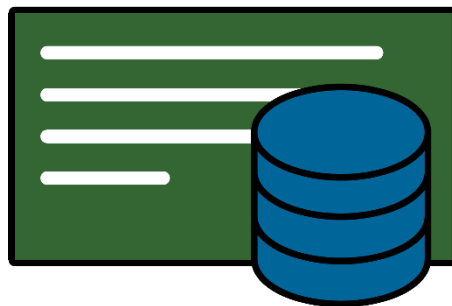

Literaturrecherche zum Einsatz offener digitaler Lehr- und Lernmaterialien

hrsg. von Thomas C. Rakow

Mit Beiträgen von
Jonas Baur und Mareike Focken

Arbeitspapier des Lehrgebiets
Datenbanken und E-Business
No. 3/ 2021



EILD.nrw
OER for Databases

Bild: Das Logo vom Projekt [EILD.nrw](https://www.eild.nrw): Die Verbindung der Datenbank-„Tonne“ mit der Tafel.

© Björn Salgert, Thomas C. Rakow, FBM, HSD 2020.

Beiträge

Teil 1:

Einsatz offener digitaler Lehr- und Lernmaterialien **3**

Jonas Baur

Teil 2:

OER-Nutzung durch Lehrende **32**

Mareike Focken

Open Access

Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>) veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden.

Teil 1

Jonas Baur:

Einsatz offener digitaler Lehr- und Lernmaterialien

Kurzfassung

Open Educational Resources (OER) sind offene Bildungsmaterialien, die im Laufe der Zeit immer mehr an Bedeutung hinzugewonnen haben. Verschiedene Nutzungsergebnisse zeigen, dass OERs viele Vorteile mit sich bringen und positive Ergebnisse bei der Nutzung liefern. Allerdings gibt es viele Probleme, Unsicherheiten und Herausforderungen, die im Bereich OER noch gelöst werden müssen. Die Arbeiten werden kategorisiert nach Theorie, Nutzungsergebnisse und Analysen von Pro- und Contra Argumente für OER.

Abstract

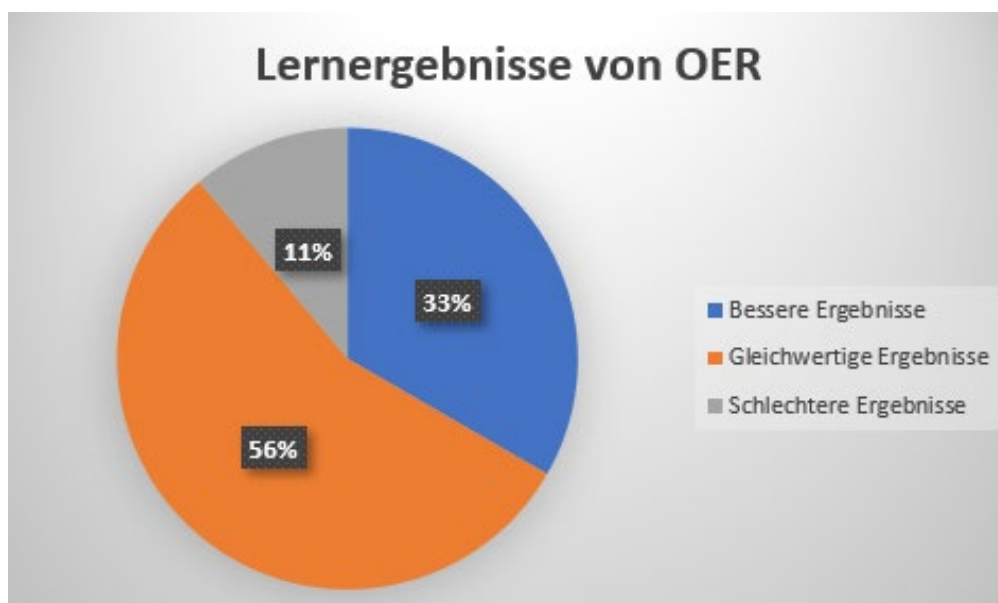
Open Educational Resources (OER) are free-to-use educational materials, which gained a lot of attention over the past few years. Usage results are showing that the use of OERs comes with positive outcomes and advantages. But still OERs do have quite some problems and challenges yet to face. This work presents collected results which are describing the general topic, usage results and challenges with the corresponding solution.

Stichworte:

Open Educational Resource (OER), Open Educational Practices (OEP), Repositorien, Referatorien, Metadaten, Bildung, Lehrende, Lernende, Creative Commons (CC)

1 Einleitung

Im Laufe dieser Arbeit werden verschiedene Artikel über sogenannte Open Educational Resources (OER) zusammenfassen und dessen Ergebnisse geordnet auflisten. Offene Bildungsmaterialien sind gerade in der Zeit der Pandemie ein wichtiges Thema geworden, da die meisten Bildungseinrichtungen auf Präsenzveranstaltungen verzichten mussten. Im Zusammenhang damit haben dann diese Bildungsinstitute öfters OERs eingesetzt, wie zum Beispiel verschiedene Online-Kurse. Historisch betrachtet gibt den Begriff Open Educational Resources noch nicht lange. Zuerst definiert wurde er im Jahre 2002 im Bericht des UNESCO Forum on the Impact of Open Courseware for Higher Education in Developing Countries. Das Konzept hinter OER existiert allerdings wesentlich länger. In der heutigen Zeit wird meistens über digitale OERs gesprochen. Allerdings können OER auch genauso in materieller Art verfügbar sein und so Bildung zu Entwicklungsländern bringen. Aber auch hierzulande könnten OER zu einer wesentlichen Verbesserung des Bildungswesens führen. Durch eine gemeinsame Arbeit an OER könnte ein einheitliches Bildungssystem gebildet werden. Wenn Lehrende alle gemeinsam an gewisse OERs arbeiten, werden diese im Laufe der Zeit qualitativer.



In Abbildung 1 wird dargestellt, wie gut Studenten mit OER Lernmethoden im Vergleich zu traditionellen Lernmethoden abschneiden. Wie man sehen kann, gibt es hauptsächlich keinen Leistungsunterschied und manchmal sogar bessere. Dabei sind OERs zusätzlich kostenlos verfügbar, was man zu traditionellen Lernmethoden nicht immer sagen kann. Welche weiteren Vorteile OER bieten und welche Herausforderung sie bieten, wird im Verlauf dieser Ausarbeitung behandelt.

Anschließend wird die Recherche der gesammelten Artikel beschrieben. Darauf erfolgt eine Zusammenfassung der insgesamt 16 recherchierten Artikel. In Kapitel 4 werden die Ergebnisse der Artikel in Abschnitte unterteilt. Kapitel 4.1 liefert eine Definition von OER. 4.2 beschreibt die nötigen Lizenzen, die bei der Verwendung von OER genutzt werden. In Kapitel 4.3 werden dann verschiedene Studien vorgestellt, bei denen beispielsweise OER in der Bildung verwendet wurden. Abschließend behandeln Kapitel 4.4 Vor- und Nachteile von OER und 4.5 beschäftigt sich mit Lösungsvorschlägen der Nachteile. Darauf folgt ein Fazit, in dem die Hauptkenntnisse der Ergebnisse gesammelt sind. Das letzte Kapitel ist der Ausblick. Dort erfolgt eine persönliche Meinung über das Thema OER und eine Prognose, wie sich OERs in Zukunft entwickeln könnten.

2 Recherche

Die Suche wurde mit Suchanfragen über Google Scholar begonnen und vereinzelt wurde bei ResearchGate Publikationen herausgesucht. Die erste Suchanfrage, die erstellt wurde, war der Oberbegriff des Themas: Open Educational Resources oder auch kurz: „OER“. Nachdem man die Ergebnisse einer solchen Anfrage untersucht hatte, konnte man weitere Begriffe seiner Sammlung hinzufügen, wie zum Beispiel „Open Educational Practices“ oder auch „OER Repositories“. Dabei wurden deutsche und englische Texte betrachtet, was zukünftig für alle weiteren Anfragen auch der Fall ist. Aus den neu gewonnenen Fachwörtern konnten neue Anfragen gebildet werden. Dabei blieb „OER“ immer als Suchbegriff fest und es wurden die zusätzlichen Begriffe benutzt, um die Suche einzuschränken. Dieses Muster zieht sich durch meine ganze Recherche. Es wurde eine Anfrage aus bekannten Kombinationen von Fachwörtern erstellt und die daraus gewonnenen Erkenntnisse wurden genutzt, um neue Anfragen aufstellen zu können. Dabei hat sich auch herausgestellt, welche Begriffe relevanter und welche es nicht sind. Weitere wichtige Begriffe wurden, unter anderem, in dem Literaturverzeichnis von den bereits gefundenen Artikeln gefunden. Schnell ist mir aufgefallen, dass verschiedene Artikel oder auch Konferenzen von einem Großteil der Publikationen zitiert wurden, um zum Beispiel die Herkunft und Bedeutung von Open Educational Resources zu erklären. Diese zitierten Quellen wurden für Definitionen herangezogen, sie stellen aber keinen Hauptpunkt in meiner Recherche da. Ein Fokus von mir ist die breitgefächerte Auswahl der Quellen, weshalb von so vielen Bereichen wie möglich Quellen gefunden werden sollte. Unter anderem suchte man Artikel, die das Thema Open Educational Resources im Allgemeinen behandeln, welche die Vor- und Nachteile beschreiben, einige Nutzungsanalysen und vermehrt die Erläuterung von technischen Umsetzungen und Schwierigkeiten. Meine Recherche begann am 02.11.2020 und dauerte bis einschließlich zum 27.11.2020.

Im weiteren Verlauf wird sich auf die Recherchetabelle bezogen, die dem späteren Verlauf dieses Abschnittes entnommen werden kann. Wie man der Tabelle entnehmen kann, wurde sich größtenteils auf Fachzeitschriften konzentriert, da diese das Thema gezielter als zum Beispiel Monografien ansprechen. Außerdem sind Konferenzen sehr interessant, da sich auch hier umfassend mit der Thematik beschäftigt wird und diese Artikel meistens kurz und überschaubar sind. Wichtig sind auch die gefundenen Evaluationen, da diese eine Übersicht der Allgemeinheit gegenüber der Thematik widerspiegeln und besonders bei „Open Educational Resources“ ist dies sehr interessant, wenn diese zusätzlich mit konventionellen Lernmethoden verglichen werden. Bücher hingegen waren eher uninteressant, da diese meistens älter sind und nicht die aktuellen Erkenntnisse liefern. Da die Recherche ein weites Spektrum an Themengebieten abdecken sollte, wurden nicht mehrere Quellen von denselben Autoren der Recherche hinzugezogen, da viele verschiedene Perspektiven gesammelt werden sollten. Ein weiterer Punkt, der wichtig erschien, war die Aktualität der Artikel. Bei der Recherche wurde darauf geachtet, dass die Quellen nicht älter als sieben Jahre sind, da gerade bei dem Thema der Open Educational Resources Aktualität eine große Rolle spielt, aus dem Grund, dass das Thema mehr an Bekanntheit in den letzten Jahren dazu gewonnen hat.

Aus den insgesamt 16 verschiedenen Quellen, wurden vier Leitartikel ausgesucht. Der Artikel von Bronwyn Hegarty (siehe Nr.1 der Recherchetabelle) wurde als Leitartikel ausgewählt, da er oft zitiert wurde und außerdem das Thema Open Educational Practices (OEP) sehr umfassend und detailliert beschreibt. Des Weiteren wurde der Beitrag von John Hilton ausgewählt, da auch dieser Artikel einige Zitierungen vorweist und insgesamt 16 Studien vergleicht, bei denen OER verwendet wurden. Der nächste Leitartikel kommt vom Deutschen Bildungsserver und beschreibt in einer Studie die Machbarkeit und OER-Infrastrukturen und präsentiert einige umfassende Implementierungsvorschläge. Der Artikel wurde ausgesucht, da er Daten über das Thema im Bezug zum deutschen Raum liefert und technische Details erläutert. Der letzte Leitartikel (Amiel und Soares 2016) vergleicht 50 „OER Repositories“ miteinander und sammelt dadurch verschiedene Ergebnisse, wie eine Qualitätseinschätzung der Repositorien und Verbesserungsvorschläge.

Konzentriert wurde sich eher auf kleinere Artikel, die aber ein Thema ganz konkret behandeln, anstatt einen langen Artikel zu benutzen, der sämtliche Themenbereiche kurz anspricht. Meiner Meinung nach sind die kürzeren Artikel mit einem konkreten Fokus, wissenschaftlicher und qualitativer als ein langer, der viele Bereiche thematisiert. Ausnahme hierbei ist der Artikel vom Deutschen Bildungsserver, da es ein ziemlich langer Artikel und in vielen Bereichen themenübergreifend ist, aber dennoch als qualitativ hochwertig erscheint.

Lfd. Nr.	Leitartikel?	Auswahlgründe	Themenbereich	Autoren	Titel	Veröffentlichung	Jahr	Anzahl Zitierungen (Google Scholar)	Link
1	X	Beschreibt Open Educational Practices	OEP - Grundlegendes	Hegarty, Bronwyn	Attributes of Open Pedagogy: A Model for Using Open Educational Resources	Educational Technology 55 (4), 3-13	2015	129	https://www.ijstor.org/stable/44430383
2		Studie wie OERs bei Studenten ankommen	OER Statistik - Evaluation von Studierenden	Sandanayake, Thanuja Chandani	Promoting open educational resources-based blended learning	Int J Educ Technol High Educ 16 (3)	2019	8	https://doi.org/10.1186/s41239-019-0133-6
3	X	Beschreibt OER + ausführliche Studien zum Erfolg	OER Statistik - Evaluation von Lehrenden	Hilton, John	Open educational resources and college textbook choices: a review of research on efficacy and perceptions	Educational Technology Research and Development 64 (4), 573-590	2016	297	https://doi.org/10.1007/s11423-016-9434-9
4		Beschreibt mögliche Zukunft von OERs	OER Analyse - Wie geht es weiter?	Rietz, Christian; Franke, Sarah; Van Koll, Simone	Open Educational Resources und Open Access – neue Lernformen aus Sicht von Studierenden	Zeitschrift für Hochschulentwicklung, 8 (4)	2013	5	http://dx.doi.org/10.3217/zfhe-8-04/08
5		Beschreibt wieso OERs erforscht werden sollten	OER Analyse - Wieso sollten sie erforscht werden?	Deimann, Markus	OER-Forschung - Warum es sie bisher nicht gab und wie sich das ändern kann	Fachmagazin für Digitalisierung in der Lehre	2018		https://hochschulforumdigitalisierung.de/de/blog/oer-forschung-etablieren
6	X	Beschreibt mögliche Infrastrukturen von OERs	OER - Implementierung	Deutscher Bildungsserver	Machbarkeitsstudie zum Aufbau und Betrieb von OER-Infrastrukturen in der Bildung	Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung, Hrsg.	2016		https://www.pe-docs.de/front-door.php?source_opus=11715
7		Beschreibt Herausforderungen/Lösungen für OERs	OER Analyse - Welche Herausforderungen gibt es?	Wang, Tianchong; Towey, Dave	Open educational resource (OER) adoption in higher education: Challenges and strategies	2017 IEEE 6th International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE), Hong Kong, 2017, 317-319	2017	14	https://doi.org/10.1109/TAL.E.2017.8252355
8		Beschreibt Vor- und Nachteile von OERs	OER Analyse - Welche Vor- und Nachteile?	Melnikova, Julija; Zašcerinska, Jelena; Ahrens, Andreas; Hariharan, Ramar; Clipa, Otilia; Sowinska-Milewska, Daria; Andreeva, Natalia	A comparative study of educators' views on advantages and disadvantages of open educational resources in higher education	SOCIETY. INTEGRATION. EDUCATION Proceedings of the International Scientific Conference. Vol. I, May 26th -27th, 2017. 294-304	2017	2	http://dx.doi.org/10.17770/sie2017vol1.2362

Lfd . Nr.	Leitartikel?	Auswahlgründe	Themenbereich	Autoren	Titel	Veröffentlichung	Jahr	Anzahl Zitationen (Google Scholar)	Link
9		Beschreibung von verschiedenen Open Educational Practices	OEP Nutzung - Wie nutze ich es am besten?	Mayrberger, Kerstin; Hofhues, Sandra	Akademische Lehre braucht mehr "Open Educational Practices" für den Umgang mit "Open Educational Resources" - ein Plädoyer	Zeitschrift für Hochschulentwicklung, 8 (4)	2013	21	http://dx.doi.org/10.3217/zfhe-8-04/07
10		Verbreitung von OERs in Deutschland und interessante, aktuelle Statistiken	OER Statistik/Analyse - Die Verbreitung in Deutschland	Otto, Daniel	Grosse Erwartungen: Die Rolle von Einstellungen bei der Nutzung und Verbreitung von Open Educational Resources	Medienpädagogik: Zeitschrift für Theorie Und Praxis Der Medienbildung 2020 (Occasional Papers), 21-43	2020	0	https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2020.02.26.X
11	X	Analyse von OER Repositories	OER Analyse - Analyse von Repositories	Amiel, Tel; Soares, Tiago Chagas	Identifying Tensions in the Use of Open Licenses in OER Repositories	International Review of Research in Open and Distributed Learning 17 (3)	2016	35	https://doi.org/10.19173/irrod/v17i3.2426
12		Aufzählen und das Lösen von Barrieren von OERs	OER Schwierigkeiten - Lösung der Probleme	Mishra, Sanjaya	Open educational resources: removing barriers from within	Distance Education, 38 (3), 369-380	2017	55	https://doi.org/10.1080/01587919.2017.1369350
13		Beschreibt Lizenzierung von OERs	OER - Implementierung - Lizenzierung	Lechtenböcker, Jens	Simplifying license attribution for OER with emacs-reveal	DELFI 2019. Bonn: Gesellschaft für Informatik e.V.. (205-216)	2019	1	https://doi.org/10.18420/delfi2019_280
14		Beschreibt technische Schwierigkeiten von OER	OER - Implementierung - Schwierigkeiten	Ovadia, Steven	Addressing the Technical Challenges of Open Educational Resources	Libraries and the Academy, 19 (1), 79-93. Project MUSE	2019	4	https://doi.org/10.1353/pla.2019.0005
15		Beschreibt Phasen der OER Implementierung	OER - Implementierung	Jung, Eulho; Bauer, Christine; Heaps, Allan	Strategic Implementation of Open Educational Resources in Higher Education Institutions	Educational Technology 57 (2) (March-April 2017), 78-84	2017	11	https://www.jstor.org/stable/44430530
16		Beschreibt Framework zur Qualitätssicherung von OER	OER - Implementierung - Qualitätsprüfung	Romero-Pelaez, Audrey.; Segarra-Faggioni, Veronica; Piedra Nelson; Tovar, Edmundo	A Proposal of Quality Assessment of OER Based on Emergent Technology	2019 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), Dubai, United Arab Emirates, 1114-1119	2019	2	https://doi.org/10.1109/EDUCON.2019.8725067

3 Ergebnisse: Zusammenfassung der Artikel

Im Folgenden wird eine Zusammenfassung der insgesamt gesammelten 16 Artikel präsentiert.

Browyn Hegarty (Hegarty 2015) behandelt das Thema Open Educational Practices (OEP). OEP beschreiben Verwendungsstrategien von OER, um OER effektiver nutzen zu können. Vom Autor werden acht Attribute genannt, die im Zusammenhang mit OEP stehen und wodurch diese besser umgesetzt werden können. Der Autor betrachtet jedes dieser Attribute und beschreibt, wie wichtig welches Attribut für OEP ist.

Das erste Attribut, „Participatory Technologies“ beschreibt die wichtige Verknüpfung von OER Lernenden Menschen, mittels moderner Kommunikationstechnologien, wie zum Beispiel Social Media. Dies führt zu einer besseren Generierung von Lernmaterialien mit einem Fokus auf die Lernenden. Durch die Vernetzung in Social Media lassen sich OERs besser verteilen, bewerten und verbessern. Der Autor sieht dieses Attribut als Kernkomponente von OEP.

Als nächstes wird das Attribut „People, Openness, Trust“ beschrieben. Hier geht es um das Bilden von Vertrauen in Lehrende von Lernenden, denen eine offene Lernumgebung noch unbekannt sind. Negative Erfahrung hätten hierbei negative Auswirkungen auf das Vertrauen in OER und somit auf die Lernergebnisse.

Im weiteren Verlauf wird „Innovation and Creativity“ beschrieben. Hierbei geht es darum, dass sich Lernkonzepte mit der Zeit wandeln sollten und in einer Zeit der Digitalisierung die Lerninhalte sich auch dementsprechend anpassen sollten.

Attribut Nr. 4 „Sharing Ideas and Resources“ beschreibt das Austauschen und Veröffentlichen von OER Materialien. Viele Lehrende sind nicht bereit ihre Materialien öffentlich zugänglich zu machen, aufgrund von fehlender Belohnung oder der Befürchtung, dass über die Arbeit schlecht geurteilt wird.

„Connected Community“ beschreibt die Verbundenheit der OER Community und ist gleichzeitig auch ein Teil von „Participatory Culture“.

Das Attribut „Learner-Generated“ erklärt die Notwendigkeit von Lernenden die OERs entwickeln. Dies ist auch eines der wichtigsten Attribute von OEP.

„Reflective Practice“ beschreibt die reflektierende Arbeit in der Erstellung OER. Die produzierten Materialien sollten von der Community auf den Prüfstand gestellt werden, um die Qualität sicher zu stellen und möglicherweise zu verbessern.

Das letzte Attribut „Peer Review“ baut auf „Reflective Practice“ auf. Hierbei geht es um Kritik und Rückmeldungen von der breiten Masse und ist fundamental für die Qualitätssicherung von OER.

Schließlich gelangt der Autor zu der Erkenntnis, dass eine Überlappung der verschiedenen Punkte vorhanden ist. Ein Beispiel hierfür wäre „Connected Community“ und „Participatory Culture“, weil „Connected Community“ in „Participatory Culture“ enthalten ist.

Sandanayake (Sandanayake 2019) zeigt eine Studie auf, in der verschiedene Bachelorstudenten mit einer gemischten Form von Open Educational Resources und Präsenzveranstaltungen gelernt haben. Daraufhin wurden eine Befragung gestartet, um die Lernergebnisse mit den konventionellen Methoden im Jahr zuvor vergleichen zu können. Ergebnis der Befragung ist, dass OER bei dem Großteil der Befragten noch nicht bekannt war. Allerdings wurde diese während der Lernzeit als sehr positiv empfunden. Die Materialien waren beispielsweise sehr verständlich, benutzerfreundlich und gut organisiert. Negatives Feedback war unter anderem, dass die Materialien teilweise zu lang und nicht so interaktiv wie gewünscht waren. Außerdem fehlen den Studenten teilweise die sozialen Komponenten bei der Nutzung von OER, also die Kommunikation von Lehrende zu Lernenden.

In der Quelle von John Hilton (Hilton 2016) geht es um die kritische Auseinandersetzung mit 16 verschiedenen Studien, die entweder Ergebnisse vom Einsatz von allen möglichen OER betrachten oder Ansichten gegenüber OER aus relevanten Positionen. Zusammenfassend sind die Ergebnisse der Studien, dass der Einsatz von OER die Lernergebnisse nicht mindern und Kosten dadurch verringert werden, da die Studenten keine Textbücher und ähnliches kaufen müssen. Zwischen Textbüchern und elektronischen Medien gibt es auch hier keinen Leistungsunterschied. Außerdem wurde bei nur einer von insgesamt neun Studien zur Wirksamkeit von OER eine Verminderung der Lernergebnisse festgestellt und drei davon hatten Ergebnisse mit höheren Lernergebnissen. Ungefähr die Hälfte der Befragten finden OER ähnlich zu traditionellen Lernmethoden und nur jeweils ein kleiner Teil empfinden diese als schlechter oder besser als traditionelle Lernmethoden. Abschließend wird die Frage gestellt, wozu genau Studierende Lehrmaterialien bezahlen, die im Endeffekt keinen besseren Lerneffekt bieten als frei zugängliche Materialien.

In der Quelle Rietz et al. (2013) handelt es sich um eine Studie der Universität Köln, an denen 1400 Studierende zu OER befragt wurden. Hier gab es zwei verschiedene Quellen für OER. Einmal die E-Medien der Universitäts- und Stadtbibliothek sowie die Lernplattform „ILIAS“. Die E-Medien der Bibliotheken können hierbei aber nicht als OER betrachtet werden, sondern als „Open Access“ (OA), da diese keine Möglichkeiten zur Weiterverarbeitung und Veränderungen bietet. Die Fragen der Studie waren unter anderem wie OER genutzt werden, wie die Qualität

der Ressourcen zu bewerten sind, Wünsche an die Entwicklung von OER, und viele weitere. Hierbei wurden jeweils die E-Medien der Bibliotheken und die Materialien von ILIAS, einzeln betrachtet. Die E-Medien der Bibliotheken werden nicht so häufig genutzt wie die Lernplattform und auch die Quantität der Materialien ist auf ILIAS besser bewertet worden als bei den Bibliotheken. Die Qualität der Materialien hingegen wird recht ähnlich hoch bewertet, mit einer ungefähren 80% Zufriedenheitsquote. Im Bezug zu neueren Konzepten von OER zeigten sich die Befragten jedoch skeptisch. Neuere Konzepte wären zum Beispiel P2P-Tutorials oder MOOCs. Für die Befragten sind OER außerdem kein Ersatz für Präsenzveranstaltungen und der Großteil würde ein Wegfall der Präsenzveranstaltungen als negativ erachten. Eine fehlende Hardwareausstattung ist hier nicht das Problem. Zukünftig sollten Universitäten für ein besseres OA und OER Angebot sorgen, da Studierende eine hohe Affinität für diese Art der Lehre aufbringen, allerdings dies nur als Erweiterung zur traditionellen Lehre und nicht ersetzend. Zusätzlich sollten Studierende in der Entwicklung mit einbezogen werden, damit diese zum Beispiel die Usability, bewerten können.

Im Artikel von Markus Deimann (Deimann 2018) geht es um die Forschung zu OER. Es wird beschrieben, dass es diese bisher noch nicht wirklich gegeben hat, obwohl von vielen Seiten betont wird, dass OER ein wichtiges Feld ist und näher untersucht werden sollte. Es wird außerdem von Problemen berichtet. In der Einleitung zur Cape Town Erklärung heißt es, dass Lehrende einen großen Umfang an OERs entwickeln. Allerdings wird diese Einleitung mit der Ein-Prozent Regel entkräftet. Diese besagt nämlich, dass nur ein ganz kleiner Teil einer Community einen festen Beitrag etwas leistet. In diesem Beispiel wäre dieses „etwas“ OER. Der Rest nimmt nur eine passive Rolle ein. Es wird betont, dass viele solcher Kritiken auf verschiedene Aussagen getroffen werden können, da es an Wissenschaftlern mangelt. Selbst in der OER Community gibt es nur einen kleinen Teil, der sich kritisch mit den Themen auseinandersetzt. Allerdings gewinnt die OER-Forschung in Deutschland wieder an Bedeutung. In Zukunft kommen weitere Bereiche zu OER hinzu, wie zum Beispiel Datenschutz, welche im Zusammenhang mit OER erforscht werden sollten.

Die folgende Quelle ist vom Deutschen Bildungsserver (Deutscher Bildungsserver 2016) und stellt eine Machbarkeitsstudie zum Aufbau und Betrieb von OER-Infrastrukturen in der Bildung dar. Hierfür wurden Experten aus Hochschulen, Schulen und Berufsschulen befragt, inwieweit OERs entwickelt werden könnten und an welcher Stelle diesen einen Mehrwert bieten würden. Auf Basis der Ergebnisse wurden dann verschiedene Lösungen entwickelt, wie man eine passende Infrastruktur für OER in Deutschland aufbauen könnte und vor allem, wie diese daraufhin betrieben werden. Es wird ein Metadaten-Austausch-System empfohlen und konzipiert, welches OER Repositorien (Ablageorte von Daten) und Referatorien (Verlinkungen von Daten) verknüpfen soll. Wichtig sind hierbei die Metadaten, worüber das ganze System

funktionieren soll. Dazu benötigt es beispielsweise einen Metadatenstandard in Deutschland. Außerdem müssen OER bewertet und zertifiziert werden können, damit qualitativ hochwertige OER besser auffindbar sind. Dies wird über Mitarbeiter, als auch über die Community, möglich sein. Die Community ist deswegen notwendig, da diese die Qualität von OER bewerten kann. Dadurch lässt sich die Suche von hochwertigen OER effektiver gestalten. Damit die Entwicklung des Systems funktionieren kann, soll eine Förderung einer Koordinierungsschnittstelle erfolgen, um die Interaktion von Repositorien und Referatorien koordinieren zu können. Durch ein Diskussionsforum kann regelmäßig über die Entwicklung kritisch gesprochen werden. Eine andere mögliche Idee ist ein zentrales Repository, auf dem sämtliche OERs lokalisiert sind. Diese Idee ist aber nicht umsetzbar, da es zu teuer und Probleme mit dem Datenschutz aufwirft.

Der Artikel von Wang und Towey (Wang und Towey 2017) beschreibt Probleme im Bezug zu OER, weshalb OER in der Hochschulbildung in Hong Kong nicht weiterverbreitet sind. Es werden verschiedene Gründe genannt, die im Folgenden aufgelistet werden. Ein Problem ist, dass viele Dozenten in der Hochschulbildung OER und dessen Potential nicht kennen. Falls diese OER doch kenne, sind die OER meist von unzureichender Qualität. Dadurch folgt ein Fehlen von Erfahrung der Lehrer, um OER richtig erstellen und verändern zu können. Zusätzlich existieren in Bezug zu OER viele Sprachbarrieren, da der Großteil von OER nur in englischer Sprache verfügbar ist. Die Probleme existieren allerdings auch in der Struktur von Hochschulen. Diese unterstützen die Entwicklung von OER kaum oder überhaupt nicht. Damit Lernende qualitative OER Materialien finden können, wird vorgeschlagen, dass User OERs bewerten, bevor diese gelistet werden. Durch automatische Übersetzung sollen außerdem die Sprachbarrieren gebrochen werden. Zusätzlich sollten OERs von Hochschulen unterstützt und akzeptiert werden, dazu sollten auch verschiedene Richtlinien zur Produktion und Nutzung von OER aufgestellt werden. Damit Lehrende motiviert sind, OER Materialien zur Verfügung zu stellen, sollten diese belohnt werden durch beispielsweise verschiedene Auszeichnungen und ähnliches. Des Weiteren wird zu einer Zusammenarbeit der Hochschulen geraten, wodurch die Arbeit mit OER aufgeteilt werden könnte. Dabei sollen Studenten und Lehrer bei der OER Entwicklung mit einbezogen werden, wobei sich Lehrer vorher die benötigten Fähigkeiten und Erfahrungen in einem Training aneignen. Dasselbe gilt für Studierende, die bei der Verwendung von OER unterstützt werden sollten.

Die Autoren des Artikels Melnikova et al. (2017) behandeln ein ähnliches Feld wie Wang und Towey. Hier wurden sieben Lehrende der Hochschulbildung aus sieben verschiedenen Ländern nach deren Ansichten zu OER befragt. Die sieben Lehrende kommen jeweils aus Litauen, Lettland, Deutschland, Indien, Rumänien, Polen und Russland und sind Lehrende von verschiedenen Fachbereichen. Die Lehrende zählten jeweils Vor- und Nachteile von OER auf.

Ergebnis ist, dass OERs sehr nützlich sein können, da sie offen sind und viele Möglichkeiten der Kollaboration bieten. Allerdings kommt es manchmal zu technischen Schwierigkeiten. Weitere Vorteile sind die Nutzung von OER überall und jederzeit, wo Internet verfügbar ist. Negativer Aspekt ist hingegen das Fehlen des direkten Feedbacks beim Online-Lernen und die Interpretation der Materialien, die für Lernende schwierig sein könnte.

Mayrberger und Hofhues (2013) beschäftigen sich mit der Frage, inwiefern Lehrende in Deutschland in der Lage sind, mit OER korrekt umzugehen, also die Praktiken hinter OER richtig umzusetzen. Die offenen Bildungspraktiken (OEP) sind widersprüchlich zu den Praktiken die momentan an Hochschulen praktiziert wird. Ein Beispiel für eine widersprüchliche Praktik wäre die Verwendung von zugangsbeschränkten Lernplattformen. Die erste Herausforderung, die im Zusammenhang mit offenen Bildungspraktiken genannt wird, ist die rechtliche Frage nach Copyright und ähnlichem. Dadurch stellt sich auch die Frage, inwiefern Studierende in den Entwicklungsprozess von OER eingebunden werden könnten. Ein weiteres Problem sind die technischen Herausforderungen, denen sich Studierende und Lehrende stellen müssen bei der Verwendung von gewissen Tools zur OER Erstellung. Eine partizipative Haltung sei weder bei Lehrenden noch bei Lernenden vorhanden, welche aber gerade bei dem Umgang mit OER sehr wichtig ist. Die Lehrenden tragen Verantwortungen bei der Entwicklung und Verwendung von OER. Obwohl bei OER oft die Rede von einer offenen Lernumgebung ist, trage der Lehrende dennoch die Verantwortung, die Lernprozesse der Lernenden zu überwachen und falls zu lenken. Eine weitere Herausforderung der sich Lehrende stellen müssen, sind die Korrekturen und Veränderungen von bereits existierenden OER. Lernende hingegen müssen sich der Herausforderung stellen, gewisse Fähigkeiten für den Umgang mit OER anzueignen, wie zum Beispiel das Lernen mit OER und die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit den Materialien. Außerdem wird betont, dass Studierende und Lernende in den Prozess der Entwicklung von OER eingebunden werden sollten. Zusätzlich sind eine Kommunikation und Kollaboration von Lernenden über das Web wichtig. Ein Weg zu offenen Bildungspraktiken in den Hochschulen ein Teil des Zieles darstellt und es wichtig ist, dass sich Hochschulen schon jetzt kritisch mit den Überlegungen zu offenen Bildungspraktiken auseinandersetzen.

Daniel Otto (2020) präsentiert eine Studie, die Daten zu OER Verbreitung in Deutschland darstellt. Es wurden Menschen über zwei Hauptkanälen befragt. Zum einen wurde über die Kommunikationskanäle von OERinfo und zum zweiten über einen zentralen Informationsportal eine Umfrage verschickt. Der Autor beschreibt, dass OER in Deutschland nicht so verbreitet und bekannt sind wie in anderen Ländern. In einer Studie werden verschiedene Fragen gestellt, um die Gründe und mögliche Lösungen zur mangelhaften Verbreitung von OER in Deutschland zu erfahren. Bei der Frage inwiefern die Befragten ihre Materialien austauschen und mit

anderen arbeiten möchten, wird eine hohe Zustimmung als Ergebnis präsentiert. Die Frage zu den bestehenden Kenntnissen von OER werden hingegen als eher mittelmäßig abgeschätzt. Als Lösung für die breitere Verbreitung von OER werden Fortbildungskurse in Bezug auf OER erwähnt. Außerdem wird beschrieben, dass OER sich eher in der dazugehörigen kleinen Community verbreitet und behandelt wird, obwohl die Menge an wissenschaftlichen Texten zu OER in Deutschland zugenommen hat. Zusätzlich haben die Hälfte der Befragten OER bereits verwendet und ein knappes Drittel hat eigene veröffentlicht und bearbeitet. Knapp 60% der Befragten hat aber vor, zukünftig eigene OER zu veröffentlichen, zu benutzen oder zu überarbeiten. Herausforderungen von OER sind Zeitmangel und rechtlichen Unsicherheiten, laut knapp 50% der Befragten. Zusätzliche Schwierigkeiten für einen kleineren Teil der Befragten (weniger als 50%) sind technische Schwierigkeiten, fehlende Akzeptanz und die Schwierigkeit beim Finden von Materialien. Ergebnisse der Studie sind, dass die Überzeugung von OER sehr hoch einzuschätzen sind. Die Einstellung der Befragten gegenüber OER scheint nicht das Problem für die mangelnde Verbreitung und Nutzung von OER in Deutschland zu sein. Es werden abschließend Fortbildungsprogramme für OER empfohlen, da der Wissenstand von OER in Abhängigkeit zu der Nutzung zu stehen scheint.

Amiel und Soares (2016) analysierten 50 verschiedene OER Repositorien aus Lateinamerika und deuteten dessen Ergebnisse. Es wurden zufällig fünf verschiedene Ressourcen von jeweils einem Repository ausgewählt und daraufhin wurden die ausgewählten Materialien untersucht. Fokus der Untersuchung waren Lizenz Informationen, Metadaten und die allgemeinen Richtlinien der Seiten. Allgemeines Ergebnis der Studie ist, dass der Großteil der Repositorien Mängel aufzuweisen hat. Ein Beispiel wäre, dass nur drei der Repositorien die Creative Commons Lizenzen nutzen mit maschinen-lesbaren Code ausgestattet sind. Außerdem haben ungefähr die Hälfte aller überprüften Materialien Mängel bei der Informationsangabe zu Urheberrechten aufzuweisen. Bei etwas mehr als 10% der Materialien waren gar keine Informationen zu Urheberrechten zu finden. Abschließend beschreibt der Autor die Mehrheit der Repositorien als nicht „offen“. Als Lösungen für die mangelhaften Repositorien und deren Ressourcen wird die Unterstützung der Betreiber vorgeschlagen. Ein präziser Vorschlag wäre hierbei die Erstellung eines Template für beliebige Content Management Systeme (CMS), da von den insgesamt 50 Repositorien 16 verschiedene CMS genutzt wurden. Dies machen eine allgemeine Wartung und eine Kommunikation komplizierter.

Der Artikel von Sanjaya Mishra (2017) beschreibt Barrieren, die innerhalb der OER Community aufzufinden sind. Diese Barrieren verlangsamten die Implementierung der OER an Schulen, etc. Beginnend wird das Problem von fehlenden, passenden Geschäftsmodellen und Lizenzen im Bezug zu OER angesprochen. Mishra akzeptiert das Geschäftsmodelle wichtig sind für die Entwicklung von OER, da ja schließlich irgendjemand dafür zahlen muss. Allerdings sollte

umgedacht werden und OERs sollten durch öffentlich finanzierte Mittel produziert werden. Es wird empfohlen diese OERs dann unter der Creative Commons Lizenz „CC BY“ und „CC BY-SA“ zu veröffentlichen, da diese einen kommerziellen Nutzen erlaubt, aber gleichzeitig auch veränderbar und somit als OER passend sind. Kommerziellen Nutzen von OERs kann zwar notwendig und wichtig sein, aber es bringt auch verschiedene Probleme mit sich, wie zum Beispiel, wenn sich große Geschäfte daraus entwickeln oder es zu einer Monopolisierung kommt. Eine Wunschvorstellung von Mishra ist ein Szenario in denen Geschäftsmodelle nicht nötig sind, da beispielsweise Lehrer OERs als Teil ihres Berufs produzieren und zur Verfügung stellen könnten. Dies würde aber verlangen, dass OER in den „mainstream“ der Bildung gelangt. Im Folgendem wird beschrieben, dass OERs zwar den Zugriff zu Lernmaterialien erheblich vereinfachen, aber diese noch nicht ausreichend von Bildungsinstituten aufgenommen wurden. Verantwortlich dafür sind verschiedene Barrieren, wie das Fehlen eines Belohnungssystems für Lehrer, Aufklärung zu Copyright und allgemein fehlendes Wissen zu OER. Zusätzlich hindernd ist eine fehlende Motivation der Lehrkräfte, aufgrund der schwer umsetzbaren OEPs. Eine weitere, potenzielle Barriere stellt das Format von OER dar. Offene Formate sind zwar besser zugänglich, aber wenn es eine Pflicht wird offene Formate zu verwenden, wird dadurch nur eine weitere Barriere geschaffen, die das Schaffen von OER unattraktiver gestaltet. Als abschließende Lösung dieser Barrieren wird vorgeschlagen, die bisherigen Strategien zu überdenken, damit OERs zukünftig inklusiver sind. Dadurch können OER, nach und nach, in den Mainstream gelangen.

Jens Lechtenböcker (2019) beschreibt, dass OER unter Lizenzen veröffentlicht werden müssen und dass dafür meistens Lizenzen von Creative Commons genutzt werden. Problem bei diesen Lizenzen ist allerdings, dass zum Beispiel ein Logo, welches in einer Slideshow verwendet wird, nicht alle notwendigen, rechtlichen Informationen übernimmt. Um diese Informationen in ein CC (Creative Commons) lizenziertes Material richtig einbinden zu können, wurde die „Creative Commons Rights Expression Language (CC REL) entwickelt. Allerdings ist die CC REL nicht ausreichend, um Informationen darzustellen, die für die Veränderungen der Materialien, wie zum Beispiel bei OER, wichtig sind. Als Lösung präsentiert wird die Software „emacs-reveal“, welches das Problem der fehlenden Lizenzinformationen für OER Slideshows löst. Emacs-reveal erstellt verschiedene, wichtige Metadaten von selbst und speichert diese in leicht von Maschinen und Menschen lesbaren Textfiles.

Steven Ovadia (2019) behandelt das Thema OER aus einer technischen Perspektive. Es werden Probleme bei den Abänderungen und der Lizenzen von OER genannt. Je nach Lizenz dürfen verschiedene Materialien nicht verändert werden und selbst wenn die Lizenz es erlaubt, gibt es technische Schwierigkeiten, wie unter anderem bestimmte Dateiformate, die nur schwer zu bearbeiten sind. Es wird kritisiert das man selten die Rohdateien der Materialien zur

Verfügung gestellt bekommt, um die OERs abändern zu können. Als Lösung wird argumentiert, dass OERs mit Markdown in einer für jeden technisch einsehbaren Textfile erstellt werden könnten, damit eine für jeden zugängliche und bearbeitbare Text Datei hochgeladen werden kann. Um den Verlauf der Bearbeitung von OER moderieren und beobachten zu können, wird Git vorgeschlagen. Git würde verschiedene, wichtige Probleme lösen würde, die es beim Verändern von OER gibt. Außerdem macht Git es möglich, den Urheber von einem betroffenen OER zu benachrichtigen, falls diese verändert wurde. Zusätzlich wird diesem angezeigt, was genau verändert wurde und wo. Dadurch ist es auch jedem möglich auf ältere Versionen der OERs zuzugreifen. Allerdings gibt es auch Schwierigkeiten bei der Einführung von Git für OER. Es wird ein gewisses Maß an technisches Grundwissen vorausgesetzt, um Git nutzen zu können. Außerdem kann die Oberfläche und Benutzung teils verwirrend wirken und dadurch wird auch die Motivation der Nutzung eingeschränkt. Vorgeschlagen wird, dass Git ein einfacheres Interface implementiert, OERs ein standardisiertes Format besitzen, wie beispielsweise Textfile (.txt) und abschließend User dementsprechend geschult werden, damit diese Git nutzen können.

Die Autoren des nächsten Artikels (Jung et al. 2017) erläutern verschiedene Implementationsstrategien, um OERs sinnvoll und erfolgreich in Hochschulen einzusetzen. Es werden fünf Phasen präsentiert die verschiedenen Strategien für die Implementation von OER beinhalten. Die erste Phase wird als „Analysis“ Phase bezeichnet. Hier geht es um das Erkennen und das Definieren von Problemen, die mit OER gelöst werden sollen. Zusätzlich gibt es eine Analyse von notwendigen Ressourcen, die für den Einsatz von OER benötigt werden, wie zum Beispiel eine „OER Einsatzgruppe“. Die zweite Phase ist die „Adoption“ Phase, in welcher verschiedene Strategien zur OER Implementation entwickelt werden und erste Prototypen aufgesetzt werden. Nach der Entwicklung der Prototypen geht es in der vierten Phase, der „Optimization“ Phase, darum die entwickelten Prototypen zu verbessern und das Thema OER mit verschiedenen Strategien zu bewerben. Die „Evaluation“ Phase überprüft, ob die Implementation bis zu diesem Punkt ein Erfolg war und überprüft die Qualität der Ergebnisse, durch beispielsweise Lernergebnisse der Studenten oder die Qualität der OERs. In der letzten Phase, der „Stabilization“ Phase, werden Strategien entwickelt, damit das Nutzen von OER routinisiert wird und erhalten bleibt. Dazu gehört ein Feedback System und eine ausreichende Finanzierung der benötigten Mittel. Abschließend wird empfohlen, dass die Implementierung von OER Strukturen intensiver geplant werden sollten, um für ein Studenten orientiertes Lernsystem sorgen zu können.

Romero-Pelaez et al. (2019) behandelt das Thema der Qualitätsprüfung von OER. Die Qualität von OER zu prüfen ist wichtig, da dadurch OER besser verändert und genutzt werden können. Diese Qualität kann durch sogenannte „OER maturity levels“ des Quality4OER Frameworks,

bemessen werden, welche von den Autoren entwickelt wurde. Es gibt fünf Stufen dieser Level. Das Level 1 „Initial“ ist das erste Level. Für jedes Level gibt es verschiedene Kriterien, die erfüllt werden müssen. Für Level 1 müssen die OERs zwar online verfügbar sein, aber diese brauchen keine Metadaten Standards implementieren. Für Level 2 „Use standards metadata“ wird das allerdings verlangt. In Level 3 „Quality metadata“ wird durch NPL (Natural Processing Language) die Qualität der Metadaten bemessen und nur ein bestimmtes Qualitätsmaß wird zugelassen. „Semantic representation and annotation“ beschreibt das Level 4. Hierbei wird auf semantische Repräsentation geprüft. Die Repräsentation muss hierbei mittels RDF (Resource Description Framework) erfolgen. Dem letzten Level, dem „Services creation for consumption“ Level, werden zusätzliche Informationen beigefügt, wodurch andere Service entstehen und verschiedene Plattformen diese nutzen können. Alle Levels erfüllen zusätzlich die Kriterien der vorherigen Level. Ein OER des maturity Levels 4 kann durch Suchmaschinen gefunden werden und Level 5 wird als optimales Level bezeichnet, da dieses die meisten Möglichkeiten schafft.

4 Open Educational Resources

In diesen Abschnitt wird das Thema Open Educational Resources anhand der gesammelten Ergebnisse beschrieben und in mehreren Abschnitten gegliedert. Zuerst wird der Begriff beschrieben. Daraufhin erfolgt eine Beschreibung der Lizenzen von Open Educational Resources und eine Präsentation von Nutzungsergebnissen. Schlussendlich werden Vor- und Nachteile gesammelt, Probleme von OER analysiert und Lösungsvorschläge erläutert.

4.1 Was sind Open Educational Resources?

Einführend wird sich mit der Frage beschäftigt, was Open Educational Resources oder auch kurz „OER“ sind und was diese ausmacht. Erstmals wurde der Begriff OER im Jahre 2002 im Bericht des UNESCO Forum on the Impact of Open Courseware for Higher Education in Developing Countries definiert und behandelt (UNESCO 2002). Dort wurde OER wie folgt definiert: „The open provision of educational resources, enabled by information and communication technologies, for consultation, use and adaptation by a community of users for non-commercial purposes.“ Diese grundlegende Definition wurde im Laufe der Jahre erweitert sowie angepasst. Die erstmalige Definition beschreibt also zuerst nur frei zugängliche Bildungsmaterialien, die benutzt und auch abgeändert werden können. Hilton et al. (2010) definierte 2009 die vier „R’s of Openness“ für OER, die beschreiben was mit einem OER gemacht werden kann. Wie man später in den Ergebnissen der Quellen feststellen kann, werden diese vier R’s als

Qualitätsstandard und Orientierung für OER Lizenzen genutzt. Im folgendem wird kurz auf die einzelnen Punkte von den Autoren eingegangen. Die vier R's bestehen aus:

- Reuse (unterstes Level der Offenheit für OER, Leuten sei erlaubt die Materialien für ihre eigenen Zwecke zu verwenden)
- Redistribution (Erlaubnis der Weiterverteilung der Materialien)
- Revise (Abänderung und Modifizierung der Materialien)
- Remix (die Zusammenfügung von zwei oder mehreren Materialien)

2014 definierte Wiley (2014) ein zusätzliches „R“, nämlich Retain. Retain beschreibt das Recht Kopien der Materialien zu erstellen und zu besitzen. Damit läge Retain noch unter Reuse. Jens Lechtenböcker erklärt, dass OERs unter bestimmten Lizenzen veröffentlicht werden müssen um den Materialien verschiedene Freiheiten zuschreiben zu können, gerade im Bezug zu den 5 R's der Offenheit von Wiley und Hilton (Lechtenböcker 2019, S. 207). Allerdings sind frei verfügbare Bildungsmaterialien nicht gleich OER. In dem Artikel Rietz et al. (Rietz et al. 2013, S.71) wird von den Autoren ein Unterschied zwischen Open Access (OA) und OER erkannt. Open Access Materialien seien hier lediglich frei verfügbare Bildungsmaterialien und OER gehen darüber hinaus. Es wird betont das OERs dann OERs sind, wenn diese verändert und wieder genutzt werden können, so wie es Wiley und Hilton in den 5 R's der Offenheit beschreibt. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass OER offen verfügbare Bildungsmaterialien sind, die verändert weitergegeben und vervielfältigt werden können und außerdem mit Hilfe von Lizenzen und Metadaten kategorisiert werden. Diese Lizenzen beschreiben dann, inwieweit die Materialien offen sind und was mit ihnen getan werden darf. Als Definition wie offen solche Materialien sind, wurden die 5 R's der Offenheit definiert nach denen OER Lizenzen kategorisiert werden können. Die Lizenzen von OER behandeln wir im Folgendem genauer.

4.2 Lizenzen von Open Educational Resources

OER mit Lizenzen auszustatten ist eine Notwendigkeit. Durch Lizenzen wissen Nutzer der OER, was diese mit dem OER tun dürfen und was nicht. Meistens werden die Creative Commons Lizenzen genutzt (Lechtenböcker 2019, S. 207ff). Es gibt viele verschiedene Creative Commons Lizenzen, aber laut Lechtenböcker sind nur drei davon empfohlen für OER:

- „CCO“ (Verteilung, Modifizierung, etc. ohne Bedingungen)
- „CC BY (Verteilung, Modifizierung, etc., wenn Autor angegeben wird)
- „CC BY-SA“ (Ähnlich wie „CC BY“, Weiternutzung der Materialien muss allerdings unter derselben Lizenz erfolgen).

„The Creative Commons Rights Expression Language“ (CC REL) ist hierbei eine Möglichkeit, verschiedene Lizenzinformationen in seiner Arbeit anzugeben, wie zum Beispiel der Name

des Autors und einen entsprechenden Hyperlink zur Arbeit. Laut Lechtenböcker mangle es aber an Möglichkeiten zur Informationsangabe, wenn es um die Weiterverarbeitung von OER geht. CC REL könne lediglich eine Lizenzinformation von einem Autoren aufnehmen. Dies würde bedeuten, dass bei einer Veränderung von einem OER nur die Lizenzinformationen von entweder dem ursprünglichen Autor oder dem neuen Autor abgespeichert werden könne (Lechtenböcker 2019, S. 210).

Wie man diesem entnehmen kann, gibt es anscheinend Schwierigkeiten mit der korrekten Lizenzierung von OERs. (Amiel und Soares 2016) geht mit einer Studie in die Problematik tiefer ein. Dort wurden nämlich 50 verschiedene „Repositorien“ (ein Ablageort für, in diesem Falle, OERs) von OERs aus Lateinamerika nach Lizenz Informationen untersucht. Auch die Autoren haben angemerkt, dass Creative Commons Lizenzen genutzt werden. Außerdem beschreiben diese, dass Creative Commons Lizenzen Maschinen-lesbaren Code beinhalten (Amiel und Soares 2016, S.130-134). In den Ergebnissen der Untersuchung wurde allerdings festgestellt, dass nur drei der untersuchten Repositorien, die Creative Commons Lizenzen vertreten, maschinen-lesbaren Code beinhalten. Außerdem wurde festgestellt, dass fast die Hälfte der untersuchten OER Materialien eine Art Fehler bei der Präsentation der Rechte an geistigem Eigentum vorweisen. Das Fazit zur Untersuchung von den Autoren ist, dass die große Mehrheit der Repositorien nicht als „offen“ anerkannt werden könne. Wie man unschwer erkennen kann, ist die fehlerhafte und teilweise sogar nicht vorhandene Lizenzierung ein großes Problem, welches der Offenheit der OER im Wege steht. Inwiefern diese Probleme gelöst werden könnten, werden in einem späteren Abschnitt aufgegriffen. Im folgenden Abschnitt wird die Nutzung von OER motiviert, anhand von verschiedenen Studien und Umfragen.

4.3 Nutzungsergebnisse von OER

In diesen Abschnitt wird anhand von Nutzungsanalysen und Studien motiviert, wieso OER ein wichtiges Thema in der Bildung ist. Die Autoren der Quelle „Open Educational Resources und Open Access – neue Lernformen aus Sicht der Studierenden“ (Rietz et al. 2013, S. 75-78) haben im Jahre 2013 eine Umfrage an 1400 Studierende der Universität zu Köln gestartet. 86.1% aller Befragten habe OERs in Form der Lernplattform ILIAS genutzt. Man könne also vermuten, dass OERs bekannt sind und öfters genutzt werden. Dieser Trend ist aber nicht überall nachzuverfolgen. Sandanayake (2019, S. 8) hat bei einer Umfrage festgestellt, dass nur knapp 30% der insgesamt 106 Befragten Studenten OERs vorher genutzt habe. Eine Umfrage von 207 zufälligen Kandidaten aus der Bildung hat ergeben, dass nur 6.3% der Befragten, kein Wissen über OER habe (Otto 2020, S. 31). Es scheint dementsprechend keinen eindeutigen Trend zu geben, ob OERs nun bekannt sind und genutzt werden oder nicht. Qualitativ seien die Materialien von ILIAS als sehr gut einzuschätzen, allerdings könne die Quantität

noch ausgebaut werden (Rietz et al. 2013, S. 79-82). Inwiefern Studierende bereit sind, neuere OER Formate zu benutzen, werde im zweiten Befragungsblock befragt. Neuere OER Formate seien hierbei P2P-Tutorials (Peer-To-Peer-Tutoring-Plattformen) und MOOCs (Massive Open Online Courses). Allerdings zeigte sich bei der Befragung, dass P2P-Tutorials eher eine geringe Nutzungsabsicht von 42% haben. Ein Angebot dieser neueren OER Formate sei kaum verfügbar, es werde aber der Wunsch nach mehr Online-Angeboten geäußert solange diese die traditionellen Formate nicht ersetzen, sondern lediglich ergänzen. In der Umfrage von Sandanyake (2019, S.10-14) wurden die Rückmeldungen von Studenten gesammelt, die mittels OER gelernt haben. Die positiven Kommentare seien unter anderen, dass die OERs leicht verständlich, nutzbar und erreichbar seien. Negative Kommentare seien, dass manche Materialien zu lang und nicht interaktiv genug seien. Feedback der OER basierten Lernmethoden waren unter anderem, dass OERs zwar kostenloses und einfach zugängliches Lernen ermögliche, aber die soziale Komponente fehle. Außerdem könne es teilweise zu technischen Schwierigkeiten kommen. In der Umfrage von Daniel Otto (2020, S. 26) geben 36,7% der Befragten an, dass die technischen Hürden eine Herausforderung bei OER darstellt. Vergleicht man die Notenergebnisse mit dem Lernen von OER und die ohne, sei erkennbar, dass das Nutzen von OER bessere Lernergebnisse mit sich bringe (Sandanyake 2019, S.12-13). Hilton (2016, S. 586) ist zu einem ähnlichen Entschluss gekommen. Dort wurden verschiedene OER Nutzungsstudien verglichen, mit insgesamt 46.149 Studenten. Nur eine der neun Studien zeige auf, dass das Nutzen von OER mit einem niedrigeren Lernergebnis im Zusammenhang stehe. Alle anderen Lernergebnisse seien entweder höher oder gleichwertig. Daraus lässt sich also schließen, dass OERs nicht zu einem niedrigeren Lernergebnis führen. OERs kommen also gut bei Lernenden an, aber welche expliziten Vor- und Nachteile haben diese? Mit dieser Frage wird sich im nächsten Abschnitt beschäftigt.

4.4 Vor- und Nachteile/Herausforderungen von OER

Nachdem im vorherigen Abschnitt festgestellt wurde, dass OERs für die Lernenden eine attraktive Lernvariante ist, werden nun Vor- und Nachteile von OER aufgelistet.

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> - Nutzer von OER erzielen keine schlechteren Lernergebnisse als Nutzer von traditionellen Lernmethoden (Hilton 2016, S. 586-588) - fehlende Hardwareausstattung sei kein Problem „...“, so kann im Jahr 2013 davon ausgegangen werden, dass der überwiegende Anteil der Studierenden über mindestens ein internetfähiges Endgerät verfügt.“ (vgl. Rietz et al. 2013, S. 82) 	<ul style="list-style-type: none"> - das Einsetzen von OER an Bildungsinstitutionen erfordert viel Planung und Personal (Wang und Towey 2017, S. 317) - technische Schwierigkeiten bei der Verwendung von OER (Sandanyake 2019, S. 12-13) (Ovadia 2019, S. 82-84) - Unsicherheiten bei der Nutzung von Lizenzen (Lechtenböcker 2019, S. 208-210)

<ul style="list-style-type: none"> - erleichterter Wissensaustausch, die Förderung von innovativen Lehren und Lernen und die erleichterte Aktualisierung von Materialien durch Remixen (Otto 2020, S. 32) - Wiedernutzbarkeit von OER (Melnikova 2017, S.302) - OER können an neue Wissensstände angepasst und korrigiert werden (Melnikova 2017, S.302] 	<ul style="list-style-type: none"> - Probleme beim Aufsuchen von OER (Deutscher Bildungsserver 2016, S. 48-49) (Otto 2020, S. 36) - Fehlen einer sozialen Komponente beim Umstieg auf OER (Sandanyake 2019, S.14) - Barrieren bei der Öffnung/Editierbarkeit von OER. „A work’s license can decree the work reusable, but if there is no software to open it, the work is not actually reusable in practice.“ (Ovadia 2019, S. 83) - Produktionsprobleme, weil Lehrer keine Motivation zum Teilen ihrer Materialien haben (Mishra 2017, S.374-375) - ein großer Teil von OER Repositorien seien nicht als zugänglich zu betrachten, aufgrund fehlender Metadateninformationen (Amiel und Soares 2016, S.130-131) - fehlende Forschung in verschiedenen Gebieten von OER (Deimann 2018) - unzureichende Lokalisierung, großer Teil der OER sind nur auf Englisch verfügbar (Wang und Towey 2017, S.317)
---	---

Wie man merkt, gibt es einige Nachteile bei der Nutzung von OER. Diese Nachteile lassen sich allerdings als Herausforderung betrachten, da es zu den meisten mehrere Lösungsvorschläge gibt, um diese Nachteile aufzuheben. Dazu kommen wir im nächsten und letzten Abschnitt der gesammelten Ergebnisse.

4.5 Lösungen für die Herausforderungen von OER

Nachdem verschiedene Herausforderungen genannt wurden, die von OER bewältigt gehören, werden gesammelte Lösungen zu den verschiedenen Herausforderungen aufgelistet.

Herausforderung	Lösung
Suche von qualitativ hochwertigen OERs (Deutscher Bildungserver 2016, S. 48-49; Otto 2020, S. 36)	Quality4OER Framework, wodurch sich OERs leichter mit Suchmaschinen finden lassen (Romero-Pelaez et al. 2019, S.1116-1118). Weiterer Lösungsvorschlag sei die Entwicklung eines Metadaten-Austausch-Service (Deutscher Bildungserver 2016, S. 48ff)
OER Repositorien seien meist von mangelnder Qualität (Amiel und Soares 2016, S.130-131)	Metadaten-Austausch-Service (Deutscher Bildungserver 2016, S.48ff). Weitere Lösung ist, die Community und Betreiber der OER Repositorien zu unterstützen, indem Templates für beliebte CMSs erstellt werden. Zusätzlich solle das allgemeine technische Wissen gefördert werden (Amiel und Soares 2016, S.130-134)
Technische Schwierigkeiten bei der Verwendung und Zugänglichkeit von OER (Sandanyake 2019, S.12-13; Ovadia 2019, S. 82-84)	OER im Format OpenDocument speichern (Ovadia 2019, S. 80-91)
Nachverfolgung der Änderungen von OER (Ovadia 2019, S. 80-91)	Verwendung eines Versionsverwaltungssystem, als Beispiel Git (Ovadia 2019, S. 80-91)
Produktionsprobleme, weil Lehrer keine Motivation zum Teilen ihrer Materialien haben (Mishra 2017, S. 374-375)	Die Generierung von OER erleichtert werden, indem OER von Lehrern als Teil des Berufes, erstellt und zur Verfügung gestellt werden (Mishra 2017, S.3 74-375). Zusätzlich dazu eine Art Belohnungssystem für Lehrer, die sich aktiv an OER Produktion beteiligen (Wang und Towey 2017, S. 318)
Das Einsetzen von OER an Bildungsinstituten erfordert viel Planung und Personal (Wang und Towey 2017, S. 317)	Bildungspolitische Unterstützung (Mishra 2017, S. 374ff) und Umsetzung eines Implementationsplans für OER an Hochschulen (Jung et al. 2017, S. 79-82)
Qualitätsprüfung von OER (Wang und Towey 2017, S. 318)	Einsatz von Repositorien auf denen OERs erst bewertet werden, bevor diese gelistet werden (Wang und Towey 2017, S.318).
Unzureichende Lokalisierung von OER (Wang und Towey 2017, S. 317)	Automatische Übersetzung von OER in verschiedenen Sprachen (Wang und Towey 2017, S. 318)
Umgang mit OERs ist Lehrenden und Lernenden fremd und OERs werden nicht optimal verwendet (Hegarty 2015, S. 3-11)	Einsatz von den Open Educational Practices (Hegarty 2015, S. 3-11)

Verschiedene dieser Punkte werden im Folgendem genauer erläutert.

Die Suche nach hochwertigen OER lasse sich mit dem Quality4OER Framework lösen. Das Quality4OER Framework beinhalte verschiedene OER „maturity level“, die aussagen, wie

qualitativ ein OER ist. Qualitätsmerkmale sind unter anderem die korrekte Nutzung von Metadaten und Semantische Beschreibung (Romero-Pelaez et al. 2019, S.1116-1118). Sind diese Kriterien erfüllt, lässt sich mit Suchmaschinen viel gezielter und einfacher die passenden OERs finden (Romero-Pelaez et al. 2019, S.1116-1118).

Auch eine Studie des deutschen Bildungsserver (Deutscher Bildungsserver 2016, S.48ff) lässt darauf schließen, dass Metadaten notwendig für eine leichtere Auffindbarkeit von OERs sind. Dafür sei vor allem die Verwendung eines Metadatenstandards wichtig. Außerdem sei eine vernetzte OER-Infrastruktur notwendig, damit die OERs gesammelt aufzufinden sind. Die zentrale Komponente einer vernetzten OER-Infrastruktur, sei ein Metadaten-Austausch-Service. Der Metadaten-Austausch-Service integriere die verschiedenen Referatorien von OER und bezieht Metadaten aus diesen Referatorien, welche dann den verknüpften Repositorien zur Verfügung gestellt werden. Dadurch existiere ein verknüpftes Netz an OER-Strukturen und ebenso eine vereinfachte Suche von OER. Wie allerdings festgestellt wurde, seien OER Repositorien meist von mangelnder Qualität. Dort wurde festgestellt, dass 70% der untersuchten OERs von insgesamt 50 verschiedenen OER Repositorien, fehlende Metadaten aufweisen. Ein Problem welches mit einem Metadaten-Austausch-Service gelöst werden könnte. Von den Autoren Amiel und Soares wird außerdem empfohlen die Community und Betreiber der OER Repositorien zu unterstützen, indem Templates für beliebte CMSs erstellt werden und das allgemeine technische Wissen, welches nötig ist für OER, gefördert wird (Amiel und Soares 2016, S.130-134).

Eine technische Schwierigkeit von OER sei der technische Zugang des Dateiformates von OER. Die Lizenz von OER könne die Weiterverarbeitung und Modifizierung erlauben, aber wegen des Dateiformates sei es nicht möglich. Als Lösung wird das OpenDocument Format vorgeschlagen. Das sei leicht zugreifbar und unproblematisch veränderbar. Außerdem werde die Struktur des Originaldokumentes beibehalten. Zusätzliche Herausforderung sei die Nachverfolgung von Änderungen einer OER beim Remixen. Vorgeschlagen wird die Verwendung eines Versionsverwaltungssystem. Explizit wird Git genannt. Dadurch könne der originale Urheber alle Änderungen nachvollziehen und zwischen verschiedene Versionen des OER wechseln. Allerdings könne es schwer sein Git zu verstehen. Daher wird eine Überarbeitung des Interface von Git vorgeschlagen, um den Zugriff zu erleichtern (Ovadia 2019, S. 80-91). Die Empfehlung, dass Git genutzt werden sollte, wird auch von Lechtenböcker ausgesprochen (Lechtenböcker 2019, S. 212).

Um OERs an einem Bildungsinstitut korrekt implementieren zu können, wird ein Implementationsplan vorgeschlagen. Der Plan besteht aus fünf Phasen: Analysis, Adoption, Optimization, Evaluation und Stabilization Phase. Eine Beschreibung der jeweiligen Phasen kann in

Abschnitt 3.1 gefunden werden. Durch die Umsetzung dieses Plans, solle eine nachhaltig sinnvolle Umsetzung von OER möglich sein (Jung et al. 2017, S. 79-82).

Eine ausreichende Aufklärung zum Thema OER solle von Lehrern und Lernenden erfolgen, damit die Open Educational Practices richtig eingesetzt werden können (Wang und Towey 2017, S. 318). Die OEPs lösen einige Probleme im Umgang mit OER. Lehrende und Lernende habe noch keine Erfahrung mit den neuen Lernmethoden und neue Bildungspraktiken seien notwendig. Die Umsetzung von acht Attributen, die in Abschnitt 3.1 beschrieben werden, werde benötigt, um Open Educational Practices richtig anzuwenden. Es wird beschrieben, dass Innovation und Kreativität, die reflektierende Arbeit mit OER und die Zusammenarbeit mit mehreren Communitys und Lernenden wichtig seien (Hegarty 2015, S. 3-11). Eine Lehrperson trage auch die Verantwortung die Lernprozesse der Lernenden zu überwachen und falls notwendig zu steuern. Auch hier wird wieder erwähnt, dass die Zusammenarbeit und Interaktion zwischen Lehrenden und Lernenden wichtig sei (Mayrberger und Hofhues 2013, S. 62-64).

5 Fazit

Welche Schlüsse lassen sich nun zusammenfassend ziehen? OERs werden mit einer überragenden Mehrheit als äußerst positiv erachtet. Es werden aber immer wieder die Probleme betont.

Mit als einer der wichtigsten Punkte, erachtet man die fehlende Forschung und Bekanntheit des Themas OER in Deutschland. Mögliche Fragestellungen, die noch erforscht werden sollten, sind die Nutzungsmöglichkeiten von OER an Schulen, sowie Hochschulen und Universitäten. Eine Forschung muss Lösungen bieten für die technischen Schwierigkeiten, die im Verlaufe dieser Arbeit beschrieben wurden. Viele Menschen wissen entweder nichts von OER, oder haben Ängste aufgrund der Rechtssicherheit, sowie technischen Schwierigkeiten (Otto 2020, S. 32). Was die Forschung von OER betrifft, so werde diese allerdings wieder belebt (Deimann 2018).

Die erfolgreichen Nutzungsstudien lassen sich dennoch nicht von der Hand weisen. Es gibt fast ausschließlich nur positive Nutzungsergebnisse von OER (Hilton 2016, S. 586). Auch Sandanayake ist zu dem Schluss gekommen, dass die Verwendung von OER die Leistung nicht verschlechtert (Sandanayake 2019, S. 13). Durch eine Verwendung von OER verfallen auch offensichtliche Kosten, die von Lernenden gezahlt werden müssten. Gerade in Entwicklungsländer kann dies einen riesigen Erfolg bedeuten (Sandanayake 2019, S. 14).

Ein weiteres Problem, welches immer wieder betont wurde und einen Kernpunkt des Themas darstellt, sind die technischen Komplikationen. Hierbei gibt es Probleme bei dem Zugang von OER, weshalb manche nicht als offen bezeichnet werden können, oder auch das Fehlen von Usability der verschiedenen Ressourcen (Rietz et al. 2013, S. 84). Die Zugangsprobleme von OER werden von Ovadia beschrieben (Ovadia 2019, S. 83).

Wieso wäre eine Online gestützte Lehre so hilfreich? Es wurde herausgefunden, dass die Onlinezeit von Studierenden oft für Lernzwecke verwendet wird (Rietz et al. 2013, S. 84). Was aber auch des Öfteren von den Autoren betont wurde, ist die nötige, veränderte Ausbildung von Lehrkräften, damit diese eine gewisse Kompetenz im Bereich OER entwickeln (Wang und Towey 2017, S. 318). Hand in Hand damit geht die ausreichende Planung eines Implementationsplans für OER. Die Autoren Jung et al. (2017) haben sich mit so einem Implementationsplan auseinandergesetzt. Außerdem haben sie festgestellt, dass ohne ausreichende Planung die Implementierung von OER an Bildungsinstituten meistens schief geht (Jung et al. 2017, S. 78).

Zusammenfassend sind sich die Autoren der verschiedenen Artikel einig. OERs sind unglaublich hilfreich und notwendig, um Bildung an Jedermann zu bringen, aber es gibt noch sehr viele Probleme, die aber keinesfalls unlösbar sind. Die Nutzungsanalysen der Artikel haben eindeutig gezeigt, dass OERs dennoch einen verstärkten, positiven Effekt auf Lehrende, sowie als auch Lernenden haben.

6 Ausblick

Wie könnten sich OER in Zukunft entwickeln? Insbesondere in der jetzigen Pandemie lernen viele Menschen von Zuhause aus. Dadurch wird auch in Deutschland in Richtung webbasiertes Lernen experimentiert und geforscht. Man erwartet also, dass in Zukunft einige Ressourcen in die Forschung von OER investiert werden, da die momentane Lage zeigt, dass offene Bildungsressourcen, die online verfügbar sind, von großer Bedeutung sind. Dabei muss eine passende Infrastruktur aufgebaut werden, um Probleme zu lösen die in den vorherigen Abschnitten genannt wurden. In diese Richtung muss noch geforscht und auch entwickelt werden, da eine solche Struktur noch nicht verfügbar ist. Außerdem ist die Usability ein wichtiger Punkt, falls man die Nutzung von OER für jeden Menschen zugänglich machen will. Zusätzlich müsste eine andere Ausbildung für Lehrende und Lernende erfolgen, damit diese korrekt mit OERs arbeiten können und auch eine gewisse Medienkompetenz entwickeln, die bei vielen Lehrkräften, aus persönlicher Erfahrung, fehlt. Insbesondere bei Copyright Gesetzen muss aufgefrischt werden, sodass eine gewisse Nutzungsangst vor OER wegfällt. Eine korrekte

Implementierung von OER an Bildungsinstituten muss hinreichend geplant werden, damit diese ausreichend unterstützt werden, sodass sie zukunftssicher sind. Zukünftig sollten Lehrende gemeinsam OERs erstellen, sodass auch der Nutzen für kostenpflichtige Lehrbücher wegfällt und ein gemeinsames Lernwesen gebildet wird. Durch eine Länderweite Zusammenarbeit wird auch die Gleichheit des Bildungsniveaus der Lernende sichergestellt.

Werden zukünftig nur OER für die Bildung verwendet? Meine Antwort ist nein. Erstens lassen sich Lehrende ungern von den traditionellen Lernmethoden trennen, allein aus wirtschaftlicher Sicht. Zweitens wird eine komplette Umstellung von traditionellen Lernmethoden zu OERs von den Lernenden als negativ erachtet. Meine Hoffnung und Wünsche für die Entwicklung von OER sind, dass eine hybride Lösung gefunden wird, indem sowohl OER als auch traditionelle Lernmethoden vereint werden. Dafür muss in diese Richtung geforscht und Lernkonzepte entwickelt werden. Man ist allerdings der Meinung, dass eine Umstellung lange Zeit benötigen wird. Neue Ausbildungskonzepte, ein zukunftssicherer Generierungszyklus für OER und verschiedene Fortbildungen müssen entwickelt und umgesetzt werden. Zusätzlich muss es verschiedene Veranstaltungen geben, auf welchen die Masse OER kennenlernen kann, da es ein unbekanntes Themengebiet ist. Schulen in Deutschland werden auf größere Probleme bei einer potenziellen Umstellung stoßen, da diese unzureichend mit digitalen Mitteln ausgestattet sind.

Welche Bewertung von OER lässt sich nun schlussfolgern? OER sind eine Möglichkeit, Bildung zu jedem Menschen zu bringen, unabhängig von finanziellen Mitteln. Dazu zählen nicht nur Schüler, sondern auch Menschen, die sich lediglich für ein Thema interessieren. Wenn Lehrende OER als Teil ihres Jobs erschaffen würden, würde auch ein Zyklus entstehen, wodurch es keinen Mangel an Lernmaterialien entstehen würde. Bestehende OERs können zusätzlich angepasst werden, damit diese verbessert oder aktuellem Wissen angepasst werden. All diese Punkte sind äußerst positiv. Allerdings findet man es wichtig, dass bei der Umsetzung eines Bildungsangebotes, dessen Schwerpunkt auf OER liegt, Menschen nicht ausgeschlossen werden die keinen Zugriff auf digitale Mittel haben. Auch wenn Statistiken aussagen, dass nur ein kleiner Teil von Lernenden keine Endgeräte besitzt, so dürfen diese dennoch nicht vergessen werden. Außerdem erachtet man auch eine komplette Umstellung zu OER als negativ. Die soziale Interaktion zwischen Lehrenden und Lernenden finde man wichtig, sowie das handschriftliche Lösen von Aufgaben, da der Lernprozess dadurch eine andere Qualität hat. Eine Bildung, in der OER als Lehrmaterial verwendet und eigenverantwortliches Lernen mit OER motiviert wird, erachtet man als beste Lösung.

Die Verbreitung des Wissens von OER kann als eine eigene Arbeit mittels einer Website oder Lernprogrammen erfolgen. In meinen gesammelten Ergebnissen hat sich schnell

herausgestellt, dass OERs nicht sonderlich bekannt sind und viele noch keine Berührungspunkte mit diesen hatten. Je mehr Ressourcen über OER im Netz zu finden sind, desto schneller werden OER in der Masse bekannt. Eine andere Idee wäre die Programmierung eines eigenen Content Management Systems oder ein geeignetes Plugin für ein bereits existierendes Content Management System für das Hochladen von OER.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1– Lernergebnisse OER (Quelle: eigene Aufnahme, Daten von Hilton 2016) 4

Literaturverzeichnis

Amiel, Tel; Soares, Tiago Chagas (2016). Identifying Tensions in the Use of Open Licenses in OER Repositories. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17 (3), 122-137. DOI:

[10.19173/irrodl.v17i3.2426](https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i3.2426)

Deutscher Bildungsserver. (2016). *Machbarkeitsstudie zum Aufbau und Betrieb von OER-Infrastrukturen in der Bildung (Stand: Februar 2016)* (Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung, Hrsg.). Frankfurt am Main. DOI: [10.25656/01:11715](https://doi.org/10.25656/01:11715)

Deimann, Markus. (2018). OER-Forschung – Warum es sie bisher nicht gab und wie sich das ändern kann. *Synergie. Fachmagazin für Digitalisierung in der Lehre*. Verfügbar unter: <https://hochschulforumdigitalisierung.de/de/blog/oer-forschung-etablieren> (06.12.2021)

Hegarty, Bronwyn (2015). Attributes of Open Pedagogy: A Model for Using Open Educational Resources. *Educational Technology*, 55 (4), 3-13. Verfügbar unter: <http://www.jstor.org/stable/44430383> (06.12.2021)

Hilton, John. (2016). Open educational resources and college textbook choices: a review of research on efficacy and perceptions. *Educational Technology Research and Development*, 64 (4), 573-590. DOI: [10.1007/s11423-016-9434-9](https://doi.org/10.1007/s11423-016-9434-9)

Hilton, John; Johnson, Erin; Stein, Jared; Wiley, David. (2010). The Four R's of Openness and ALMS Analysis: Frameworks for Open Educational Resources. *Faculty Publications*, 822, 6-10. <https://scholarsarchive.byu.edu/facpub/822>, Abgerufen am: 28.01.2021

Jung, Eulho; Bauer, Christine; Heaps, Allan. (2017) Strategic Implementation of Open Educational Resources in Higher Education Institutions. *Educational Technology*, 57 (2), 78-84. Verfügbar unter: www.jstor.org/stable/44430530 (06.12.2021)

Lechtenböcker, Jens. (2019). Simplifying license attribution for OER with emacs-reveal. In: *Pinkwart, N. & Konert, J. (Hrsg.), DELFI 2019. Bonn: Gesellschaft für Informatik e.V.*, 205-216. DOI: [10.18420/delfi2019_280](https://doi.org/10.18420/delfi2019_280)

Mayrberger, Kerstin; Hofhues, Sandra. (2013). Akademische Lehre braucht mehr „Open Educational Practices“ für den Umgang mit „Open Educational Resources“ – ein Plädoyer. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 8 (4), 56-68. DOI: [10.3217/zfhe-8-04/07](https://doi.org/10.3217/zfhe-8-04/07)

Melnikova, Julija; Zaščerinska, Jeļena; Ahrens, Andreas; Hariharan, Ramar; Clipa, Otilia; Sowinska-Milewska, Daria; Andreeva, Natalia. (2017). A comparative study of educators' views on advantages and disadvantages of open educational resources in higher education. *SOCIETY. INTEGRATION. EDUCATION. Proceedings of the International Scientific Conference*, 1, 294-304. DOI: [10.17770/sie2017vol1.2362](https://doi.org/10.17770/sie2017vol1.2362)

Mishra, Sanjaya. (2017). Open educational resources: removing barriers from within. *Distance Education*, 38 (3), 369-380. DOI: [10.1080/01587919.2017.1369350](https://doi.org/10.1080/01587919.2017.1369350)

Otto, Daniel. (2020). Grosse Erwartungen: Die Rolle von Einstellungen bei der Nutzung und Verbreitung von Open Educational Resources. *Medienpädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung 2020 (Occasional Papers)*, 21-43. DOI: [10.21240/mpaed/00/2020.02.26.X](https://doi.org/10.21240/mpaed/00/2020.02.26.X)

Ovadia, Steven. (2019). Addressing the Technical Challenges of Open Educational Resources. *Portal: libraries and the academy*, 19 (1), 79-93. DOI: [10.1353/pla.2019.0005](https://doi.org/10.1353/pla.2019.0005)

Sandanayake, Thanuja Chandani. (2019). Promoting open educational resources-based blended learning. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16 (3). DOI: [10.1186/s41239-019-0133-6](https://doi.org/10.1186/s41239-019-0133-6)

Rietz, Christian; Franke, Sarah; van Koll, Simone. (2013). Open Educational Resources und Open Access – neue Lernformen aus Sicht von Studierenden. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 8 (4), 69-88. DOI: [10.3217/zfhe-8-04/08](https://doi.org/10.3217/zfhe-8-04/08)

Romero-Pelaez, Audrey; Segarra-Faggioni, Veronica; Piedra, Nelson; Tovar, Edmundo. (2019). A Proposal of Quality Assessment of OER Based on Emergent Technology. *2019 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON), Dubai, United Arab Emirates*, 1114-1119. DOI: [10.1109/EDUCON.2019.8725067](https://doi.org/10.1109/EDUCON.2019.8725067)

UNESCO. (2002). Forum on the Impact of Open Courseware for Higher Education in Developing Countries. Final report. Paris: UNESCO.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000128515>, Abgerufen am: 15.12.2021

Wang, Tianchong; Towey, Dave. (2017). Open educational resources (OER) adoption in higher education: Challenges and strategies. *2017 IEEE 6th International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE)*, 317-319. DOI: [10.1109/TALE.2017.8252355](https://doi.org/10.1109/TALE.2017.8252355)

Wiley, David. (2014). The Access Compromise and the 5th R. <https://open-content.org/blog/archives/3221>, Abgerufen am: 28.01.2021

Teil 2

Mareike Focken:

OER-Nutzung durch Lehrende

Kurzfassung

Die Nutzung und Nutzbarkeit von OER durch Lehrende wurde bereits in vielen Studien mit verschiedenen Schwerpunkten untersucht. Eine Studie darüber, wie OERs beschaffen sein müssen, um fachspezifisch im Bereich Datenbanken von Lehrenden eingesetzt zu werden, steht noch aus. Die Ergebnisse aus bereits vorhandenen nicht fachspezifischen Studien liefern jedoch bereits viele Anhaltspunkte, die für OERs im Bereich Datenbanken umgesetzt werden können.

Abstract

The use and usability of OERs by teachers has already been investigated in many studies with different focuses. A study on how OERs have to be created in order to be used by teachers in the field of databases has yet to be conducted. However, the results from existing non-subject-specific studies already provide many clues that can be implemented for OERs in the field of databases.

Stichworte:

Open Educational Resource (OER), Bildung, Lehrende, Lernende, Nutzung, Nutzbarkeit, Erstellung, Auffindbarkeit, Auswahl, Metadaten, Qualitätskontrolle, Wiederverwendbarkeit

Recherche

Die Recherche berücksichtigt in Google Scholar und den Datenbanken von ACM Digital Library, SpringerLink und IEEE Xplore Digital Library mit verschiedenen Kombinationen aus den deutschen und englischen Suchbegriffen „OER/Open Educational Resources“, „Nutzung/Nutzbarkeit“, „Lehrende“, „Studie“, „Evaluation“, „Datenbanken“ gefundene Studien, in deren Abstracts Hinweise auf qualitative und quantitative Datenerhebungen durch Befragung von Lehrenden enthalten waren. Da einschlägige Ergebnisse zum gesuchten Thema auch aus den Jahren 2012 bis 2016 stammen, wurde die zunächst angedachte Eingrenzung der Suchergebnisse auf Studien ab 2017 wieder verworfen. Betrachtet werden nur Studien, die sich mit OERs als Alternative oder Erweiterung zu traditionellen Lehrmaterialien beschäftigen, z. B. interaktive Aufgaben / Plattformen, Videos, Quizze. Studien, die sich nur mit dem Unterschied zwischen OERs in Form von kostenloser, digitaler Bereitstellung und traditioneller kostenpflichtiger Lehrmaterialien (PDFs statt Bücher) beschäftigten, werden nicht berücksichtigt. Der Fokus liegt auf der Perspektive der Lehrenden. Studien, die sich mit der Nutzung und Nutzbarkeit von OER aus Sicht von Lernenden befassen, wurden nicht berücksichtigt.

Beeinflussende Faktoren der OER-Nutzung / -Nutzbarkeit

Allgemein

Der Querschnitt der gefundenen Studien behandelt unabhängig vom Fach folgende Themenbereiche, die Einfluss auf die Nutzung und Nutzbarkeit von OERs durch Lehrende haben:

- **Voraussetzungen**
 - Kenntnisse der Lehrenden (über Existenz, Suche, Auswahl, Einsatz, Erstellung und Verfügbarmachen von OERs)
 - Positive Einstellung der Lehrenden
 - Hochschulpolitik: Wahrnehmung und Förderung von OER-Einsatz
- **Suche/Auffindbarkeit**
 - Metadaten-Beschaffenheit
 - Vielfalt von OER-Datenbanken (Bedarf an Einheitlichkeit, Überblick)

- **Auswahl**
 - Granularität/Modularität (passend zum gesuchten Thema)
 - Sicherstellung von Qualität
 - Kenntnis über Nutzungsrechte
- **Einsatz/Nutzung**
 - Einbindung in Lehre/Lernen
 - Pädagogische Ansätze
 - Zeitaufwand für sinnvolle Einbindung/Anpassung der OERs
 - Technisches Knowhow
- **Erstellung**
 - Ziel: Wiederverwendbarkeit
 - Anpassbarkeit: inhaltlich und technisch
 - Umfang/Granularität/Modularität der Lerneinheiten: beeinflusst Wiederverwendbarkeit
 - Qualität
 - Verfügbar machen
- **Verfügbar machen**
 - Repositorien (Kenntnis/Entscheidung nötig)
 - Metadaten (Kenntnis/Entscheidung und Standards nötig)
 - Lizenzierung (Kenntnis/Entscheidung nötig)
 - Qualitätssicherung (z. B. bei Aufnahme in Repository)

Einsatz bestehender OERs

Damit OERs durch Lehrende eingesetzt werden können, müssen Lehrende zunächst Kenntnis davon haben, dass OERs existieren, sollten durch die Hochschulpolitik motiviert werden, in ihre Verwendung zu investieren (Wang und Towey 2017), und werden vermehrt durch Lehrende verwendet, die eine positive „affirmative Einstellung zu den dahinterliegenden Werten und Ideen“ haben (Otto 2020).

Um OERs nutzen zu können, müssen sie von Lehrenden gesucht und gefunden werden können. Dafür spielen Metadaten eine entscheidende Rolle, deren Beschaffenheit und Ausführlichkeit sich in verschiedenen OER-Datenbanken unterscheiden (Dichev und Dicheva 2012). Einerseits geht es um die mehr oder weniger verfügbaren formalen Metadaten-Standards, andererseits um die fachspezifischen Anforderungen zur treffenden inhaltlichen Beschreibung.

Für die Auswahl passender OERS sind den zu vermittelnden Inhalten entsprechende Entscheidungen darüber zu treffen, welches Medium mit welcher Granularität und möglicher Interaktivität sinnvoll ist (Rakow et al. 2021).

Für den praktischen OER-Einsatz in der Lehre ist es notwendig, sich mit den pädagogischen Ansätzen zu beschäftigen, in denen ihr Einsatz sinnvoll ist (Wang und Towey 2017). Damit verbunden ist auch die Notwendigkeit der Anpassung bzw. Anpassbarkeit von OERs. Die Kombination aus Suche, Auswahl, Bewertung der Qualität und Einordnung der Lizenz kann sehr zeitaufwändig sein. Dass außerdem die Vertrautheit der Lehrenden mit den technischen Gegebenheiten Voraussetzung für OER-Bearbeitung sind, erschwert den Einsatz von OER. (Piedra et al. 2016)

Erstellung neuer OERs

Bei der Erstellung von OERs liegt der Umfang und die Qualität in der Verantwortung der Ersteller. Damit erstellte OERs wiederverwendet werden können, sind außerdem Kenntnisse der Lehrenden über Metadaten, editierbare Formate, für den jeweiligen Fachbereich verbreitet genutzte Plattformen und über Lizenzierung nötig.

Den Zugang zu den Inhalten in verschiedenen Granularitätsebenen zu ermöglichen, erhöht den Wiederverwendungswert von OERs, da sie unter dieser Voraussetzung leichter an die Lehrkonzepte anderer Lehrender anpassbar sind (Dichev und Dicheva 2012).

Die OER-Qualitätssicherung ist ein immer wieder aufgegriffenes Thema, da nicht nur die Nutzung, sondern auch die Erstellung von OERs frei ist, so dass es zeitaufwändig und herausfordernd sein kann, OERs auszuwählen. Eine bereits angewendete Lösung ist die Einrichtung von Repositorien mit Redaktions-Prozess, wie beispielsweise bei MERLOT (Tovar et al. 2017).

Nutzungsfördernde und hindernde Kriterien für OER-Nutzung:

Ergebnisse ausgewählter Studien:

Zeichner (2020)

Orit Zeichner forscht und lehrt seit 2007 im Bereich „Educational Technology“. Ihre quantitative Befragung von 76 Lehrenden verschiedener Disziplinen, tätig in Israel, ist zwar durch die

benannten Rahmenbedingungen nicht generalisierbar, aber widmet sich inhaltlich genau der hier bearbeiteten Fragestellung. Vorformuliert wurde, abgefragt, welche Kriterien OERs erfüllen sollten, um von Lehrenden verwendet zu werden, und welche Hemmnisse ihren Einsatz erschweren, um daraus Kategorien abzuleiten und ein Ranking zu erstellen. Als Ergebnis präsentiert Zeichner folgende Kriterien als förderlich bzw. hemmend:

OERs sollten:

- leicht auffindbar sein
- lehrplanbasierte Materialien enthalten
- leicht veränderbar/bearbeitbar sein
- aktuell sein
- gute Qualität haben
- einfach nutzbar sein
- detaillierte Erklärung für ihrer Nutzung enthalten

Genannte Hemmnisse sind:

- Zugänglichkeit
- pädagogische Qualität
- technische Schwierigkeiten

Towey et al. (2019)

Die Autoren, die sich selbst als langjährig erfahrene OER-Enthusiasten bezeichnen, arbeiteten in einem OER-Workshop im Jahr 2019 Missverständnisse und Herausforderungen zu OERs heraus, die hier präsentiert, erklärt und zusammenfassend aufgeklärt werden.

- **„Openness of MOOCs“**

Die Bedeutung von „open“ ist verschieden: während in OER der Zugang grundsätzlich unbeschränkt ist, ist er in MOOCs teilweise beschränkt, z. B. durch Angebote, die kostenpflichtig sind.

- **„Not everything on the Internet can/should be used“**

Eine Lizenzierung, die freie Verwendung ausdrücklich erlaubt, und ggf. Kommerzialisierung verhindert, macht es möglich, Inhalte zu verwenden, die im Internet aufgefunden werden.

- **„Open and Free“**
Freiheit versus Kostenlosigkeit: Lizenzierung regelt zwar die Verwendungsmöglichkeiten, die Frage nach der Bezahlung für geleistete Arbeit bleibt davon jedoch unberührt
- **„OER is for Lazy Teachers“**
Der qualitativ hochwertige Einsatz von OERs ist mit Aufwand für Einbindung in die Lehre verbunden, der nicht gesehen wird
- **„OER significantly reduces Course Preparation and Delivery Costs“**
Da die Bearbeitung von OER zur sinnvollen Einbindung aufwändig ist, reduziert ihr Einsatz keine Kosten.
- **„Negative OER Perceptions“**
Über keine oder wenige Kenntnisse über OER zu verfügen, oder eine negative Haltung ihnen gegenüber beeinflussen ihre Nutzung.
- **„Skills needed to use OERs“**
Englisch-Kenntnisse, Lizenzierungs-Kenntnisse und pädagogische Fähigkeiten zur Identifizierung passender OERs sind für ihren Einsatz nötig.

Dichev und Dicheva (2012)

Dichev und Dicheva (Informatik-Professoren an der Winston-Salem State University, North Carolina) forschen teilweise gemeinsam intensiv auf den Gebieten „Human Computer Interaction“, „Gamification in Education“, „Open Educational Systems“ und „Teaching Programming“ im Rahmen zahlreicher geförderter Projekte. Ihre breit angelegte Studie zur Nutzung von OER bezieht sich spezifisch auf Lehre in der Informatik und basiert auf Fragen, die auch heute noch aktuell sind.

Diese Umfrage bei Lehrenden im Bereich Informatik untersucht, aus welchem Grund, auf welche Weise und zu welchem Zeitpunkt welche Art von OER durch die Befragten genutzt werden. Von 1000 Befragten antworteten 315, von denen 103 angaben, mit OER nicht vertraut zu sein. Die Fragen wurden nach Christensen's „jobs-to-be-done“-Marketing-Theorie so formuliert, dass der Fokus auf der Aufgabe bzw. Ziel (job) der OER-Nutzung liegt, weniger auf der Interaktion zwischen Nutzer und OER. Folgende Kernfragen wurden mittels der Umfrage bei Lehrenden untersucht:

- Welche Art von OERs benötigen Lehrende?
- Wann benötigen Lehrende OERs?

- Wie verwenden Lehrende OERs
- Welche Faktoren fördern oder behindern die Nutzung von OERs

Entscheidend für den Einsatz von OERs ist demnach nicht die zur Verfügung stehende Menge, sondern ihre Beschaffenheit, da Nutzer häufig eine andere Beschaffenheit erwarten, als von Anbietern zur Verfügung gestellt wird. Folgende Kriterien spielen eine Rolle:

- Es sollte eine Vielfalt an Tiefe, Details, Ebenen und Granularität geben.
- OERs sollten verschiedene Unterrichtsaktivitäten und unterschiedliche Auswahlkriterien unterstützen.
- OERs sollten leicht auffindbar und anpassbar sein.

Ruiz-Iniesta et al. (2014)

Im Kern dieser Studie geht es in erster Linie um die Auswertung und Vorstellung einer Empfehlungsstrategie in Zusammenhang mit OER. Sie wird vorgestellt, da sie sich fachlich mit Informatik-Lehre beschäftigt, und der Einsatz ontologiebasierter, semantischer Indizierung die Meta-Daten-Problematik im OER-Nutzungs-Diskurs aufgreift.

Die Autoren beschreiben eine wissensbasierte Strategie zur Empfehlung von Bildungsressourcen, angewendet auf ein OER-Repository im Bereich Informatik. Die Strategie beinhaltet die Verwendung von einer auf Metastandards basierenden Beschreibung der Ressourcen inklusive ontologiebasierter, semantischer Indizierung und Informationen über den Lernstand der Nutzer. Die entwickelte und vorgestellte Empfehlung-Strategie wurden mit dem Ziel evaluiert, Auswirkungen der vorgeschlagenen Empfehlungsstrategie auf die Nutzung eines OER-Repositorys und auf den Lern- und Lehrprozess aus Sicht von Schülern und Pädagogen in Bezug auf folgende Aspekte zu bewerten:

- Leistungserwartung
- Aufwandserwartung
- Verhaltensabsicht

Drei Faktoren wurden untersucht:

- gefundene OERs (dem Nutzer-Profil entsprechend)
- Nutzer-Meinungen (Pädagogen und Studierende) und
- Auswirkungen auf Studierendenleistungen

Ergebnisse:

- Das Tool hilft beim Auffinden von OERs.
- Pädagogen und Studierende finden OERs unterschiedlich schnell.
- Pädagogen glauben mehr an den Nutzen von OERS als Studierende.
- Netzwerkprobleme spielen eine Rolle.
- Es gibt Schwierigkeiten bei der Gewöhnung an die Taxonomie (Studierenden-Kommentare).
- Die Empfehlungsstrategie hat einen positiven Effekt auf die Leistung der Studierenden, gemessen durch bessere Noten und geringere Abbrecherquote im Vergleich zur Kontrollgruppe, die das Empfehlungstool nicht genutzt hat.
- „Benutzerkommentare zeigten Interesse an der Unterstützung von Freitextabfragen und an der Erklärung des Tools, warum eine OER empfohlen wurde.“

Schlussfolgerung

Zusammenfassung

Zahlreiche und vielfach untersuchte Faktoren beeinflussen Lehrende in ihrer Entscheidung für oder gegen die Nutzung von OER. Das Wissen und (technische) Können als Voraussetzung für die Nutzung kann durch Aufklärung, Hochschulpolitik und Trainings geschaffen werden (Wang und Towey 2017; Piedra et al. 2016). Für die Auffindbarkeit und Auswahl sind die Beschaffenheit der OERs (inhaltlich, technisch, qualitativ) inklusive der sie beschreibenden Metadaten ausschlaggebend. Zur Verbesserung der Metadaten gibt es Lösungsansätze, die von Repository-übergreifenden Vereinheitlichung (Dichev und Dicheva 2012) bis hin zu fachspezifischer, ontologiebasierter Indexierung (Ruiz-Iniesta et al. 2014) reichen. Für die Erstellung und Zur-Verfügung-Stellung spielt Qualitätskontrolle und Wiederverwendbarkeit eine Rolle. Um Qualität zu gewährleisten, existiert der Vorschlag, Redaktionsprozesse zu implementieren (Tovar et al. 2017). Für die Wiederverwendbarkeit von OERs empfehlen sowohl Dichev und Dicheva (2012) als auch Rakow et al. (2021), bei der Erstellung auf Granularität und Verwendung editierbarer Formate zu achten.

Ausblick

Ein weiterhin bestehender Lösungsansatz für die Schwierigkeiten bei der Nutzung und Integration von OER könnte sein, anstelle der technischen und inhaltlichen Beschaffenheit der Ressourcen die veränderte Lehre in den Vordergrund zu stellen (wie bereits geschehen in der Forschung zu Gamification, Motivation, Empfehlungsstrategien, Mensch-Computer-Interaktion). Die Lehre und den erfolgreichen Lernprozess in den Fokus zu rücken, ermöglicht einen anderen Blick auf die Einbindung von OER, die in diesem Szenario lediglich als Mittel zum Zweck der Verbesserung der Lehre dienen. Zielführender als die Frage danach, wie Lehrende OER nutzen bzw. nutzen können, ist folgende Frage: Wie nützen OER der Lehre und dem Lernprozess, in welcher Form, und was brauchen Lehrende dafür? Der von Dichev und Dicheva (2012) entworfene Fragenkatalog ist mit der Anwendung dieser Art von Fragestellung auch im Jahr 2021 noch aktuell. Er kann so angepasst bzw. erweitert werden, dass eine erneute Evaluation in Form einer qualitativen Befragung von Lehrenden im Bereich Datenbanken durchgeführt werden kann.

Literaturverzeichnis

Amiel, Tel; Soares, Tiago Chagas (2016). Identifying Tensions in the Use of Open Licenses in OER Repositories. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17 (3), 122-137. DOI: [10.19173/irrodl.v17i3.2426](https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i3.2426)

Dichev, Christo; Dicheva, Darina. (2012). Open educational resources in computer science teaching. *Proceedings of the 43rd ACM technical symposium on Computer Science Education (SIGCSE '12)*, 619–624. DOI: [10.1145/2157136.2157314](https://doi.org/10.1145/2157136.2157314)

Otto, Daniel. (2020) Offene Bildungsmaterialien in der Schule für das Lehren und Lernen in der digitalen Welt: Cui bono? In: Kaspar, Kai; Becker-Mrotzek, Michael; Hof-hues, Sandra; König, Johannes; Schmeinck, Daniela (Hrsg.). *Bildung, Schule, Digitalisierung*, 77-82. Münster: Waxmann. DOI: [10.31244/9783830992462](https://doi.org/10.31244/9783830992462)

Piedra, Nelson; Chicaiza, Janneth; López, Jorge; Tovar Caro, Edmundo. (2016). Integrating OER in the design of educational material: Blended learning and linked-open-educational-resources-data approach. *2016 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 1179-1187. DOI: <https://doi.org/10.1109/EDUCON.2016.7474706>

Rakow, Thomas. C.; Faeskorn-Woyke, Heide; Saatz, Inga Marina; Knolle, Harm. (2021). Es EILD – Anforderungen an die Publikation freier Lerneinheiten (OER) im Fach Datenbanken. *Datenbank Spektrum* 21, 111–120. DOI: [10.1007/s13222-021-00373-z](https://doi.org/10.1007/s13222-021-00373-z)

Ruiz-Iniesta, Almudena; Jiménez-Díaz, Guillermo; Gómez-Albarrán, Mercedes. (2014). A Semantically Enriched Context-Aware OER Recommendation Strategy and Its Application to a Computer Science OER Repository. *IEEE Transactions on Education*, 57 (4), 255-260. DOI: <https://doi.org/10.1109/TE.2014.2309554>

Tovar, Edmundo; Chan, Henry; Reisman, Sorel. (2017). Promoting MERLOT Communities Based on OERs in Computer Science and Information Systems. *2017 IEEE 41st Annual Computer Software and Applications Conference (COMPSAC)*, 700-706. DOI: [10.1109/COMPSAC.2017.290](https://doi.org/10.1109/COMPSAC.2017.290)

Towey, Dave; Reisman, Sorel; Chan, Henry; Demartini, Claudio; Tovar, Edmundo; Margaria, Tiziana. (2019). OER: Six Perspectives on Global Misconceptions and Challenges. *2019 IEEE International Conference on Engineering, Technology and Education (TALE)*, 1-7. DOI:

[10.1109/TALE48000.2019.9225943](https://doi.org/10.1109/TALE48000.2019.9225943)

Wang, Tianchong; Towey, Dave. (2017). Open educational resources (OER) adoption in higher education: Challenges and strategies. *2017 IEEE 6th International Conference on Teaching, Assessment, and Learning for Engineering (TALE)*, 317-319. DOI: [10.1109/TALE.2017.8252355](https://doi.org/10.1109/TALE.2017.8252355)

Zeichner, Orit. (2020). Enablers and Inhibitors in Teachers' Usage of Open Educational Resources. *Journal of Interactive Learning Research*, 31(3), 197-218. <https://www.learntechlib.org/primary/p/213807/>, Abgerufen am 04.04.2021.

Ontologien (abgerufen am 04.04.2021):

- <https://gaia.fdi.ucm.es/research/ontologies/>
- <https://bibbase.org/network/publication/reciogarcia-wiratunga-casebasedreasoningresearchanddevelopment-2010>
- <https://bibbase.org/network/publication/jorroaragoneses-diazagudo-reciogarcia-lpezgutierrez-ceronrios-recontoanontologytomodelrecommendersystemsanditscomponents-2017>
- <https://www.w3.org/TR/owl-ref/>

Ein Kooperationsvorhaben empfohlen durch die:



Gefördert durch:

Ministerium für
Kultur und Wissenschaft
des Landes Nordrhein-Westfalen

