

## Mat<sup>3</sup> - Offene Materialien für Mathematik-Lehrkräfte & Multiplikator\_innen: Zwei-Ebenen-Qualifizierung für Entwicklung und Nutzung

von Susanne Prediger & Ulrich Kortenkamp

**Quelle: Webversion des Beitrags** Prediger, Susanne & Kortenkamp, Ulrich (2018). Offene Materialien für Mathematik-Lehrkräfte & Multiplikatorinnen und Multiplikatoren - Mat<sup>3</sup>. Fachmagazin Synergie – Sonderband 2018, 96-103. <https://www.synergie.uni-hamburg.de/publikationen/fachmagazin-synergie.html>

**Projektkurzdarstellung.** MAT<sup>3</sup> fokussiert auf Fortbildungsmaterialien für Mathematik-Lehrkräfte und die sie veranstaltenden Multiplikatorinnen und Multiplikatoren. Entwickelt und durchgeführt werden Qualifizierungen für Multiplikator\_innen und Entwickler\_innen zur effektiven Gestaltung von offenen Fortbildungsmaterialien.

**Förderkennzeichen:** 01PO16023A in Dortmund und 01PO16023B in Potsdam

**Laufzeit:** 1.4.2017 – 30.9.2018

### Projektleitung

Prof. Dr. Susanne Prediger, Deutsches Zentrum für Lehrerbildung Mathematik, Standort TU Dortmund

Prof. Dr. Ulrich Kortenkamp, Deutsches Zentrum für Lehrerbildung Mathematik, Standort Uni Potsdam

### Projektmitarbeitende

Dr. Nikola Leufer, TU Dortmund, Peter Mahns, Uni Potsdam

### Projektwebsite

<http://www.dzlm.de/oer>

### Projektkontakt

[prediger@math.uni-dortmund.de](mailto:prediger@math.uni-dortmund.de) und [ulrich.kortenkamp@uni-potsdam.de](mailto:ulrich.kortenkamp@uni-potsdam.de)

### Projektförderung

BMBF-Fördermittel sowie DZLM-Fördermittel der Deutsche Telekom Stiftung

## 1. Projektinformationen

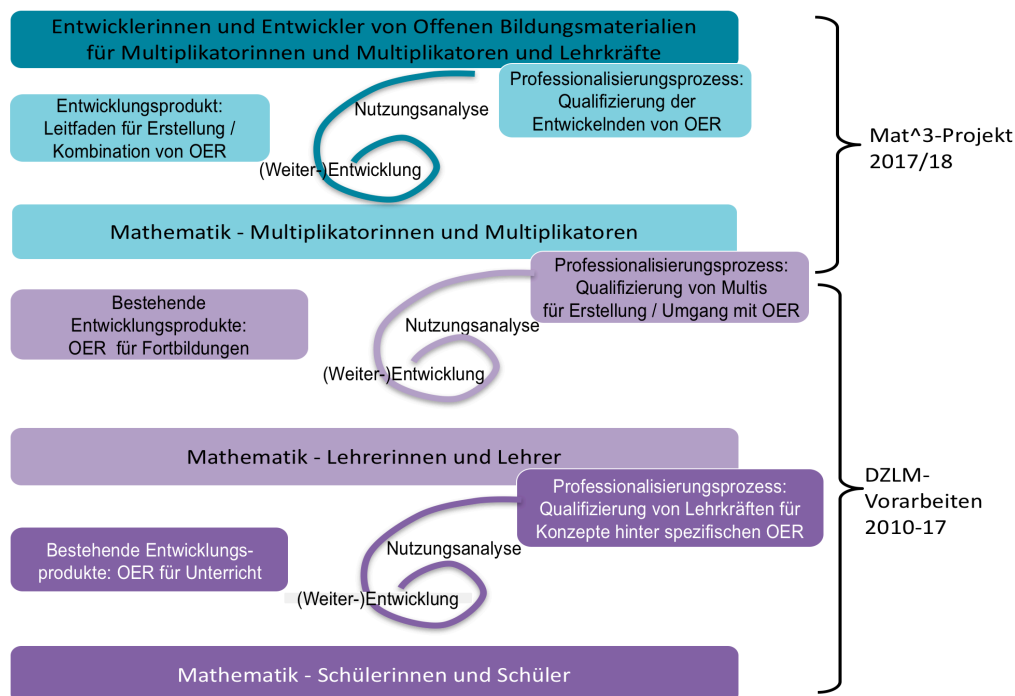
Offene Bildungsmaterialien (im Folgenden kurz OER für Open Educational Resources) sind im Bereich der Schule und der Fortbildung von Lehrerinnen und Lehrern ausgesprochen vielversprechend, bedürfen aber einer fachdidaktischen und mediendidaktischen Qualitätssicherung, damit die OER flexibel und unter hohen Qualitätsansprüchen einsetzbar sind. Dies ergänzt die von Wiley (o. J.) formulierten Grundanforderungen an „offene“ Bildungsinhalte, die auch als „5R“ bezeichnet werden (bzw. 5V in Muuß-Merholz 2015):

- Retain (Verwahren + Vervielfältigen) - the right to make, own, and control copies of the content (e.g., download, duplicate, store, and manage)
- Reuse (Verwenden) - the right to use the content in a wide range of ways (e.g., in a class, in a study group, on a website, in a video)
- Revise (Verarbeiten) - the right to adapt, adjust, modify, or alter the content itself (e.g., translate the content into another language)
- Remix (Vermischen) - the right to combine the original or revised content with other material to create something new (e.g., incorporate the content into a mashup)
- Redistribute (Verbreiten)- the right to share copies of the original content, your revisions, or your remixes with others (e.g., give a copy of the content to a friend)

Zur Sensibilisierung für diese Qualitätsansprüche wurden im Projekt MAT<sup>3</sup> Qualifizierungsvorhaben durchgeführt. Dies erfolgte in enger Zusammenarbeit mit dem DZLM (Deutsches Zentrum für Lehrerbildung Mathematik), in dem OER für Fortbildung und Schule für Mathematikunterricht entwickelt wurden. Adressiert wurden in den Qualifizierungen Multiplikatorinnen und Multiplikatoren, die die Fortbildungen durchführen und dazu die OER nutzen sowie Entwicklerinnen und Entwickler, die diese OER designen und optimieren.

Aufbauend auf bereits entstandenen OER für Mathematikunterricht und Fortbildung (vgl. Übersicht in Abb. 1) wurde der Qualifizierungsbedarf für beide Zielgruppen durch systematische Nutzungsanalysen erfasst und das Qualifizierungskonzept iterativ optimiert. Die OER-Aktivitäten und Qualifizierungen erfolgten nicht isoliert, sondern eingebunden in Konzepte zur Qualitätsentwicklung von Fortbildungsmaterialien des DZLM.

Die Verbreitung eines Leitfadens für OER-Erstellung und der Qualifizierungskonzepte erfolgte in Workshops, Webinaren und auch als OER, um eine langfristig nachhaltige und breitere Nutzung zu garantieren. Sie wird außerdem durch die Zusammenarbeit mit Länderministerien und Fortbildungsinstitute abgesichert.



**Abbildung 1:** Mehrebenen-Struktur der Adressaten des Projekts (CC-BY Susanne Prediger)

## 2. Zielgruppen

Die Zielgruppen des Projekts sind langfristig alle, die sich mit Lehrerfortbildung im Bereich Mathematikdidaktik und anderen Fachdidaktiken beschäftigen, um die über 200.000 Lehrerinnen und Lehrer in deutschen Sekundarstufenschulen und weiteren 220.000 in Grundschulen zu erreichen. Dies sind zum einen Multiplikatorinnen und Multiplikatoren, die Fortbildungen selbst anbieten und Lehrkräfte kurz- oder längerfristig bei der Nutzung von OER und OEP begleiten, zum anderen diejenigen, die für diese Prozesse die Materialien entwickeln. Beide Gruppen zu schulen war das Ziel, um von der ersten Ebene für die zweite Ebene zu lernen.

Konkret in die Qualifizierungsmaßnahmen 2017/18 eingebunden waren 40 + 48 + 20 + 35 Multiplikatorinnen und Multiplikatoren aus unterschiedlichen Bundesländern in drei Maßnahmen in Dortmund, Essen und Ludwigsfelde, sowie 20 + 30 + 30 + 13 + 20 Entwicklerinnen und Entwickler aus dem Deutschen Zentrum für Lehrerbildung Mathematik sowie zahlreichen Landesinstituten und Bildungsministerien der Länder in Veranstaltungen in Essen, Potsdam, Berlin, Dortmund und einem bundesweit angebotenen Webinar. Letztere Gruppe konzentrierten sich daher nicht allein auf Mathematikdidaktik, sondern auch andere Schulfächer.

In einem abschließenden OERCamp sollen die Konzepte außerdem in die OER-Community hineingetragen werden.

## 3. Zielsetzung des Projektes

Ziel des Projekts war die Explizierung von Qualitätskriterien für offene Fortbildungsmaterialien, die Adaptierbarkeit ermöglichen, und zwar nicht nur in technischer und rechtlicher Hinsicht, sondern auch durch medien- und fachdidaktische Qualitätskriterien.

Während zuweilen wiederholte Adaptionen an sich bereits als Mechanismus der Qualitätssicherung beschrieben werden (z.B. durch Fehlerkorrekturen und Anreicherung, vgl. Koschorreck 2018), zeigt die empirische Forschung zum Umgang von Lehrkräften mit offenen Unterrichtsmaterialien auch Risiken auf: Adaptionsprozesse führen keineswegs automatisch jeweils zur Qualitätsverbesserung, sondern können ein Material auch weit entfernt der intendierten Nutzungen entfremden oder verflachen (Sherin & Drake 2009). Der Fokus lag demnach auf der Identifikation von Qualitätskriterien für offene Fortbildungsmaterialien, die qualitätssteigernde statt -senkende Adaptionen unterstützen. Diese Kriterien adressieren nicht allein die sonst oft fokussierten rechtlichen und technischen Aspekte, sondern gestalterische und didaktische. Auch wenn das BMBF-Programm nur das Qualifizierungsvorhaben an sich finanzierte, war für die empirische Fundierung dieser Qualitätskriterien eine empirische Studie notwendig, um Adaptionsprozesse im Umgang mit offenen Fortbildungsmaterialien zu untersuchen. Diese Studie wurde in Kooperation und mit Finanzierung des DZLM durchgeführt.

Untersucht wurde in einer qualitativen Studie mit elf Multiplikatorinnen und Multiplikatoren, welcher materialbezogenen und thematischen Adaptionshandlungen sie vornehmen und worauf sie ihre Entscheidungen zurückführen (Leufer, Prediger Mahns, Kortenkamp 2018). Identifiziert wurde ein weites Spektrum an Adaptionshandlungen für unterschiedliche Materialeinheiten (Baustein, thematischer Block, einzelne Folie / Aktivität). Gerade wenn zu kleine Materialeinheiten selektiert werden, sind thematische Adaptionen in Bezug auf theoretische Konstrukte und Beispiele zuweilen problematisch, während gelungene Adaptionen voraussetzen, die Intentionen des Materials sehr gut zu erfassen und auf die eigene Teilnehmenden anzupassen.

## 4. Ergebnisse

Aus der empirischen Adaptionstudie, den vielfältigen weiteren Beobachtungen während der Qualifizierung für Multiplikatorinnen und Multiplikatoren und den intensiven Diskussionen mit Entwicklerinnen und Entwicklern von Material wurden zwei grundlegende und sich ergänzende Ergebnisse generiert: Zum einen wurden gestalterische und didaktische Aspekte abgeleitet, um die bei OER intendierten Adaptionsprozesse so zu unterstützen, so dass sie qualitätserhaltend oder steigernd sein können. Zum anderen wurden vier zusätzliche Stufen der OER-Qualität erarbeitet, die dazu dienen sollen, OER auch in der Praxis zu Erfolg zu verhelfen (siehe „Lessons Learnt“). Die Gestaltungsrichtlinien (Abb. 2) können in drei Kategorien strukturiert werden, die der Qualitätssicherung von Adaptionsprozessen dienen:

- **Transparenz:** Ein geeignetes Mittel, die Adaptionsqualität von OER zu erhöhen, ist eine hohe Explizitheit für Inhalte und Ziele. Präsentationsfolien sollten so gestaltet sein, dass ihr Einsatz möglichst klar ist – zum Beispiel durch eine explizite Formulierung der Einsatzziele in Moderationsnotizen. Aktivitäten sollten mit möglichen Ergebnissen beschrieben werden, um die Weiterarbeit mit Teilnehmendenbeiträgen in einer Fortbildung zu erklären. Begleitende Steckbriefe und Metamaterialien sind dazu geeignet, Hintergründe darzustellen und zu erläutern.
- **Struktur:** Auch hier wird die Adaptionsqualität durch explizites Schaffen von Strukturen gesteigert. Mögliche Mittel sind hierbei neben dem bereits genannten Steckbrief auch Zwischenfolien, die die eigentliche Präsentation mit Hinweisen zur Durchführung ergänzen. Eine Bündelung in sinnvolle, kurze thematische Blöcke erleichtert die Weiterverwertung des Materials in anderen Kontexten. Hierbei sollten Aktivitäten mit den dazugehörigen theoretischen Rahmungen verbunden bleiben. Schließlich ist eine Wiederholung der Bezüge zur Theorie geeignet, um punktuelle Auslassungen abzumildern.
- **Praxisbezug:** In den Fortbildungen der Moderatoren konnte beobachtet werden, dass häufig Praxisbeispiele, die zur Erläuterung der Theorie genutzt werden sollten, ohne diesen Theoriebezug genutzt wurden, oder auch Beispiele weggelassen wurden, die keinen unmittelbaren Verwertungsnutzen für die Teilnehmenden hatten. Als Strategie für die Moderatorenfortbildungen empfiehlt es sich hier, nicht nur Theorie-Konstrukte in Handlungssituationen einzubinden, sondern auch die Beispielkonstruktion zu explizieren und so zur Übertragung auf eigene Beispiele zu ermutigen. Dadurch können Adaptionen mit zielgruppenspezifischen Beispielen im Sinne der ursprünglichen Fortbildung erreicht werden.

### Fortbildungsmaterialien als OER adaptionsfreundlich gestalten!

Was können wir in der Entwicklung des Materials tun, um **qualitätserhaltende** und -steigernde statt -senkende **Adaptionen** zu unterstützen?

Adaptions-  
prozesse

Qualitäts-  
sicherung

<div style="background-color: #d9ead3; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Explizitheit der Inhalte</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Ziel-Transparenz</div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Folien möglichst <b>selbsterklärend</b> formulieren, sonst <b>explizieren</b></li> <li>bei Aktivitäten auch mögliche <b>Outcomes formulieren</b></li> <li>im Steckbrief <b>Hintergründe erläutern</b></li> <li><b>Theorie einbetten</b> in Handlungssituationen</li> </ul>
<div style="background-color: #d9ead3; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Herausnehmen sinnvoller Einheiten</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Struktur- klarheit</div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zwischenfolien und Steckbrief zur <b>Strukturerklärung</b></li> <li>Sinnvolle (kurze) <b>thematische Blöcke</b> binden und explizieren (z.B. Aktivitäten mit expliziter theoretischer Abrundung)</li> <li>Ermuntern zum <b>Weglassen von Blöcken</b> statt Einzelfolien</li> <li><b>Optionale Elemente</b> klar kennzeichnen</li> <li>durch <b>Redundanzen</b> der Theorie-Bezüge punktuell Weglassen abmildern (wenn nicht hier, dann da)</li> </ul>
<div style="background-color: #d9ead3; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Umgang mit Beispielen</div> <div style="background-color: #d9ead3; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">Umgang mit Theorie-Konstrukten</div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Theorie-Konstrukte in <b>Handlungssituationen</b> einbinden</li> <li><b>Beispielkonstruktion erklären</b> und zugehörige Theorie-Konstrukte explizieren um zu eigenen Beispielen zu ermutigen</li> <li>ggf. auch immer wieder an Beispiele anbinden (auch an mehrere <b>Alternativen</b> für verschiedene Schulstufen)</li> </ul>

CC BY-SA 4.0 DZLM (Susanne Prediger, Birte Pöhlert, Ulrich Kortenkamp) – Download unter [dztm.de/lor](https://dztm.de/lor)

**Abbildung 2:** Ansatzpunkte zur didaktischen Gestaltung von OER für qualitätsvolle Adaptionen (Fortbildungsmaterial des DZLM. CC-BY Susanne Prediger & Ulrich Kortenkamp)

## 5. Lessons learnt

OER birgt im Bereich der Fortbildung von Lehrerinnen und Lehrern hohe Potentiale, deren Ausschöpfung allerdings erheblich davon abhängt, ob Material adaptiert wird und die resultierenden Adaptationen qualitätserhaltend bzw. -steigernd sind.

Während die technischen und rechtlichen Qualitätskriterien an OER bereits gut ausgearbeitet sind (z.B. in Muuß-Merholz 2015, 2018 oder Koschorreck 2018) sind daher weitere Anstrengungen notwendig, um die Adaptierbarkeit auch im Hinblick auf die didaktische Qualitätserhaltung oder -steigerung sicherzustellen. Die dazu von uns erarbeiteten OER-Qualitätsstufen können als „4 ER“ formuliert werden:

- **ERlauben** beinhaltet die Bereitstellung des Materials unter einer offenen Lizenz und deckt damit den **rechtlichen** Aspekt der 5R ab,
- **ERMöglichen** beinhaltet die Bereitstellung des Materials in Dateiformaten, die mit (freier) Software bearbeitet werden können und deckt damit den **technischen** Aspekt zur Umsetzung der 5R ab,
- **ERmutigen** beinhaltet das explizite Auffordern zur Weiterentwicklung und -verbreitung des Materials und deckt damit die **politisch-gesellschaftliche** Dimension der 5R ab,
- **ERklären** ist notwendig, um den Nutzern die oben geforderte Explizitheit zu geben, damit sie konzepttreue Adaptionen erstellen können. In diesem Bereich sind **medien- und fachdidaktische Anforderungen** anzusiedeln, die bisher über die 5R nicht abgedeckt werden.

## 6. Ausblick auf die Verstetigung

Durch die Aufbereitung der Qualifizierungskonzepte und der Qualitätskategorien für OER können die Projektergebnisse langfristig einer größeren Gruppe zur Verfügung gestellt werden. Dazu ist die Verankerung am DZLM von ebenso großer Bedeutung wie die Zusammenarbeit mit Landesinstituten und Bildungsministerien der Länder. Das DZLM hat durch seine Vernetzungsstrategie und die langfristige Zusammenarbeit mit diesen Institutionen dafür gesorgt, dass damit dieses Projekt kurz- und langfristige Beiträge zum systemischen Kompetenzaufbau durch strukturelle Verankerung der Aktivitäten leisten kann.

Die nachhaltige Resonanz ist auch durch den Transfer auf andere Qualifizierungsthemen nach der Projektlaufzeit eingeplant. Dies wird durch die Entwicklung eines Leitfadens für alle ermöglicht. Er wird auf der Webseite des DZLM unter [dzm.de/oer](http://dzm.de/oer) zur Verfügung gestellt werden.

## Literatur und Internetquellen

- Koschorreck, J. (2018). Open Educational Resources (OER).  
Abgerufen von [www.die-bonn.de/wb/2018-oer-01.pdf](http://www.die-bonn.de/wb/2018-oer-01.pdf)
- Leufer, N., Prediger, S., Mahns, P. & Kortenkamp, U. (2018, submitted). Expert facilitators' adaptation processes of curriculum material resources for professional development courses. Submitted manuscript.
- Muuß-Merholz, J. (2015). Zur Definition von „Open“ in „Open Educational Resources“ – die 5 R-Freiheiten nach David Wiley auf Deutsch als die 5 V-Freiheiten. <https://open-educational-resources.de/5rs-auf-deutsch/> . Abgerufen 21.5.2018
- Muuß-Merholz, J. (2018). Freie Unterrichtsmaterialien finden, rechtssicher einsetzen, selbst machen und teilen. Weinheim, Basel: Beltz
- Sherin, M. G. & Drake, C. (2009). Curriculum strategy framework: investigating patterns in teachers' use of a reform-based elementary mathematics curriculum. *Journal of Curriculum Studies*, 41(4), 467-500.
- Wiley, D. (o.J.). Defining the "Open" in Open Content and Open Educational Resources. <http://www.opencontent.org/definition/> . Abgerufen 21.5.2018