

Lastenheft

zur Entwicklung einer
standardisierten Kommunikationsstruktur
für Open-Access-Publikationen

Stand: 02. August 2021



Lizenz-Hinweis:

Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung Nicht kommerziell 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)
© 2021 David Böhm, Alexander Grossmann, Michael Reiche, Diana Tillmann



Inhalt

1 Einleitung	3
1.1 Ziel des Lastenheftes	3
1.2 Forschungsprojekt OA-STRUKTKOMM	3
2 Grundlagen und Ansätze für die Entwicklung einer standardisierten Kommunikationsstruktur	5
2.1 Status Quo wissenschaftlicher Publikationsstandards und deren Integrationsmöglichkeiten in eine standardisierte Kommunikationsstruktur	5
2.2 Beschreibung von Kommunikationsprozessen an Schnittstellen im wissenschaftlichen Publikationsprozess und deren Bedeutung für die Entwicklung einer standardisierten Kommunikationsstruktur	11
3 Evaluation des ersten Stakeholder-Workshops	27
3.1 Ziele und methodisches Vorgehen	27
3.2 Erkenntnisse	28
4 Anforderungen an eine standardisierte Kommunikationsstruktur	33
Literatur	36

1 Einleitung

Die Entwicklung einer standardisierten Kommunikationsstruktur für Publikationen im Open Access (OA) stellt ein wesentliches Forschungsziel des Forschungsprojektes „OA-STRUKTKOMM – OPEN-ACCESS-Strukturierte-Kommunikation“ an der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur (HTWK) Leipzig dar. Das vorliegende Lastenheft legt dabei die theoretische Auseinandersetzung zu inhaltlichen Grundlagen dar und definiert die Anforderungen an die zu entwickelnde Kommunikationsstruktur für OA-Publikationen.

Zunächst wird ein Überblick zu Grundlagen und Ansätzen für die Entwicklung einer Kommunikationsstruktur gegeben. Dieser beschreibt die derzeitige Ausgangssituation innerhalb der Publikationslandschaft, Ziele und Notwendigkeiten des Projekts sowie die thematische Grundlagenarbeit, die das Forschungsteam in den ersten Monaten erarbeitet hat. Darüber hinaus wird die inhaltliche Auswertung des ersten Stakeholder-Workshops, bei dem die geleistete Grundlagenarbeit einer breiten Gruppe an Stakeholdern und OA-Akteuren präsentiert und zur Diskussion gestellt wurde, dargelegt. Anschließend werden, ausgehend von den Erkenntnissen des Workshops, Anforderungen an die Entwicklung einer Kommunikationsstruktur definiert.

1.1 Ziel des Lastenheftes

Durch die konkrete Formulierung der Ausgangssituation, Rahmenbedingungen sowie der Gesamtheit an allgemeinen und technischen Anforderungen an eine standardisierte Kommunikationsstruktur wird das Forschungsziel noch einmal präzisiert. Das Lastenheft dient damit als Grundlage und Leitfaden für die Entwicklungsphase der Kommunikationsstruktur, die im Sommer 2021 startet.

1.2 Forschungsprojekt OA-STRUKTKOMM

Am 15. Februar 2021 nahm das durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Projekt OA-STRUKTKOMM seine Arbeit auf. Im Projekt sollen die für die flächendeckende Einführung eines bereits entwickelten, allgemeingültigen State-of-the-Art-Publikationsworkflows zur Herstellung und Verbreitung von OA-Monografien notwendigen Werkzeuge und Strategien entwickelt werden. Das Forschungsteam macht es sich damit zur Aufgabe, den Datenaustausch zwischen den workflowbeteiligten Systemen robuster und kompatibel zu gestalten und somit einen wesentlichen Beitrag zum Fortschritt der Transformation des wissenschaftlichen

Publikationssystem hin zu Open Access zu leisten. Das vierköpfige Forschungsteam besteht aus zwei Projektleitern (Prof. Dr.-Ing. Michael Reiche und Prof. Dr. rer. nat. Alexander Grossmann) sowie zwei wissenschaftlichen Mitarbeitern (Diana Tillmann, M.Eng. und David Böhm, B.Eng.). Die geförderte Laufzeit des Projekts beträgt knapp 2 Jahre (Februar 2021 bis Januar 2023).

2 Grundlagen und Ansätze für die Entwicklung einer standardisierten Kommunikationsstruktur

Nachfolgend wird auf die bereits erarbeiteten Grundlagen rund um die Entwicklung einer standardisierten Kommunikationsstruktur eingegangen. Kapitel 2.1 bietet einen thematischen Einstieg und beschreibt die derzeitige Ausgangssituation der OA-Publikationslandschaft mit ihrer Vielzahl an unterschiedlichen und teilweise vernetzten Publikationsstandards. Die grundlegende Auseinandersetzung zu den Themenschwerpunkten Daten, Standards und Schnittstellen ist notwendig, um ein gemeinsames Verständnis und somit eine einheitliche Terminologie zu definieren. Dadurch wird eine klare inhaltliche Basis für die Entwicklung der Kommunikationsstruktur geschaffen. Weiterhin wird eine erarbeitete Übersicht zu offenen Standards aufgezeigt und erste Ansätze und Strategien zur Entwicklung einer Kommunikationsstruktur diskutiert. Kapitel 2.2 fokussiert die im OA-Publikationsworkflow an Schnittstellen stattfindenden Kommunikationsprozesse und -mechanismen, bei denen Systeme und Menschen interoperabel zusammenwirken und Daten bzw. Informationen austauschen.

2.1 Status Quo wissenschaftlicher Publikationsstandards und deren Integrationsmöglichkeiten in eine standardisierte Kommunikationsstruktur

Kommunikation ist eine der wichtigsten Triebkräfte der menschlichen Entwicklung. Nach der Entwicklung der Sprachfähigkeit, die uns Menschen sogar physiologisch formte, trat mit der partiellen Sesshaftwerdung und der damit verbundenen Organisation des Menschen in größeren Gruppen die Notwendigkeit der Verschriftlichung von Sprache auf. Schrift und Schreiben wurden, wohl mehrfach und in verschiedenen Weltgegenden, erfunden. Seitdem wird nach Indizien gesucht, ob es eine frühere Ursprache gegeben haben könnte, die durch verschiedene Ursachen, seien es die babylonische Sprachverwirrung oder doch eher verschiedene Entwicklungsbedingungen, in verschiedene Sprachen unterschiedlichster Komplexität und Leistungsfähigkeit aufgespalten wurden. Seit historisch kurzer Zeit kommen zu den vielen natürlichen Sprachen, die auf der Welt gesprochen werden, die artifiziellen hinzu. Dazu gehören vor allem Programmiersprachen, Metamarkupsprachen bzw. die mit letzteren konstruierten konkreten Markupsprachen. Artifizielle Sprachen erweitern damit die Artikulationsmöglichkeiten des Menschen in den von ihm kontrollierten technischen Bereich. Eine der zu leistenden Aufgaben ist dabei die Formalisierung der dialogorientiert angelegten menschlichen Kommunikation mit vielen inhärenten Freiheitsgraden auf möglichst eindeutige Formulierungen, die für die artifiziellen Sprachen notwendigerweise mit eingeschränkten Freiheitsgraden verbunden ist.

Mit der menschlichen Artikulationsfähigkeit erschien auch der Drang zur Beschreibung der Welt, vorrangig als Versuch, deren Komplexität zu begegnen. Lange war man der Meinung, dass sich die Welt als Ganzes beschreiben ließe, wende man nur das richtige Ordnungsprinzip an. Dem Ziel, dieses zu finden, widmeten sich Generationen von Philosophen. Letztlich setzte sich die Erkenntnis durch, dass das immer progressiver wachsende Menschheitswissen keinen Zeitpunkt kennt, an dem es als vollständig erkannt (bzw. beschrieben) definiert werden kann. Dieser pessimistischen Erkenntnis setzen die Wissenschaften neue Methoden, wie Data Mining und KI entgegen.

Gleichsam synonym zur Entwicklung der natürlichen Sprachen von einfachsten Artikulationen zu komplexesten Grammatiken vollzieht sich jene der artifiziellen parallel zur Leistungsfähigkeit der Rechentechnik. Lange war Speicherplatz rar, die Variablen der Programmiersprachen in ihrer Länge beschnitten und die Möglichkeiten von Markup-sprachen beschränkt. SGML wurde als mächtige Metamarkupsprache entwickelt, war aber auf der zeitgenössischen Technik nicht flächendeckend ausführbar. Erst das verschlankte XML konnte etwas später auf leistungsfähigeren Computern seinen Durchbruch feiern. Gleiches gilt für die Entwicklung der konkreten Markup-sprachen zur Beschreibung von Metadaten. Wurde 1994 im amerikanischen Dublin noch nach fünfzehn Termen gesucht, um möglichst jede Ressource in einem elektronischen Metadatensatz beschreiben zu können, sehen wir uns heute, bei nahezu unbeschränkten Kapazitäten zur Datenspeicherung und -übertragung, einer unüberschaubaren Vielzahl von Metadatenstandards gegenüber. Hier geschah wohl in historisch kurzer Zeit, wofür die natürlichen Sprachen Jahrtausende benötigten: mit wachsenden Ressourcen und in unterschiedlichen Domains bildeten sich lokale Sprachen heraus, welche in dem, was sie beschreiben, einen hohen semantischen Überdeckungsgrad, aber auch technische Unterschiede aufweisen. Wie bei verschiedenen natürlichen Sprachen den Kommunikationsproblemen mit einem Dolmetscher abgeholfen werden kann, wird zwischen den artifiziellen Sprachen mittels Transformationsschnittstellen kommuniziert. Aber, sowohl die Menschen als auch die Maschinen (bzw. die Ingenieure, welche diese Maschinen entwickeln), haben tief in ihrem Inneren die Sehnsucht nach dieser einen Sprache, welche die Kommunikation dramatisch vereinfachen, Missverständnisse vermeiden und den Aufwand reduzieren würde. Diese Sehnsucht kann ein Leitmotiv für neue Forschungsansätze sein.

In der wissenschaftlichen Publikationslandschaft und in den unterschiedlichsten Bereichen der gesamten Wertschöpfungskette von wissenschaftlichen Werken wurde unter den oben beschriebenen Prämissen bereits eine Vielzahl existierender Standards, Normen und Spezifikationen entwickelt und in die Praxis überführt. Mit der

fortschreitenden Digitalisierung und Automatisierung von Publikationsprozessen ist die Verwendung von Standards unumgänglich geworden, um Prozesse ökonomisch und effizient zu gestalten. Doch auch der Austausch und die Weiterverarbeitung von Informationen über Systemgrenzen hinweg macht die Verwendung von Standards notwendig.

Diese Notwendigkeit hat zu den verschiedensten Standardisierungskampagnen geführt. Wie sich die natürlichen Sprachen territorial entwickelt haben, geschah und geschieht dies auch für bestimmte abgegrenzte Bereiche, Domains, die sich hier nicht örtlich aber thematisch abgrenzen. Und wie die natürlichen Sprachen die Kommunikation nur dahingehend regeln, was die regionalen Bedingungen verlangen, werden die artifiziellen Sprachen nur die Elemente enthalten, die dem zu vereinheitlichenden Zweck dienen. Dies führt zu verschiedenen Arten von Standards: technischen Standards, bibliographischen Standards, herstellerspezifischen Standards, um nur beim Herstellungs- und Publikationsworkflow von wissenschaftlichen Monografien zu bleiben. Und wie bei den natürlichen Sprachen lässt es sich nicht vermeiden, dass die entstandenen Standards idealerweise aufeinander aufbauen bzw. sich ergänzen, oft aber einander durchdringen und nur in Schnittmengen übereinstimmen. Zudem gilt für artifizielle wie für natürliche Sprachen, dass sie sich entwickeln und ihren "Duden" regelmäßig überarbeiten. Notwendigerweise führt dies zu einer heterogenen Landschaft an Standards. Besonders im wissenschaftlichen Publizieren verstärkt sich die Diversität an Standards, da die zu publizierenden Werke aus den verschiedensten Wissenschaftsdisziplinen kommen und sich daher inhaltlich und strukturell stark voneinander unterscheiden. Dabei verfügt jede Wissenschaftsdisziplin über spezifische Besonderheiten und Anforderungen, sodass sich oftmals ein eigener Standard im jeweiligen Bereich entwickelt und etabliert hat. Für geisteswissenschaftliche Werke gilt beispielsweise TEI als Quasi-Standard. In den Naturwissenschaften, bei denen eine Aufbereitung und Veröffentlichung neuester Forschungsergebnisse in Form von Artikeln üblich ist, wird überwiegend JATS als Standard für die Inhaltserfassung verwendet. Die Komplexität wird zusätzlich gesteigert, da zwischen den verschiedenen Standards Schnittmengen bestehen, die beispielsweise dadurch entstehen, wenn sich mehrere Standards aus einem gemeinsamen "Mutter"-Standard herausgebildet haben und sich auf diesen beziehen. All dies ist nicht neu und soll auch nicht kritisiert werden. Vielmehr ist die Frage zu stellen, wie mit der gegebenen Situation umzugehen ist.

Die bestehenden Standards wurden von Fachleuten in den jeweiligen Domains erstellt und sind daher durch deren spezifische Anforderungen bestimmt. So existieren bibliografische Standards wie MARC, welche Werke auf der Metaebene beschreiben, Standards, welche die Werkstruktur vereinheitlichen, wie DocBook, JATS und BITS, sowie

technische Standards, allen voran der Metamarkup-Standard¹ XML, mit welchem die meisten der anderen Standards konstruiert wurden. Da im Veröffentlichungsprozess sowohl technische, als auch bibliografische und herstellungsbezogene Daten verwendet werden, müssen Standards aus all diesen Domains verwendet werden. Wenn man zusätzlich davon ausgeht, dass werks- bzw. unternehmensspezifische Workflows für die Herstellung und Veröffentlichung durchlaufen werden, ist abzuleiten, dass sich offensichtlich projektabhängig verschiedene Sichten auf die zu verwendenden Schnittmengen der benutzten Standards ergeben, die dann nur einen jeweiligen Teilausschnitt aus dem gesamten Sprachumfang abbilden. Letztendlich sind die oben erwähnten Sichten projekt- bzw. workflowspezifische Sprachen, die sich aus Teilmengen anderer Sprachen, bzw. Standards, zusammensetzen. Das Problem der Konstruktion dieser Sprachen kann mit zwei unterschiedlichen Strategien angegangen werden.

Die erste Strategie stellt darauf ab, alle notwendigen Information in einen einheitlichen Kommunikationsstandard zu integrieren. Ein branchennahes Beispiel für dieses Vorgehen ist das Job Definition Format (JDF), das für die grafische Industrie einen Standard für die Beschreibung aller Produkte, Prozesse, Ausrüstungen und Aufträge im Produktionsprozess zur Verfügung stellt. JDF hat sich daher in einem langjährigen Entwicklungsprozess unter Beteiligung unzähliger Spezialisten zu einer mächtigen artifiziellen Sprache entwickelt, die sich breit in der Branche durchgesetzt hat. Wie bei der Verwendung jeder komplexen Sprache wird situationsbezogen nur ein Ausschnitt aus dem Sprachvorrat genutzt. Produktbeschreibungen, Maschinen und Arbeitsabläufe unterscheiden sich zum Beispiel bei konventionellen und Digitaldruckverfahren. Diese besonderen Sichten werden durch Interoperability Conformance Specifications beschrieben. Mit diesen soll der Implementierungsaufwand verringert werden. Die Vorteile dieses umfassenden brancheneinheitlichen Standards liegt in dessen weitestgehender Vollständigkeit, die durch eine jahrelange Arbeit von Spezialisten erarbeitet wurde, in einer aktiven Community, welche die Durchsetzung und Weiterentwicklung betreibt sowie im Angebot von Werkzeugen, wie JDF-Parser und JDF-Editor, für die Etablierung der digitalen Infrastruktur für den praktischen Einsatz. Wenn ein Nachteil benannt werden soll, dann wäre der gewaltige Umfang der Standards mit mehr als 6000 Elementen zu erwähnen. Diesem wird mit XJDF (Exchange Job Definition Format), einer vereinfachten Version von JDF, begegnet. Es wäre also denkbar, nach dem Muster von JDF einen weltweiten, branchenverbindlichen Kommunikationsstandard zu schaffen.

Ein zweiter Ansatz kann darin bestehen, situationsabhängig, d.h. auftrags- bzw. projektbezogen, und dynamisch die jeweiligen notwendigen Metadaten aus den

¹ Zumindest im Fall von XML ist der Begriff Standard nicht korrekt. Richtigerweise werden vom W3C Recommendations veröffentlicht. Diese erhalten qua Akzeptanz den Rang von Quasi-Standards. Daher soll der kritische Begriff trotzdem weiter verwendet werden.

verschiedenen Standards anzuziehen. Die Verwendung von XML-Technologien ermöglicht grundsätzlich die Verwendung verschiedener Strukturdefinitionen in einer Instanz. Wohlgeformtheit und Richtigkeit, also die technische Korrektheit, können mit XML-spezifischen Werkzeugen geprüft werden, die jeweilige projektspezifische Richtigkeit zum Beispiel mit Schematron. Es soll also möglich sein, projektspezifisch einen temporären “Superstandard” mit allen notwendigen Elementen aus den entsprechend mitgeltenden Standards “zusammenzuklicken”. Der Vorteil läge bei dieser Vorgehensweise darin, dass für den jeweiligen Herstellungs- und Veröffentlichungsworkflow ein dedizierter, schlanker Kommunikationsstandard verwendet werden kann.

Wenn man dazu die aktuelle Situation in Betracht zieht, in der viele Verlage bereits auf medienneutrale Produktionsworkflows umgestellt und damit schon erhebliche Aufwände in die Erstellung von ausgezeichneten Dokumenten investiert haben, wäre die Entwicklung und Einführung eines branchenweit einheitlichen Standards entsprechend des ersten Ansatzes mit der unvermeidlichen Konsequenz der anschließenden Neuauszeichnung der Bestandsdokumente von vornherein mit erheblichen Akzeptanzproblemen verbunden.

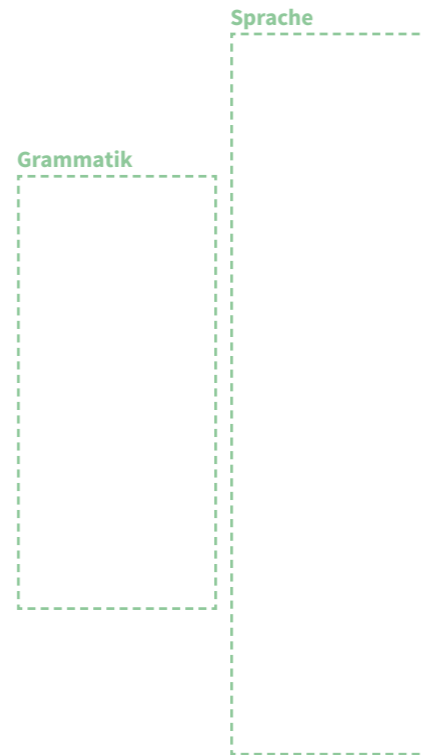
Daher soll zuerst der zweite Ansatz näher betrachtet werden. Dazu ist es notwendig, alle beteiligten Standards zu identifizieren und zu untersuchen. Grundlage für die Analyse war zunächst die Entwicklung einer spezifischen Arbeitsdefinition des Begriffes Standard im Kontext von Open-Access-Publikationsprozessen. Nach dieser Definition beschreibt ein offener Standard für wissenschaftliches Publizieren eine einheitlich dokumentierte, weit hin anerkannte, vielfach angewandte, offen zugängliche und erweiterbare Spezifikation, die bei der Erstellung, Beschreibung, Herstellung und Verbreitung wissenschaftlicher Publikationen angewandt wird. Die Verwendung dieser spezifischen Arbeitsdefinition und der darin aufgeführten Kriterien ermöglichte eine Filterung der wesentlichsten Standards aus der großen Masse an Standards. Die Übersicht Überblick über offene Standards im wissenschaftlichen Publizieren umfasst in dieser ersten Version 102 Standards, Normen und Spezifikationen, ohne einen Anspruch auf Vollständigkeit erheben zu können. Schon die reine Anzahl der eruierten Standards dokumentiert die Heterogenität und Komplexität des anzugehenden Problems. Als erster Schritt der Komplexitätsreduzierung wurden zehn Kategorien entworfen und der Versuch unternommen, die einzelnen Standards jenen zuzuordnen. Dass diese Zuordnung nicht immer konzise und eindeutig vorzunehmen war, liegt in der weiter oben diskutierten domänenspezifischen Entwicklung der betrachteten Standards begründet. Trotzdem liegt als Ergebnis die oben angesprochene erste Arbeitsversion vor, die in einem Diskurs innerhalb der Community weiter geschärft werden wird.

Letztendlich soll in dem laufenden Forschungsprojekt der zweite Ansatz untersucht werden. Denkmodell und Leitstern soll dabei ein Mechanismus sein, der es ermöglicht, projektspezifisch und dynamisch eine Kommunikationsstruktur zu etablieren. Dies soll

Überblick: Offene Standards im wissenschaftlichen Publizieren

Version: 1.0

Stand: 12.04.2021



Arbeitsdefinition Standard

Ein offener Standard für wissenschaftliches Publizieren nach OA-STRUKTKOMM beschreibt eine einheitlich dokumentierte, weithin anerkannte, vielfach angewandte, offen zugängliche und erweiterbare Spezifikation, die bei der Erstellung, Beschreibung, Herstellung und Verbreitung wissenschaftlicher Publikationen angewandt wird.

Metadaten

Stuktur- und
Dokumentenformate

Validierung Formatierung Archivierung

Barriere-
freiheit

XML-
Technologien

Identifikatoren

Dateiformate

Austausch



Lizenz-Hinweis:

Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung Nicht kommerziell 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

© 2021 David Böhm, Alexander Grossmann, Michael Reiche, Diana Tillmann

einerseits auf der technischen Ebene geschehen. Dort stehen mit den XML-Technologien leistungsstarke Werkzeuge zur Verfügung, die per sé Lösungsansätze anbieten. Aber es wäre der falsche Weg, die Lösung „von unten“, d. h., von der technischen Infrastruktur her, anzugehen. Hier besteht die Gefahr, dass Abläufe an die technische Umgebung angepasst werden müssen. Potenter ist der reziproke Ansatz, die Abläufe zu untersuchen, zu spezifizieren und so weit wie möglich zu vereinheitlichen und danach die entsprechende Infrastruktur zu schaffen. Hier ist bereits viel Arbeit geleistet worden. Wie oben beschrieben ist jede Kommunikationsstruktur, jeder Kommunikationsstandard im Feld bereits ein Ergebnis dieser Arbeit. Diese Arbeit ist wertzuschätzen und als Basis unbedingt heranzuziehen. Darum ist in einem ersten Schritt eine Community mit einer breiten Expertise zu etablieren, bestehend aus Menschen, die alle diese technischen Sprachen sprechen, mit diesen arbeiten und diese weiterentwickeln. Ob am Ende ein eine vollständige Lingua Franca für die Branche steht oder eine Infrastruktur, die alle Einzelsprachen integriert, soll vorerst offen bleiben.

2.2 Beschreibung von Kommunikationsprozessen an Schnittstellen im wissenschaftlichen Publikationsprozess und deren Bedeutung für die Entwicklung einer standardisierten Kommunikationsstruktur

Bei der Publikation wissenschaftlicher Werke im Open Access (OA) werden eine Vielzahl verschiedener Prozesse von unterschiedlichen Akteuren im Produktionsprozess realisiert. Durch das Zusammenwirken und die Kommunikation aller Beteiligten an den auszuführenden Prozessen bilden sich diverse Schnittstellen aus. An diesen Schnittstellen kann eine standardisierte Kommunikationsstruktur den Austausch von Informationen standardisierter und leistungsfähiger organisieren. Dafür ist es erforderlich, Grundlagen und die Spezifik dieser Schnittstellen und die dort stattfindenden Kommunikationsprozesse genauer beschreiben zu können. Daher bedarf es zunächst einer theoretischen Auseinandersetzung mit *Kommunikation* und *Schnittstellen*.

Die menschliche Sinneswahrnehmung zeigt auf ganz natürliche Weise das Vorhandensein von Schnittstellen, die es uns letztlich ermöglichen, Erfahrungen außerhalb unseres Körpers wahrzunehmen, um mit der Außenwelt zu kommunizieren und interagieren. Dabei bilden unsere Sinnesorgane diejenigen Verbindungsstellen, an der Reize (Informationen) aus der Umwelt übertragen und zur Weiterverarbeitung an das jeweilige gekoppelte Sinnessystem weitergeleitet werden.² Schnittstellen finden sich also überall dort, wo Informationen zwischen zwei oder mehreren Systemen, welche der Kommunikation dienen, übertragen und/oder ausgetauscht werden. Voraussetzung für das Vorhandensein von Schnittstellen ist somit in gewisser Hinsicht ein Kommunikationsprozess.

² vgl. Kasubke 2020

Grundprinzip der Informationsübertragung

Seit seiner Betrachtung und Beschreibung unterliegt der Kommunikationsbegriff einem stetigen Wandel. In den verschiedenen Disziplinen wird *Kommunikation* (lat. communication „Mitteilung“, communicare „teilhaben“, communis „gemeinsam“)³ aus ganz unterschiedlichen Perspektiven betrachtet. Daher findet sich in der Literatur eine Vielzahl an Definitionen. Betrachtet man das grundlegende Prinzip der Informationsübertragung (Abb. 1), so übermittelt ein Sender/Quelle (Person, System) eine Information (Reiz, Signal) über einen Kanal (Medium) an einen Empfänger/Senke (Person, System). Die Grundlage für das Verständnis zwischen Sender und Empfänger und somit einer möglichst verlustfreien Übertragung aller Informationen (eigentlich Signalen) bildet eine gemeinsame allgemeine Symbolik ($A \cap B$). Diese spezifiziert beispielsweise durch Sprache, Schrift, Mimik oder Gestik das zu übermittelnde Signal. In welche Richtung eine *Kommunikation* verläuft, kann durch die Direktionalität beschrieben werden: Bei einer *unidirektionalen Kommunikation* erfolgt die Signalübertragung in nur eine Richtung, d. h. ausschließlich eine Person oder ein System sendet Informationen an das Gegenüber, wobei kein Rückkanal vorgesehen ist, um auf die Information zu reagieren. Bei der *bidirektionalen Kommunikation* hingegen verläuft der Austausch in beide Richtungen, sodass Sender auch Empfänger und umgekehrt sein können. Die zeitliche Abfolge eines Kommunikationsprozesses wird durch die Synchronität konkretisiert. Dabei wird zwischen einer *synchronen Kommunikation*, bei der die Informationsübertragung zeitgleich stattfindet, und einer *asynchronen Kommunikation*, bei der es sich um eine zeitversetzte Kommunikation handelt, indem Sender und Empfänger zeitlich voneinander entkoppelt sind, unterschieden.⁴

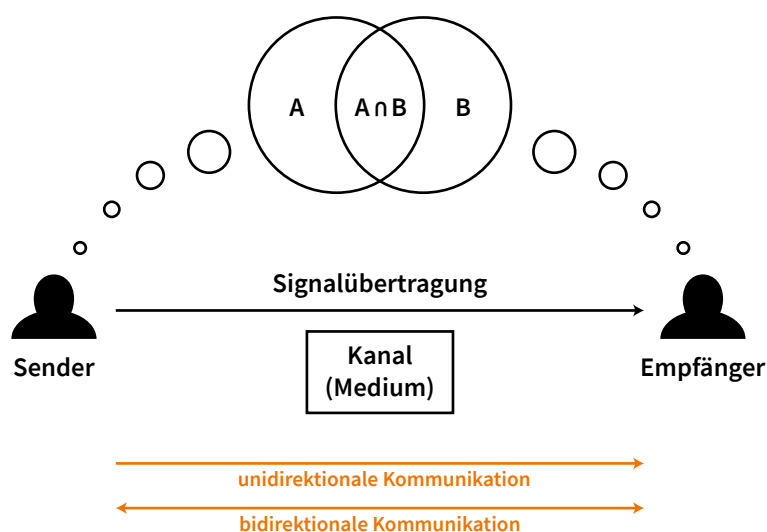


Abb. 1 Grundprinzip der Informationsübertragung

³ Bühler et al. 2017, S. 2

⁴ vgl. Abts et al. 2009, S. 288

Kommunikationsmodell

Ausgehend vom beschriebenen Grundprinzip der Informationsübertragung soll für die weitere Betrachtung des Kommunikationsprozesses unter Berücksichtigung der Entwicklung einer Kommunikationsstruktur das *Sender-Empfänger-Modell* von Shannon und Weaver herangezogen werden. Das Modell entstand innerhalb der Entwicklung der Informationstheorie in der Mitte des 20. Jahrhunderts und viele weitere Kommunikationsmodelle bauen auf dem von Shannon und Weaver entwickelten Prinzip auf. Dieses ermöglicht eine mathematische Beschreibung von Informationen und fokussiert dabei explizit technische Signale sowie deren Übertragung, Verarbeitung und Empfang.⁵⁶ Ein Kommunikationsprozess nach dem *Sender-Empfänger-Modell* umfasst folgende wesentliche Bestandteile: An erster Stelle steht die *Informationsquelle*, welche eine Nachricht generiert. Diese wird anschließend an den *Sender* übertragen, welcher die Information in ein dem *Kanal* entsprechendes *Signal* umwandelt (encodiert). Der *Empfänger* muss das über den Kanal übermittelte Signal entschlüsseln (decodieren) und erhält somit die eigentliche Information.⁷⁸ Störquellen sollen dabei möglichst identifiziert und beseitigt werden, um Informationen verlustfrei zu übertragen.

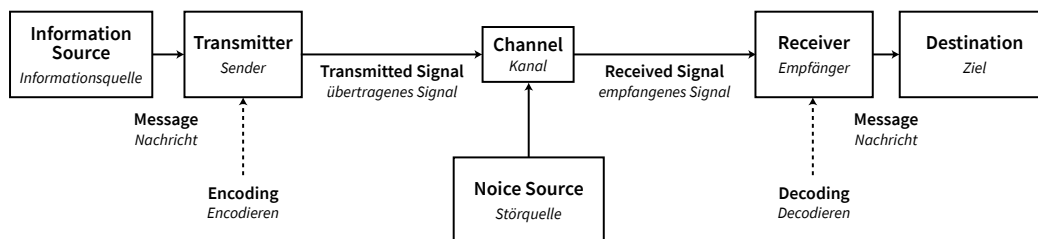


Abb. 2 Darstellung eines allgemeinen Kommunikationssystems nach Shannon und Weaver⁹

Um das *Shannon-Weaver-Modell* mit seiner ausschließlichen Betrachtung der unidirektionalen Informationsübertragung weiter zu denken und darüber hinaus semantische Aspekte einzubeziehen, werden zusätzlich Modelle aus der linguistischen Perspektive herangezogen (Abb. 3). Informationsquelle und -ziel fungieren bei einer bidirektionalen Kommunikation sowohl als sendendes als auch als empfangendes System und sind somit in der Lage, Informationen zu en- und zu decodieren. Im Folgenden werden diese als *Kommunikationsteilnehmer (K)* bezeichnet und verfügen über einen *gemeinsamen Code (C)* (allgemeine Symbolik). Die *Kommunikationsteilnehmer K1* und *K2* können

⁵ vgl. Hunscha 2003, S. 6

⁶ vgl. Röhner et al. 2016, S. 21

⁷ vgl. ebd.

⁸ vgl. Hunscha 2003, S. 6f.

⁹ in Anlehnung an Shannon et al. 1964, S. 7

dabei über den gleichen Code verfügen. Verfügen *K1* und *K2* über verschiedene Codes *C1* und *C2*, so müssen Letztere eine Schnittmenge bilden, damit im Anschluss an die Decodierung des Signals, dessen Inhalte auch entsprechend interpretiert werden können. Eine korrekte Interpretation (Informationsgenerierung) ist nur innerhalb der Menge der Codes in der Schnittmenge möglich. Ein *gemeinsamer Code* bildet somit die Grundlage und notwendige Voraussetzung für das Verständnis zwischen den Kommunikationsteilnehmern.

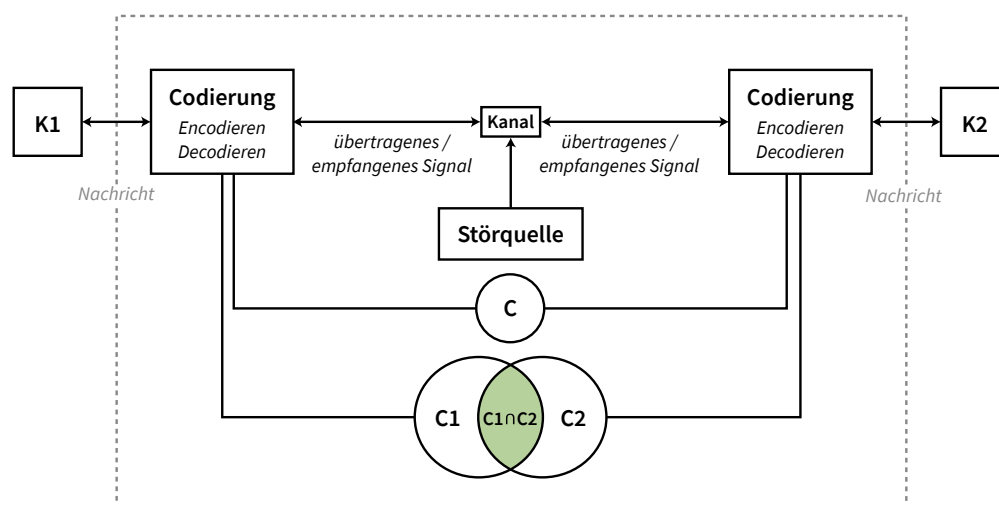


Abb. 3 Eigene Darstellung eines Kommunikationssystems nach Shannon und Weaver¹⁰, Karl-Dieter Bunting¹¹, Karl-Heinz Wagner¹²

Schnittstellen und deren Spezifik

Wie eingangs beschrieben, finden sich in jedem Kommunikationsprozess, also überall dort, wo Informationen zwischen zwei oder mehreren Systemen übertragen, ausgetauscht und verarbeitet werden, Schnittstellen. Der Medien- und Kommunikationswissenschaftler Wulf R. Halbach formulierte in *Interfaces. Medien- und kommunikationstheoretische Elemente einer Interface-Theorie*: „Um Interaktion mit einem Medium zu ermöglichen, wird eine vermittelnde Instanz benötigt, die nicht nur die Wechselseitigkeit des Nachrichtenaustausches, sondern auch des adäquaten - d. h. für die gekoppelten Systeme verstehbare - Kodierung und Dekodierung garantiert, damit „Sinn“ attribuiert werden kann. Diese „vermittelnde“ Instanz nennt man „Interface“

¹⁰ ebd.

¹¹ in Anlehnung an Bunting

¹² in Anlehnung an Wagner 1997

oder „Schnittstelle“.¹³ Im Folgenden soll für die Arbeitsdefinition des Begriffes *Schnittstelle* Halbach herangezogen werden:

„Der Begriff Schnittstelle – oder englisch Interface – bezeichnet grundsätzlich den Punkt einer Begegnung oder einer Kopplung zwischen zwei oder mehr Systemen und/oder deren Grenzen zueinander.“¹⁴

In welche Richtung die Schnittstelle dabei verläuft, wird durch die Uni- und Bidirektionalität (letztere ist beispielhaft in Abb. 4 dargestellt), die zeitliche Abfolge durch die Synchronität beschrieben. Eine weitere Charakterisierung von Schnittstellen betrifft die Verortung. Bei dieser befindet sich ein *interner Begegnungspunkt* innerhalb eines Systems, wohingegen eine *externe Schnittstelle* außerhalb des eigenen Systems zu verorten ist. Eine allgemeine Symbolik (Code) ist ebenfalls von Bedeutung (s. o.). Dabei übernimmt laut Halbach eine Schnittstelle „Als technische Einrichtung [...] die Übersetzungs- und Vermittlungsfunktion zwischen gekoppelten Systemen.“¹⁵ Bei dieser Koppelung soll es sich in der weiteren Betrachtung nicht zwangsweise um reine technische Systeme handeln. Auch Menschen fungieren in Publikationsprozessen als Schnittstellen.

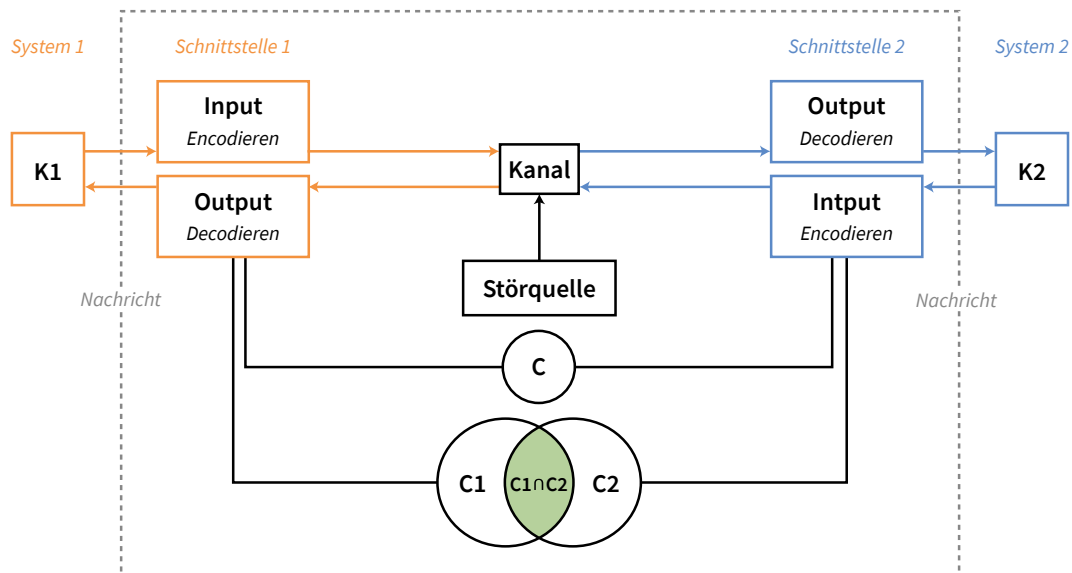


Abb. 4 Bidirektionale Schnittstellen (in Anlehnung an Mara Kasubke¹⁶)

¹³ Halbach 1994, S. 14

¹⁴ ebd., S. 168

¹⁵ ebd.

¹⁶ vgl. Kasubke 2020

Mit Verweis auf die eingangs erwähnte menschliche Sinneswahrnehmung stellen demnach die Sinnesorgane den Punkt der Begegnung bzw. Koppelung zwischen dem Umwelt- und dem körpereigenen Sinnessystem dar.¹⁷ Neben dieser Mensch-Außenwelt-Schnittstelle kann zwischen weiteren grundlegenden Typen natürlicher und künstlicher *Schnittstellen* unterschieden werden:

- *Mensch-Mensch-Schnittstelle*: Menschen kommunizieren miteinander
- *Mensch-Maschine-Schnittstelle*: Mensch und Maschine kommunizieren miteinander
- *Maschine-Maschine-Schnittstelle*: Maschinen kommunizieren miteinander

In Zusammenhang mit der zu entwickelnden Kommunikationsstruktur sind vor allem die *Mensch-Mensch*- und die *Mensch-Maschine-Schnittstelle* von Bedeutung. Um diese grundlegenden Typen von Schnittstellen weiter zu präzisieren, erfolgt deren Spezifizierung mit Blick auf den Publikationsprozess wissenschaftlicher Veröffentlichungen durch die Forschenden als Open-Access-Publikation. Um Schnittstellen nach allen genannten Kriterien zu prüfen, erscheint die Verwendung von vier W-Fragen praktikabel, welche in Abb. 5 skizziert sind.

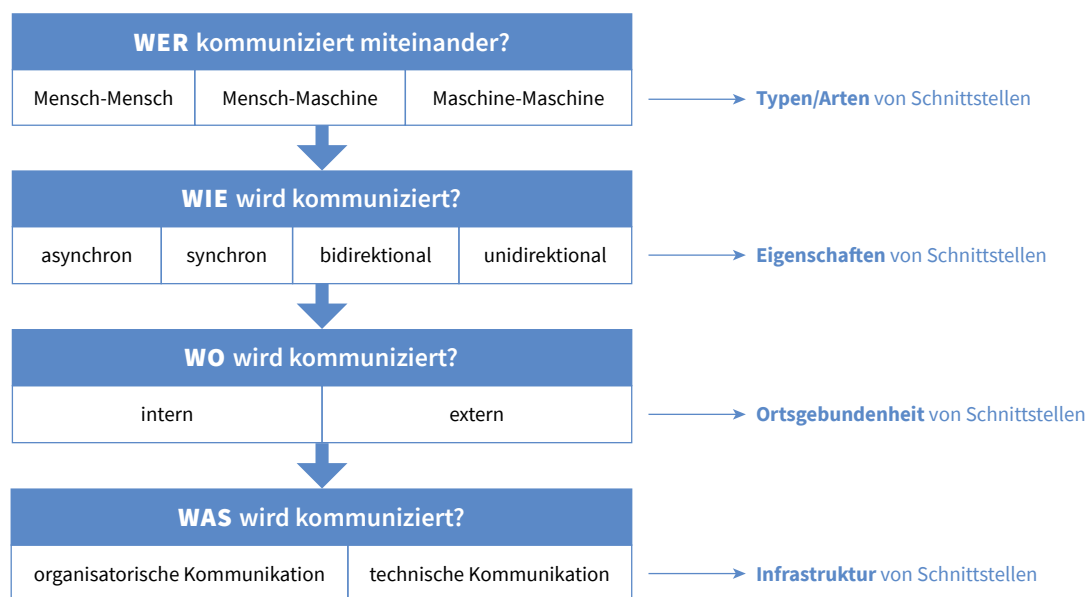


Abb. 5 Spezifik von Schnittstellen

Die Frage “WER kommuniziert miteinander?” gibt Aufschluss über die Typen der Schnittstellen und damit auch über alle beteiligten Kommunikationsteilnehmer.

¹⁷ vgl. ebd.

Eigenschaften von Schnittstellen und der zugrunde liegenden Kommunikationsprozesse werden über die *WIE*-Frage definiert. Die *WO*-Frage beschreibt die Ortsgebundenheit einer Schnittstelle und gibt an, ob sich diese inner- und/oder außerhalb des jeweiligen Systems befindet. Darüber hinaus findet die Infrastruktur von Schnittstellen Beachtung und vermittelt, *WAS* kommuniziert wird. Dabei wird zwischen *organisatorischen Schnittstellen*, welche den Austausch von Informationen umfassen, und *technischen Schnittstellen*, welche den Austausch von Daten beschreiben, unterschieden. Eine strikte Trennung ist dabei schwierig, da in vielen Prozessen parallel sowohl eine organisatorische als auch eine technische Kommunikation stattfindet, zwischen denen eindeutig zu differenzieren problematisch ist.

Interoperabilität

Ein wesentliches Kriterium für das nahtlose Zusammenwirken unterschiedlicher (technischer) Systeme ist die *Interoperabilität (IOP)* (lat. *opus* ‚Arbeit‘ und *inter* ‚zwischen‘).¹⁸ Weltweit setzen sich verschiedenste Akteure in den unterschiedlichsten Disziplinen mit IOP auseinander, da diese auch nicht zuletzt durch Digitalisierungsprozesse von immer größerer Bedeutung ist. Unzählige Definitionen von *Interoperabilität* führen zu einer unüberschaubaren Anzahl an Begriffsbestimmungen. Eine Vielzahl bezieht sich ausschließlich auf die Zusammenarbeit technischer Systeme. Unter Berücksichtigung der Entwicklung einer Kommunikationsstruktur für das Publizieren wissenschaftlicher Literatur im Open-Access-Umfeld sind neben technischen Systemen auch Menschen und Organisationen in Produktionsprozesse involviert. Um sich einer Begriffsbestimmung anzunähern, entwickelten die Autoren eine projektspezifische Arbeitsdefinition des Begriffes *Interoperabilität* im Kontext des wissenschaftlichen Publizierens:

“Der Begriff *Interoperabilität* beschreibt die Fähigkeit von am wissenschaftlichen Publikationsprozess beteiligten Menschen, Institutionen und Systemen, unabhängig voneinander zu interagieren und unter Verwendung von offenen Standards so miteinander zu kommunizieren, dass Daten und Informationen effizient, fehler- und verlustfrei ausgetauscht werden können.”

Innerhalb dieser Begriffsbestimmung wird postuliert, dass die Interaktion zwischen Menschen, Organisationen, Geschäftsprozessen sowie verschiedenen Informations- und Kommunikationssystemen stattfindet. Auf diese Weise soll eine nahtlose, einheitliche und effiziente Zusammenarbeit über mehrere Systeme und Organisationen hinweg bereitgestellt werden. Die Herausgebenden des Werkes *Enabling Multilingual Social*

¹⁸ vgl. Duden (1) 2021

Interactions and Fostering Language Learning in Virtual Worlds formulieren ebenfalls, dass Lösungen zur IOP “[...] stets menschliche Operateure, Informationssysteme, eine Infrastruktur zum Austausch von Information und schließlich auszutauschende Information.”¹⁹ beinhalten.

Weiterhin wird der Begriff *Interoperabilität* in der Literatur oft in verschiedene Ebenen aufgegliedert, jedoch findet sich hierfür keine allgemeingültige Einteilung. Daher wird die Hierarchisierung von Staub herangezogen, welcher Interoperabilität in die *technische* und die *organisatorische* IOP untergliedert (Abb. 6). Dabei teilt er die technische Interoperabilität in Meta-, semantische sowie syntaktische Interoperabilität ein und erfasst innerhalb dieser „[...] konkrete Konzepte und Werkzeuge, welche die entsprechenden Teilaspekte der Interoperabilität realisieren [...]“²⁰. Die syntaktische IOP beschreibt interagierende Systeme, welche in der Lage sind, Datenstrukturen zu identifizieren, zu verarbeiten und auszutauschen. Semantische IOP interpretiert Informationen und Datenstrukturen.

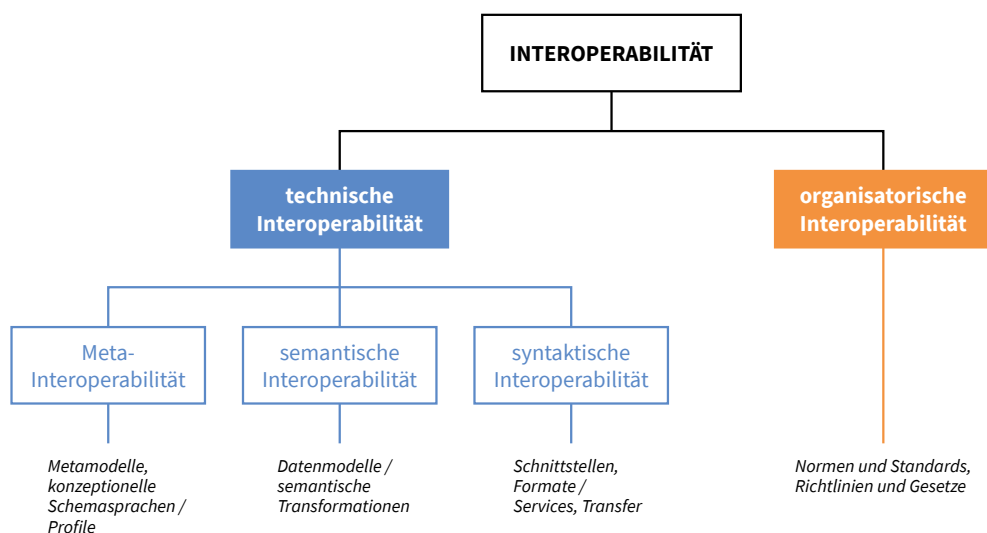


Abb. 6 Gliederung des Interoperabilitätsbegriffs (in Anlehnung an Peter Staub²¹ und opengeoedu.de²²)

Innerhalb der organisatorischen Interoperabilität werden Prozesse durch Workflows und Rollen beteiligter Akteure, aber auch bspw. durch Richtlinien, Gesetze, Normen (z. B. DIN, ISO) und Standards (z. B. W3C), effektiv und effizient gestaltet.²³ Diese

¹⁹ N. Bau et al.

²⁰ Staub 2009, S. 22

²¹ Staub 2009, S. 22

²² OpenGeoEdu 2018

²³ vgl. OpenGeoEdu 2018

Gliederung des Interoperabilitätsbegriffes ist bei der Verwendbarkeit offener Daten von wesentlicher Bedeutung: „Diese [die offenen Daten, OA-STRUKTKOMM] sollten idealerweise mittels allgemein verfügbarer Software verarbeitet (syntaktische Interoperabilität) und interpretiert (semantische Interoperabilität) werden können, ohne dass dies etwa durch die Verwendung proprietärer, [...] nicht-standardisierter Datenformate und Schnittstellen erschwert wird (organisatorische Interoperabilität)“²⁴.

Interoperabilität durch Standardisierung

Die gesamte Bandbreite des Publikationsprozesses wissenschaftlicher Werke ist durch die Vernetzung und das Zusammenwirken verschiedenster Systeme gekennzeichnet. Zur Überwindung der Heterogenität der beteiligten Systeme existieren bereits unzählige Standards. Als Beispiel soll an dieser Stelle auf das *Portable Document Format (PDF)* verwiesen werden, welches als plattformunabhängiges Dateiformat entwickelt wurde, um Dokumente mit jedem Betriebssystem, jeder Anwendungssoftware und Hardware wirklichkeitsgetreu darstellen zu können. Wenn die verschiedensten Systeme also wirkungsvoll (interoperabel) zusammenarbeiten und somit Daten verlust- und fehlerfrei miteinander austauschen sollen, bedarf es der Verwendung von offenen Standards. Nur dadurch erlangen alle vernetzten Systeme ein einheitliches Verständnis über die miteinander auszutauschenden Dateninhalte und -strukturen und der für deren Austausch verwendeten Kommunikationsmechanismen.²⁵ *Interoperabilität* ist daher maßgeblich abhängig davon, ob innerhalb eines Kommunikationsprozesses offene Standards genutzt werden. Das Vorhandensein bzw. die Verwendung von offenen Standards und deren Einfluss auf die Interoperabilität kann in Form von *Operabilitätsgraden* beschrieben werden und wird in Abb. 8 beispielhaft anhand der Kommunikation zwischen vier Kommunikationsteilnehmern dargestellt. Die Grafiken der oberen Reihe verdeutlichen dabei den Sachverhalt vereinfacht. Die Grafiken der unteren Reihe ergänzen diese durch eine semantische Darstellung.

²⁴ ebd.

²⁵ vgl. Fraunhofer-Institut für offene Kommunikationssysteme

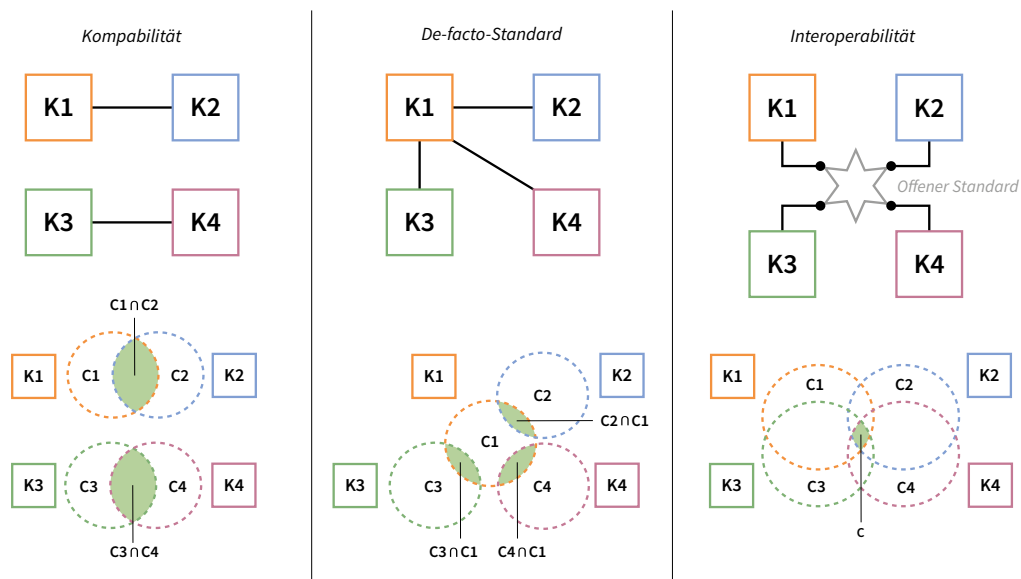


Abb. 8 Operabilitätsgrade nach vereinfachter und semantischer Betrachtung (obere Grafiken in Anlehnung an Matthias Weiss²⁶)

Jeder Kommunikationsteilnehmer (K1 bis K4) verfügt über einen eigenen Sprachraum/Code (C1 bis C4), mit dem er kommunizieren kann. Für die Kommunikation zwischen den voneinander unabhängigen Kommunikationsteilnehmern ist ein gemeinsames Verständnis und daher ein gemeinsamer Sprachraum (grün markierte Schnittmenge) notwendig. *Kompatibilität* als Operabilitätsgrad (Abb. 8 links) beschreibt den Zustand, bei dem zwei Kommunikationsteilnehmer in einem geschlossenen Sprachraum miteinander kommunizieren. K1 kommuniziert mit K2, braucht aber für die Kommunikation mit K3 oder K4 einen anderen Sprachraum. Da in diesem Zustand immer nur zwei Systeme zueinander kompatibel sind, kann kein effektiver Datenaustausch zwischen allen Systemen stattfinden. Die Verwendung proprietärer Formate und Standards stellt ein typisches Beispiel hierfür dar.

De-facto-Standard als Operabilitätsgrad (Abb. 8 Mitte) beschreibt den Zustand, bei dem alle Kommunikationsteilnehmer zwar einen gemeinsamen Sprachraum benutzen (Sprachraum von K1 gilt als De-facto-Standard), aber nicht direkt miteinander kommunizieren können. Möchten K2 und K3 miteinander kommunizieren, geht das nur über den Sprachraum von K1. In diesem Fall sind zwar alle Systeme über K1 miteinander kompatibel, es kann jedoch kein unabhängiger Datenaustausch ohne K1 erfolgen.²⁷ Dieser Zustand ist typisch bei der Verwendung von Standards, die meistens von Industrieunternehmen oder Branchen-Akteuren entwickelt wurden, sich durch die häufige

²⁶ Weiss 2018

²⁷ vgl. ebd.

Verwendung als “Quasi”-Standard etabliert haben, aber (bisher) nicht durch eine Normungs- oder Zertifizierungsinstitution standardisiert sind.²⁸

Interoperabilität als Operabilitätsgrad (Abb. 8 rechts) ist erst dann gegeben, wenn alle voneinander unabhängigen Kommunikationsteilnehmer im gleichen Sprachraum widerspruchsfrei miteinander kommunizieren und Daten unabhängig miteinander austauschen können. Dieser Zustand ist gegeben, wenn von allen Kommunikationsteilnehmern ein gemeinsamer, offener Standard verwendet wird. Für ein konkretes Beispiel ist hier das weitverbreitete Kommunikationsprotokoll “*Open Archives Protocol for Metadata Harvesting*” (OAI-PMH) zu nennen. Das Protokoll bildet die Grundlage für einen standardisierten Datenaustausch und findet vielfach Anwendung bei Schnittstellen für die maschinelle Weitergabe von Metadaten wissenschaftlicher Publikationen.²⁹

Schnittstellen im OA-Publikationsworkflow

Für die konkrete Betrachtung und Beschreibung aller Schnittstellen im gesamten OA-Publikationsprozess dient das allgemeingültige Workflow-Modell³⁰ als Grundlage. Es lässt sich feststellen, dass zwischen einzelnen Prozessen, bei denen zwei oder mehrere Akteure bzw. Systeme miteinander kommunizieren, grundlegend ein Austausch von Informationen (organisatorische Kommunikation) und/oder Daten (technische Kommunikation) stattfindet. Für die Entwicklung einer Kommunikationsstruktur, die alle Daten eines OA-Publikationsprojekts erfassen und austauschen soll, ist vor allem die *technische Kommunikation* und deren *Schnittstellen* von Bedeutung, da diese organisiert werden müssen. Die organisatorische Kommunikation an Schnittstellen soll an dieser Stelle als gegeben betrachtet werden.

In Hinblick auf die Verortung von Schnittstellen liefert das Workflow-Modell mit seinen Prozessbeschreibungen bereits einen detaillierten Überblick aller internen Schnittstellen, bei denen die Kommunikation ausschließlich innerhalb des Systems der publizierenden Institution stattfindet. Dies betrifft überwiegend Schnittstellen zwischen einzelnen Prozessen (Prozessschnittstelle), bei denen Daten und/oder Informationen von vorherigen Prozessen konsumiert und (in der Regel durch den Prozess veränderte) an nachfolgende weitergegeben werden. Ein Beispiel dafür wird in Abb. 9 dargestellt. Der Prozess *M-Pv-310*³¹ konsumiert die Informationen (I1 = die zu erwartenden Produktionskosten) vom vorgelagerten Prozess *M-Pv-300* und gibt veränderte (produzierte) Informationen (O1 = Soll-Kalkulation) an den nachfolgenden Prozess *M-Pv-320* weiter.

²⁸ vgl. Academic dictionaries and encyclopedias

²⁹ vgl. Müller 2017, S. 54

³⁰ vgl. Böhm et al. 2020, S. 55ff.

³¹ vgl. ebd., S. 192

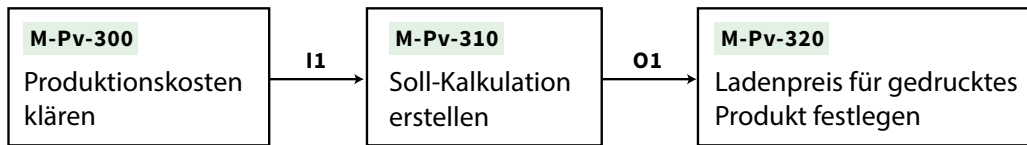


Abb. 9 Beispiel einer Prozessschnittstelle im allgemeingültigen Workflow-Modell

Die Beschreibung von externen Schnittstellen, also die technische Kommunikation der publizierenden Institution mit den Systemen weiterer Akteure, ist demzufolge für die Entwicklung einer Kommunikationsstruktur von großer Bedeutung. Die Anforderungen dieser Systeme hinsichtlich der Datenübertragung und -beschaffenheit müssen dabei für einen effizienten Austausch in der Kommunikationsstruktur Berücksichtigung finden. Für die Betrachtung externer Schnittstellen wird davon ausgegangen, dass alle im Workflow-Modell erfassten Prozesse, die ausgelagert werden können, von externen Akteuren und deren Systemen ausgeführt werden. Diese Annahme stellt das Maximum externer Schnittstellen dar. Abb. 10 führt ausgehend vom allgemeingültigen Workflow-Modell, alle Kommunikationsteilnehmer (K) auf, die am OA-Publikationsprozess beteiligt sein können.

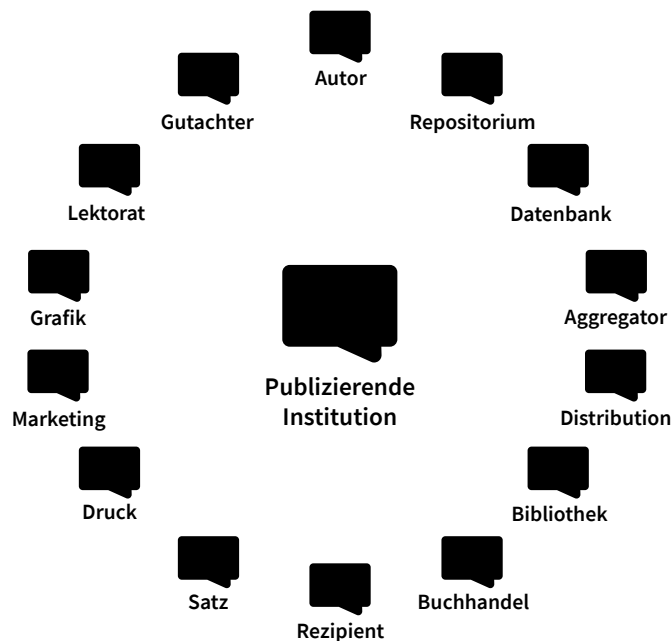


Abb. 10 Kommunikationsteilnehmer im allgemeingültigen Workflow-Modell

Die Kommunikationsteilnehmer wurden insofern möglich und sinnvoll institutionalisiert. Damit soll hervorgehoben werden, dass die aufgeführten Akteure in der Regel

sowohl ein organisatorisches System (Mensch) als auch ein technisches System (Maschine) darstellen können.

Das allgemeingültige Workflow-Modell weist insgesamt 41 Prozesse auf, bei denen eine Kommunikation mit externen Beteiligten und somit eine externe Schnittstelle im Publikationsprozess auftreten kann. Davon findet in 24 Prozessen eine technische Kommunikation statt, bei der eine standardisierte Kommunikationsstruktur potenziell zur Anwendung kommen kann. Eine spezifische Beschreibung all dieser Prozesse mit technischer Kommunikation ist daher erforderlich. Im Folgenden sollen anhand von drei konkreten Beispielen Schnittstellen innerhalb des OA-Publikationsprozesses nach den eingangs vorgestellten Faktoren beschrieben werden. Die Beschreibung erfolgt dabei nur beispielhaft, da die Prozesse aufgrund ihrer Allgemeingültigkeit in der Praxis auf unterschiedlichste Art ausgeführt werden können.

Beispiel 1: Prozess P-EP-100 – Produkt auf primärer Veröffentlichungsplattform veröffentlichen³²

Bei diesem Prozess wird die elektronische Ausgabe der finalen Publikation auf die primäre Veröffentlichungsplattform (in der Regel das institutionelle Repository) hochgeladen. Die Spezifik der bei diesem Prozess vorhandenen Schnittstelle wird durch folgende Kriterien beschrieben:

- K = 2: Publizierende Institution, Repository
- Eigenschaften: synchron, unidirektional
- Infrastruktur: technische Kommunikation
- Typ: Mensch-Maschine-Schnittstelle

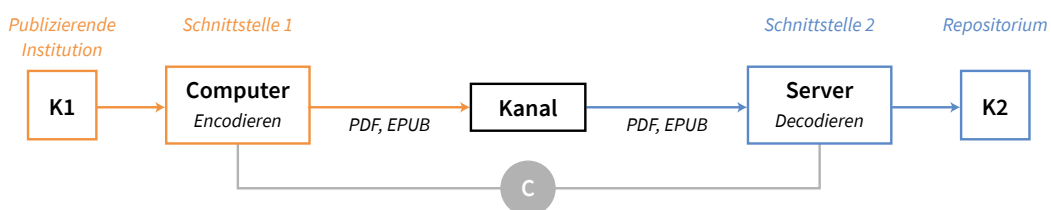


Abb. 11 Darstellung der Schnittstellen-Spezifik beim Prozess P-EP-100: Produkt auf primärer Veröffentlichungsplattform veröffentlichen

Die Kommunikationsteilnehmer bei diesem Prozess sind zum einen die publizierende Institution als sendendes und zum anderen das Repository als empfangendes System. Eine der publizierenden Institution angehörige Person (Mensch) lädt die

³² vgl. ebd., S. 168

elektronische Ausgabe eines Werkes (z. B. in den Formaten PDF und EPUB) auf den Server des primären Repositoriums hoch. Hierbei empfängt ein Server (Maschine) die gesendeten Daten. Der Kanal für die stattfindende Datenübertragung kann beispielsweise ein Web-Formular sein, welches den Datentransfer zwischen dem sendenden und dem empfangenden System regelt. Zur Anwendung kommen hierfür beispielsweise Austausch-Standards³³ wie HTTPS. Die stattfindende Kommunikation erfolgt synchron, da der Server die gesendeten Daten ohne Zeitverzögerung annimmt und decodiert. Da eine Übertragung von Daten erfolgt, findet eine technische Kommunikation statt.

Beispiel 2: Prozess P-CiP-160 – Freigabe vom Content-Urheber einholen³⁴

Innerhalb dieses Prozesses erfolgt die Übermittlung der Publikation in allen gewünschten Ausgabeformaten zur Freigabe. Die Daten werden kontrolliert und ggf. Korrekturwünsche erteilt. Folgende Kriterien beschreiben die Spezifik des Prozesses P-CiP-160:

- K = 3: Lektorat, Autor, Satz
- Eigenschaften: bi-/unidirektional, a-/synchron
- Infrastruktur: organisatorische und technische Kommunikation
- Typ: Mensch-Maschine-Schnittstelle

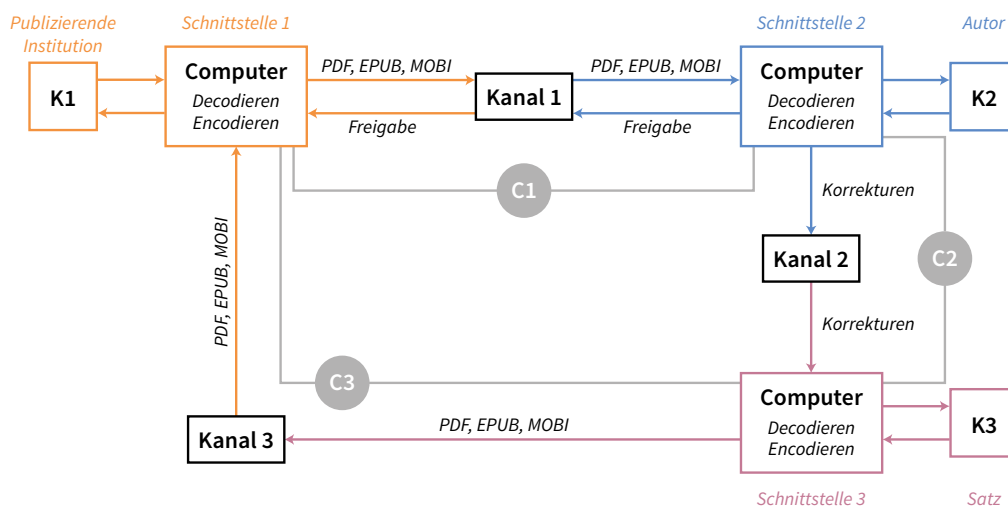


Abb. 12 Darstellung der Schnittstellen-Spezifik beim Prozess P-CiP-160: Freigabe vom Content-Urheber einholen

An diesem Prozess sind drei Kommunikationsteilnehmer beteiligt, welche als sendendes und empfangendes System agieren: die publizierende Institution, Autoren sowie der Satz. Die publizierende Institution übermittelt die Publikation in allen gewünsch-

³³ vgl. Böhm et al. 2021

³⁴ vgl. Böhm et al. 2020, S. 154

ten Ausgabeformaten (z. B. in den Formaten PDF, EPUB, MOBI) via E-Mail, über einen FTP-Server oder Cloud-Lösungen an die Autoren. Über die Autoren erfolgt die Kontrolle der gesendeten Formate. Gibt es keine weiteren Korrekturen, so senden die Autoren eine Freigabe (Information) per E-Mail an die zu publizierende Institution. Im Falle von Korrekturwünschen senden die Autoren diese an den Satz. Nach Einarbeitung der Korrekturen übermittelt der Satz diese wieder in den gewünschten Ausgabeformaten an die publizierende Institution.

Die Kommunikation zwischen K1 und K2 erfolgt bidirektional, K2 und K3, sowie K3 und K1 kommunizieren unidirektional. Standards, welche innerhalb dieses Prozesses zur Anwendung kommen können neben Korrekturzeichen nach DIN 16511, verschiedene Austausch-Standards, wie beispielsweise HTTPS sein.

Beispiel 3: Prozess I-Qe-130 – Peer-Review beauftragen³⁵

Bei diesem Prozess beauftragt die publizierende Institution ein Gutachten mit einem Peer-Review am wissenschaftlichen Werk und übermittelt den Content. Die Spezifik der bei diesem Prozess vorhandenen Schnittstelle wird durch folgende Kriterien beschrieben:

- K = 2: Publizierende Institution, Gutachter
- Eigenschaften: asynchron, bidirektional
- Infrastruktur: organisatorische und technische Kommunikation
- Typ: Mensch-Maschine-Schnittstelle

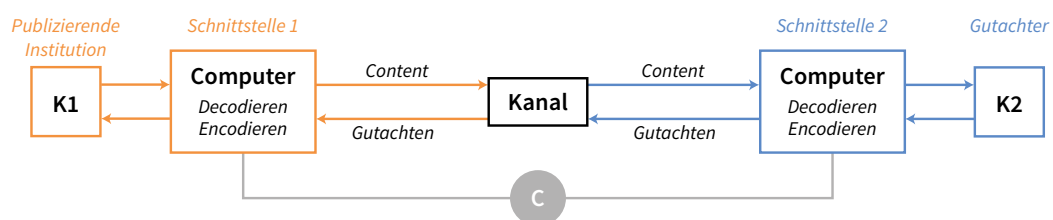


Abb. 13 Darstellung der Schnittstellen-Spezifik beim Prozess I-Qe-130: Peer-Review beauftragen

Die Kommunikationsteilnehmer bei diesem Prozess, publizierende Institution und Gutachter, agieren bei diesem Kommunikationsprozess als sendendes und empfangendes System. Mitarbeitende der publizierenden Institution senden den Content des wissenschaftlichen Werks (z. B. im Format Word oder PDF) und die für das durchzuführende Peer-Review-Verfahren benötigten Informationen an die Person, die das Gutachten

³⁵ vgl. ebd., S. 106

durchführt. Der Übertragungskanal für diese technische und organisatorische Kommunikation ist zumeist E-Mail. Nach der Durchführung des Peer-Reviews wird das Gutachten an Mitarbeitende der publizierenden Institution übermittelt. Die Kommunikation findet dabei asynchron statt. Zur Anwendung kommen können qualitätssichernde Richtlinien und Vorgaben der publizierenden Institution bezüglich der Verfahren und Methoden des Peer-Reviews.

Bedeutung für die Entwicklung einer standardisierten Kommunikationsstruktur

Die beschriebenen Ansätze und theoretischen Grundlagen zu Kommunikation, Schnittstellen und Interoperabilität leisten ein grundlegendes Verständnis und bieten hilfreiche Werkzeuge, um sich der Schnittstellen-Spezifika im wissenschaftlichen Publikationsprozess zu nähern. Die zu entwickelnde Kommunikationsstruktur sieht vor, den Datenaustausch zwischen beteiligten Systemen im Publikationsprozess leistungsfähiger und robuster zu gestalten und unterstützt dabei unmittelbar den Datenaustausch an Schnittstellen. Der Schlüssel für einen effektiven, fehler- und verlustfreien Datenaustausch zwischen interoperablen Systemen ist dabei die Verwendung von offenen Standards. Erst durch eine exakte Beschreibung der Kommunikationsprozesse an Schnittstellen wird deutlich, welche Formate und Standards die Kommunikationsstruktur verstehen und integrieren muss, um die Interoperabilität zwischen den Systemen zu gewährleisten. Die Kommunikationsstruktur muss in der Lage sein, eine möglichst große Bandbreite an offenen Standards zu verstehen, zu integrieren oder zu referenzieren. Dabei muss die Struktur so beschaffen sein, dass diese maschinenlesbar, eindeutig identifizierbar, flexibel erweiterbar und mit anderen Daten vernetzbar ist. Die Verwendung von XML und seinen Technologien bietet dafür leistungsfähige Werkzeuge.

3 Evaluation des ersten Stakeholder-Workshops

Das Forschungsprojekt veranstaltete am 16. Juni 2021 einen ersten, der Pandemiesituation geschuldet virtuellen, Stakeholder-Workshop zum Thema “Grundlagen und Ansätze für die Entwicklung einer standardisierten Kommunikationsstruktur für OA-Publikationen”. Dabei wurden die erarbeiteten Grundlagen den Stakeholdern des Forschungsprojekts präsentiert und zur Diskussion gestellt. Dabei wurde sich bewusst dazu entschieden, bereits in einer frühen Phase des Forschungsprojekts Rückmeldungen und Anregungen aus der Community einzuholen, um die Forschungsziele zu präzisieren. Nachfolgend wird ein Überblick über die wesentlichen Ziele und Erwartungen an den Workshop gegeben. Darüber hinaus werden die wichtigsten Ergebnisse und gewonnenen Erkenntnisse aus der Veranstaltung aufgezeigt.

3.1 Ziele und methodisches Vorgehen

Ein wesentliches Ziel des Workshops war es, die Idee einer standardisierten Kommunikationsstruktur als Kernthema des Forschungsprojekts an die Stakeholder heranzutragen und die bereits erarbeiteten Grundlagen für die Entwicklung einer standardisierten Kommunikationsstruktur zur Diskussion zu stellen. Dadurch sollte ein weitgehend verallgemeinerndes Meinungsbild entstehen, in dem sämtliche Ideen, Anmerkungen und Wünsche der Stakeholder aus der Praxis aufgefangen werden. Eine möglichst breite Vielfalt an Stakeholdern aus den unterschiedlichsten Bereichen der OA-Landschaft (Förderer, Bibliotheken, Dienstleister, Wissenschafts- und Universitätsverlage, Datenbanken, Aggregatoren usw.) sollte dabei das Meinungsbild so diversifiziert und praxisnah wie möglich zeichnen.

Für eine inhaltliche Vorbereitung auf den Workshop wurde den Stakeholdern ein Dossier zur Verfügung gestellt, welches die im [Kapitel 2](#) aufgeführten Grundlagen zur Kommunikationsstruktur umfasst. Damit wurde den Teilnehmern die Möglichkeit gegeben, sich vorab mit dem Thema der Entwicklung einer standardisierten Kommunikationsstruktur auseinanderzusetzen. Die Auseinandersetzung mit den Unterlagen im Dossier wurde jedoch nicht als Voraussetzung für die Teilnahme am Workshop definiert, sondern gab dem Forschungsteam die Möglichkeit, bestimmte Themenbereiche während des Workshops kurz zu halten und für eine ausführlichere Betrachtung auf das Dossier zu verweisen. Bei einer Teilnehmer-Umfrage nach Abschluss des Workshops ergab sich die Tendenz, dass rund 80 % der Befragten die Möglichkeit, sich im Vorfeld des Workshops mit einem Dossier inhaltlich einzuarbeiten, als positiv bewerteten. Die Hälfte der Stakeholder überflog das Dossier, die andere Hälfte hat es gelesen.

Der Stakeholder-Workshop wurde so konzipiert, dass im ersten Teil des Workshops die inhaltlichen Grundlagen und Einführungen in die Kommunikationsstruktur durch das Forschungsteam den Weg für die Diskussion mit den Stakeholdern im zweiten Teil ebnete. Neben der Vorstellung der allgemeinen Idee einer Kommunikationsstruktur und deren Ziel und Mehrwert lag der Fokus auf die inhaltliche Auseinandersetzung zu den Themen Standards, Daten und Schnittstellen. Um die anschließende Diskussion im zweiten Teil des Workshops effizient zu gestalten, wurden die Stakeholder in drei Arbeitsgruppen aufgeteilt, die sich auf Grundlage unterschiedlicher Themenschwerpunkte in den Gruppen ausgetauscht und miteinander diskutiert haben. Die Methodik der Kleingruppenarbeit wurde gewählt, um den Gruppenteilnehmern gezielt die Möglichkeit zu geben, sich zu den Inhalten kooperativ und aktiv auszutauschen. Dabei konnte die Gruppenleitung konkreter auf die einzelnen Stakeholder und deren Erfahrungen eingehen. Die jeweiligen Arbeitsgruppen betrachteten die Thematik dabei aus unterschiedlichen Sichtweisen:

Arbeitsgruppe 1: Diskussion von technischen Lösungsansätzen unter Anwendung verschiedenster XML-Technologien. Die bereits vorgestellten Strategien für die Entwicklung einer Kommunikationsstruktur sollten in dieser Arbeitsgruppe zur Diskussion gestellt werden. Dabei stand auch die Erarbeitung anderer technischer Lösungsansätze unter Anwendung von XML-Technologien im Fokus.

Arbeitsgruppe 2: Diskussion zur Grundlagenarbeit und den thematischen Inhalten zu Daten, Standards und Schnittstellen. Diese Arbeitsgruppe zielte auf die Diskussion der thematischen Grundlagen der Kommunikationsstruktur zu den Themen Daten, Standards und Schnittstellen ab. Dabei sollte erörtert werden, inwieweit die bereits erarbeiteten Übersichten vollständig, praxisnah, konkret und zielführend sind.

Arbeitsgruppe 3: Erfahrungsaustausch und Anforderungsprofile aus den unterschiedlichen Perspektiven des OA-Ökosystems. Ein direkter Erfahrungsaustausch zwischen den Stakeholdern aus den unterschiedlichen Perspektiven des OA-Ökosystems und die Definition konkreter Anforderungen an eine Kommunikationsstruktur standen hier im Vordergrund.

3.2 Erkenntnisse

Aus der Diskussion der einzelnen Arbeitsgruppen sowie aus Fragen und Anmerkungen während des gesamten Workshops lassen sich zusammenfassend wesentliche Erkenntnisse aus dem Stakeholder-Workshop zusammentragen:

a) Anwendungsebene integrieren

Insbesondere bei der Auflistung von offenen Standards und Auftragsdaten einer OA-Publikation fehlte den Stakeholdern die anwendungsbezogene Ebene. Die bisherige Auflistung nach thematischen Kategorien und Themenfeldern war ein guter erster Schritt, um der Komplexität an Standards und Auftragsdaten gerecht zu werden. Für die Transformation in die Praxis ist es jedoch wichtig, Standards und Auftragsdaten den wesentlichen Prozessen und Bereichen des Publikationsprozesses zuzuordnen. Ein Beispiel für die Integration der anwendungsbezogenen Ebene ist die Verwendung des Produktlebenszyklus einer OA-Publikation. Anhand eines solchen Produktlebenszyklus können verwendete Standards und auszutauschende Daten konkreter zugeteilt werden (Was wird benötigt und wo im Prozess?). Auch die Formulierung von konkreten Anwendungsszenarien für einzelne Standards und Daten ist denkbar.

b) Terminologie schärfen

Während des Workshops ist aufgefallen, dass diverse Begrifflichkeiten zu inhaltlichen Missverständnissen führen, da Begriffe von verschiedenen Stakeholdern unterschiedlich interpretiert wurden. Eine Überarbeitung der Terminologie ist daher notwendig, um für die zukünftige Entwicklungsphase ein einheitliches Verständnis zu wahren. Dies kann beispielsweise durch ein Glossar realisiert werden.

Folgende Begrifflichkeiten müssen in ihrer Definition geschärft werden:

- *Auftragsdaten*
- *Produktionsdaten*
- *veränderliche Auftragsdaten*
- *Stammdaten*
- *Datengruppe Werksdaten*
- *Datengruppe Distribution*

c) Ebenen der Kommunikationsstruktur definieren

Von einigen Stakeholdern kam die Rückmeldung, dass grundlegend noch einmal essenzielle Fragen für die Entwicklung einer Kommunikationsstruktur beantwortet werden sollten. Eine wesentliche Kernfrage für einige Stakeholder ist beispielsweise, auf welcher Ebene die zu entwickelnde Kommunikationsstruktur angewandt werden soll. Soll die Struktur die OA-Publikation auf der Prozessebene (fortlaufende Beschreibung der Publikation anhand der Prozesse) oder auf der Produktebene (Beschreibung der OA-Publikation als Endprodukt) beschreiben?

Zum anderen gab es die Anmerkung, die Kommunikationsstruktur auch nach technischen Ebenen zu definieren, zum Beispiel nach der Ebene der Zeichencodierung (z.B. UTF-8) oder der Ebene der Grammatik (z.B. XML, JSON). Die Verwendung von XML als Grammatik sollte ebenfalls noch einmal zur Diskussion gestellt werden, da unter anderem auch JSON nützliche und leistungsstarke Werkzeuge bietet.

d) Container-Format als Strategie für die technische Umsetzung

In Arbeitsgruppe 1 wurden die zwei erarbeiteten Strategien zur Entwicklung einer Kommunikationsstruktur (siehe [Kapitel 2.1](#), einheitliche und projektspezifische „Super-Struktur“) zur Diskussion gestellt. Die Idee hinter dem Konzept konnte nicht klar transportiert werden, so dass der eigentliche Auftrag der Arbeitsgruppe, programmiertechnische Ansätze zur Umsetzung einer „Super-Struktur“ zu erarbeiten, nicht angegangen wurde. Stattdessen wurde im Diskurs die Idee eines Container-Formats herausgearbeitet, die die zu integrierenden Standards in ihren jeweiligen Formaten umfasst, jedoch kein Datenmapping in eine einheitliche Datenstruktur vorsieht. Diese Herangehensweise bietet gegenüber den bereits erarbeiteten Strategien den Vorteil, dass bestehende Strukturen viel besser und ohne dem Risiko eines Datenverlusts durch Mapping inkludiert werden können. Zudem wäre es mit einem Container-Format möglich, auch nicht strukturierte Daten, wie Gutachten, Messergebnisse etc. zu transportieren. Sinnvoll wäre es, den Entwurf für ein solches Container-Format so zu konzipieren, dass er über den Einsatz im Rahmen von OA-Publikationsworkflows durch Adaption und Erweiterung auch für andere Publikationsworkflows verwendbar ist. Dieser gemeinschaftlich entwickelte Denkansatz soll im Rahmen des Projektes weiter verfolgt, ausgearbeitet und in einem weiteren Workshop zur Diskussion gestellt werden.

e) Auftragsdaten ausarbeiten

Bei der Diskussion über die Ausarbeitung der Auftragsdaten-Thematik hat sich herausgestellt, dass die Aufschlüsselung der Auftragsdaten einer OA-Publikation und deren thematische Einteilung in Datengruppen noch einmal revidiert und unter anderen Gesichtspunkten betrachtet werden muss. Es kam zu einigen inhaltlichen Missverständlichkeiten in Bezug auf Begrifflichkeiten im Kontext von Auftragsdaten. Eine in der Praxis geläufigere Bezeichnung von Daten, die bei der Kommunikation zwischen zwei oder mehreren Partnern ausgetauscht werden, ist der Begriff *payload*. Auch weitere missverständliche Begrifflichkeiten zum Thema Daten sollten nochmals auf den Prüfstand gestellt werden (s. o. Begrifflichkeiten schärfen). Des Weiteren bezog sich das Feedback der Stakeholder auf die

Einteilung der Auftragsdaten in Datengruppen. Die Datengruppe Werksdaten beinhaltet eine Vielzahl unterschiedlichster Daten, die noch spezifischer eingeteilt werden sollten, um diese konkreter voneinander zu differenzieren. Auch die Datengruppe Distribution hat zu Missverständnissen geführt, da diese zwar eine Auswahl an klassischen Vertriebsdaten enthält, aber nur einen Bruchteil der wirklich zu distribuierenden Daten insgesamt darstellt. Für eine Neuausrichtung bei der Ausarbeitung von Daten scheint zunächst eine grundlegende Unterscheidung in allgemeine und projektspezifische Daten zielführend, um Redundanzen von Datensätzen zu vermeiden (wenn Daten für mehrere Publikationsprojekte gelten z. B. Daten zum Autor X, welcher Urheber mehrerer Publikationen ist).

f) Finanzielle Aspekte von OA-Publikation berücksichtigen

Bei verschiedenen Programmpunkten und von mehreren Stakeholdern wurden die Aspekte der Finanzierung von OA-Publikationen angesprochen. Hierbei ist aufgefallen, dass dieser Aspekt wichtige Daten und Informationen zu OA-Publikation enthält (Wer zahlt, wann, wie viel, wer fördert?) und diese in der bisherigen Betrachtung noch keine ausreichende Berücksichtigung fand. Aufgrund der Vielfalt an Finanzierungsmodellen und deren Bedeutung für die Publikation wissenschaftlicher Werke im OA, nehmen Daten und Informationen zur Finanzierung einen hohen Stellenwert für verschiedenste Beteiligte am Publikationsprozess ein. Es gibt bisher keinen etablierten Standard, der diese Informationen zur Gänze abdeckt. Dieser Aspekt soll bei der Entwicklung des Containerformates berücksichtigt werden, mit dem Ziel, dass es möglich sein wird, solche Daten vorerst in einer unstrukturierten Form zu transportieren und zu verwalten, bis ein standardisierter Ansatz vorhanden ist.

g) Rechtliche Aspekte bei Datenerfassung und -austausch berücksichtigen

Eine weitere Rückmeldung der Stakeholder betraf die rechtlichen Aspekte, die bei der Datenerfassung und beim Datenaustausch im Publikationsprozess eine wichtige Rolle spielen. Bei der Entwicklung einer Kommunikationsstruktur sollten auch rechtliche Fragen auf Grundlage gesetzlicher Bestimmungen (z.B. DSGVO) berücksichtigt werden. Unter anderem sollten folgende Fragen in Betracht gezogen werden: Welche Daten dürfen überhaupt geteilt werden? Wofür braucht man Genehmigungen?

h) Standardisierung: international und nachhaltig agieren

In Hinblick auf eine mögliche Standardisierung der zu entwickelnden Kommunikationsstruktur wurde auch darüber diskutiert, inwieweit das Projekt die Etablie-

rung eines Standards zum Projektende vorantreiben wird und ob eine Einbindung internationaler Akteure und Branchen, z. B. in Form eines Gremiums geplant sei. Ein erster Ansatz wurde dabei gegen Ende des Workshops angesprochen, bei dem die Idee der Bildung eines Gremiums den Stakeholdern vorgeschlagen wurde (mehr dazu siehe [Kapitel 4](#)). Dieser Ansatz soll weiterentwickelt werden. Zudem müssen die Rahmenbedingungen zur Internationalität der Kommunikationsstruktur geklärt werden.

Die hier aufgeführten Erkenntnisse des Workshops formulieren zugleich den notwendigen Handlungsbedarf für die zukünftige Arbeit bei der Entwicklung einer Kommunikationsstruktur.

4 Anforderungen an eine standardisierte Kommunikationsstruktur

Aus den Forschungszielen, den bereits erarbeiteten Grundlagenarbeit ([Kapitel 2](#)) und den Erkenntnissen des 1. Stakeholder-Workshops ([Kapitel 3](#)) lassen sich zusammenfassend allgemeine und technische Anforderungen an die zu entwickelnde, standardisierte Kommunikationsstruktur formulieren.

I. Datenerfassung

Die Kommunikationsstruktur soll alle wesentlichen Daten erfassen und halten, die bei der Publikation eines wissenschaftlichen Werks ausgetauscht werden. Dadurch soll eine zentrale und redundanzfreie Datenstruktur gewährleistet werden, die sämtliche Aspekte der Publikation berücksichtigt (zum Beispiel auch finanzielle und rechtliche Aspekte).

II. Integration etablierter, offener Standards

Die Kommunikationsstruktur soll eine große Anzahl bereits etablierter und offener Standards, die bei wissenschaftlichen Publikationsprozessen zu Anwendung kommen, akzeptieren und integrieren. Dadurch bildet die Kommunikationsstruktur die Komplexität der Publikationsinfrastruktur ab und gewährleistet eine Interoperabilität zwischen verschiedensten, heterogenen Systemen.

III. Datenaustausch und Interoperabilität

Die Kommunikationsstruktur soll den Datenaustausch zwischen den verschiedensten beteiligten Systemen und Akteuren während des gesamten Publikationsprozesses leistungsfähiger und robuster gestalten, indem Hochschulbibliotheken und Diensteanbietern eine standardisierte Schnittstelle zum Datenaustausch angeboten wird. Durch diese soll es möglich sein, verschiedenste OA-Publikationsworkflows mit unterschiedlich beteiligten Systemen mit geringstmöglichem Aufwand zu vernetzen. Eine Grundvoraussetzung für die Interoperabilität ist die Verwendung offener Standards.

IV. Open Source, Maschinenlesbarkeit und Erweiterbarkeit

Die Kommunikationsstruktur soll als offene, zugängliche Struktur vorliegen, so dass diese zukünftig von der Branchen-Community gepflegt, ergänzt und weiterentwickelt werden kann. Eine Voraussetzung dafür ist die technische Erweiterbarkeit der Struktur. Zudem sollte die Struktur und die darin erfassten Daten

maschinenlesbar vorliegen, um einen Austausch mit technischen Systemen realisieren zu können.

V. Reduzierung der Implementierungsaufwände

Die Kommunikationsstruktur soll bei einer weiten, möglichst flächendeckenden Implementierung durch die prozessbeteiligten Systeme zu einer signifikanten Reduzierung der Aufwände für die Implementierung von individuellen OA-Workflows führen. Zudem sollen die strukturellen, technologischen und nicht zuletzt betriebswirtschaftlichen Barrieren gesenkt werden.

VI. Anwendungsbereich und Zielgruppe

Die Kommunikationsstruktur soll innerhalb der wissenschaftlichen OA-Publikationslandschaft universell für sämtliche Wissenschaftsgebiete (Geisteswissenschaften, MINT-Fächer, Rechtswissenschaften u. v. a. m.) anwendbar sein. Hochschulen und Universitäten sind in der Regel die Institutionen, an denen neue Forschungsergebnisse erzeugt und zur Veröffentlichung als Buch vorbereitet werden. Daher sollen insbesondere Hochschul- und Universitätsverlage als publizierende Institutionen durch den Einsatz einer Kommunikationsstruktur profitieren, indem der permanente Entwicklungsaufwand reduziert und die Wettbewerbsfähigkeit erhöht wird. Zudem wird es für die Hochschul- und Universitätsverlage einfacher, ihre spezifischen Workflows mit unterschiedlichen Akteuren im Publikationsprozess aufzubauen und dadurch unabhängiger zu werden.

VII. Personeller Entwicklungsrahmen

Die durch das Forschungsprojekt zur Verfügung stehenden personellen Ressourcen für die Entwicklung der Kommunikationsstruktur beziehen sich auf das vierköpfige Forschungsteam (zwei Projektleiter, zwei wissenschaftliche Mitarbeiter), die jeweils Arbeitskraft und Expertise aus ihren jeweiligen Fachgebieten einbringen. Diese Ressource ist hinsichtlich der formulierten Aufgabenstellung limitiert. Daher wird eine aktive Einbindung und Zusammenarbeit mit Softwareentwicklern und Verlagsdienstleistern angestrebt, um gegebene Ressourcen zu erweitern, fehlendes Know-how zu integrieren und somit die Entwicklung mit begrenzten Projektmitteln zu realisieren.

VIII. Technischer Entwicklungsrahmen

Die Entwicklung und Umsetzung der Aufgaben erfolgt mit Hilfe der an der Fakultät Informatik und Medien der HTWK vorhandenen (software-)technischen

Ressourcen. Es ist eine Ertüchtigung des Publikationsservers geplant. Weiterhin soll für die Entwicklung ein mobiler Rechner beschafft werden.

IX. Zeitlicher Entwicklungsrahmen

Die standardisierte Kommunikationsstruktur soll geplant bis zum 31. Juli 2022, jedoch spätestens bis zum Ende der Projektlaufzeit OA-STRUKTKOMM (31. Januar 2023), entwickelt werden. Der Entwicklungsweg ist in folgende Phasen und Meilensteine unterteilt:

Phase I	Jun. 21	Workshop: Diskussion des Lastenheft-Entwurfs mit Stakeholdern und der Forschungscommunity
Meilenstein	Jun. 21	Lastenheft zur Kommunikationsstruktur ist formuliert
Phase II	Jun. 21 - Dez. 21	Entwicklung der Struktur innerhalb einer Entwicklungs- und Testumgebung
Phase III	Dez. 21	Workshop: erste Version der Struktur wird vorgestellt und diskutiert
Meilenstein	Dez. 21	erste Version der Struktur ist fertiggestellt
Phase IV	Jan. 21 - Jun. 22	weitere Workshops und sowie anschließende Implementierung von Änderungen/Ergänzungen
Meilenstein	Jul. 22	endgültige erste Fassung der Struktur ist fertiggestellt

X. Verstetigung und Etablierung in der Branche

Da das Forschungsprojekt OA-STRUKTKOMM aufgrund der Förderdauer von zwei Jahren nur in einem begrenzten Rahmen an der Entwicklung der Kommunikationsstruktur tätig sein wird, muss eine langfristige Perspektive zur Verstetigung und Etablierung der Kommunikationsstruktur erarbeitet werden. Ein Ansatz für die Verstetigung bietet die Idee der Bildung eines Branchen-Gremiums, welches sich aus interessierten Akteuren und Experten der OA-Publikationslandschaft zusammensetzt und die Arbeit des Forschungsprojekts aufnimmt und weiterführt. Die Arbeit eines Branchen-Gremiums kann den Prozess zur Etablierung der Kommunikationsstruktur kontrollieren und steuern sowie die technische Weiterentwicklung fördern.

Literatur

- Abts, Dietmar; Mülder, Wilhelm (Hrsg.) (2009): Masterkurs Wirtschaftsinformatik: Kompakt, praxisnah, verständlich – 12 Lern- und Arbeitsmodule. Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden. ISBN 9-7838-3480-0022
- Academic dictionaries and encyclopedias (o. J.): De-facto-Standard.
URL: <https://de-academic.com/dic.nsf/dewiki/308799> (Aufruf am: 31.05.2021)
- Bau, Nico; Gerz, Michael; Schmitz, Hans-Christian; Schwarze, Arne (o. J.): Interoperabilität in sicherheitskritischen Kreisen. Fraunhofer-Institut für Kommunikation, Informationsverarbeitung und Ergonomie FKIE.
URL: https://www.sifo.de/files/Poster-10_Interoperabilit%C3%A4t_Schmitz_IF18.pdf
- Böhm, David; Grossmann, Alexander; Reiche, Michael; Schrader, Antonia (2020): Open-Access-Publikations-workflow für akademische Bücher. Ein Handbuch für Hochschulen und Universitäten. Open-Access-Hochschulverlag, HTWK Leipzig. DOI [10.33968/9783966270175-00](https://doi.org/10.33968/9783966270175-00)
- Böhm, David; Grossmann, Alexander; Reiche, Michael; Tillmann, Diana (2021): Überblick über offene Standards im wissenschaftlichen Publizieren. Poster. HTWK-Leipzig. DOI: [10.14293/S2199-1006.1.SOR.PPNKUIH.v1](https://doi.org/10.14293/S2199-1006.1.SOR.PPNKUIH.v1)
- Bünting, Karl-Dieter (o. J.): Modell einer wechselseitigen Kommunikation. In: Universität Duisburg-Essen.
URL: https://www.uni-due.de/buenting/nachr_komm.html (Aufruf am: 14.05.2021)
- Bühler, Peter; Schlaich, Patrick; Sinner, Dominik (2017): Visuelle Kommunikation. Bibliothek der Mediengestaltung. Springer-Verlag GmbH Deutschland. DOI [10.1007/978-3-662-53770-1_1](https://doi.org/10.1007/978-3-662-53770-1_1)
- ComputerWeekly.de (o. J.): Definition Payload. URL: <https://www.computerweekly.com/de/definition/Payload> (Aufruf am: 21.06.2021)
- Duden (1) (2021): Interoperabilität. URL: <https://www.duden.de/rechtschreibung/Interoperabilitaet> (Aufruf am: 14.05.2021)
- Duden (2) (2021): Konnektivität. URL: <https://www.duden.de/rechtschreibung/Konnektivitaet> (Aufruf am: 14.05.2021)
- Fraunhofer-Institut für offene Kommunikationssysteme (o. J.): Interoperabilität geht nur gemeinsam.
URL: <https://www.fokus.fraunhofer.de/de/dps/themen/interoperabilitaet> (Aufruf am: 31.05.2021)
- Halbach, Wulf R. (1994): Interfaces: Medien- und kommunikationstheoretische Elemente einer Interface-Theorie. Wilhelm Fink Verlag, München. ISBN 3-7705-2934-0
- Hunscha, Sonja (2003): Kommunikations- und Interaktionsmodelle. eine Ausarbeitung von Sonja Hunscha zum Seminar Multimodale Mensch-Maschine-Kommunikation. bei Bernhard Jung und Alf Kranstedt Sommersemester 2003. Universität Bielefeld, Technische Fakultät.
- Kasubke, Mara (2020): Was ist eine Schnittstelle? In: 1CRM, visual4 GmbH.
URL: <https://1crm-system.de/prozessoptimierung/was-ist-eine-schnittstelle/> (Aufruf am: 12.05.2021)
- Müller, Uwe (2017): Standards und Best Practices im Kontext von Open Access. In: Praxishandbuch Open Access. De Gruyter Saur. URL: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/9783110494068-007/html>
- OpenGeoEdu (2018): Open Data. Vorlesung. Merkmale offener Daten. Interoperabilität.
URL: <https://learn.opengeoedu.de/opendata/vorlesung/merkmale/interoperabilitaet> (Aufruf am: 14.05.2021)

Röhner, Jessica; Schütz, Astrid (2016): Psychologie der Kommunikation. Basiswissen Psychologie. Springer Fachmedien, Wiesbaden. DOI 10.1007/978-3-658-10024-7_2

Shannon, Claude E.; Weaver, Warren (1964): The Mathematical Theory of Communication.

Staub, Peter (2009): Über das Potenzial und die Grenzen der semantischen Interoperabilität von Geodaten. Ein operationelles Verfahren zur Nutzung verteilter Systeme in Geodaten-Infrastrukturen. Dissertation. Eth Zürich. <https://www.research-collection.ethz.ch/handle/20.500.11850/16385>

Wagner, Karl Heinz (1997): Einführung in die Sprachwissenschaft. Kapitel 3: Semiotik. In: Universität Bremen. URL: <http://www.fb10.uni-bremen.de/khwagner/grundkurs1/kapitel3.aspx> (Aufruf am: 14.05.2021)

Weiss, Matthias (2018): Die Bedeutung der Interoperabilität für das Internet der Dinge. URL: <https://www.ias.uni-stuttgart.de/service/begriffslexikon/bedeutung-der-interoperabilitaet-fuer-das-internet-der-dinge/> (Aufruf am: 31.05.2021)