

Peer-Review im Rampenlicht

Ein prominentes Fallbeispiel

Claudia Frick

Forschungszentrum Jülich GmbH, Zentralbibliothek, c.frick@fz-juelich.de

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5291-4301>

DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.3949571>

Zusammenfassung

Durch die Coronavirus-Pandemie sind nicht nur wissenschaftliche Erkenntnisse, sondern auch deren Begutachtungen in das öffentliche Rampenlicht gerückt. Insbesondere das bekannte Preprint der Arbeitsgruppe um Christian Drosten zur Altersabhängigkeit der Viruslast bei SARS-CoV-2-Infizierten und die öffentlichen Gutachten dazu haben viel Aufmerksamkeit erhalten. Dieses spezielle Open Peer-Review-Verfahren wird in der vorliegenden Arbeit analysiert, um in der Diskussion um die Zukunft von interner Wissenschaftskommunikation, Open Peer-Review und Preprints als praktisches Fallbeispiel zu dienen. Es zeigt sich, dass ein Open Peer-Review-Verfahren nicht nur funktionieren, sondern auch völlig frei von einer sammelnden oder koordinierenden Stelle ablaufen kann. Diesen unkoordinierten Prozess nachzuvollziehen stellt jedoch Herausforderungen an Preprint- und Open Peer-Review-Infrastrukturen. Auf der anderen Seite zeigen insbesondere die fachliche Vielfalt der Gutachter*innen und ihre Dynamik untereinander, dass solche Open Peer-Review-Verfahren die interne Wissenschaftskommunikation bereichern. Wenn Peer-Review nicht Gatekeeper ist, sondern Veröffentlichungen begleitet, können schnelle Verbreitung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse und wissenschaftliche Begutachtung Hand in Hand gehen.

Einleitung

Die Coronavirus-Pandemie hat Einfluss auf uns alle und die Gesellschaft als Ganzes. Sie verändert unser Miteinander im Privaten und Beruflichen, aber auch unsere Sichtweisen und Wahrnehmungsbereiche. Dazu gehört unter anderem auch, dass Wissenschaft deutlich mehr in den gesellschaftlichen Fokus gerückt ist. Das gilt nicht nur inhaltlich, also konkret die Pandemie betreffend, sondern auch was das wissenschaftliche Arbeiten und die wissenschaftliche Praxis angeht. Nicht zuletzt dank des Podcasts¹ mit Christian Drosten, ist nun auch weit über die akademische Welt hinaus bekannt was ein Preprint und was Peer-Review ist. Bonfadelli schrieb schon 2017: „Die Grenzen zwischen den vormalig getrennten wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Öffentlichkeiten [...] verschwimmen in diesen neuen Foren der Wissenschaftskommunikation.“²

¹ Vgl. Podcast „Coronavirus-Update“ des NDR mit Christian Drosten, dem Leiter der Virologie an der Berliner Charité, <https://www.ndr.de/corona-update>

² Bonfadelli (2017), S. 4

Die Begriffe und Prozesse der internen Wissenschaftskommunikation³ und auch die Inhalte selbst rücken immer mehr ins Rampenlicht.⁴ Die bekanntesten und prägendsten Beispiele der letzten Monate in diesem Kontext sind die zwei fest mit den Namen Streeck⁵ und Drosten⁶ verbundenen Preprints. In dieser Arbeit wird das zweitgenannte Preprint von der Arbeitsgruppe um Drosten als Fallbeispiel herangezogen und genauer betrachtet.⁷ Dabei geht es jedoch explizit nicht um die mediale Verarbeitung und Darstellung, sondern um die internen Wissenschaftskommunikationspraktiken, die auch extern ihre Wirkung entfalteten. Dafür wird zunächst das Preprint mit seinen Rahmenbedingungen näher betrachtet, bevor auf die dazugehörenden Gutachten, die als Open Peer-Reviews erschienen sind, eingegangen wird. Die Fragestellungen dabei sind: Wie lief der Peer-Review-Prozess im Fallbeispiel genau ab und welche Fragen und Herausforderungen leiten sich daraus für die interne Wissenschaftskommunikation ab?

Vor dem Einstieg in das Fallbeispiel werden im Folgenden die wichtigsten verwendeten Begriffe und Abläufe in aller Kürze dargelegt. Abbildung 1 zeigt den klassischen Weg einer Publikation vom Beginn des Schreibens (oben) bis hin zur fertigen Publikation in einer Fachzeitschrift (unten), wie er nicht nur in der Medizin, sondern unter anderen auch in MINT-Fachgebieten⁸ durchlaufen wird. Ein Manuskript wird verfasst und in mehreren Runden informellem Feedback immer wieder zu einem neuen Entwurf überarbeitet. Diese Feedbackrunden können innerhalb einer Arbeitsgruppe oder, durch gezieltes Teilen mit externen Fachkolleg*innen, sogenannten Peers, auch im erweiterten Kreis stattfinden.

Der Entwurf, der erstmals bei einem Verlag eingereicht wird, wird Preprint genannt. Das passiert in vielen Fällen nicht öffentlich nachverfolgbar. Das Preprint wird beim Verlag dann einem Peer-Review-Verfahren, genauer gesagt einem Pre-Publication Peer-Review-Verfahren, unterzogen, das heißt, die Begutachtung des Manuskripts ist dessen Veröffentlichung vorgelagert. Von der*dem Herausgeber*in eingeladenen Peers fungieren dabei als Gutachter*innen,⁹ lesen und bewerten das Manuskript aus fachlicher Perspektive, erstellen jeweils ein Gutachten (Peer-Review) und geben eine Empfehlung an den*die Herausgeber*in,¹⁰ auf deren Basis diese*r eine Gesamtentscheidung trifft. Mehrere Runden Peer-Review beim Verlag sind genauso möglich wie mehrere Runden informelles Feedback vor der Einreichung.¹¹ Peer-Review soll, so der Grundgedanke, die wissenschaftliche Qualität des veröffentlichten Manuskripts sicherstellen.¹²

³ Mit interner Wissenschaftskommunikation ist hier die formale interne Wissenschaftskommunikation gemeint. Vgl. Gloning (2011), S.4-9, sowie Lüthje (2017), S. 111: „*Scholarly communication bzw. interne Wissenschaftskommunikation besteht aus der formalen und der informellen Kommunikation. Formale Kommunikation umfasst die wissenschaftliche Publikation bzw. wissenschaftsöffentliche Kommunikation [...]. Sie betrifft das Verfassen und Publizieren von wissenschaftlichen Texten, die legitimen Textsorten (Monographie, Buchkapitel, Zeitschriftenartikel) und Medien sowie alle dazugehörigen Praktiken (z. B. Peer-Review, Herausgabe, Zitationsregeln, formaler Aufbau der Texte etc.) [...].*“

⁴ Auch externe Wissenschaftskommunikation greift Themen wie p-Hacking, wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn und Publication Bias auf. Als Beispiel vgl. „Wissenschaftler irren“ von maiLab, <https://youtu.be/DHy-RaUeHcGY>. Eine ähnliche Aufmerksamkeit erhielt im Jahr 2018 das Thema Predatory Publishing. Als Beispiel vgl. „Der Betrug an der Wissenschaft | #realscience“ von maiLab, <https://youtu.be/qKQeJM2tZJc>.

⁵ Vgl. Streeck et al. (2020)

⁶ Vgl. Jones et al. (2020, P1)

⁷ Mit dem Preprint von Streeck und den Lessons Learned daraus beschäftigen sich Breznau et al. (2020).

⁸ MINT steht für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik.

⁹ Einladungen zur Begutachtung werden von Wissenschaftler*innen aus verschiedenen Gründen teilweise abgelehnt. Vgl. Starck (2018), S. 33-34. Tite und Schroter (2007) fanden in einer Umfrage unter Gutachter*innen biomedizinischer Fachzeitschriften als häufigsten Ablehnungsgrund zeitliche Konflikte mit anderen Aufgaben.

¹⁰ Übliche Empfehlungsoptionen sind: „akzeptieren wie vorgelegt“, „akzeptieren mit kleinen Überarbeitungen“, „akzeptieren mit weitreichenden Überarbeitungen“ und „ablehnen“. Vgl. Mittermaier (2020) und Starck (2018), S. 22-25

¹¹ Vgl. Frick (2017), Abbildung auf Folie 33, für die Perspektive der Autor*innen und Nicholas und Gordon (2011), Abbildung 1, für die Perspektive der Gutachter*innen.

¹² Vgl. Mittermaier (2020)



Abbildung 1: Erläuterung des klassischen verlagsgebundenen Publikationswegs (von oben nach unten) bei einer begutachteten Fachzeitschrift mit den wichtigsten Begriffen und Manuskriptversionen. Es handelt sich um eine übersetzte und adaptierte Darstellung einer Abbildung von Thomas Shafee, die auf einer Abbildung von Ginny Barbour beruht und unter einer CC BY 4.0 Lizenz veröffentlicht wurde.¹³

Die Version des Manuskripts, die der Verlag zur Veröffentlichung annimmt, wird Postprint genannt. Sie ist inhaltlich identisch mit der späteren finalen Veröffentlichung des Manuskripts beim Verlag, der sogenannten Verlagsversion.

Einer der Kritikpunkte am Peer-Review-Verfahren ist, dass dieses sehr viel Zeit in Anspruch nehmen kann und so die Verbreitung neuer Erkenntnisse verzögert.¹⁴ In der Medizin dauert es im Mittel 12 Wochen und bei 8% der Manuskripte ist das Verfahren auch nach 6 Monaten noch nicht abgeschlossen.¹⁵ An dieser Stelle wird klar, welchen Mehrwert, gerade in einer brisanten Situation wie der Coronavirus-Pandemie, wo in 12 Wochen viel passieren kann, die Vorveröffentlichung aktueller Ergebnisse haben kann. Manche stellen sogar die Frage, ob Peer-Review unter solchen Bedingungen überhaupt noch eine Rolle spielt.¹⁶ In einigen Fachgebieten wird deshalb das Preprint vor der oder zeitgleich zur Einreichung bei einer Fachzeitschrift auf einem sogenannten Preprint-Server veröffentlicht.¹⁷ Man spricht von einer Vorveröffentlichung. Neben der schnellen Verbreitung ist die Möglichkeit so schon vor dem verlagsgebundenen Peer-Review iterativ Feedback von Peers zu erhalten und das Manuskript

¹³ Vgl. <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=87548648>, lizenziert unter CC BY 4.0, <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

¹⁴ Vgl. [Mittermaier \(2020\)](#)

¹⁵ Vgl. Tabelle 2 von [Huisman und Smith \(2017\)](#)

¹⁶ Vgl. [Packer \(2020\)](#). Noch drastischer fragt Drost: „Können wir uns eigentlich so ein System in so einer Situation noch leisten?“ Coronavirus-Update, Folge 23, S. 3, Stand vom 27.03.2020, <https://www.ndr.de/nachrichten/info/coronaskript152.pdf>

¹⁷ Vgl. [Hoy \(2020\)](#)

schon vor der Einreichung zu verbessern, ein weiterer Vorteil. Als Folge gibt es vielleicht nicht nur das eine Preprint, sondern viele Versionen davon.¹⁸ Ross-Hellhauer (2019) spricht hier von Pre-Review-Manuskripten.¹⁹ Mit diesem Begriff ließe sich die bei einem Verlag eingereichte Version (Preprint) sprachlich von den anderen Versionen, also den anderen Pre-Review-Manuskripten abheben.

Die Dauer ist bei Weitem nicht der einzige Kritikpunkt am Peer-Review-Verfahren, allerdings gibt es auch nicht nur das eine Verfahren und die Kritikpunkte variieren teilweise.²⁰ Am verbreitetsten sind 1) das Single-Blind Peer-Review-Verfahren, bei dem die Autor*innen die Gutachter*innen nicht kennen, 2) das Double-Blind Peer-Review-Verfahren, bei dem Autor*innen und Gutachter*innen sich gegenseitig nicht kennen, und 3) das Open Peer-Review-Verfahren.²¹ Für letzteres gibt es keine allgemeingültige Definition, sondern es ist als Überbegriff für verschiedene Aspekte eines offenen Peer-Review-Verfahrens zu verstehen.²² Dazu können unter anderem die Offenlegung der Autor*innen und Gutachter*innen im Prozess, die Veröffentlichung der Peer-Reviews als sogenannte Open Peer-Reviews und das bereits angesprochene Teilen von Preprints zählen.²³

Bei Open Peer-Review-Verfahren bei Verlagen wird in der Regel für eine gewisse Struktur Sorge getragen, das kann die Einladung von Gutachter*innen oder die zentrale Sammlung, Verknüpfung und Veröffentlichung der Open Peer-Reviews sein. Als Beispiele dafür seien hier der Verlag Copernicus²⁴ und die Fachzeitschriften Informationspraxis²⁵ und F1000Research²⁶ genannt. Es gibt jedoch auch dezentrale Ansätze zur Bündelung von Open Peer-Reviews, wie zum Beispiel PubPeer,²⁷ PRReview²⁸ und ScienceOpen²⁹. Einige Preprint-Server bieten selbst zumindest eine Kommentarfunktionen an, über die kürzeres Feedback gegeben und zentral gebündelt werden kann.³⁰

Ein Fallbeispiel

Mit diesem Hintergrundwissen über die verschiedenen Wege sowie deren Vor- und Nachteile und im Kontext der Coronavirus-Pandemie, hat Drosten mit seinen Kolleg*innen den Weg der Vorveröffentlichung des Manuskripts als Preprint gewählt.³¹ Dieses und dessen Open Peer-Reviews stehen im Fokus dieses Kapitels.

Das Preprint

Verbreitet wurde das Preprint, das den Titel „An analysis of SARS-CoV-2 viral load by patient age“ trägt, am Tag seiner Vorveröffentlichung unter anderem von Drosten selbst.³² So fand am 29.04.2020 der Open Peer-Reviews-Prozess im Rampenlicht von Jones et al. (2020, P1) seinen Anfang. Das Preprint

¹⁸ Vgl. Hoy (2020)

¹⁹ Vgl. Ross-Hellhauer (2019)

²⁰ Vgl. Mittermaier (2020) und Stark (2017), S. 39-42

²¹ Vgl. Mittermaier (2020) und Stark (2017), S. 43-49

²² „Open peer review is an umbrella term for a number of overlapping ways that peer review models can be adapted in line with the aims of Open Science, including making reviewer and author identities open, publishing review reports and enabling greater participation in the peer review process.“ Ross-Hellhauer (2019)

²³ Vgl. Ross-Hellhauer (2019)

²⁴ Vgl. <https://publications.copernicus.org/IOAP-flyer.pdf>

²⁵ Vgl. <https://journals.ub.uni-heidelberg.de/index.php/ip/about>

²⁶ Vgl. <https://f1000research.com/faqs>

²⁷ Vgl. <https://pubpeer.com/static/about>

²⁸ Vgl. <https://prereview.org/>

²⁹ Vgl. <https://about.scienceopen.com/what-is-post-publication-peer-review/>

³⁰ Als Beispiel dafür sei der Preprint-Server medRxiv genannt, <https://www.medrxiv.org/>

³¹ Vgl. Jones et al. (2020, P1)

³² Vgl. https://twitter.com/c_drosten/status/1255555995671150597

wurde weder gleichzeitig bei einem Verlag eingereicht, also auch nicht bei einem Verlag mit Open Peer-Review-Verfahren vorveröffentlicht, noch erfolgte die Vorveröffentlichung auf einem dedizierten Preprint-Server. Das Preprint erschien stattdessen auf einer Webseite der Berliner Charité. Drosten spricht die offensichtlichste daraus resultierende Konsequenz selbst an: die fehlende wissenschaftliche Zitierbarkeit.³³ Darüber hinaus können sich noch andere Nachteile ergeben, wie geringere Auffindbarkeit und somit Sichtbarkeit, z.B. durch eine fehlende Indexierung in wissenschaftlichen Suchmaschinen oder schlicht Google Scholar. Wobei sich die Autoren dieses spezielle Preprints nicht über fehlende Sichtbarkeit beschweren können. Insgesamt gibt es vier Versionen des Preprints. Diese sind in Tabelle 1 aufgelistet. Sie wurden zu verschiedenen Daten und an verschiedenen Orten veröffentlicht. Auch die Liste der Autor*innen variiert.

	Autor*innen	Datum der Veröffentlichung	Link
P1	Terry C. Jones, Barbara Mühlemann, Talitha Veith, Marta Zuchowski, Jörg Hofmann, Angela Stein, Anke Edelmann, Victor Max Corman, Christian Drosten	29.04.2020	https://zoonosen.charite.de/fileadmin/user_upload/microsites/m_cc05/virologie-ccm/dateien_upload/Weitere_Dateien/analysis-of-SARS-CoV-2-viral-load-by-patient-age.pdf
P2	Terry C. Jones, Barbara Mühlemann, Talitha Veith, Marta Zuchowski, Jörg Hofmann, Angela Stein, Anke Edelmann, Victor Max Corman, Christian Drosten	30.04.2020	https://virologie-ccm.charite.de/fileadmin/user_upload/microsites/m_cc05/virologie-ccm/dateien_upload/Weitere_Dateien/analysis-of-SARS-CoV-2-viral-load-by-patient-age-v2.pdf
P3	Terry C. Jones, Barbara Mühlemann, Talitha Veith, Guido Biele, Marta Zuchowski, Jörg Hofmann, Angela Stein, Anke Edelmann, Victor Max Corman, Christian Drosten	02.06.2020	https://virologie-ccm.charite.de/fileadmin/user_upload/microsites/m_cc05/virologie-ccm/dateien_upload/Weitere_Dateien/Charite_SARS-CoV-2_viral_load_2020-06-02.pdf
P4	Terry C. Jones, Barbara Mühlemann, Talitha Veith, Guido Biele, Marta Zuchowski, Jörg Hofmann, Angela Stein, Anke Edelmann, Victor Max Corman, Christian Drosten	09.06.2020	https://doi.org/10.1101/2020.06.08.20125484

Tabelle 1: Die vier Versionen des Preprints von Jones et al. (2020, P1). Stand vom 12.07.2020.

P1 ist das ursprüngliche Preprint, welches am 29.04.2020 auf einer Webseite der Charité veröffentlicht und zur Grundlage der Open Peer-Reviews wurde. P2 erschien schon einen Tag danach auf einer anderen Webseite der Charité und enthält, laut Vermerk im Preprint selbst, kleinere Updates. P3 und P4 sind die überarbeitete Version aufgrund der im Folgenden diskutierten Open Peer-Reviews. Mit Biele ist in diesen Versionen ein neuer Autor hinzugekommen. Während P3 gut einen Monat (34 Tage) nach P1 auf derselben Webseite der Charité wie P2 veröffentlicht wurde, erschien P4 eine weitere Woche später auf dem dedizierten Preprint-Server medRxiv und hat somit als einzige der Versionen einen persistenten Identifier.³⁴

³³ Drosten: „Ich habe eigentlich etwas gemacht, dass auch andere Arbeitsgruppen durchaus so machen, einfach ein Preprint auf die eigene Homepage stellen, bevor man ihn einreicht. Das ist in Ordnung. Damit erreicht man dasselbe – die Wertigkeit des Preprints ist exakt das Gleiche, hat nur Nachteile für denjenigen, der das macht: Man kriegt keine COI-Nummer. Das heißt, ein Preprint auf dem Preprint-Server ist formal wissenschaftlich zitierbar, ein Preprint auf einer Homepage ist eher nicht so leicht zitierbar.“ Coronavirus-Update, Folge 46, Seite 9, Stand vom 04.06.2020, <https://www.ndr.de/nachrichten/info/coronaskript206.pdf>

³⁴ Vgl. Jones (2020, P4)

Die Open Peer-Reviews

Die von Drosten angesprochenen Konsequenzen einer Vorveröffentlichung auf einer Webseite³⁵ können beim hier betrachteten Preprint um einen weiteren Punkt erweitert werden: die Problematik des Auffindens der dazu verfassten Open Peer-Reviews. Diese verteilen sich über verschiedene Webseiten und Preprint-Server und sind bei Recherchen nur schwer auffindbar. Dafür gibt es verschiedene Gründe. Da das Preprint auf einer Webseite ohne Kommentarfunktion und ohne Funktionalität für den Upload von Peer-Reviews, egal ob Open oder Closed,³⁶ bereitgestellt wurde, gab es keine dedizierte Sammelstelle für diese. Die breite mediale und öffentliche Aufmerksamkeit, die das Preprint genoss, machte die Suchergebnisse in Google³⁷ unübersichtlich, da diese dadurch hauptsächlich von journalistischen Inhalten geprägt sind. Durch den Ablageort und die Abwesenheit eines persistenten Identifiers muss mit einer Phrasensuche nach dem Titel gearbeitet werden. Dies hätte die Suchergebnisse in Google reduzieren können, da journalistische Inhalte (leider) eher selten persistente Identifier wissenschaftlicher Artikel beinhalten. Auch eine Recherche in Google Scholar gestaltete sich schwierig, da sich dort Reviews nicht von anderen Artikeln unterscheiden lassen, die das Preprint lediglich zitieren. Bereits am 12.07.2020 zählte Google Scholar ganze 43 Zitate.

Zur Identifikation der Open Peer-Reviews wurde daher in dieser Recherche an drei Stellen angesetzt: 1) Das bekannteste Open Peer-Review von McConway und Spiegelhalter (2020, R1) zitiert seinerseits vier weitere Open Peer-Reviews. 2) Drosten twitterte³⁸ am 25.05.2020 eine Anfrage der Bild, die vier kritische Stimmen zum Preprint zitierte. 3) Phrasensuchen nach dem Titel des Preprints in Google Scholar, die zwischen dem 25.06.2020 und dem 12.07.2020 durchgeführt wurden. Beim letzten Ansatz wurden reine Zitate des Preprints direkt ausgeschlossen. Um sich als Peer-Review zu qualifizieren, musste eine explizite Auseinandersetzung und Bewertung der Herangehensweisen und Methoden des Preprints erkennbar sein und der Fokus des Artikels auch darauf liegen. Die Ergebnisse dieser drei Ansätze sind in Tabelle 2 aufgeführt.

Diese Liste aus insgesamt sechs Open Peer-Reviews zu P1, und stellenweise P2, hat keinen Anspruch auf Vollständigkeit und kann diesen aufgrund der angesprochenen Problematik auch nicht haben. Zudem wird in dieser Arbeit keine inhaltliche Untersuchung und Bewertung, weder der verschiedenen Versionen des Preprints noch der Open Peer-Reviews, vorgenommen. Der Fokus liegt vielmehr auf den Verknüpfungen, dem Ablauf, dem Vorgehen, den Parametern und den Gutachter*innen. Entsprechend sind die sechs Open Peer-Reviews mit einigen Rahmendaten aufgeführt. Neben dem Titel, den Gutachter*innen samt ihren Affiliationen und Fachdisziplinen, dem persistenten Identifier, wenn vorhanden, und dem Datum der Veröffentlichung, wird auch die Anzahl der Tage zwischen der Veröffentlichung von P1 und der ersten Veröffentlichung des jeweiligen Open Peer-Reviews dargestellt.

Bei den Gutachter*innen und ihren Fachdisziplinen fällt besonders auf, dass R4 von einem fachfremden Wissenschaftler verfasst wurde. Es ist fraglich, ob ein Wirtschaftswissenschaftler bei einem verlagsgebundenen Peer-Review-Verfahren als Gutachter für eine virologische Arbeit angefragt worden wäre. Der Begriff des Peers hat sich hier also, gefördert durch die breite Aufmerksamkeit, über die fachliche Grenzen hinweg erweitert. Was die Publikationsorte betrifft, wurden, bis auf R1, alle Open Peer-Reviews auf Preprint-Servern veröffentlicht, jedoch haben nur R4, R5 und R6 einen persistenten Identifier.

³⁵ Vgl. Fußnote 33

³⁶ Mit Closed Peer-Review ist hier als Gegensatz zu Open Peer-Review zu verstehen und bezeichnet nicht öffentlich zugängliche Gutachten.

³⁷ Gesucht wurde nach dem Titel des Preprints als Phrase.

³⁸ Vgl. https://twitter.com/c_drosten/status/1264934434756755456

		Titel	Gutachter*innen	Datum der Veröffentlichung	Tage seit P1	Identifizier	Affiliationen der Gutachter*innen	Fachdisziplinen der Gutachter*innen	Link	Preprint
R1		Is SARS-CoV-2 viral load lower in young children than adults? Jones et al provide evidence that it is (in spite of their claims to the contrary).	Kevin McConway; David Spiegelhalter	25.05.2020	26		The Open University; University of Cambridge	Angewandte Statistik	https://medium.com/@d_spiegel/is-sars-cov-2-viral-load-lower-in-young-children-than-adults-8b4116d28353	P1/P2
R2		A discussion and re-analysis of the results reported in Jones et al. (2020)	Leonhard Held	06.05.2020	7		University of Zurich	Biostatistik	https://osf.io/bkuar/	P1
R3	R3v1 - R3v7	Open Review Report of Jones et al. (2020)	Dominik Liebl	22.05.2020	23		Universität Bonn	Statistik	https://osf.io/cdnsk/	P1
R4	R4v1 - R4v2	A Critical Assessment of Some Recent Work on COVID-19	Jörg Stoye	21.05.2020	22	arXiv:2005.10237	Cornell University	Wirtschaftswissenschaft	https://arxiv.org/abs/2005.10237	P1/P2
R5		Children Have Lower SARS-CoV-2 Viral Loads Than Adults	David Curtis	23.05.2020	24	10.20944/pre-prints202005.0367.v1	University College London	Psychiatrische und statistische Genetik	https://www.preprints.org/manuscript/202005.0367/v1	P1
R6		Generating Evidence in the Age of COVID-19: Transmission of SARS-CoV-2 by Children	Jay Kaufman; Jeremy Labrecque; Joanna Merckx	28.05.2020	29	10.31219/osf.io/86hta	McGill University; Erasmus Medical Center	Epidemiologie	https://osf.io/86hta	P1

Tabelle 2: Die im Rahmen der hier durchgeführten Recherche identifizierten Open Peer-Reviews des Preprints von Jones et al. (2020, P1). Das Datum der Veröffentlichung bezieht sich auf die erste Veröffentlichung. In der Spalte „Preprint“ findet sich das Kürzel der Version des Preprints aus Tabelle 1 auf die sich das Open Peer-Review bezieht. Bei **R4** ist aufgrund einer unklaren Referenz nicht ersichtlich, ob es sich auf P1 oder P2 oder, wie **R1**, auf P1 und P2 bezieht. Stand vom 12.07.2020.

Bei klassischen Peer-Review-Verfahren in Verlagen ist die Länge der Zeitspanne zwischen der Einreichung und der Veröffentlichung von großem Interesse für Autor*innen, aber auch für die Wissenschaft als Ganzes. Ist sie zu kurz, kann ein inhaltlich tiefgreifendes Peer-Review in Frage gestellt werden, ist sie zu lang, hält das die Verbreitung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse auf und gefährdet zudem die Chance der Autor*innen diese als erstes zu präsentieren.³⁹

Die Zeitspanne zwischen der Veröffentlichung des Preprints P1 und dem Erscheinen der Open Peer-Reviews lässt sich am ehesten mit der Zeitspanne zwischen der Einreichung beim Verlag und der ersten Entscheidung vergleichen, also der Dauer des ersten Peer-Reviews. Huisman und Smith (2017) finden dafür einen gemittelten Wert von 8 Wochen in der Medizin, wobei in 28% der Fälle bereits innerhalb eines Monats eine erste Antwort erfolgt.⁴⁰ Die hier dargestellten Open Peer-Reviews wurden alle innerhalb von einem Monat verfasst und veröffentlicht. Diese konsistente Schnelligkeit ist sicher auch der Brisanz des Themas geschuldet, hatte aber, laut Drostens, keinen negativen Einfluss auf deren Qualität.⁴¹

Eine weitere Beobachtung kann man bei den Interaktionen und Verknüpfungen zwischen den verschiedenen Open Peer-Reviews machen. Dafür bedarf es eines genaueren Blicks in deren Versionen und Inhalte. Von R3, dem Review von Liebl, gibt es aktuell sieben Versionen. Am 22.05.2020 wurde die erste Version R3v1 veröffentlicht, die siebte R3v7 folgte am 28.05.2020, also sechs Tage später. Hervorgehoben sei an dieser Stelle die Version R3v3, die am 24.05.2020 erschien und erstmals auf die Reviews R2 und R4 verwies. Auch von R4, dem Review von Stoye, gibt es mehr als eine Version. R4v1 wurde am 21.05.2020 veröffentlicht und am 28.05.2020, also sieben Tage später, folgte R4v2. Offenbar wurde R4v1 von Liebl, dem Autor von R3, kommentiert und so verbessert, was in R4v2 mündete, in dem Liebl für seinen Hinweis gedankt wird.⁴² Es bildete sich quasi eine Dynamik unter den Gutachter*innen, die in R1, welches R2, R3, R4 und R5 zitiert, gipfelte und dort auch den Bereich der Preprint-Server verließ.

Wie genau Liebl seinen Kommentar zu R4 vorgebracht hat und was dieser enthielt, war nicht recherchierbar. Hier zeigt sich eine Problematik, die sich auch auf das Peer-Review von P1 erstreckt. Abseits der in Tabelle 2 gelisteten Open Peer-Reviews gab es weitere Kommentare, Feedback und Peer-Reviews, die entweder, wie oben bereits angesprochen, nicht recherchierbar waren oder nicht öffentlich stattfanden, also zum Beispiel als E-Mail direkt an die Autor*innen gingen. Der in P3 neu hinzugekommene Autor Biele hat sich beispielsweise offenbar direkt mit seinen Kommentaren zu P1 an die Autor*innen gewandt, die diese fundiert fanden und ihn baten Co-Autor zu werden.⁴³ Ein Vorgang, der in einem klassischen Closed Peer-Review-Verfahren so nicht hätte passieren können.

Im Gegensatz zu klassischen Peer-Reviews, die der Zulassung zur Veröffentlichung in einer Fachzeitschrift dienen, benannten die hier vorgestellten Open Peer-Reviews zwar klar die Probleme und Schwächen des Preprints, gaben am Ende aber keine Gesamtbeurteilung, wie „ablehnen“ oder „akzeptieren mit weitreichenden Überarbeitungen“. Am deutlichsten wird jedoch R1 und fordert das Preprint zu depublizieren.⁴⁴

³⁹ Vgl. Heesen und Bright (2020)

⁴⁰ Vgl. Tabelle 1 von Huisman und Smith (2017)

⁴¹ Drostens: „Und die Kritik, die geübt wurde, die wurde genauso geübt wie auch in einem geschlossenen Begutachtungsverfahren.“ Coronavirus-Update, Folge 46, Seite 9, Stand vom 04.06.2020, <https://www.ndr.de/nachrichten/info/coronaskript206.pdf>

⁴² Neue Fußnote 4 aus R4v2 von Stoye (2020, R4): „I thank Dominik Liebl for alerting me to the parametric nature of their tests. Liebl (2020) also reports further inconsistencies in the analysis.“

⁴³ Drostens: „Ein Statistiker hat uns so fundiert geschrieben, dass wir gesagt haben, das ist so gut, was du uns vorschlägst, möchtest du nicht in unser Team aufgenommen werden für dieses Paper? Möchtest du nicht Co-Autor sein? Der hat zugestimmt.“ Coronavirus-Update, Folge 43, Seite 2, Stand vom 26.05.2020, <https://www.ndr.de/nachrichten/info/coronaskript200.pdf>

⁴⁴ „We recommend that the error is acknowledged and the paper is withdrawn from circulation.“ McConway und Spiegelhalter (2020, R1)

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der geführte Diskurs an sich, im Gegensatz zu einigen medialen Darstellungen, durchaus der gängigen wissenschaftlichen Praxis des Peer-Reviews folgte,⁴⁵ es allerdings auch davon abweichende Komponenten gab. Zu letzteren zählt bereits die simple Tatsache, dass es mindestens sechs Open Peer-Reviews und einen fundierten direkten Kommentar gab. Üblich sind hingegen ein bis drei Peer-Reviews. Des Weiteren waren die Open Peer-Reviews nicht anonym und hatten eher den Charakter eigener Manuskripte und Preprints, in Bezug auf deren Struktur und Aufbau⁴⁶ und die Veröffentlichungsorte.⁴⁷ Im Gegensatz zu verlagsgebundenen Open Peer-Reviews, waren die hier betrachteten Gutachten verteilt publiziert, nicht einfach recherchierbar und auch nicht an einer Stelle zusammen gesammelt. Hier kann man sich die Frage stellen, wie Open ein Open Peer-Review ist, wenn er nicht unmittelbar auffindbar und mit dem Preprint verknüpft ist.

Des Weiteren gab es auch direkt an die Autor*innen gerichtete Kommentare und Feedback. Im klassischen Closed Peer-Review nicht vorstellbar, bei Open Peer-Review durchaus. Das ist einerseits eine Öffnung, auch was das informelle Feedback angeht, andererseits aber auch eine Schließung, da diese direkte Kommunikation nicht öffentlich ist, was auch einer fehlenden Kommentarfunktion beim Preprint selbst geschuldet sein kann. Zudem wird noch weniger nachvollziehbar, ob Feedback berücksichtigt wurde. Im Closed Peer-Review sieht zumindest der*die Herausgeber*in, ob alles Relevante adressiert wurde. Ebenfalls anders waren die kurzen Zeitspannen zwischen der Veröffentlichung des Preprints und den Veröffentlichungen der Open Peer-Reviews sowie die Interaktion und das gegenseitige Zitieren der Gutachter*innen.

Am vorläufigen Ende dieses im Rampenlicht stattgefundenen Open Peer-Reviews steht das überarbeitete und auf einem Preprint-Server veröffentlichte Preprint P4, welches nun bei einem Verlag zum Peer-Review eingereicht wird. An dieser Stelle sei die Frage erlaubt, welchen Mehrwert das nun folgende verlagsgebundene Peer-Review zusätzlich zum bereits durchgeführten und gänzlich frei, also ohne koordinierende Stelle, abgelaufenen Open Peer-Review noch liefern soll. Die Nachverfolgbarkeit des Verlaufs des Open Peer-Reviews, wie es in diesem Fallbeispiel möglich war und gezeigt wurde, ist – ähnlich wie die hohe Anzahl der Open Peer-Reviews und das mediale Echo – in geschlossenen verlagsgebundenen Peer-Review-Verfahren nie und in nicht verlagsgebundenen Open Peer-Review-Verfahren eher selten gegeben. Allerdings konnte eine vollständige Nachverfolgbarkeit aufgrund fehlender Verknüpfungen nicht erreicht werden.

Für die Zukunft

Das prominente Fallbeispiel bestätigt erneut, dass Open Peer-Review-Verfahren zum einen funktionieren und auch völlig frei von einer sammelnden oder koordinierenden Stelle, egal ob ein Verlag oder eine andere Plattform, stattfinden und zum anderen auch mit Vorveröffentlichungen und direkt ver-

⁴⁵ „Die zentralen Bestandteile des Kerngeschäftes [interner Wissenschaftskommunikation] sind zum einen das Verfassen und Publizieren von [...] Erkenntnissen, zum anderen die prinzipiengesteuerte Rezeption wissenschaftlicher Darstellungen sowie schließlich ihre öffentliche Kritik und Diskussion. Information, Kritik und Kontroverse sind somit wesentliche Kommunikationsformen im Kernbereich der internen Wissenschaftskommunikation.“ Gloning (2011), S. 4-5, und „Was in den Medien mitunter als „Streit“ unter Forschenden deklariert wird, ist ein notwendiger Prozess der Erkenntnissicherung und beruht auf dem Prinzip des Peer-Review.“ Breznau et al. (2020).

⁴⁶ Dies gilt insbesondere für R6, welches sich in Umfang und Detailgrad nochmal deutlich abhebt. Durchweg haben die Open Peer-Reviews jedoch einen Titel, enthalten Angaben zu den Gutachter*innen und deren Affiliationen, wie es selten für Peer-Reviews, jedoch für Manuskripte üblich ist.

⁴⁷ Auch wenn die Open Peer-Reviews vermutlich nicht zur Begutachtung und Veröffentlichung bei einem Verlag eingereicht werden, sind diese doch auf Preprint-Servern erschienen. Der Benutzung des Begriffs Preprint löst sich hier deutlich von der rein sprachlich engen Bindung an eine gedruckte Veröffentlichung bei einem Verlag.

öffentlichen Open Peer-Reviews arbeiten können. Pre-Publication Peer-Review als Standard darf hinterfragt werden.⁴⁸ An seine Stellen könnten alternative und schnellere Formen der Pre-Publication-Qualitätssicherung treten⁴⁹ während das eigentliche Open Peer-Review-Verfahren der Vorveröffentlichung nachgelagert wird. Neben schon oft diskutierten Vor- aber auch Nachteilen von Open Peer-Reviews, fanden sich in der Fallstudie weniger beachtete Effekte, wie das Einbinden von eher fachfremden Gutachter*innen, das Gewinnen neuer Autor*innen und die Interaktion und Verknüpfung der Gutachten und Gutachter*innen untereinander. Der Begriff des Peers hat sich erweitert und Open Peer-Reviews wurden selbst wie Preprints gehandhabt und veröffentlicht.

Feedback und Austausch sind bereits ab dem ersten geschriebenen und geteilten Absatz ein essenzieller Bestandteil des wissenschaftlichen Schreibprozesses. Verlagsgebundene Peer-Review-Methoden versuchen das zu formalisieren, und haben den Anspruch, diesen Prozess unabhängig zu gestalten, dazu gehört auch die Einladung von Gutachter*innen ohne Interessenskonflikte. Die Übergänge sind jedoch fließend. Wenn beispielsweise Autor*innen schon vor der Einreichung entfernte Fachkolleg*innen um informelles Feedback oder Anregungen zu ihrem Manuskript bitten, die auch als Gutachter*innen im Peer-Review-Verfahren des Verlags hätten fungieren können.⁵⁰ An dieser Stelle ergibt sich die Frage, ab wann ein informelles Feedback zum Peer-Review wird, wenn kein Verlag mehr im Spiel ist. Inhaltliche und formale Kriterien, die das Gutachten selbst betreffen, können hier genauso angeführt werden wie die Formalisierung und eine gewisse angestrebte Unabhängigkeit.

Insgesamt kann das Fallbeispiel als Lehrstück für öffentliche interne Wissenschaftskommunikation betrachtet werden. Das mediale Echo und die Aufbereitung durch Medien werden sicher ihrerseits Gegenstand eigener Arbeiten werden. Die Problematik der schwierigen Auffindbarkeit der Open Peer-Reviews im Fallbeispiel aufgrund einer breiten Streuung und fehlenden Verlinkung oder Sammelstelle, kann dort hineinspielen. Man kann sich dabei fragen, wie offen ein Open Peer-Review-Prozess ist, bei dem man die Gutachten recherchieren muss oder vielleicht gar nicht findet. Den Anfang dabei macht das Preprint, welches auf einen Preprint-Server und nicht nur auf eine Webseite gehört. Preprint-Server müssen hierfür dann mehr als nur Kommentarfunktionen anbieten. Der Upload eines eigenen Gutachtens auf denselben oder einen anderen Preprint-Server, das dann mit dem begutachteten Preprint verlinkt oder in einer anderen Sammelstelle zusammengeführt wird, könnte ein anzustrebendes Ziel sein.⁵¹ Die Sichtbarmachung der Interaktionen zwischen Akteuren, Preprint und Open Peer-Reviews und die Versionierungen von Preprint und Open Peer-Reviews weisen noch weiter, wenn man beispielsweise an lebende Dokumente denkt. Interne Wissenschaftskommunikation hält bisher leider noch immer an der gedruckten oder finalen digitalen Veröffentlichung fest, während die Wissenschaft selbst ihre eigenen Erkenntnisse stets überprüft, anpasst oder verwirft.⁵²

Nichtsdestotrotz zeigt das Fallbeispiel, dass interne Wissenschaftskommunikation nicht langsam, verschlossen, geradlinig und intransparent sein muss. Sie kann im Gegenteil auch schnell, offen, interaktiv und transparent sein mit allen daraus resultierenden Konsequenzen, wie Nachvollziehbarkeit des Diskurses, aber auch Sichtbarmachung umgeworfener Thesen und gemachter Fehler. Hier stellt die in diesem Moment im Rampenlicht stehende interne Wissenschaftskommunikation die externe Wissenschaftskommunikation vor neue Herausforderungen. Wissenschaftliche Arbeits- und Denkweisen müssen neben den Ergebnissen mitvermittelt werden. Dabei müssen auch simplifizierende Annahmen

⁴⁸ Vgl. Heesen und Bright (2020) die für eine Abschaffung des Pre-Publication Peer-Reviews argumentieren und darin vermehrt Vorteile sehen. Inwieweit die Sichtbarmachung und Anerkennung von Gutachten, beispielsweise über Publons, als positive Motivation der Gutachter*innen und/oder als ein weiteres Einfallstor für die Vermessung der Wissenschaft und wissenschaftlicher Leistung dient, die man dann auf dem Lebenslauf aufführen muss, sei an dieser Stelle nicht näher diskutiert. Vgl. <https://publons.com/>

⁴⁹ Vgl. Kwon (2020)

⁵⁰ Der in P3 hinzugekommene Autor Biele hätte beispielsweise anstatt als Autor auch als Gutachter im Rahmen des Peer-Reviews beim Verlag in Erscheinung treten können

⁵¹ Ein Beispiel dafür ist eine neu entwickelte Open Peer-Review-Plattform für Preprints, die sich mit der Coronapandemie befassen. Vgl. Johansson und Sadari (2020) und <https://outbreaksci.prereview.org/>. Vgl. zudem die Fußnoten 27 bis 29 und die Lesson Learned 5 von Breznau et al. (2020).

⁵² Vgl. Shanahan (2015)

weichen und erklärt werden. Dazu zählen beispielsweise die Annahmen, dass begutachtete Fachzeitschriften ausschließlich vertrauenswürdige Wissenschaft publizieren und vertrauenswürdige Wissenschaft ausschließlich in begutachteten Fachzeitschriften erscheint.⁵³ Dass Peer-Review fehlbar ist,⁵⁴ gehört genau so offen kommuniziert wie die Existenz von Preprints und die Vermittlung, wie mit diesen umzugehen ist. Offene interne Wissenschaftskommunikation hat diesen Vermittlungsprozess angestoßen und wird künftig unweigerlich von ihm begleitet werden.

Zusammenfassend lässt sich aus der Fallstudie ableiten, dass Peer-Review in diesem Fall sehr wohl funktioniert hat und relevant war, obwohl oder vielleicht gerade weil er sich nicht an alte Strukturen gehalten hat. Wenn Peer-Review nicht Gatekeeper ist, sondern auf passenden Infrastrukturen veröffentlichte Preprints begleitet, können schnelle Verbreitung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse und wissenschaftliche Begutachtung sich gegenseitig bereichern.

Referenzen

Bonfadelli, H., Fähnrich, B., Lüthje, C., Milde, J., Rhomberg, M. und Schäfer, M.S. (2017). Das Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation. In: Bonfadelli, H., Fähnrich, B., Lüthje, C., Milde, J., Rhomberg, M., Schäfer, M. (Hg.). Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation. Springer VS, Wiesbaden, https://doi.org/10.1007/978-3-658-12898-2_1

Breznau, N., Fischer, C., Havemann, J., Heck, T., Mayer, K., Peters, I., ... Stutz, H. H. (2020). Open Science, aber richtig! Was wir aus der Heinsberg-Studie lernen können. *Preprint erschienen am 14.07.2020 und aktualisiert am 15.07.2020 auf OSF* <https://doi.org/10.31222/osf.io/54zx2>

Curtis, D. (2020, R5). Children Have Lower SARS-CoV-2 Viral Loads Than Adults. *Open Peer-Review erschienen am 23.05.2020 auf Preprints*, <https://doi.org/10.20944/preprints202005.0367.v1>

Frick, C. (2017). How to Publish – From finished manuscript to publication in a scientific journal. *Folien eines Trainings am Forschungszentrum Jülich vom 12.09.2020*, <http://hdl.handle.net/2128/15670>

Gloning, T. (2011). Interne Wissenschaftskommunikation im Zeichen der Digitalisierung. Formate, Nutzungsweisen, Dynamik. In: Gloning, T. & Fritz, G. (Hg.). Digitale Wissenschaftskommunikation – Formate und ihre Nutzung. Gießener Elektronische Bibliothek, <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:hebis:26-opus-82275>

Heesen, R. und Bright, L. K. (2020). Is Peer Review a Good Idea? *The British Journal for the Philosophy of Science*, axz029, <https://doi.org/10.1093/bjps/axz029>

Held, L. (2020, R2). A discussion and reanalysis of the results reported in Jones et al. (2020). *Open Peer-Review erschienen am 06.05.2020 auf OSF*, <https://osf.io/bkuar/>

Hoy, M. B. (2020). Rise of the Rxivs: How Preprint Servers are Changing the Publishing Process. *Medical Reference Services Quarterly*, 39 (1), S. 84-89, <https://doi.org/10.1080/02763869.2020.1704597>

Huisman, J. und Smith, J. (2017). Duration and quality of the peer review process: the author's perspective. *Scientometrics*, 113, S. 633–650. <https://doi.org/10.1007/s11192-017-2310-5>

⁵³ Vgl. Vazire (2020)

⁵⁴ Vgl. dazu den Blog Retraction Watch, <https://retractionwatch.com/>

Johansson, M. A. und Saderi, D. (2020). Open peer-review platform for COVID-19 preprints. *Nature*, 579, 29, <https://doi.org/10.1038/d41586-020-00613-4>

Jones, T. C., Mühlemann, B., Veith, T., Zuchowski, M., Hofmann, J., Stein, A., Edelmann, A., Corman, V. M. und Drosten, C. (2020, P1). An analysis of SARS-CoV-2 viral load by patient age. *Preprint erschienen am 29.04.2020 auf einer Webseite der Charité – Universitätsmedizin Berlin*, https://zoonosen.charite.de/fileadmin/user_upload/microsites/m_cc05/virologie-ccm/dateien_upload/Weitere_Dateien/analysis-of-SARS-CoV-2-viral-load-by-patient-age.pdf

Jones, T. C., Mühlemann, B., Veith, T., Zuchowski, M., Hofmann, J., Stein, A., Edelmann, A., Corman, V. M. und Drosten, C. (2020, P2). An analysis of SARS-CoV-2 viral load by patient age. *Preprint erschienen am 30.04.2020 auf einer Webseite der Charité – Universitätsmedizin Berlin*, https://virologie-ccm.charite.de/fileadmin/user_upload/microsites/m_cc05/virologie-ccm/dateien_upload/Weitere_Dateien/analysis-of-SARS-CoV-2-viral-load-by-patient-age-v2.pdf

Jones, T. C., Mühlemann, B., Veith, T., Biele, G., Zuchowski, M., Hofmann, J., Stein, A., Edelmann, A., Corman, V. M. und Drosten, C. (2020, P3). An analysis of SARS-CoV-2 viral load by patient age. *Preprint erschienen am 02.06.2020 auf einer Webseite der Charité – Universitätsmedizin Berlin*, https://virologie-ccm.charite.de/fileadmin/user_upload/microsites/m_cc05/virologie-ccm/dateien_upload/Weitere_Dateien/Charite_SARS-CoV-2_viral_load_2020-06-02.pdf

Jones, T. C., Mühlemann, B., Veith, T., Biele, G., Zuchowski, M., Hofmann, J., Stein, A., Edelmann, A., Corman, V. M. und Drosten, C. (2020, P4). An analysis of SARS-CoV-2 viral load by patient age. *Preprint erschienen am 09.06.2020 auf medRxiv*, <https://doi.org/10.1101/2020.06.08.20125484>

Kaufman, J., Labrecque, J. und Merckx, J. (2020, R6). Generating Evidence in the Age of COVID-19: Transmission of SARS-CoV-2 by Children. *Open Peer-Review erschienen am 28.05.2020 und aktualisiert am 18.06.2020 auf OSF*, <https://doi.org/10.31219/osf.io/86hta>

Kwon, D. (2020). How swamped preprint servers are blocking bad coronavirus research. *Nature*, 581, S. 130-131, <https://doi.org/10.1038/d41586-020-01394-6>

Liebl, D. (2020, R3). Open Review Report of Jones et al. (2020). *Open Peer-Review erstmals erschienen am 22.05.2020 und das aktuell letzte Mal aktualisiert am 28.05.2020 auf OSF*, <https://osf.io/cdnsk/>

Lüthje, C. (2017). Interne informelle Wissenschaftskommunikation. In: Bonfadelli, H., Fähnrich, B., Lüthje, C., Milde, J., Rhomberg, M., Schäfer, M. (Hg.). *Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation*. Springer, Wiesbaden, https://doi.org/10.1007/978-3-658-12898-2_6

McConway, K. und Spiegelhalter, D. (2020, R1). Is SARS-CoV-2 viral load lower in young children than adults? Jones et al provide evidence that it is (in spite of their claims to the contrary). *Open Peer-Review erschienen am 25.05.2020 auf Medium*, https://medium.com/@d_spiegel/is-sars-cov-2-viral-load-lower-in-young-children-than-adults-8b4116d28353

Mittermaier, B. (2020). Quo vadis Peer Review? *BIT online*, 23(2), S. 149-155, <http://hdl.handle.net/2128/24905>

Nicholas, K. A. und Gordon, W. S. (2011). A quick guide to writing a solid peer review. *Eos, Transactions American Geophysical Union*, 92(28), S. 233-234. <https://doi.org/10.1029/2011EO280001>

Packer, M. (2020). Does Peer Review Still Matter in the Era of COVID-19? *Medpage Today*, 13.05.2020, <https://www.medpagetoday.com/blogs/revolutionand revelation/86465>

Ross-Hellhauer, T. (2019). What is open peer review? A systematic review [version 2; peer review: 4 approved]. *F1000Research*, 6:588, <https://doi.org/10.12688/f1000research.11369.2>

Shanahan, D. R. (2015). A living document: reincarnating the research article. *Trials*, 16, 151, <https://doi.org/10.1186/s13063-015-0666-5>

Stoye, J. (2020, R4). A Critical Assessment of Some Recent Work on COVID-19. *Open Peer-Review erschienen am 21.05.2020 und aktualisiert am 27.05.2020 auf arXiv*, <https://arxiv.org/abs/2005.10237>

Starck, J. M. (2018). Peer Review für wissenschaftliche Fachjournale. Springer, Wiesbaden, <https://doi.org/10.1007/978-3-658-19837-4>

Streeck, H., Schulte, B., Kuemmerer, B., Richter, E., Hoeller, T., Fuhrmann, C., Bartok, E., Dolscheid, R., Berger, M., Wessendorf, L., Eschbach-Bludau, M., Kellings, A., Schwager, A., Coenen, M., Hoffmann, P., Noethen, M., Eis-Huebinger, A.-M., Exner, M., Schmuthausen, R., Schmid, M. und Hartmann, G. (2020). Infection fatality rate of SARS-CoV-2 infection in a German community with a super-spreading event. *Preprint erschienen am 08.05.2020 und aktualisiert am 02.06.2020 auf medRxiv*, <https://doi.org/10.1101/2020.05.04.20090076>

Tite, L. und Schroter, S. (2007). Why do peer reviewers decline to review? A survey. *Journal of Epidemiology & Community Health*, 61, S. 9-12. <http://dx.doi.org/10.1136/jech.2006.049817>

Vazire, S. (2020). Peer-Reviewed Scientific Journals Don't Really Do Their Job – The rapid sharing of pandemic research shows there is a better way to filter good science from bad. *Wired*, 25.06.2020, <https://www.wired.com/story/peer-reviewed-scientific-journals-dont-really-do-their-job/>