fokus vorrangig auf den Selbstarchivierungsroutinen und damit auf der Rolle des Autors. Diese nutzen das *arXiv* nahezu ausschließlich zur Selbstarchivierung von Manuskripten, die an anderen Publikationsorten erscheinen, und nicht etwa zur Zirkulation von Manuskripten von zweifelhafter Qualität, deren Erscheinen am originären Publikationsort nicht angestrebt wird. Als angemessener Zeitpunkt einer Selbstarchivierung gilt dabei meist die Annahme eines Manuskripts am originären Publikationsort. Allerdings hat sich im vergangenen Abschnitt auch gezeigt, dass Zugänglichkeit zum Teil bereits vor Abschluss der Begutachtung hergestellt wird, sei es, um die Priorität von Forschungsergebnissen zu sichern, sei es, um vor der Einreichung bei einem Journal Feedback von Fachkollegen zu erhalten. Dies wirft mit Blick auf den Rezipienten die Frage auf, ob das Vertrauen in (noch) nicht begutachtete Manuskripte und darin mitgeteilte Forschungsergebnisse geringer ist und wie mit einem möglicherweise größeren Fehlerrisiko umgegangen wird.

Die Interviewpartner aus der Astronomie sind sich sehr wohl der Möglichkeit bewusst, dass sich unter den auf dem *arXiv* abgelegten Manuskripten auch solche befinden, die kein Begutachtungsverfahren durchlaufen haben. Dies wird mit zwei Problemen in Verbindung gebracht.

„But often, I don't know, if one hundred per cent of the people do that [gemeint ist die Aktualisierung der Repositorium-Version in Fällen, in denen während des Begutachtungsverfahrens Veränderungen vorgenommen wurden, NT], if they just leave the original on the *arXiv* and the printed version is slightly different on the reviewed process.“ (I 12, 00:54:03)

Erstens ist es also möglich, dass zwei oder mehrere Versionen eines Manuskripts in Umlauf sind, die sich in wesentlichen Punkten unterscheiden.²⁷ Zweitens wird aber auch von einer größeren Fehlerwahrscheinlichkeit des Repositorien-Manuskripts gegenüber der Journalversion ausgegangen.

„I think most of us always do it [self-archive the manuscript, NT] the day it's accepted. I know some people do it before and I don't think most journals like that and I don't think most scientists like that as well. They prefer to read a copy that's already been gone through a refereeing process because then you don't really know if you're reading a paper that's still potentially incorrect and has to be corrected.“ (I 15, 00:12:40)

„Ja und das Problem was ich damit habe, ein eingereichtes Paper kann ja beim Gutachter zum Beispiel gar nicht akzeptiert werden, [...] ich lese die eigentlich auch ein bisschen ungern, weil vielleicht da doch noch ein Fehler darin war, der erst beim Referee-Prozess rauskommt.“ (I 14, 01:04:51)

Wie gehen Astronomen mit diesen beiden Problemen um? Wird deren Existenz einfach akzeptiert oder finden sich in den Rezeptionsroutinen Mechanismen, mit denen Astronomen auf das höhere Fehlerrisiko der Repositorien-Version reagieren und die zur Bewältigung des Problems beitragen? In den Interviews finden sich Hinweise auf drei Arten von Anpassungen: Die Interpretation von Kontextinformationen, die Einschränkung der Gelegenheit der Zitation von *Preprints* und die Unterscheidung zwischen vertrauenswürdigen und nicht-vertrauenswürdigen Komponenten nicht begutachteter *Preprints*.

Interpretation von Kontextinformationen: Eine erste Anpassung der Rezeptionsroutinen an nicht begutachtete Manuskripte ist technisch im *arXiv* verankert. Ebenso wie andere Repositorien erfordert auch das *arXiv* im Zuge der Selbstarchivierung von Manuskripten die Eingabe von Metadaten und neben den Pflichtfeldern Titel, Autoren, Abstracts und Informationen zur fachlichen Klassifikation findet sich auch ein Feld „comments“, das zwar nicht verpflichtend ausgefüllt

27 Siehe Grothkopf (2012: 106) und zu abweichenden Titeln von Preprint- und Journalversion Kurtz et al. (2005: 1397).

werden muss, jedoch dem Autor zur Nutzung empfohlen wird: „This is the proper field for ,to be published in‘ or ,submitted to‘ information, including inclusion in conference proceedings.“²⁸ Mit ihm wird Transparenz bezüglich des Status hergestellt, den ein Manuskript am originären Publikationsort besitzt, und die Interviews zeigen, dass diese Information für Rezipienten wichtig ist, um die Vertrauenswürdigkeit eines Manuskripts beurteilen zu können. Gedeutet wird sie mithilfe des binären Schemas „bereits am originären Publikationsort angenommenes Manuskript“ und „Manuskripte mit anderem Status“.

„When you go through the listing of new papers on *astro-ph* there’s a comment line. There’s like the title, the authors and then there’s a comments line. And the comments line will generally tell you, [...]: Yes, been accepted for publication in such and such a journal. If it doesn’t say that then you know already that it’s not. It could be one of it’s been rejected or it just hasn’t been submitted yet or it’s has been submitted. It could be any of those categories.“ (I 15, 00:13:34)

„Wenn die auf dem Preprint-Server selber sind und nicht im Abstand vom halben Jahr oder so, dann irgendwo [...] in einem referierten Journal erscheinen, dann wird man die nicht nutzen. Oder ich würde sie nicht nutzen.“ (I 4, 00:11:29)

An die zweite Kategorie von Manuskripten schließen sich verschiedene Deutungen hinsichtlich der Nutzbarkeit eines solchen nicht begutachteten Manuskripts an. Für den Astronom I 4 sind nicht begutachtete Manuskripte grundsätzlich nicht weiter nutzbar, während andere Interviewpartner eine Verwendung unter bestimmten Umständen in Betracht ziehen. Bevor es dazu kommt, bedarf es aber über die Comment-Zeile hinaus einer weiteren Ausdeutung von Kontextinformationen:

„Would I trust them less? Not necessarily – it depends also who the author is. That also brings an interesting point, because you sort of know that the work of certain people and so on. [...] I mean in sort of areas where I work in – close binaries, it’s a small communi-

28 Siehe zum Feld „comment“ sowie zur Erläuterung der obligatorischen und optionalen Felder des Metadatensatzes <http://arxiv.org/help/prep> (Zugriff am 18. April 2017). Die Kontextinformation des Status eines Manuskripts wurde bereits gedruckten *Preprints* beigelegt. Hier wurde sorgfältig unterschieden zwischen *Preprints*, die noch nicht veröffentlicht sind, und „*Anti-Preprints*“, die am originären Publikationsort angenommen wurden (Siehe Rosenfeld et al. 1970: Appendix A; Till 2001: 11).

ty, there are a few hundred people [...] so you know most of the people who are working on the kinds of things.“ (I 12, 00:40:59).

Vertrauen entsteht hier in Fällen, in denen der Fachkollege bekannt ist und in denen sich der Rezipient bereits ein Qualitätsurteil über die Arbeit des Autors gebildet hat. Solche generalisierten Qualitätsattributionen führen zu einem „Vorurteil“ gegenüber dem Einzelfall – also das betreffende *Preprint* – und ein positives Urteil führt zu einem Vertrauensvorschuss und erlaubt die Verwendung des Manuskripts. Pointiert lässt sich sagen, dass an die Stelle von Vertrauen in die Institution des Peer Review Vertrauen in die Arbeit eines bestimmten Peers tritt.

Beschränkung der Zitation: Eine zweite Anpassung von Rezeptionsroutinen an das höhere Fehlerrisiko ist die Beschränkung der Zitation nicht begutachteter *Preprints* auf bestimmte Situationen. Folgt man den Interviews, sind die Gelegenheiten, an denen ein auf einem Repositorium abgelegtes, nicht begutachtetes Manuskript zitiert wird, selten.²⁹ Ein Astronom schildert in der folgenden Passage solche Gegebenheiten:

„It only happened a couple of times. [...] Because it was directly relevant to the work I was publishing. I can't ignore the fact that this other piece of work was out there. [...] It would be okay for me to do it, I think. I'm not sure, but if I'm aware of other people's work, I will cite it. If it's relevant to the work I'm working on.“ (I 15, 00:16:01)

Der Interviewpartner ist in dieser Situation gewissermaßen einer normativen Zwangslage ausgesetzt, die sich durch zwei konfligierende normative Erwartungen auszeichnet: Zum einen ist ihm ein für seine Arbeit unmittelbar einschlägiges Manuskript eines Fachkollegen bekannt und er sieht sich hier zur Anerkennung der Priorität der Forschungsleistung verpflichtet. Zum anderen ist er von der Norm des institutionalisierten Skeptizismus geleitet, ausschließlich Forschungsergebnisse zu zitieren, denen eine Überprüfung durch Fachkollegen vorausgegangen ist. Angesichts des Normenkonflikts gibt der Interviewpartner der Anerkennung von Forschungsleistungen durch die Zitation des *Preprints* den Vorzug. Eine solche, vom Interviewpartner als zwingend wahrgenommene An-

29 Der Anteil an Artikeln in astronomischen Journalen, die ein oder mehrere auf dem *arXiv* abgelegte Manuskripte zitieren, ist allerdings beachtlich und liegt bei 20–30%. Siehe für das *Astronomical Journal* und die *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* Aman (2015: 1116). Allerdings unterscheiden die Untersuchungen (auch Youngen 1998) nicht zwischen der Zitation von nicht begutachteten Pre- und begutachteten Postprints.

erkennung von Leistungen, betrifft aber nur die Manuskripte, die unmittelbar in sein Forschungsfeld fallen. Die Zitation von nicht unmittelbar einschlägigen Preprints wird dagegen vermieden.

In den Interviews findet sich aber noch eine zweite Art von Situation, bei der eine Zitation der nicht begutachteten Repositorium-Version als legitim erachtet wird. Diese könnte man als unproblematische Zitation bezeichnen:

„For example if you have an overview talk on a conference, on overviews about how many pulsars have been discovered lately and things like that then it's new news, it's not been published somewhere else, it's the latest update. So it's something insignificant in a sense in that it's the latest news but it's not going to change a whole lot of argument of your paper for example. [...] Then it's okay, they say there has been a talk by so and so and this is the latest numbers, but it's not going to change the big issue I address in my paper. So I wouldn't really place big important things on pre-review papers, it's probably better to go to the journals, journal papers. So there is a small role for that I would say, but yeah, keep it to a minimum.“ (I 3, 00:15:25)

Dieser Astronom unterscheidet in Bezug auf seine eigene Argumentation zwischen zentralen und randständigen Zitationsgelegenheiten und hält eine Zitation von nicht begutachteten Forschungsergebnissen nur im letztgenannten Fall für angebracht. Indem er darauf verzichtet, seine eigene Argumentation an zentraler Stelle auf nicht begutachtete Publikationen zu stützen, lässt sich mit Blick auf den weiteren Forschungsprozess im Fach von einer Unterbrechung des Fehlerrisikos sprechen. Stellt sich das von ihm zitierte Forschungsergebnis als unzutreffend heraus, ist seine eigene Argumentation davon nicht weiter tangiert, da die Zitation fehlerhafter Ergebnisse im weiteren Kranz der Darstellung seiner Ergebnisse stattfindet. Eine Kumulation von Irrtümern im Verlauf des weiteren Forschungsprozesses und im weiteren Prozessieren des Kommunikationssystems wird dadurch unwahrscheinlich.

Unterscheidung von vertrauenswürdigen und nicht-vertrauenswürdigen Komponenten: Neben den Gelegenheiten, zu denen ein nicht begutachtetes Manuskript zitiert werden kann, wird in den Interviews fein unterschieden zwischen der Art des referenzierten Bestandteils nicht begutachteter Manuskripte. In empirischen Forschungsbereichen der beobachtenden Astronomie besteht ein hohes Ausmaß an Vertrauen gegenüber den Beobachtungsdaten, während das Vertrauen in die Interpretation der Daten deutlich kleiner ist. Entsprechend wird die Notwendigkeit einer Begutachtung bei den verschiedenen Bestandteilen der Manuskripte als unterschiedlich hoch eingeschätzt.

„But, I mean, it's just the system is there; it adds value to the publications, often publications are much better following the peer review. So I refer to observations that could be on the web or so on. But papers and interpretation should have been subject to peer review.“ (I 12, 00:39:46)

„Ja, ja, weil letztlich macht das nicht ganz so viel aus. Also man geht ja, man liest ja gar nicht alles, man guckt dann sich nur paar Figuren an und wenn das Daten sind, [...] also man kann da schon, was man aus dem Paper vielleicht rausnehmen will, schon entnehmen, aus einem Paper, was erst submitted ist, ja.“ (I 14, 01:05:29)

„Especially in this area where I'm quite interested in the observation on astronomy so the simple just reporting of observations doesn't necessarily need to be peer reviewed. It's the interpretation of the results, of the data that needs peer reviewing really. [...] No, I don't think that needs peer review. That's fine; I can make my own interpretation on that.“ (I 15, 00:19:21)

Während Beobachtungsdaten grundsätzlich vertrauenswürdig sind und keiner Prüfung durch Peers bedürfen, gilt dies für Interpretationen, also Schlussfolgerungen, die von Beobachtungen abgeleitet werden, gerade nicht. Ersteren haftet der Nimbus eines objektiven Sachverhalts an, der schlicht berichtet oder wiedergegeben werden kann, während die Interpretation etwas Subjektives ist. Der nicht begutachteten Interpretation des Autors kann eine andere, ebenfalls subjektive Interpretation des Rezipienten gegenübergestellt werden, die mit ebenso großer Plausibilität Geltung beanspruchen kann. Auf der Grundlage dieser Zuschreibungen gegenüber Daten und Interpretationen ist es nur folgerichtig, dass bezüglich der Daten eine pragmatische Verfahrensweise an den Tag gelegt wird und diese zitiert werden, während ein solcher Umgang mit Interpretationen aufgrund ihrer Subjektivität nicht in Frage kommt.

Erklärungsbedürftig an dieser Unterscheidung ist weniger das Misstrauen gegenüber einer nicht begutachteten Interpretation als vielmehr das Vertrauen gegenüber Beobachtungsdaten, das in den Interviewpassagen einhellig betont wird. Um zu verstehen, weswegen Forschungsdaten vom institutionalisierten Zweifel ausgenommen sind, hilft ein Blick auf ihr Zustandekommen. Bemerkenswert ist in der beobachtenden Astronomie die große Abhängigkeit des Wissensfortschritts vom technischen Stand der erdgebundenen und weltraumgestützten Beobachtungseinrichtungen wie optischen Teleskopen, Infrarotteleskopen und Radioteleskopen. Die Beobachtungsdaten, die in der beobachtenden Astronomie publiziert werden, stammen fast ausschließlich von etwas mehr als 150 Observatorien. Und auch die Anteile dieses Publikationsaufkommens verteilen

sich sehr ungleich auf die verschiedenen Einrichtungen. Im Jahr 2010 lieferten die vier wichtigsten Beobachtungsstandorte Mauna Kea (Hawaii, mit den Teleskopen KECK I & II, Gemini und Subaru), Kanarische Inseln (Gran Telescopio Canarias), European Southern Observatory (Paranal Observatory, VLT 1-4) und Hubble Space Telescope die Daten für 48% der Publikationen in der beobachtenden Astronomie und 49% der Zitationen bezogen sich auf Publikationen der dort stationierten Geräte (Trimble 2010: 32). Mit der Entwicklung zunehmend größerer Observatorien hat sich die organisatorische Durchführung der Forschung verändert. Das Bild des Astronomen, der nächtelang und frierend im Dom des Observatoriums vor seinem Okular hockt, um Objekten oder Ereignissen am Himmel nachzuspüren, ist zu einem romantischen Klischee geworden. Augenfällig wird nicht nur bei der modernsten Generation von Observatorien, dass an die Stelle des vom individuellen Geschick und der persönlichen Erfahrungen abhängigen Beobachtungsvorgangs ein hochtechnisierter Prozess der Datenproduktion getreten ist, in der der leitende Wissenschaftler keine zentrale Rolle mehr spielt.³⁰ Beobachtungen benötigen in der Regeln nicht mehr seine Anwesenheit am Observatorium, da diese Aufgabe an einen Stab von Experten – u.a. Astronomen und Techniker – delegiert ist,³¹ die, aufgrund der hohen Kosten für

30 Ein wesentlicher Impuls für die Reorganisation der astronomischen Beobachtungen ging von einem der ersten Weltraumteleskope aus, die naturgemäß aufgrund ihres Standorts und unter Ausschluss der Möglichkeit eines unmittelbaren menschlichen Eingriffs von Kontrollstationen gesteuert werden müssen. Zu den Schlussfolgerungen, die aus den Erfahrungen mit dem 1978 gestarteten Weltraumteleskop „International Ultraviolet Explorer“ gezogen wurden, führt Heck aus: „People realized that those procedures used for a spacecraft in geosynchronous orbit at some 36,000km from Earth could be applied for remotely piloting a telescope at ‘only’ a few thousand kilometers distances somewhere on Earth – saving travel money, substantial travel time, time difference disturbance and fatigue to the observers. They also realized that the assistance provided to visiting astronomers through the team of resident ones, as well as the flexibility and dynamics introduced in the scheduling, for targets of opportunity and service observing for instance, could be extrapolated to ground-based instruments for optimizing their return [...]. Additionally, [...] procedures were progressively generalized and standardized for all instruments, ground-based or space-borne.“ (Heck 2003: 3)

31 Die Vergabe von Beobachtungszeit findet auf der Grundlage eines Wettbewerbs von Forschungsanträgen statt. Erfolgreiche Antragsteller erhalten dabei nicht etwa für einen bestimmten Zeitraum die Kontrolle über das betreffende Gerät, sondern ihnen werden die in ihrer Beobachtungszeit zu einem Objekt gesammelten Daten in aufbe-

die Beobachtungszeit, einen eng getakteten Beobachtungsplan abarbeiten. Nach Abschluss der Beobachtungen werden die Rohdaten mithilfe einer so genannten Data Pipeline weitgehend automatisiert komprimiert, korrigiert und einer Qualitätsprüfung unterzogen. Dabei steht in den Observatorien jeweils spezifische, für die Beobachtungseinrichtung entwickelte Software bereit.³² Das Vertrauen in Beobachtungsdaten dürfte damit seinen Ursprung in den arbeitsorganisatorisch standardisierten Prozeduren der Durchführung von Beobachtungen und der Datenauswertung durch Experten an den Observatorien haben, die individuelle Fehler bei der Datenerhebung weitgehend ausschließen und die letztlich nicht im Rahmen des Peer Review von Außenstehenden überprüfbar sind.

12.6 INKLUSION DURCH GREEN OPEN ACCESS

Nachdem in den letzten vier Abschnitten wesentliche Komponenten der Handlungsroutinen herausgearbeitet wurden, sollen im fünften Schritt die Ergebnisse der empirischen Analyse zusammengetragen werden. Leitend ist dabei die resümierende Frage, welche Züge eine Inklusion in die Rolle des Rezipienten und des Autors trägt, wenn sie auf dem Repositorium *arXiv* basiert. Diese Zusammenfassung macht es notwendig, wesentliche Aspekte der vorangegangenen, detailreichen Analyse hervorzuheben und andere, weniger zentrale Ergebnisse beiseite zu lassen.

Autor: frühzeitige, unvollständige Inklusion

Richtet man zunächst seinen Blick auf die Rolle des Autors, fallen vor allem zwei Merkmale auf: Die Nutzung des Repositoriums durch die Handlungsroutinen der Autoren führt generell zu einer frühzeitigeren Inklusion in das wissenschaftliche Kommunikationssystem, indem Forschungsergebnisse vor ihrem Erscheinen in einem Journal auf dem Repositorium verbreitet werden. Dies gilt für sämtliche der oben diskutierten Archivierungszeitpunkte. Die frühzeitige Verbreitung ist tatsächlich auch wirksam, weil komplementär zu den Selbstarchivie-

reiteter Form zur Verfügung gestellt. Siehe exemplarisch zum Beantragungsverfahren für das Hubble Space Telescope STScI (2016), für die Einrichtungen der Europäischen Südsternwarte ESO (2015) und für das Southern African Large Telescope SALT (2015).

- 32 Siehe für das SALT Crawford et al. (2010) und für das Very Large Telescope (VLT) der ESO Wittkowski et al. (2005).

rungsroutinen auf der Seite der Rezipienten Handlungsroutinen existieren, mit denen frühzeitig auf die Forschungsergebnisse zugegriffen wird.

Mit Blick auf die anderen Funktionen des Kommunikationssystems muss aber auch von einer *unvollständigen Inklusion* gesprochen werden. Durch die Fixierung des Zeitpunkts der Selbstarchivierung wird der Autor zwar als Erstkommunikator eines neuen Forschungsergebnisses ausgezeichnet und seine Beiträge werden archiviert – dies vor allem durch den Abgleich des *arXiv* mit anderen Servern (*Mirrors*). Die empirische Analyse hat aber auch gezeigt, dass die Inklusion durch das Fehlen der Anerkennung unvollständig ist. Da das Repositorium nicht über ein förmliches Begutachtungsverfahren verfügt, bleibt dem Autor bei der Selbstarchivierung die symbolische Aufwertung seiner Forschungsleistung versagt. Dies gilt zumindest so lange, wie das kommunikative Aufgreifen von und das Anknüpfen an E-Prints (*Impact*) den Astronomen nicht als Äquivalent der Anerkennung durch das Begutachtungsverfahren eines Journals gilt. In dieser Hinsicht bleibt der Autor auf den originären Publikationsort angewiesen und dies gilt insbesondere für seine wissenschaftlichen Karrierechancen. Solange Forschungsleistungen vor allem durch Journalpublikationen sichtbar werden, behält die Selbstarchivierung ihren ergänzenden Charakter, die zwar Aufmerksamkeit für einen Autor herstellen, nicht aber zu Reputation führen kann. Dafür braucht es die symbolische Auszeichnung durch Journale, die ihren Stellenwert aus der dort institutionalisierten Begutachtung gewinnen.

Rezipienten: frühzeitige, umfassende, aber prekäre Inklusion

Die Inklusion von Rezipienten in der Astronomie durch Handlungsroutinen, in deren Rahmen das Repositorium *arXiv* als Handlungsressource mobilisiert wird, lässt sich durch drei Prädikate zeichnen: frühzeitig, umfassend und prekär. Wie bereits oben bei der Beschreibung der Inklusion in der Rolle des Autors angesprochen, findet eine Inklusion auf der Grundlage des Repositoriums zeitlich vor der originären Publikation statt. Forschungsergebnisse sind nicht nur schneller verfügbar, die empirische Analyse hat auch gezeigt, dass die Handlungsroutinen der Rezipienten darauf ausgerichtet sind, unmittelbar und ohne größere Zeitverluste auf die selbstarchivierten *Preprints* zuzugreifen.

Bei der Beurteilung, welchen Beitrag Repositorien zum *Umfang an Inklusion des Rezipienten* in das Kommunikationssystem leisten, müssen mehrere Aspekte berücksichtigt werden. Dies sind erstens der Umfang an Zugänglichkeit, der am originären Publikationsort gegeben ist, zweitens der Umfang selbstarchivierter Manuskripte im Verzeichnis *astro-ph*, sowie drittens die Beschaffenheit von Handlungsroutinen, mit denen das *arXiv* bzw. der originäre Publikationsort von

Rezipienten genutzt werden. Die Ausgangsannahme, Open Access sei insbesondere in Ländern mit beschränkten Aufwendungen für die Forschungsförderung für den Zugang zu Forschungsergebnissen von Bedeutung, muss zumindest für den Fall der Astronomie revidiert werden: Sowohl in Deutschland als auch in Südafrika ist die Literaturversorgung am originären Publikationsort auf dem Weg der Subskription mindestens als gut zu bezeichnen. Dies überrascht insbesondere für die südafrikanische Astronomie, für die in den Interviews nur in Bezug auf Dritte, nicht aber hinsichtlich der eigenen Versorgungslage Defizite oder Versorgungslücken ausgemacht wurden. Eine Ursache dafür liegt sicherlich im hohen Ressourcenaufwand astronomischer Forschung, auf deren Hintergrund sich die Kosten für die Literaturversorgung gering ausnehmen, eine andere in der guten Einbindung der südafrikanischen Astronomie in die internationale Forschungslandschaft, mit entsprechenden Effekten für die Ressourcenausstattung der Forschungseinrichtungen. Berücksichtigt man daneben die in den Interviews dominierende Präferenz für die Rezeption von Forschungsergebnissen am originären Publikationsort, sollte der Beitrag von Repositorien zum Inklusionsumfang von Rezipienten trotz hoher Selbstarchivierungsquoten zurückhaltend beurteilt werden. Neben einer kleinen Minderheit, die ausschließlich die Repositorien-Versionen rezipieren, ist für das Gros der Astronomen die Repositorium-Version nur in den wenigen Fällen als Rückfalloption relevant, in denen der Zugang zur Publikation am originären Publikationsort nicht gegeben ist. Es kann daher mit Blick auf die Menge weiterer zugänglicher Forschungsergebnisse von einer etwas umfassenderen Inklusion des Rezipienten gesprochen werden.

Weiter wurde herausgearbeitet, dass die frühzeitige Selbstarchivierung von Manuskripten vor Abschluss des Begutachtungsverfahrens am originären Publikationsort zu Vertrauensproblemen auf Seiten der Rezipienten führen kann. Die Nutzung von *Preprints* resultiert im Vergleich zur originären Publikation in einer *prekären Inklusion*, da diese mit einem höheren Fehlerrisiko behaftet sind und ihre Rezeption und der kommunikative Anschluss riskanter sind. Die Untersuchung der Handlungsrouninen zeigt allerdings, dass Astronomen in der Rolle des Rezipienten diesem Risiko nicht einfach ausgeliefert sind. Die Handlungsrouninen, mit denen sie *Preprints* rezipieren, zeugen von einem differenzierenden Umgang, der auf eine Risikominimierung abzielt. Dazu gehören die Interpretation des Status des Manuskripts am originären Publikationsort, sowie die Autorennformationen, mit denen die Vertrauenswürdigkeit der mitgeteilten Forschungsergebnisse beurteilt wird. Zum „Risikomanagement“ zählen zweitens die Minimierung der Gelegenheit der Zitation nicht begutachteter *Preprints* auf ‚unumgängliche‘ Zitate und die Zitation an für den eigenen Wahrheitsanspruch ‚unkritischen‘ Stellen. Dritter Bestandteil der Risikoreduktion bildet die Unterschei-

dung zwischen vertrauenswürdigen Daten und begutachtungsbedürftigen Interpretationen und die Beschränkung der Zitation auf Daten. Alle drei Komponenten fungieren in den Rezeptionsroutinen als Mechanismen der Bewältigung des höheren Fehlerrisikos nicht begutachteter *Preprints*.