

# Synergie

FACHMAGAZIN FÜR DIGITALISIERUNG IN DER LEHRE | #04

# MAKER SPACES



Universität Hamburg  
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

MAKERSPACES  
Kreativräume und Werkstätten  
für digitale Innovationen

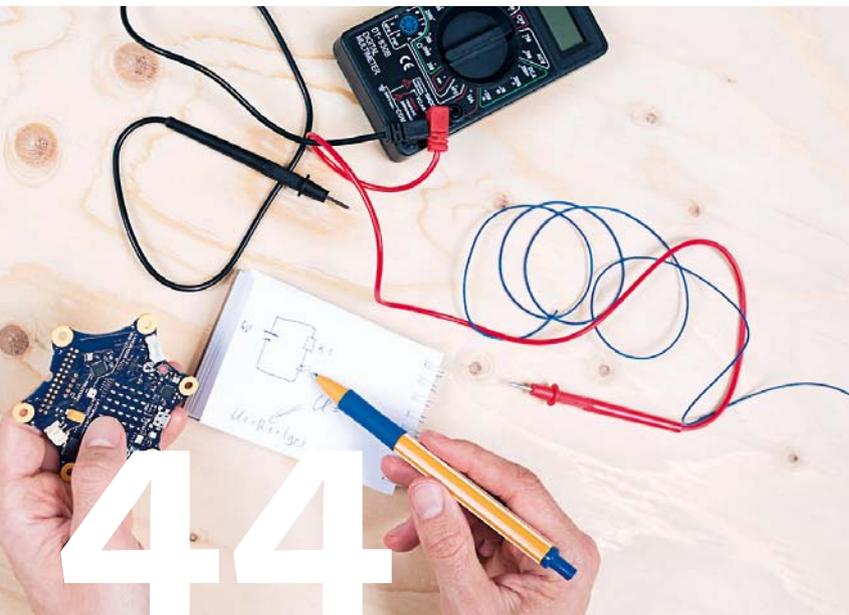
OER  
OER und  
Metadaten



## OER

### Metadaten und OER: Geschichte einer Beziehung

Seit der Antike gilt es, sinnvolle Kriterien zur Verwaltung von Informationen zu entwickeln. Ein Überblick über heutige Standards, Potenziale – und neue Herausforderungen.



## MAKERSPACES

### EduLabs – Innovationsräume für Bildung in der digitalen Welt

Wie lässt sich zeitgemäße Bildung verwirklichen, ohne den Gefahren einer Lobby-Pädagogik zu erliegen? Indem man eine Praxis der breiten Partizipation fördert.

# INHALT #04

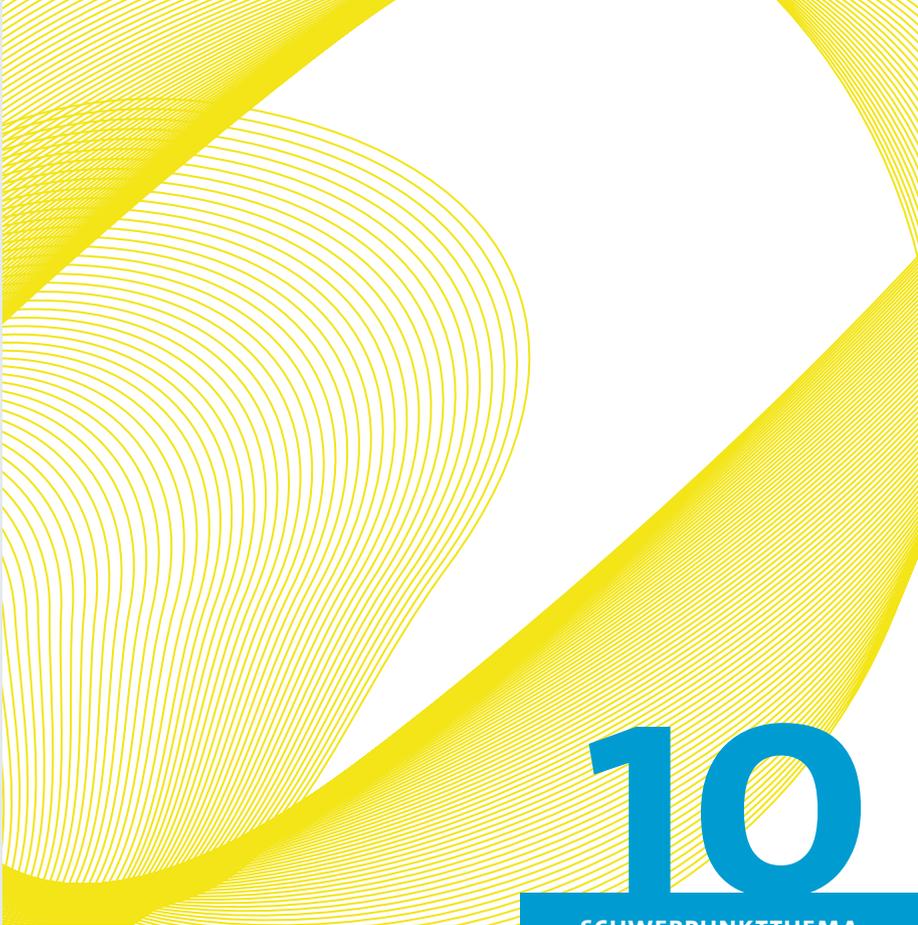
- 03 EDITORIAL
- 06 DER WISSENSCHAFTLICHE BEIRAT
- 56 BLICKWINKEL
- 90 UNTERWEGS
- 97 IMPRESSUM
- 98 AUSSERDEM

## MAKERSPACES

- 10 **Kreativräume und Werkstätten für digitale Innovationen**  
Sandra Schön
- 18 **Kreativität als (Aus-)Bildungsziel in Makerspaces**  
Tobias Seidl
- 20 **CreatING: Makerspace im ingenieurwissenschaftlichen Studium**  
Tobias Haertel, Silke Frye, Benedikt Schwuchow, Claudius Terkowsky
- 24 **Think, Make, Share. Die Rolle von Makerspaces an Hochschulen**  
Dana Mietzner, Markus Lahr
- 28 **Medizin im digitalen Zeitalter – „Do it by the book ... but be the author!“**  
Sebastian Kuhn, Elisa Kirchgässner, Kim Deutsch
- 32 **Lernwerkstatt „Digitale Technologien“ – Konzeption, Erfahrungen und Ausblick**  
Lars Brehm, Holger Günzel, Sascha Zinn
- 36 **Film-making Teams**  
Sebastian Becker, Natasha Reed, Margarete Boos
- 40 **TinkerBib – Making in Bibliotheken**  
Hannah Ramić, Vera Marie Rodewald
- 44 **EduLabs – Innovationsräume für Bildung in der digitalen Welt**  
Christine Kolbe, Markus Neuschäfer

# OER

- 50 **Metadaten und OER:  
Geschichte einer Beziehung**  
Tobias Steiner
- 58 **„How we bec[o]me metadata“ –  
Beschreiben, Finden, Weitergeben  
und Verändern von Open Educational  
Resources**  
Thomas Hapke
- 62 **Gute OER zugänglich machen:  
ELIXIER – ein Projekt der Bildungsserver**  
Ingo Blee, Luca Mollenhauer,  
Hermann Schwarz
- 64 **„Was haben wir denn da?“  
Open Educational Resources im Web  
auffindbar machen**  
Adrian Pohl, Martin Mandausch,  
Peter A. Henning
- 68 **ZOERR – Zentrales OER-Repository  
der Hochschulen des Landes Baden-  
Württemberg**  
Peter Rempis
- 72 **openLab. Nexus der Entwicklung in  
Richtung Openness**  
Tobias Steiner
- 74 **Das OER-Projekt JOINTLY:  
OER-förderliche IT-Infrastrukturen  
gemeinsam entwickeln**  
Annett Zobel, Markus Deimann
- 78 **Qualität von OER – auf dem Weg zu  
einem deutschen Modell**  
Kerstin Mayrberger,  
Olaf Zawacki-Richter
- 82 **Open Educational Resources in der  
Bildungsarbeit mit Geflüchteten –  
ein Angebotsüberblick**  
Helen S. Heinrichs, Jana Wienberg,  
Anke Grotlüschen
- 86 **Offene Bildungskultur in der Schweiz –  
Perspektiven und Herausforderungen**  
Ricarda T. D. Reimer, Nadja Böller



# 10

SCHWERPUNKTTHEMA

## MAKERSPACES

### Kreativräume und Werkstätten für digitale Innovationen

Als inspirierende Räume für Entwicklungen, Interdisziplinarität, Mitgestaltung und selbst organisiertes Lernen sind Makerspaces Hochschulen wärmstens zu empfehlen.



## OER

### Gute OER zugänglich machen: ELIXIER – ein Projekt der Bildungsserver

Vom Arbeitsblatt bis zur kompletten Schulsoftware: An die 55 000 auf Qualität geprüfte Bildungsmedien stellt der gemeinsame Ressourcenpool bereits online zur Verfügung.

# Offene Bildungskultur in der Schweiz – Perspektiven und Herausforderungen

RICARDA T. D. REIMER

NADJA BÖLLER

Im internationalen Kontext gewinnt das Thema Open Education sowohl auf bildungspolitischer Ebene als auch in der Verlagswelt und ganz konkret in verschiedensten Institutionen zunehmend an Bedeutung. Wendet man sich im Spezifischen dem deutschsprachigen Raum zu, so zeigt sich, dass die Länder und ihre verschiedenen Initiativen vielfältige Aktivitäten vorantreiben.

Im Zuge der Digitalisierung können Bildung bzw. deren Erkenntnisse und die damit verbundenen Prozesse in neuen Formen sichtbar werden. Mit den Umsetzungsstrategien zu Open Access wurde das Feld des wissenschaftlichen Publizierens etabliert. Im Bereich der Forschungsmethodik differenziert sich unter dem Begriff eScience ein Ansatz für eine kollaborative Wissenschaft aus (Köhler, Scherp, Koschtial, Felden & Herbst 2016), und mit Blick auf die Lehre wird seit Jahren die Idee von Open Educational Resources (OER) verfolgt.

In der Schweiz wendet sich eine Special Interest Group (SIG) – genannt SIG OER – dem Thema seit ungefähr neun Jahren zu (Reimer & Edinger 2014). In dieser SIG sind Mitglieder verschiedener Hochschulen der Schweiz vertreten, die sich mit konzeptionellen und praktischen Fragen sowie der Erstellung, Nutzung und Wiederverwendung von OER beschäftigen. Hauptanliegen ist es, das Themenfeld in den Hochschulen und insbesondere im Bereich der Qualitätsentwicklung in der Lehre zu verankern und überdies mit weiteren Akteurinnen und Akteuren des nationalen und internationalen Bildungsraums ins Gespräch zu kommen, um mögliche Kooperationen zu eruieren (Böller 2016; Reimer 2017). Der Schweiz

eröffnet sich gerade durch ihre Vielsprachigkeit die Möglichkeit, freie Bildungsmedien in internationalen Netzwerken zu verorten.

Verbunden mit dem Thema sind ebenso die Diskussionen rund um Massive Open Online Courses (MOOCs) sowie grundsätzliche Fragestellungen zum Umgang mit Daten, die durch unterschiedliche Institutionen gesammelt werden. Die Organisation [opendata.ch](https://opendata.ch) verfolgt beispielsweise das Ziel, Transparenz bei Behördendaten zu schaffen und damit die Akzeptanz von Verwaltungstätigkeit zu fördern (vgl. <https://uhh.de/f7xmr>). Damit die Veröffentlichung von Onlinematerialien als OER unter der Maßgabe rechtlicher Aspekte gelingen kann, ist das Thema nicht zu trennen von der Diskussion rund um juristische Fragestellungen. In diesem Zusammenhang ist das Schweizer Projekt „DICE“ zu nennen, welches sich auf Fragen des Copyrights im E-Learning-Bereich fokussiert (vgl. <https://uhh.de/5bnpm>).

Im Kontext des Diskurses zur Digitalisierung in der Bildung, welcher aktuell intensiv geführt wird, stehen sowohl Fragen zum sinnvollen Einsatz von Hard- und Software als auch die damit verbundenen medienpädagogischen und insbesondere didaktischen Aspekte im Vordergrund. Die Ziele der oben genannten Initiativen und verwandten Akteursgruppen nehmen innerhalb der Digitalisierungsdebatte aktuell noch keinen so prominenten Raum ein. Die Argumentationen der UNESCO, die beispielsweise „Bildungszugang und Chancengleichheit“ in den Vordergrund stellen, werden wahrgenommen, doch auch die strategische Bedeutung dessen erfährt noch nicht die gewünschte Reichweite (Reimer & Edinger 2014, S. 258).

RECHTLICH

PÄDAGOGISCH

In der nachfolgenden Grafik von Neumann (2012) werden unterschiedliche Perspektiven als Einflussfaktoren auf OER dargestellt, die von der SIG OER in verschiedenster Form aufgegriffen werden.

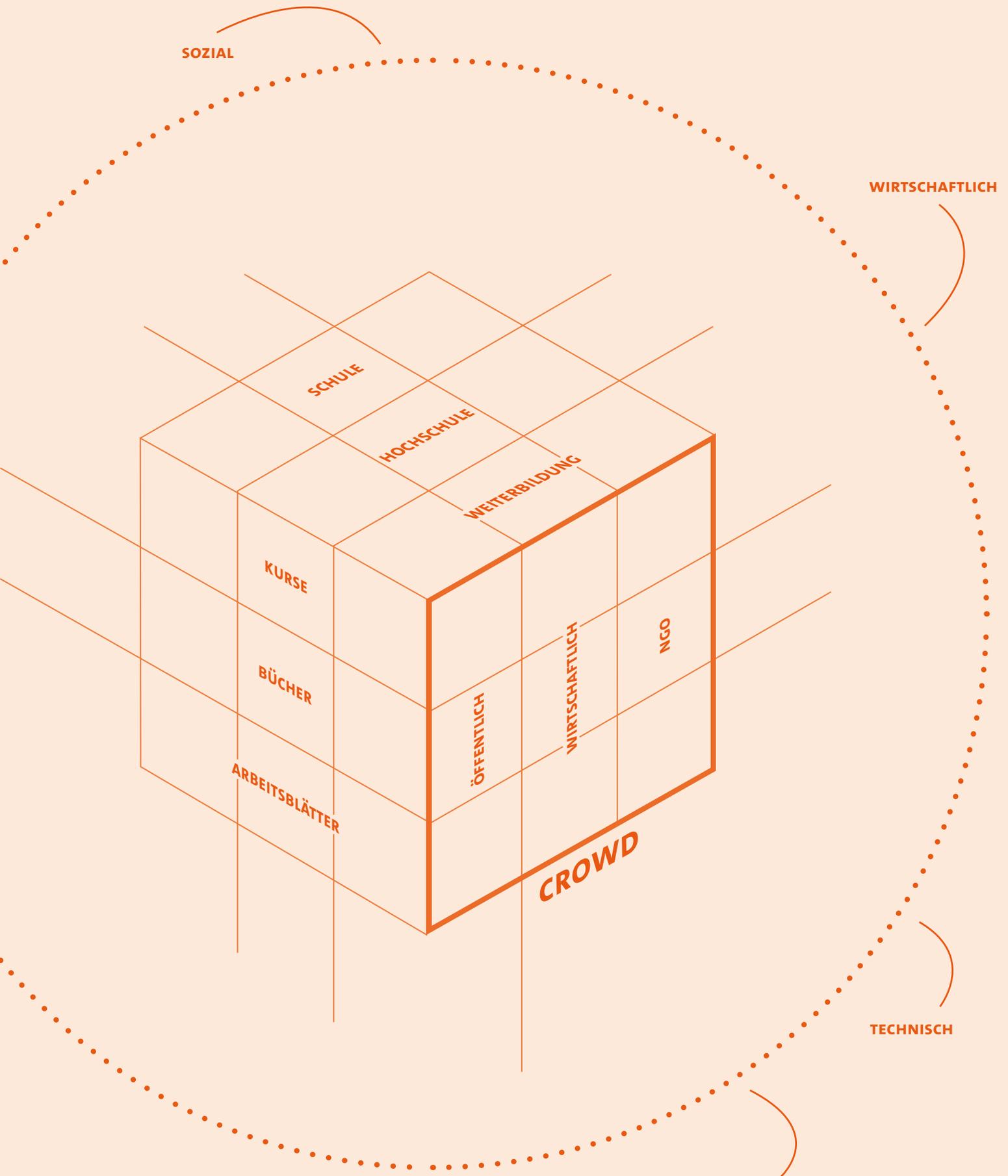


Abbildung 1: Perspektivenwürfel OER (Neumann 2012).

POLITISCH

Als eine zentrale Perspektive ist sicherlich die **rechtliche** zu nennen. Denn mit der Etablierung des Lizenzmodells der Creative Commons (CC) im Jahr 2001 wurde den Autorinnen und Autoren eine Basis für das Teilen von Inhalten zur Verfügung gestellt. Trotz dieser Grundlage sind gerade im rechtlichen Bereich viele Unsicherheiten seitens der Autorinnen und Autoren auszumachen. Die Urheberrechts- und Nutzungsfragen stellen hierbei häufig eine Hürde dar, sodass von einer Veröffentlichung abgesehen wird. Zudem ist das Teilen von Materialien („Sharing“) und Zulassen von Weiterbearbeitungsvarianten im Bereich der Hochschullehre und des Unterrichts an Schulen eine nach wie vor noch nicht etablierte Form der Zusammenarbeit. Im Gegensatz zum „klassischen“ wissenschaftlichen Publizieren oder der Veröffentlichung von Praxisberichten wird diese Form des Austauschs (noch) nicht als Chance der Erkenntnisgewinnung angesehen. Personen hingegen, die bereits Erfahrungen als OER-Autorin oder -Autor gesammelt haben, beschreiben die entstandenen Kooperationen und das wechselseitige Wissen über das jeweilige Engagement in der Lehre als gewinnbringend.

Diese Personengruppe wendet sich somit der **pädagogischen** Perspektive zu. Sie entwickelt und veröffentlicht die vielfältigsten Materialien, begonnen mit Präsentationen über Filme, zum Beispiel in Form von E-Lectures, Learning Nuggets, Lernfilmen, bis hin zu einzelnen oder ganzen Kursunterlagen und Kursangeboten (z. B. MOOCs). Über verschiedene Plattformen, die zum Teil zielgruppenspezifisch ausgerichtet sind, werden die OER von Lehrpersonen aus Schule, Hochschule und Erwachsenen-/Weiterbildung im Internet zur Verfügung gestellt. Die folgende Auswahl an Plattformen mit Lehr-/Lernmaterialien für den schulischen Bereich zeigt diese Vielfalt.

---

## Das Ausfüllen von Metadaten wird seitens der Autorinnen und Autoren als zeitliche Belastung angesehen

---

- Ideensets der Pädagogischen Hochschule Bern:  
[www.phbern.ch/schule-und-weiterbildung/mediothek/ideensets](http://www.phbern.ch/schule-und-weiterbildung/mediothek/ideensets)
- ZEBIS – Portal für Lehrpersonen der Zentralschweiz:  
[www.zebis.ch](http://www.zebis.ch)
- Digitale Schulbibliothek (Schweizerischer Bildungsserver):  
[www.biblio.educa.ch](http://www.biblio.educa.ch)
- Orientierungsrahmen Medien und Informatik im Unterricht (Pädagogische Hochschule Nordwestschweiz):  
[www.mi4u.ch](http://www.mi4u.ch)
- Learnify Schweiz:  
[www.learnify.ch](http://www.learnify.ch)
- MOOC in der beruflichen Weiterbildung: <https://mooc.weiterbildung.ch>

Der Verweis auf OER als Konzept und „Label“ für die Materialien ist jedoch auf den meisten dieser Plattformen nicht explizit aufgeführt. Hier zeigt sich, dass vermehrt Sensibilisierungsarbeit geleistet werden muss, um die Umsetzung der OER-Idee zu befördern. Insgesamt, so lässt sich konstatieren, wächst die Community der OER-Praktikerinnen und -Praktiker, sie nimmt sich über ihr gemeinsames Interesse wahr, teilt Tipps zur Erstellung und Didaktisierung von Materialien. Im Sinne der Open Educational Practices (OEP) entstehen zum Beispiel Arbeitskontexte, in denen sich Personengruppen in Präsenz oder online zum gemeinsamen Erarbeiten von freien Bildungsmedien treffen, um somit einen Beitrag zur Qualitätsverbesserung in Lehre und Unterricht zu leisten. Ein etwaiges Treffen ist für das Jahr 2018 in der Schweiz geplant, um Dozierende aus Hochschulen zu vernetzen und die Entwicklung von OER zu befördern.

Überdies ist im Rahmen der pädagogischen Perspektive die aktive Einbindung der Lernenden bei der Erstellung von OER im Kontext des forschenden Lernens hervorzuheben. Unserer Meinung nach sollte die Partizipation der Lernenden bewusst vorangetrieben werden, sodass im Bereich der Bildung und des Lernens von Beginn an ein Austausch gefördert wird und Kooperationen sowie die Idee des „Sharings“

als gewinnbringende Strukturen erfahren werden.

Um OER und nicht zuletzt auch die Idee (mit-)teilen zu können, bedarf es Plattformen und Kanäle, sowohl online als auch in Präsenz. Mit Fokus auf die **technische** Perspektive sind einerseits viele OER-Plattformen und -Repositorien auffindbar und andererseits unzählige Bildungsmedien, wie z. B. Filme auf populären Plattformen wie YouTube oder Präsentationen auf SlideShare, wiederzufinden. Letztere Online-materialien werden aber zumeist nicht als OER ausgewiesen und verfügen auch nur über wenige Metadaten.

Viele Bildungsinstitutionen favorisieren im Sinne des Marketings die Entwicklung einer eigenen Plattform, welche auf ihrer Website sichtbar und zum Teil nur darüber zugänglich ist. Ein „Finden“ der Inhalte als OER ist dadurch jedoch häufig nicht gegeben.

Da sich dieser Sachverhalt auch in der Schweiz widerspiegelt, ist es ein Anliegen der SIG OER, die freien Bildungsmedien aus der (Hoch-)Schullandschaft auf einer nationalen Plattform sichtbar zu machen. Das heißt nicht, dass die einzelnen Hochschulen ihre bereits aufgebauten und etablierten Plattformen aufgeben sollen. Neben der Schnittstellenprogrammierung liegt die besondere Herausforderung darin, wie das Metadatenkonzept aussieht. Im Rahmen der vor Jahren entwickelten und vom Anbieter selbst wieder eingestellten Plattform SWITCHcollection (Reimer & Edinger 2014, S. 262) wurde festgehalten, dass das Ausfüllen von Metadaten seitens der Autorinnen und Autoren als zeitliche Belastung angesehen wird. Die Vergabe der Metadaten muss daher möglichst effizient erfolgen und dennoch dem Anspruch genügen, die Materialien möglichst detailliert verorten zu können. Insofern muss ein Gleichgewicht zwischen „Pflicht“ und „Kür“ gefunden werden. Das Schweizer OER-Repositorium für Lehrmaterialien im Bereich der Informationskompetenz an Schweizer Hochschulen zeigt ein schlankes Metadatengerüst, das aber dennoch eine verfeinerte Suche ermöglicht und für die Autorinnen und Autoren schnell auszufüllen ist (vgl. <https://uhh.de/g672u>).

Als eine für den deutschsprachigen Raum maßgebliche Plattform, die nicht die Onlinematerialien selbst ins Zentrum rückt,



**RICARDA T. D. REIMER**  
Fachhochschule Nordwestschweiz  
Pädagogische Hochschule  
[ricarda.reimer@fhnw.ch](mailto:ricarda.reimer@fhnw.ch)



**NADJA BÖLLER**  
Fachhochschule Nordwestschweiz,  
Pädagogische Hochschule  
[nadja.boeller@fhnw.ch](mailto:nadja.boeller@fhnw.ch)

sondern das Themenfeld über verschiedenste Bereiche vorantreibt, ist OERinfo (vgl. <https://uhh.de/ihngs>) – die Informationsstelle OER – auszuweisen. Die Sammlung der vielfältigen Informationen über nationale und internationale Aktivitäten von kleinen bis hin zu großen Vorhaben und das Marketing des Veranstaltungsangebots rund um das Thema ist enorm.

Die SIG arbeitet derzeit mit eigenen Ressourcen daran, über die Website der Fachstelle Digitales Lehren und Lernen in der Hochschule der Fachhochschule Nordwestschweiz eine Informationsseite aufzubauen, damit die OER-Sichtbarkeit der Schweiz erhöht wird (vgl. <https://uhh.de/op7b6>). Mit dem Ziel, einer Schweizer OER-Informationsstelle mit ähnlichem Ansinnen nachzukommen, werden Kooperationspartner und projektragende Institutionen aktiv angesprochen, um Ressourcen zu bündeln und mehr Transparenz über Initiativen, Ideen und Projekte zu schaffen.

Unter der **sozialen** Perspektive werden nicht nur bildungspolitische Argumentationen aufgegriffen, sondern vielmehr Plattformen und Austauschmöglichkeiten in Präsenz dargestellt. In den vergangenen Jahren etablierten sich zunehmend internationale und nationale Barcamps, Festivals, Tagungen, Online-Plattformen etc. Hier steht die Vernetzung mit „alten Hasen“ oder auch neuen Akteurinnen und Akteuren der „Open Bewegung“ sowie auch Verlagen im Vordergrund. Zum Teil werden diese Aktivitäten von Ministerien (vgl. BMBF) und weiteren Projektgebern gefördert und aktiv unterstützt. Im Gegensatz zu anderen europäischen Ländern erfährt das Thema in der Schweiz auf (bildungs-)politischer Ebene

allmählich an Relevanz. Die SIG-Mitglieder aus der Schweiz stehen hierzu untereinander im Austausch und versuchen aus ihrer Praxis heraus das Thema voranzutreiben. Darüber hinaus laden sie zu ihren Sitzungen Personen und Anspruchsgruppen ein, die sich außerhalb der Hochschule dem Thema zuwenden, wie zum Beispiel Verlage. Dieser Austausch bietet eine Grundlage, um die nationalen Aktivitäten wechselseitig zu unterstützen oder aber auch um Vorurteile und insbesondere verschiedene Positionen mit Blick auch auf die **wirtschaftliche** Perspektive zu diskutieren.

Die beschriebenen Herausforderungen und Chancen machen deutlich, dass die Idee von OER nur dann erfolgreich sein kann, wenn alle Perspektiven Berücksichtigung finden. Nationale und internationale Vernetzung beleben den Diskurs und motivieren Lehrende, OER als sinnvolles Konzept für eine medienpädagogisch ausgerichtete Didaktik zu entdecken, um einen Beitrag auf dem Weg zur offenen Wissenschaft zu leisten.



CC BY-SA 4.0



PODCAST

## Literatur

Böller, N. & Reimer, R.T.D. (2016). *OER in der Schweiz – Mögliche Anreizsysteme zur Öffnung von Bildungsinhalten an Hochschulen?* OER-Festival, Berlin. Verfügbar unter: <https://uhh.de/3lsgk> [09.10.2017].

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) (2017). *OER World Map*. Verfügbar unter: <https://uhh.de/360r2> [09.10.2017].

Neumann, J. (2012). *Open Educational Resources. Was ist das? Was kann das?* PowerPoint-Präsentation, Folie 14 (Perspektivenwürfel). Verfügbar unter: <https://uhh.de/xcjgz> [09.10.2017].

Reimer, R.T.D. & Edinger, E.-C. (2014). Open Schweiz – eine (selbst-)kritische Einschätzung aktueller Initiativen und Projekte zum Themenfeld Open Educational Resources (OER). In Missomelius, P., Sützl, W., Hug, T., Grell, P. & Kammerl, R. (Hrsg.), *Medien – Wissen – Bildung: Freie Bildungsmedien und Digitale Archive* (S. 257 – 276). Innsbruck: Innsbruck University Press. Verfügbar unter: <https://uhh.de/fbvo8> [09.10.2017].

Reimer, R.T.D. (2017). *OER, Hochschulen und Weiterbildung – internationale Perspektiven*. OERcamp – Universität Hamburg, Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF).

Köhler, T., Scherp, A., Koschtial, C., Felden, C. & Herbst, S. (2016). eScience-Forschungsmethodik – ein neuer Ansatz für eine kollaborative Wissenschaft. *Synergie 02, Ausgabe vom 16.11.2016*, S. 20 – 23. Verfügbar unter: <https://uhh.de/tpigf> [09.10.2017].

# #SYNX

## Synergie crossmedial

**Liebe Leserinnen und Leser,**  
von einer Ausgabe zur nächsten kann die Zeit ganz schön lang werden. Das Themenfeld der Synergie ist in stetigem Wandel, und es passieren kontinuierlich spannende Dinge. In den Weiten des Webs finden sich mit jedem Tag mehr inspirierende Beiträge und bemerkenswerte Innovationen. Deshalb twittert und bloggt das Redaktionsteam regelmäßig unter dem Hashtag #SynX crossmedial Fundstücke aus der Welt der OER und digitalen Bildung.

**Wir freuen uns, wenn Sie unserem Twitter-Account @Redaktion\_SynX auf Twitter folgen. Dort finden Sie neben interessanten aktuellen Retweets und Meldungen auch die neuesten Ankündigungen zu Beiträgen auf dem Blog. Ziel ist es, einen tagesaktuellen und anregenden Austausch zu fördern.**

**Den Blog finden Sie nach wie vor unter:**  
<https://synergie.blogs.uni-hamburg.de>

## IMPRESSUM

Synergie. Fachmagazin für Digitalisierung in der Lehre  
Ausgabe #04

**Erscheinungsweise:** semesterweise, ggf. Sonderausgaben

**Erstausgabe:** 23.11.2017

**Download:** [www.synergie.uni-hamburg.de](http://www.synergie.uni-hamburg.de)

**Druckauflage:** 15 000 Exemplare

Synergie (Print) ISSN 2509-3088

Synergie (Online) ISSN 2509-3096

**Herausgeber:** Universität Hamburg  
Universitätskolleg (UK)  
Schlüterstraße 51, 20146 Hamburg  
Prof. Dr. Kerstin Mayrberger (KM)

**Redaktion und Lektorat:** Astrid Froese (AF),  
Britta Handke-Gkouveris (BHG), Vivien Helmlí (VH),  
Martin Muschol (MM), Aileen Pinkert (AP)  
[redaktion.synergie@uni-hamburg.de](mailto:redaktion.synergie@uni-hamburg.de)

**Gestaltungskonzept und Produktion:**  
blum design und kommunikation GmbH, Hamburg

**Verwendete Schriftarten:** TheSans UHH von LucasFonts,  
CC Icons

**Druck:** Druckerei Siepmann GmbH, Hamburg



**Autorinnen und Autoren:** Sebastian Becker, Ingo Blees, Nadja Böller, Margarete Boos, Lars Brehm, Markus Deimann, Kim Deutsch, Christian Friedrich, Silke Frye, Anke Grotlúschen, Holger Günzel, Tobias Haertel, Thomas Hapke, Helen S. Heinrichs, Peter A. Henning, Elisa Kirchgässner, Christine Kolbe, Sebastian Kuhn, Markus Lahr, Martin Mandausch, Kerstin Mayrberger, Dana Mietzner, Luca Mollenhauer, Markus Neuschäfer, Adrian Pohl, Hannah Ramić, Natasha Reed, Ricarda T. D. Reimer, Peter Rempis, Vera Marie Rodewald, Sandra Schön, Hermann Schwarz, Benedikt Schwuchow, Tobias Seidl, Tobias Steiner, Claudius Terkowsky, Stefan Thiemann, Jana Wienberg, Olaf Zawacki-Richter, Sascha Zinn, Annett Zobel.

**Lizenzbedingungen / Urheberrecht:** Alle Inhalte dieser Ausgabe des Fachmagazins werden unter CC BY-NC-SA (siehe <https://de.creativecommons.org/was-ist-cc>) veröffentlicht, sofern einzelne Beiträge nicht durch abweichende Lizenzbedingungen gekennzeichnet sind. Die Lizenzbedingungen gelten unabhängig von der Veröffentlichungsform (Druckausgabe, Online-Gesamtausgaben, Online-Einzelbeiträge, Podcasts).



Das Universitätskolleg wird aus Mitteln des BMBF unter dem Förderkennzeichen 01PL17033 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Herausgebern und Autorinnen und Autoren.

## BILDNACHWEISE

Alle Rechte liegen – sofern nicht anders angegeben – bei der Universität Hamburg. Das Copyright der Porträt-Bilder liegt bei den Autorinnen und Autoren. Cover: blum design; S. 8–9 Pixabay; S. 10–17 blum design; S. 20, 23 Pixabay; S. 24–27 blum design; S. 28, 29 (oben) blum design; S. 36–37 Pixabay; S. 38 Sebastian Becker; S. 41–42 Logo CC BY Rebekka Olthoff, Fotos Hannah Ramić; S. 44–47 Fotos CC BY 4.0 Katrin Greiner, Porträt-Bild Kolbe CC BY-SA 4.0 Harald Krichel, Porträt-Bild Neuschäfer CC BY 4.0 Jennifer Bahr; S. 48–49 Unsplash; S. 50–52 Pixabay; S. 56 Illustration blum design; S. 62–63 Pixabay; S. 72–73 Pixabay; S. 78–79 © fotolia.com/Rido; S. 86–97 Grafik blum design; S. 90–95 Illustration blum design, Abb. 1 CC BY-NC 2.0 Autumm Caines, Abb. 2 CC BY 2.0 Autumm Caines, Abb. 3 CC0 Alan Levine.