

**Zeitschriftenartikel**

Begutachtet

**Begutachtet:**Prof. Christine Gläser   
HAW Hamburg  
Deutschland**Erhalten:** 16. Dezember 2024**Akzeptiert:** 16. Januar 2024**Publiziert:** 30. Januar 2024**Copyright:**© Carla von Eysmond.  
Dieses Werk steht unter der Lizenz  
Creative Commons Namens-  
nennung 4.0 International (CC BY 4.0).**Empfohlene Zitierung:**VON EYSMONDT, Carla, 2024:  
Veröffentlichen um jeden Preis? Über  
den Einfluss von Paper-Mills auf die  
Forschungsintegrität und Open  
Science als einen möglichen  
Lösungsansatz. In: *API Magazin* 5(1)  
[Online] Verfügbar unter: [DOI  
10.15460/apimagazin.2024.5.1.187](https://doi.org/10.15460/apimagazin.2024.5.1.187)

# Veröffentlichen um jeden Preis? Über den Einfluss von Paper-Mills auf die Forschungs- integrität und Open Science als einen möglichen Lösungsansatz

Carla von Eysmond <sup>1\*</sup> <sup>1</sup> Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg, DeutschlandStudentin im 3. Semester des Masterstudiengangs Digitale Transformation der Informations- und  
Medienwirtschaft\* Korrespondenz: [redaktion-api@haw-hamburg.de](mailto:redaktion-api@haw-hamburg.de)

## Zusammenfassung

Dieser Beitrag fasst die Ergebnisse einer Hausarbeit zum Anstieg von Paper-Mills-Artikeln in der wissenschaftlichen Forschung und deren Einfluss auf die Forschungsintegrität und Publikationsethik zusammen. Dabei werden Merkmale gefälschter Studien identifiziert, die Motivation ihrer Nutzung untersucht und die Rolle der Open Science Bewegung als potenzielle Lösung beleuchtet. Ziel ist es, Bewusstsein zu schaffen und präventive Maßnahmen für Hochschulen und Universitäten, insbesondere an der HAW Hamburg, zu diskutieren.

**Schlagwörter:** Forschungsintegrität, Paper-Mills, Publikationsethik, Open Science, Peer-Review, Publikationsdruck

## Publishing at any cost? Examining the impact of paper mills on research integri- ty and Open Science as potential solution

### Abstract

This paper analyzes the rise of paper-mill articles in scientific research and their impact on research integrity and publication ethics. It identifies characteristics of fraudulent studies, examines the motivation for their use, and highlights the role of the Open Science movement as a potential solution. The aim is to raise awareness and discuss preventive measures for colleges and universities, particularly at HAW Hamburg.

**Keywords:** Research Integrity, Paper Mills, Publication Ethics, Open Science, Peer-Review, Publication Pressure

## 1 Einleitung

Die Integrität der wissenschaftlichen Forschung bildet das Fundament für den Fortschritt und das Vertrauen im wissenschaftlichen Erkenntnisprozess ([DFG 2022](#)). In den letzten Jahren ist jedoch ein beunruhigender Anstieg von sogenannten Paper-Mills-Artikeln zu verzeichnen, die nicht nur die Forschungsintegrität in Frage stellen, sondern auch unter Umständen das Vertrauen der Öffentlichkeit in wissenschaftliche Erkenntnisse beeinträchtigen können ([Christopher 2021](#)). Paper-Mills (z. Dt. ‚Paperfabriken‘), die gefälschte wissenschaftliche Arbeiten produzieren und veröffentlichen, geben nicht nur Anlass zu ethischen Fragestellungen, sondern lenken auch den Fokus auf strukturelle Probleme im wissenschaftlichen System ([COPE und STM 2022](#)).

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit dem Zusammenhang zwischen der Forschungsintegrität, Publikationsethik und dem bedenklichen Aufstieg von Paper-Mills in der Forschungsgemeinschaft. Sie analysiert bestehende Identifikationsmerkmale solcher Artikel und wirft einen Blick auf die Beweggründe von Forschenden, Geld für gefälschte wissenschaftliche Arbeiten zu zahlen.

Ein Lösungsansatz zur Bewältigung dieser Problematik liegt in der Open Science Bewegung ([Abalkina und Bishop 2022](#)). Diese Arbeit setzt sich mit den Methoden von Open Science auseinander und beleuchtet das Potenzial im Kontext von Paper-Mills. Dabei wird nicht nur auf theoretische Überlegungen eingegangen, sondern auch auf bereits ergriffene Maßnahmen und erfolgreiche Ansätze in diesem Bereich. In Anbetracht der raschen Weiterentwicklung von Paper-Mills und ihrer potenziellen Auswirkungen auf die Forschungslandschaft soll diese Arbeit einen Aufklärungsbeitrag leisten. Ihr Ziel ist es, ein Bewusstsein für die Problematik zu schaffen, bestehende Identifikationsmerkmale vorzustellen, Lösungsansätze zu präsentieren und mögliche Implikationen für Universitäten und Hochschulen zu diskutieren. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf den bereits umgesetzten Maßnahmen an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (HAW Hamburg), die dazu beitragen sollen, dieser Herausforderung erfolgreich zu begegnen.

## 2 Forschungsintegrität

Forschungsintegrität ist die Basis für Wissenschaft, in die die Gesellschaft vertrauen kann ([DFG 2022](#)). Hierbei sollen alle Beteiligten der Forschung von einer transparenten und fairen Arbeit profitieren, dazu zählt auch ein respektvoller Umgang mit Forschungsteilnehmenden, Tieren, Kulturgütern und der Umwelt ([DFG 2022](#)). Zudem trägt sie dazu bei, das öffentliche Vertrauen in die Forschung zu stärken und zu fördern. Während die Forschungsfreiheit im Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland (Art. 5 Abs. 3) gesetzlich gesichert ist, geht mit dieser Freiheit auch eine große Verantwortung einher. Die wissenschaftliche Community lebt von Vertrauen,

Ehrlichkeit und Selbstregulation – bei einer Nichtbeachtung von Kodizes sind Mitglieder der Wissenschaftsgemeinschaft aufgefordert diese zu melden ([DFG 2022](#)). Grundlage dafür ist ein gemeinsames Verständnis von Werten, Praktiken und Gütekriterien ([DFG 2022](#)).

In diesem Kapitel werden zunächst grundlegende Prinzipien einer integren Forschung beschrieben. Danach wird der Fokus vor allem auf die Publikationsethik in der Wissenschaft gelegt und aktuelle Problematiken des Publikationsdrucks und etwaige Konsequenzen besprochen.

### 2.1 Gütekriterien in der Forschungspraxis

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) unterscheidet in ihrem Kodex zwischen allgemeinen Prinzipien und jenen, die sich explizit auf den Forschungsprozess beziehen ([DFG 2022](#)). Für diese Arbeit sind besonders die Richtlinien zur Qualitätskontrolle und zur Publikation relevant. Gute wissenschaftliche Praxis wird unter anderem durch die vollständige Dokumentation aller Daten gewährleistet ([DFG 2022](#)). Hierbei geht es nicht um eine ‚perfekte‘ Ergebnispräsentation, die die Hypothese belegt, sondern es geht ebenso um alle Daten, die nicht mit der vorgestellten Hypothese übereinstimmen. Der Fokus liegt auf einer transparenten Darstellung aller Forschungsergebnisse, ohne ein sogenanntes ‚cherry picking‘ der ‚besten‘ Ergebnisse ([DFG 2022](#)). Diese Transparenz bildet den Grundstein für eine replizierbare Wissenschaft, welches ein wichtiges Gütekriterium in der Forschung darstellt. Forschende sind verpflichtet ihre Ergebnisse öffentlich zugänglich zu machen. Nur unter bestimmten Bedingungen, teilweise abhängig von Dritten, müssen gewisse Ergebnisse, Methoden oder Daten nicht offengelegt werden ([DFG 2022](#)). Autor\*innen von bevorstehenden Publikationen sollen das Publikationsmedium sorgfältig auf Grundlage der Relevanz und Qualität des Mediums in ihrem Forschungsfeld aussuchen ([DFG 2022](#)). Die DFG betont jedoch ebenso, dass die wissenschaftliche Qualität eines Beitrags nicht vom Medium abhängt, in dem es veröffentlicht werden soll. Autor\*innen sollen bei der Auswahl auf aufgestellte Richtlinien zu einer guten wissenschaftlichen Praxis achten ([DFG 2022](#)). Zuletzt soll hier auf den Peer-Review- Prozess eingegangen werden: entscheidende Werte sind hierbei die Verschwiegenheit und Neutralität. Hierdurch sollen Interessenskonflikte ausgeschlossen werden ([DFG 2022](#)). Auf Grundlage dieser Richtlinien zur guten wissenschaftlichen Praxis soll nun erläutert werden, wie diese Standards seitens der Herausgeber\*innen und Beteiligten einer Publikation eingehalten werden und welche ethischen Prinzipien sie verfolgen. Diese sind für den Kontext von Paper-Mills Artikeln besonders relevant.

### 2.2 Publikationsethik

Im Rahmen der Publikationsethik gibt es diverse Institutionen, die Empfehlungen für den Publikationsprozess und alle betreffenden Themen herausgeben. Hierzu zählt beispielsweise das Committee on Public Ethics (COPE) oder das International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE). Das Robert-Koch-Institut bezieht sich in

seiner Erklärung zur Publikationsethik beispielsweise auf das letztere ([RKI 2023](#)). Im folgenden Abschnitt werden gewisse Werte und Prozesse vorgestellt werden, die für eine Publikation zu berücksichtigen sind.

Wenn Manuskripte eingereicht werden, haben Herausgeber\*innen zunächst, ähnlich wie beim Peer-Review-Prozess, eine Pflicht zur Verschwiegenheit ([ICMJE 2023a](#)). Manuskripte, die bei Zeitschriften eingereicht werden, sind vertrauliche Mitteilungen, die das private Eigentum der Autor\*innen darstellen. Eine vorzeitige Offenlegung einzelner oder aller Details eines Manuskripts könnte den Autor\*innen schaden. Daher ist es den Herausgeber\*innen untersagt, Informationen über eingegangene Manuskripte weiterzugeben ([ICMJE 2023a](#)). Das betrifft nicht nur den Status im Begutachtungsprozess, sondern auch den Inhalt, die Kritik der Gutachter\*innen und das endgültige Schicksal der Manuskripte. Diese Informationen dürfen ausschließlich den Autor\*innen und Gutachter\*innen mitgeteilt werden ([ICMJE 2023a](#)). Im Falle einer Ablehnung eines Manuskripts ist es den Herausgeber\*innen auferlegt, sämtliche Kopien von ihren Servern zu löschen. Falls hingegen ein Manuskript veröffentlicht wird, sollten die Herausgeber das Original-Manuskript unbedingt sichern ([ICMJE 2023a](#)). Dies dient dazu, eine Grundlage für spätere Gutachten, Rücknahmen oder Korrespondenzen zu schaffen und sollte für mindestens drei Jahre beibehalten werden ([ICMJE 2023a](#)). Unter der Bedingung, dass ein Verdacht auf Betrug besteht, kann die Verschwiegenheit gebrochen werden. Diese Maßnahme sollte jedoch nur nach eindeutiger Absprache mit dem/der Autor\*in und den Gutachter\*innen erfolgen ([ICMJE 2023a](#)).

Der Peer-Review-Prozess ist eine Maßnahme zur Qualitätssicherung, die Fehlerquellen wie bspw. Zitationsfehler aufdecken soll ([ICMJE 2023a](#)). Das Gutachten wird meist durch externe Gutachter\*innen durchgeführt, die die Herausgeber\*innen dabei unterstützen, ob ein Manuskript veröffentlicht werden kann oder nicht ([ICMJE 2023a](#)). Hierbei liegt die volle Verantwortung über die Auswahl der Gutachter\*innen bei den Verlagen, Journals und Herausgeber\*innen, ebenso müssen sie den Gutachter\*innen alle benötigten Materialien zugänglich machen ([ICMJE 2023a](#)). Nach den durchgeführten Gutachten werden Empfehlungen an die Herausgeber\*innen formuliert, die angenommen werden können, jedoch besteht hier keine Pflicht, Korrekturhinweise tatsächlich umzusetzen ([ICMJE 2023a](#)). Selbst nach einer Akzeptanz des Manuskripts kann ein\*e Herausgeber\*in ein Manuskript ablehnen, wenn es Hinweise gibt, die die Integrität der Arbeit in Frage stellen ([ICMJE 2023a](#)). Das ICMJE betont hierbei die Bedeutung eines offengelegten Peer-Review Prozesses – nur so kann eine nachvollziehbare und transparente Einsicht in den Prozess gewährleistet werden. Um die Integrität eines Verlages oder Journals sicherstellen zu können, werden Manuskripte nach der Originalität, Qualität und dem Beitrag zu relevanten Forschungsfragen ausgewählt ([ICMJE 2023a](#)). Das ICMJE hebt hervor, dass hierbei keinerlei Einflussnahme durch wirtschaftliche Interessen, persönliche Beziehungen oder vermeintlich ‚negative‘ Forschungsergebnisse erfolgen darf ([ICMJE 2023a](#)).

Bei der Auswahl des Publikationsmediums spielt dessen Qualität immer noch eine wichtige Rolle. Ebenso macht das ICMJE darauf aufmerksam, dass der sogenannte Impact-Faktor eines Journals stets relevant ist, allerdings eine diverse Aufstellung an Metriken empfohlen wird, die die Relevanz eines Journals bestimmen ([ICMJE 2023a](#)).

Für die Publikationsethik sind Fehler und der Umgang damit sehr bedeutend. Hier schreibt das ICMJE, dass Korrekturen ein wichtiger Bestandteil der Forschung sind, da sie nicht von Fehlern befreit ist ([ICMJE 2023b](#)). Hierbei haben sie fünf Standards aufgestellt, die Herausgeber\*innen mindestens einhalten sollten, damit ein reibungsloser und nachvollziehbarer Prozess für Korrekturen gewährleistet werden kann ([ICMJE 2023b](#)). Hierzu gehört unter anderem eine Veröffentlichung einer digitalen Korrekturnotiz und der Upload einer neuen, überarbeiteten Version ([ICMJE 2023b](#)). Obwohl es viele Maßnahmen gibt, die zu einer Aufdeckung von Fehlerquellen vor einer Publikation führen sollen, kann es immer noch dazu kommen, dass fehlerhafte Artikel veröffentlicht werden. Wenn Artikel ernsthafte Fehler beinhalten, kann es zu einer sogenannten ‚Retraction‘, also einer Zurücknahme des Artikels kommen ([ICMJE 2023b](#)). Dabei wird zwischen einem ehrlichen Fehler und einem intentional wissenschaftlichen Fehlverhalten unterschieden ([ICMJE 2023b](#)). Letzteres beinhaltet die (Ver-)Fälschung von Daten, die betrügerische Manipulation von Bildern, Plagiate und die absichtliche Nichtoffenlegung von Interessen oder Beziehungen ([ICMJE 2023b](#)). COPE bietet bei aufkommenden Publikationen, sei es bei bisher unveröffentlichten als auch bei bereits veröffentlichten Daten, eine Reihe an Richtlinien und Flow Charts, auf die sich Herausgeber\*innen beziehen können ([COPE 2023](#)).

All diese Richtlinien und Standards sind relevant, um die Prozesse für eine wissenschaftliche Publikation zu verstehen. Jedoch haben Paper-Mills trotz dieser großen Anzahl an Maßnahmen zur Qualitätskontrolle Wege gefunden, gefälschte Artikel in renommierten Journals zu veröffentlichen ([COPE und STM 2022](#)).

### 3 Paper-Mills in der Wissenschaft

Bevor in diesem Abschnitt auf konkrete Merkmale von Paper-Mills-Artikeln eingegangen wird, soll zunächst eine Definition von Paper-Mills aufgestellt werden. Darüber hinaus wird besprochen, welche Gründe Forschende haben, Geld für eine Autorenschaft zu zahlen und wie der Prozess einer Erstellung eines Paper-Mills-Artikels aussehen kann. COPE und STM veröffentlichten im Juni 2022 eine umfangreiche Studie mit Handlungsempfehlungen zur aktuellen Paper-Mills Herausforderung. Die Studie basiert auf Daten von Verlagshäusern und Journals, eingereichten Paper-Mills-Artikeln und Interviews mit führenden Stakeholdern aus der Verlagsbranche, Forschenden und Retraction Watch ([COPE und STM 2022](#)). COPE und STM definieren Paper-Mills als Unternehmen, die vorproduzierte Manuskripte gegen

Bezahlung im Auftrag von Forschenden bei einer Fachzeitschrift einreichen ([COPE und STM 2022](#)). Dabei verfolgen diese Organisationen das Ziel, den Forschenden eine möglichst ‚unkomplizierte‘ Veröffentlichung zu ermöglichen, indem sie die Autorenschaft zum Verkauf anbieten ([COPE und STM 2022](#)). Darüber hinaus kann zu einem Paper-Mills-Artikel und dem dahinterstehendem Prozess Datenfabrizierung, ein gefälschter Peer-Review-Prozess und ein Zitationsschema zählen ([Christopher 2021](#)).

In einigen Fällen mögen Paper-Mills den Anschein echter ‚Autor\*innendienstleister‘ erwecken ([COPE und STM 2022](#)). Auf den ersten Blick bieten Paper-Mills unauffällige Hilfestellungen bei der Bearbeitung oder Übersetzung von Texten an, bei genauerer Betrachtung wird jedoch deutlich, dass sie eine Reihe weiterer Dienstleistungen anbieten, um sicherzustellen, dass Autor\*innen veröffentlicht werden ([COPE und STM 2022](#)).

Während das Thema in der wissenschaftlichen Publikationsbranche immer mehr Aufmerksamkeit gewinnt und in diverse Disziplinen übergeht, wurde die Problematik bereits 2013 das erste Mal behandelt ([Abalkina und Bishop 2022](#)). Hvistendahl schreibt in ihrem Artikel erstmalig von chinesischen Dienstleister\*innen, die Artikel im Feld der Biomedizin zum Kauf anboten ([Hvistendahl 2013](#)). Generell lässt sich sagen, dass Paper-Mills-Artikel vor allem in den Naturwissenschaften und Medizin eine ausschlaggebende Rolle spielen ([Christopher 2021](#); [COPE und STM 2022](#); [Fredrickson und Herzog 2022](#); [Sabel et al. 2023](#); [Van Noorden 2023](#)). Byrne und Labbé untersuchten fünf Artikel aus China zu einem Gen in menschlichen Krebszellen. Dabei konnten sie Fehler im Experimentaldesign und den vorgestellten Ergebnissen feststellen ([Byrne und Labbé 2016](#)). Darüber hinaus fanden die Autor\*innen durch diverse Strategien 48 ähnliche Artikel mit einem ähnlichen Forschungsthema, Texten und Datenpräsentation ([Byrne und Labbé 2016](#)). Bisher unerforschte Gebiete wie in der Genetik bieten einen fruchtbaren Nährboden für Paper-Mills. Aufgrund des begrenzten Wissens werden sie oft von Peer-Reviews durchgewunken ([Byrne und Labbé 2016](#)). Gerade in den naturwissenschaftlichen und medizinischen Fachgebieten hat das Thema eine besonders weitreichende Bedeutung – im schlimmsten Fall könnten Sicherheits- und Gesundheitsrisiken für Patient\*innen entstehen und zukünftige Forschungsprozesse nachteilig beeinflusst werden ([Byrne und Labbé 2016](#)). 2016 war der Begriff Paper-Mills noch nicht in der Wissenschaft etabliert, Byrne und Labbé sprechen hierbei noch von „[...] assisted manuscripts [...]“ ([Byrne und Labbé 2016](#), S. 1490).

### 3.1 Motivation zur Nutzung von Paper-Mills

Doch warum besteht eine Motivation, Paper-Mills zu bezahlen, um etwas zu veröffentlichen? Hier steht die aktuelle Debatte rund um ‚publish or perish‘ im Fokus ([COPE und STM 2022](#); [Sabel et al. 2023](#); [Van Noorden 2023](#)). Für wissenschaftliche Karrieren ist die Publikation ein wichtiger Maßstab, an dem Erfolg gemessen wird

([COPE und STM 2022](#)). Dabei kann die Häufigkeit von Veröffentlichungen, als auch der Impact-Faktor einer Fachzeitschrift die Karriere junger Wissenschaftler\*innen beeinflussen ([COPE und STM 2022](#); [Frederickson und Herzog 2022](#)). Darüber hinaus ist der Druck in verschiedenen Ländern unterschiedlich hoch. In China hängt eine Beförderung und Weiterentwicklung in der medizinischen Karriere stark von Publikationen ab ([Schneider 2020](#)). Ähnlich ist es in Russland ([Sabel et al. 2023](#)). Sabel et al. konnten in ihrer länderübergreifenden Studie zu Paper-Mills-Artikeln im biomedizinischen Feld die höchste Anzahl an vermeintlichen Paper-Mills-Artikeln in Russland, der Türkei und in China finden ([Sabel et al. 2023](#)). Der besonders hohe Druck in diesen Ländern, unter dem vor allem junge Forschende oder Studierende stehen, könnte somit das Bedürfnis nach einer schnellen Lösung für Veröffentlichung erklären ([Sabel et al. 2023](#)).

COPE und STM identifizieren Institutionen, Geldgeber\*innen und strukturelle Probleme als wesentliche Triebkräfte der Problematik ([COPE und STM 2022](#)). Universitäten oder Krankenhäuser, die Stellen ausschreiben, tragen ebenso eine Verantwortung, realistische Anforderungen an ihre Bewerber\*innen zu stellen ([COPE und STM 2022](#)). Frederickson und Herzog stellen fest, dass das aktuelle System die Wettbewerbsfähigkeit und Produktivität fördert, die wissenschaftliche Integrität langfristig jedoch stark darunter leidet ([Frederickson und Herzog 2022](#)).

### 3.2 Prozesse hinter Paper-Mills

Um Merkmale eines Paper-Mills-Artikels besser identifizieren zu können ist es notwendig, den Prozess hinter einer Produktion eines solchen Artikels zu verstehen. In einem undurchsichtigen Prozess verfassen Mitarbeitende von Paper-Mills Manuskripte und reichen sie bei verschiedenen Fachzeitschriften ein, wobei sie darauf warten, welches Journal das Manuskript vorläufig akzeptiert ([COPE und STM 2022](#)). Das vorläufig akzeptierte Paper wird anschließend auf der Webseite des Paper-Mills veröffentlicht und steht zum Verkauf für bis zu sechs Autor\*innen zur Verfügung ([COPE und STM 2022](#)). Der Preis variiert dabei sowohl in Abhängigkeit vom Prestige und Impact-Faktor des Journals, als auch von der Position des Autors/ der Autorin ([COPE und STM 2022](#)). Die Position des Erstautors/der Erstautorin hat hierbei den höchsten Preis ([COPE und STM 2022](#)).

Obwohl den Autor\*innen E-Mail-Adressen zugewiesen werden, übernehmen Paper-Mills die gesamte Kommunikation mit den Herausgeber\*innen. Paper-Mills empfehlen bei der Einreichung unter Umständen (gefälschte) Gutachter\*innen, die positive Bewertungen für den Artikel erstellen ([COPE und STM 2022](#)). Bei erfolgreicher Veröffentlichung folgt oft ein Follow-Up mit Hunderten von Einreichungen von Manuskripten zu ähnlichen Themen, indem die Inhalte wiederverwendet werden ([COPE und STM 2022](#)).

Treten seitens der Herausgeber\*innen erste Bedenken auf, fordern Autor\*innen oft den Rückzug des Artikels unter dem Vorwand von ‚Datenproblemen‘ oder fügen gefälschte Schreiben ihrer Institute bei, um ihre Studie zu verifizieren ([COPE und STM 2022](#)).

Auf Basis dieses Prozesses lassen sich bereits einige Auffälligkeiten feststellen, die in folgendem Kapitel detailliert beschrieben werden.

### 3.3 Typische Merkmale von Paper-Mills-Artikeln

Trotz der Novität des Themas haben einige Studien übereinstimmende Merkmale herausarbeiten können, die auf Paper-Mills-Artikel hinweisen:

#### 1. Institutionen & Mailadressen

Eins der Merkmale, das häufig erwähnt wurde, ist die unpassende Mailadresse der Autor\*innen. Hierbei wurden unter anderem Mailadressen von eingereichten oder veröffentlichten Artikeln untersucht und es konnte festgestellt werden, dass die Mailadressen nicht mit den gelisteten Autor\*innen übereinstimmten, da diese kommerziell, nicht-akademisch oder von Krankenhäusern (meist aus China) kamen ([Christopher 2021](#); [COPE und STM 2022](#); [Van Noorden 2023](#)).

#### 2. Layout

Paper-Mills-Artikel folgen gewissen, sich ähnelnden Mustern ([COPE und STM 2022](#); [Van Noorden 2023](#)). Christopher konnte ein Layout mit ähnlicher Positionierung von Bildern zweier Manuskripte feststellen und somit einen eingereichten Paper-Mills-Artikel identifizieren ([Christopher 2021](#)).

#### 3. Bilder, Diagramme, Abbildungen

Es konnte festgestellt werden, dass Bilder, Diagramme oder Tabellen wieder- oder unter minimaler Abänderung verwendet werden ([Christopher 2021](#); [COPE und STM 2022](#); [Van Noorden 2023](#)). Die Formatierung von Tabellen und Grafiken wird hier ebenso wiederverwendet ([Christopher 2021](#)).

#### 4. Zitationen & Plagiate

Ähnlich verhält es sich bei den Texten der Paper-Mills-Artikel. Hierbei ließen sich bereits textliche oder organisatorische Ähnlichkeiten mit anderen Manuskripten feststellen ([Christopher 2021](#)). Auffällige Formulierungen, die die Aufdeckung von Plagiaten vermeiden wollen, sind ebenso Indikatoren für einen Paper-Mills-Artikel ([Van Noorden 2023](#)).

#### 5. Umgang mit Forschungsdaten

In ihrer Untersuchung von Paper-Mills-Artikeln fanden COPE und STM erhobene Daten, die nicht zur Beschreibung der ausgewählten Forschungsmethoden passten

([COPE und STM 2022](#)). Dies spricht für ein ‚Recycling‘ bestehender Daten. Auffällig können ebenfalls ‚zu perfekte‘ Datensätze sein, die Autor\*innen mit Herausgeber\*innen teilen – wenn Informationen enthalten sind, die normalerweise nicht geteilt werden, sollten Herausgeber\*innen hellhörig werden ([COPE und STM 2022](#)).

#### 6. Fehlende ethische Zulassung

Für medizinische Studien ist die ethische Zulassung besonders wichtig. COPE und STM konnten Paper-Mills-Artikel identifizieren, da ethische Genehmigungen für Experimente mit Tieren gefehlt haben ([COPE und STM 2022](#)).

#### 7. Fake Peer-Reviews und auffällige Editor Response Time

Abalkina und Bishop untersuchten sechs eingereichte Paper-Mills-Artikel im Journal of Community Psychology (diese wurden im Januar 2023 widerrufen) und konnten einige Auffälligkeiten feststellen ([Abalkina und Bishop 2022](#)). Die Gutachten waren unpräzise, übersahen sichtbare Fehler und wurden am gleichen Tag für verschiedene Manuskripte eingereicht ([Abalkina und Bishop 2022](#)). Bishop verurteilte die Arbeit gewisser Herausgeber\*innen scharf und warf eine mögliche Korruption bzw. Zusammenarbeit mit den Paper-Mills vor ([Bishop 2023](#)). In seiner Studie untersuchte er die Editor Response Time (RSP), also die Zeit, bis ein Manuskript akzeptiert ist. In den untersuchten Fällen wurden Manuskripte in nur ein bis zwei Monaten nach Einreichung akzeptiert ([Bishop 2023](#)). Dies kann ein weiterer Indikator für einen Paper-Mills-Artikel sein.

### 3.4 Bedrohung der Forschungsintegrität durch Paper-Mills

Die Merkmale von Paper-Mills-Artikeln und die damit verbundenen Prozesse bergen die Gefahr einer Beeinträchtigung der Forschungsintegrität sowie eines Vertrauensverlusts in die Wissenschaft ([Frederickson und Herzog 2022](#)). In der Forschungsgemeinschaft gewinnt das Thema zunehmend an Bedeutung und es entsteht ein wachsendes Bewusstsein dafür ([Christopher 2021](#)).

Jedoch liegt der Fokus vieler Studien auf der Einreichung von Manuskripten und dem Umgang mit ersten Indizien von Paper-Mills-Artikeln: Van Noorden bespricht in seinem Artikel vom November 2023 eine bisher noch unveröffentlichte Studie von Adam Day, Gründer und Direktor von Clear Skies mit Sitz in London, in der das Aufkommen von Paper-Mills-Artikeln in den letzten zwei Jahrzehnten untersucht wurde ([Van Noorden 2023](#)). Hier ist zu betonen, dass die Daten mit Vorsicht zu genießen sind, da der Artikel eben noch nicht publiziert wurde. Laut des Artikels konnte Day jedoch feststellen, dass in den letzten 20 Jahren mehr als 400.000 Forschungsartikel publiziert wurden, die starke Ähnlichkeiten mit bekannten, von Paper-Mills erstellten Studien aufweisen ([Van Noorden 2023](#)). Allein 70.000 davon wurden 2022 publiziert ([Van Noorden 2023](#)). Day hat eine spezielle Künstliche Intelligenz entwickelt, die Titel und Zusammenfassungen von mehr als 48 Millionen

veröffentlichten Artikeln seit dem Jahr 2000 analysiert, die in OpenAlex<sup>1</sup>, einem offenen Index für Forschungsarbeiten, aufgeführt sind ([Van Noorden 2023](#)). Dabei werden Manuskripte markiert, deren Texte sehr eng mit bekannten Paper-Mills-Artikeln und deren Identifikationsmerkmalen übereinstimmen ([Van Noorden 2023](#)). Hierzu zählen sowohl zurückgezogene Artikel als auch mutmaßliche Paper-Mills-Artikel, die von sogenannten ‚Spürhunden‘ für Forschungsintegrität wie Elisabeth Bik aus Kalifornien und David Bimler (auch bekannt als SmutClyde) in Neuseeland entdeckt wurden ([Van Noorden 2023](#)).

Bei der quantitativen Untersuchung von COPE und STM waren im Jahr 2022 77 Journals von der Paper-Mills-Problematik betroffen ([COPE und STM 2022](#)). Der Prozentsatz verdächtiger Manuskripte, die bei Journals eingereicht werden, liegt zwischen 2 und 46 % ([COPE und STM 2022](#)). Dabei steigt der Prozentsatz der eingereichten Paper-Mills-Manuskripte rapide an, wenn es bereits zu einer erfolgreichen Publikation gekommen ist – diese Journals rücken entsprechend in den Fokus der Paper-Mills.

Diese Zahlen machen die Notwendigkeit für akute Lösungsansätze deutlich. Die Dunkelziffer für bisher unentdeckte Paper-Mills-Artikel ist hoch. Herausgeber\*innen sind teilweise auf Freiwillige aus der Forschungsgemeinschaft angewiesen, die kritische Kommentare, bspw. auf PubPeer<sup>2</sup>, erstellen und so Paper-Mills-Artikel im Nachgang identifizieren ([Bishop 2023](#)). Ein Lösungsansatz, der die Identifikation von Paper-Mills-Artikeln unterstützen kann, liegt in der Open Science Bewegung ([Abalkina und Bishop 2022](#)).

#### 4 Die Bedeutung von Open Science im Kontext von Paper-Mills

Die Open Science Bewegung strebt danach, Forschung durch die Bereitstellung von Methoden, Tools, Plattformen und Praktiken zugänglicher, transparenter, reproduzierbarer und verlässlicher zu gestalten ([Bertram et al. 2023](#)). Die Bewegung hat sich durch das Problem der schwierigen Reproduzierbarkeit in der Forschung entwickelt: Nur eine ausreichende Offenlegung der verwendeten Methoden und Forschungsdaten ermöglicht eine Reproduzierbarkeit, welches ein wichtiges Gütekriterium in der Forschung darstellt ([Bertram et al. 2023](#)). Zu den wichtigsten Prinzipien rund um die Open Science Bewegung zählen: Open Methods, Open Data, Open Access Publication, Open Peer-Review, Open Educational Resources und Open Source Software ([Bertram et al. 2023](#)).

Im Kontext von Paper-Mills-Artikeln konnten einige Maßnahmen der Open-Science-Bewegung festgestellt werden, die bei der Identifikation von Paper-Mills-Artikeln hilfreich sind. Die Offenlegung von Daten gilt bisher als wichtiges Indiz für ein einge-

1 Link zu *OpenAlex*: <https://openalex.org> [Zugriff am 12.12.2023].

2 Link zu *PubPeer*: <https://pubpeer.com> [Zugriff am 12.12.2023].

reichtes Paper-Mills-Manuskript: wenn Herausgeber\*innen Daten bei vermeintlichen Paper-Mills-Manuskripten anfordern, haben sie teilweise gar keine Rückmeldung oder einen viel zu detaillierten Datensatz erhalten ([Bishop 2023](#); [Christopher 2021](#); [COPE und STM 2022](#)). Darüber hinaus konnten durch die freie Zugänglichkeit von Peer-Review-Prozessen, bspw. vom Journal of Community Psychology, weitere Merkmale von Paper-Mills-Artikeln identifiziert werden ([Abalkina und Bishop 2022](#)). So eine Sammlung von Identifikationsmerkmalen stellt für die Verlagsbranche eine wichtige Grundlage dar, um Mitarbeitende zu schulen und für kommende Manuskripteinreichungen vorzubereiten ([COPE und STM 2022](#)). In einigen Quellen wurde PubPeer als weitere Maßnahme für die Identifikation von Paper-Mills-Artikeln beschrieben ([Bishop 2023](#); [COPE und STM 2022](#)). Auf der Plattform können alle Kommentare zu publizierten Artikeln offen eingesehen werden und bieten so die Möglichkeit für Herausgeber\*innen, mögliche Zurücknahmen im Auge zu behalten oder andere Merkmale für Paper-Mills-Artikel zu identifizieren.<sup>3</sup>

Neben konkreten Maßnahmen, die die Open-Science-Bewegung zur Entgegenwirkung von Paper-Mills-Artikeln beitragen kann, kann die Bewegung auch den dargestellten strukturellen Problemen entgegenwirken. Aktuell basiert Wissenschaft auf Vertrauen – Vertrauen in die Forschenden, Vertrauen in faktengestützte Ergebnisse und solide Methoden ([Allen und Mehler 2019](#)). Dieses Vertrauen ist durch die Verbreitung von Paper-Mills-Artikeln bedroht. Ein entscheidender Wert in der Open Science Bewegung ist Verifikation ([Allen und Mehler 2019](#)). Durch die Offenlegung von Praktiken, Prozessen und Daten kann Vertrauen durch eine nachvollziehbare Qualitätskontrolle entstehen ([Allen und Mehler 2019](#)).

Die Arbeit mit Open-Science-Methoden erfordert mehr Zeit: durch die zusätzlichen Anforderungen z. B. durch das aufwändige Protokollieren und Archivieren, werden junge Forschende weniger Projekte in einer fixen Zeitspanne abschließen können ([Allen und Mehler 2019](#)). Dies könnte jedoch den Publikationsdruck wiederum lindern, wenn Open-Science-Methoden mehr von Institutionen gefördert werden und die längere und intensivere Arbeit an einem Projekt zu einer integren Forschung führt.

Hier soll jedoch deutlich gemacht werden, dass kein Ansatz eines Einzelnen zur Beseitigung des Problems führt. Bei der Bekämpfung von Paper-Mills spielen strukturelle Probleme, vorangetrieben durch Verlage, Herausgeber\*innen, Institutionen und Geldgeber\*innen eine ausschlaggebende Rolle ([Frederickson und Herzog 2022](#); [COPE und STM 2022](#)). Hierbei ist eine Zusammenarbeit unabdingbar.

---

<sup>3</sup> Dies führte zum Beispiel zur Rücknahme eines Artikels durch die National Library of Medicine.

## 5 Maßnahmen und Implikationen: HAW Hamburg

Laut COPE und STM ist es wichtig, dass Universitäten sicherstellen, dass ihre wissenschaftlichen Mitarbeitenden, die Arbeiten einreichen, die Verantwortung der Autor\*innenschaft und mögliche Konsequenzen verstehen (COPE und STM 2022). Dies ist schriftlich in der Satzung zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis an der HAW Hamburg dokumentiert. Dabei wird folgendes betont:

[...] Die Möglichkeit wissenschaftlichen Fehlverhaltens ist angemessen zu thematisieren, um Studierende sowie Nachwuchswissenschaftler\*innen entsprechend zu sensibilisieren. (2) Wissenschaftler\*innen auf allen akademischen Ebenen sind verpflichtet, regelmäßig ihren Wissensstand zu den Standards guter wissenschaftlicher Praxis und zum Stand der Forschung zu aktualisieren. Erfahrene Wissenschaftler\*innen sowie Nachwuchswissenschaftler\*innen unterstützen sich gegenseitig im kontinuierlichen Lern- und Weiterbildungsprozess und stehen in einem regelmäßigen Austausch. ([HAW Hamburg 2022](#), S. 7)

Im Wintersemester 2023/2024 bietet die HAW Hamburg in ihrem Promotionszentrum eine Reihe an Veranstaltungen an, die sich mit dieser Thematik auseinandersetzen ([HAW Hamburg 2022](#)). Im Dezember 2023 findet ein Online-Seminar zum Thema ‚Wissenschaftliches Publizieren: Qualitätssicherung, Review und Impact-Messung‘ statt ([HAW Hamburg 2023a](#)). Darüber hinaus ist die HAW Hamburg ein Förderer von Open Science. Die Hochschule hat diverse Programmlinien etabliert, die Open Science Methoden fördern und in den Forschungsalltag implementieren sollen ([HAW Hamburg 2023b](#)).

Allen und Mehler sehen die frühe Anpassung an offene und reproduzierbare Methoden als wichtigen Schritt für eine erfolgreiche Maßnahme, um den Wandel in der Wissenschaft voranzutreiben ([Allen und Mehler 2019](#)). Ebenso sollen Universitäten und Institutionen bei Stellenausschreibungen darauf achten, Publikationen in Open-Science-Foren als notwendige Voraussetzung für eine Position zu verlangen ([Allen und Mehler 2019](#)). Die LMU München und die Universität Köln haben bereits einige Kandidat\*innen für Stellen im Psychologie-Department darum gebeten, einen Leistungsnachweis über offene Publikationen bei der Bewerbung mit einzureichen ([Allen und Mehler 2019](#)). Dabei haben sie auf eine Auflistung von Publikationen in Journals mit einem hohen Impact-Faktor verzichtet ([Allen und Mehler 2019](#)). Durch solche Veränderungen können sich Rahmenbedingungen für Forschende ändern. Denn COPE und STM beschreiben eine Hauptmaßnahme zur Bekämpfung von Paper-Mills in der Veränderung von Anreizen für Forschende durch Institutionen und Geldgeber\*innen ([COPE und STM 2022](#)). Das bestehende Bedürfnis von Forschenden Dienste zu nutzen, die eine schnelle, aber gefälschte Publikation ermöglichen, muss unterbunden werden ([COPE und STM 2022](#)). Und wenn Open-Science-Methoden ebenso dabei helfen, Paper-Mills zu identifizieren, sollten diese auch von Hochschulen und Universitäten früh übernommen und in der Lehre etabliert werden.

Zuletzt lässt sich sagen, dass die Aufklärungsarbeit eine weitere, wertvolle Maßnahme einer Hochschule oder Universität ist, um den Aufstieg von Paper-Mills zu unterbinden ([COPE und STM 2022](#)). Es muss unter Studierenden, Promovierenden und

Forschenden ein Bewusstsein für die Thematik gebildet und sie müssen aufgeklärt werden, wie Paper-Mills-Artikel zu identifizieren sind ([Christopher 2021](#)). Im Rahmen des Seminars im Wintersemester 2023/2024 in ‚Produktion und Distribution digitaler Medieninhalte‘ im Masterstudiengang Digitale Transformation der Informations- und Medienwirtschaft an der HAW Hamburg soll diese Arbeit als Ausgangspunkt zur Aufklärung genutzt werden. Durch die Beleuchtung aktuell bekannter Identifikationsmerkmale von Paper-Mills-Artikeln und Strukturen, die die Nutzung von Paper-Mills fördern, kann diese Arbeit ein Bewusstsein für diese Problematik schaffen.

## 6 Fazit

Die vorangegangenen Kapitel haben die Integrität in der Forschung, insbesondere im Kontext der Publikationsethik und die aktuelle Herausforderung durch Paper-Mills beleuchtet. Die Ursache für den Aufstieg an Paper-Mills-Artikeln ist ein komplexes Konstrukt aus Anforderungen durch Institutionen, Geldgeber\*innen und Verlagen. Dadurch soll die Schuld für die tatsächliche Nutzung von vorproduzierten Artikeln durch Forschende nicht gerechtfertigt werden. Jedoch ist für einige Studien die Bekämpfung von Paper-Mills nur möglich, wenn sich die gesetzten Rahmenbedingungen für Wissenschaftler\*innen ändern. Die Auseinandersetzung mit Paper-Mills ist unabdingbar, da das gesamtgesellschaftliche Vertrauen in die Forschung gefährdet ist ([Sabel et al. 2023](#)).

Ein Ansatz, den einige Studien als mögliche Maßnahme für die Identifikation von Paper-Mills-Artikeln sehen, ist Open Science. Durch die Offenlegung von Methoden, Forschungsprozessen, Daten und Peer-Review-Prozessen kann es zu einer möglichst frühen Identifikation von eingereichten Paper-Mills-Manuskripten kommen. Auch nach einer Veröffentlichung können bspw. durch einen frei zugänglichen Peer-Review-Prozess mögliche Fehler oder gefälschte Gutachten aufgedeckt werden.

Neben der Open Science Methode richten sich viele Studien an Institutionen, einen Beitrag zur Bekämpfung von Paper-Mills zu leisten. Da dieser Beitrag im Rahmen eines Seminars an der HAW Hamburg erstellt wurde, wurden aktuelle Maßnahmen der Hochschule und mögliche Implikationen beschrieben.

## Literatur

ABALKINA, Anna und BISHOP, Dorothy V. M., 2022. *Paper mills: a novel form of publishing malpractice affecting psychology* (Preprint). Verfügbar unter: <http://doi.org/10.31234/osf.io/2yf8z>

ALLEN, Christopher und MEHLER, David M. A., 2019. Open science challenges, benefits and tips in early career and beyond. In: *PLOS Biology*, 17(5), e3000246. Verfügbar unter: <http://doi.org/10.1371/journal.pbio.3000246>

BERTRAM, Michael G. und SUNDIN, Josefin und ROCHE, Dominique G. und SÁNCHEZ-TÓJAR, Alfredo und THORÉ, Eli S.J. und BRODIN, Thomas, 2023. Open science. In: *Current Biology*. 33(15), R792–R797. Verfügbar unter: <http://doi.org/10.1016/j.cub.2023.05.036>

BISHOP, Dorothy V. M., 2023. *Red flags for paper mills need to go beyond the level of individual articles: a case study of Hindawi special issues* (Preprint). [Zugriff am: 02.12.2023]. Verfügbar unter: <http://doi.org/10.31234/osf.io/6mbgv>

BYRNE, Jennifer A. und LABBÉ, Cyril, 2016. Striking similarities between publications from China describing single gene knockdown experiments in human cancer cell lines. In: *Scientometrics*. 110(3), S. 1471–1493. Verfügbar unter: <http://doi.org/10.1007/s11192-016-2209-6>

CHRISTOPHER, Jana, 2021. The raw truth about paper mills. In: *FEBS letters*. 595(13), S. 1751-1757. Verfügbar unter: <http://doi.org/10.1002/1873-3468.14143>

COMMITTEE ON PUBLICATION ETHICS (COPE), 2023. *Flowcharts*. [Zugriff am: 03.12.2023]. Verfügbar unter: <https://publicationethics.org/guidance/Flowcharts>

COMMITTEE ON PUBLICATION ETHICS (COPE) AND INTERNATIONAL ASSOCIATION OF SCIENTIFIC TECHNICAL AND MEDICAL PUBLISHERS (STM), 2022. *Paper Mills: Research report from COPE & STM*. [Zugriff am: 29.11.2023]. Verfügbar unter: <http://doi.org/10.24318/jtbG8IHL>

DEUTSCHE FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT E.V. (DFG), 2022. *Guidelines for Safeguarding Good Research Practice: Code of Conduct*. [Zugriff am: 29.11.2023]. Verfügbar unter: [https://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/rechtliche\\_rahmenbedingungen/gute\\_wissenschaftliche\\_praxis/kodex\\_gwp\\_en.pdf](https://www.dfg.de/download/pdf/foerderung/rechtliche_rahmenbedingungen/gute_wissenschaftliche_praxis/kodex_gwp_en.pdf)

FREDERICKSON, Robert M. und HERZOG, Roland W., 2022. Addressing the big business of fake science. In: *Molecular Therapy*. 30(7), S. 2390. Verfügbar unter: <http://doi.org/10.1016/j.ymthe.2022.06.001>

HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN (HAW) HAMBURG, 2023a. *Promotionszentrum: Veranstaltungen September 2023 - Februar 2024*. [Zugriff am: 05.12.2023]. Verfügbar unter: [https://www.haw-hamburg.de/fileadmin/Forschung/PDF/Promotionszentrum/Workshops\\_Veranstaltungen/WorkshopProgramm\\_WiSe\\_2023\\_2024\\_neu.pdf](https://www.haw-hamburg.de/fileadmin/Forschung/PDF/Promotionszentrum/Workshops_Veranstaltungen/WorkshopProgramm_WiSe_2023_2024_neu.pdf)

HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN (HAW) HAMBURG, 2023b. *Open Science an der HAW Hamburg*. [Zugriff am: 02.12.2023]. Verfügbar unter: <https://www.haw-hamburg.de/openscience/open-sciencehaw-hamburg-1/>

HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN (HAW) HAMBURG, 2022. *Satzung zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hamburg (HAW)*. [Zugriff am: 02.12.2023]. Verfügbar unter: [https://www.haw-hamburg.de/fileadmin/zentrale\\_PDF/Gesetze\\_\\_Ordnungen\\_\\_Satzungen/Allgemeine\\_Satzungen\\_und\\_Ordnungen/Satzung\\_zur\\_Sicherung\\_guter\\_wissenschaftlicher\\_Praxis\\_an\\_der\\_Hochschule\\_für\\_Angewandte\\_Wissenschaften\\_Hamburg\\_vom\\_21.\\_April\\_2022.pdf](https://www.haw-hamburg.de/fileadmin/zentrale_PDF/Gesetze__Ordnungen__Satzungen/Allgemeine_Satzungen_und_Ordnungen/Satzung_zur_Sicherung_guter_wissenschaftlicher_Praxis_an_der_Hochschule_für_Angewandte_Wissenschaften_Hamburg_vom_21._April_2022.pdf)

HVISTENDAHL, Mara, 2013. China's Publication Bazaar. In: *Science*. 342(6162), S. 1035-1039. Verfügbar unter: <http://doi.org/10.1126/science.342.6162.1035>

INTERNATIONAL COMMITTEE OF MEDICAL JOURNAL EDITORS (ICMJE), 2023a. *Responsibilities in the Submission and Peer-Review Process*. [Zugriff am: 29.11.2023]. Verfügbar unter: <https://icmje.org/recommendations/browse/roles-and-responsibilities/responsibilities-in-the-submission-and-peer-peview-process.html>

INTERNATIONAL COMMITTEE OF MEDICAL JOURNAL EDITORS (ICMJE), 2023b. *Corrections, Retractions, Republications and Version Control*. [Zugriff am: 29.11.2023]. Verfügbar unter: <https://icmje.org/recommendations/browse/publishing-and-editorial-issues/corrections-and-version-control.html>

ROBERT KOCH-INSTITUT (RKI), 2023. *Publikationsethik des Journal of Health Monitoring und Umgang mit wissenschaftlichem Fehlverhalten*. [Zugriff am: 28.11.2023]. Verfügbar unter: [https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/JoHM/allgemein/richtlinien/Ethik/Ethik\\_node.html](https://www.rki.de/DE/Content/Gesundheitsmonitoring/JoHM/allgemein/richtlinien/Ethik/Ethik_node.html)

SABEL, Bernhard A. und KNAACK, Emely und GIGERENZER, Gerd und BILC, Mirela, 2023. *Fake publications in biomedical Science: Red-flagging method indicates mass production* (Preprint). medRxiv (Cold Spring Harbor Laboratory). Verfügbar unter: DOI: [10.1101/2023.05.06.23289563](https://doi.org/10.1101/2023.05.06.23289563)

SCHNEIDER, Leonid, 2020. *The full-service paper mill and its Chinese customers. For Better Science*. [Zugriff am: 29.11.2023]. Verfügbar unter: <https://forbetterscience.com/2020/01/24/the-full-service-paper-mill-and-its-chinese-customers/>

VAN NOORDEN, Richard, 2023. How big is science's fake-paper problem? In: *Nature*. 623(7987), S. 466–467. Verfügbar unter: DOI: 10.1038/d41586-023-03464-x