

Abschlussbericht zu den in den wettbewerblichen Verfahren  
der Leibniz-Gemeinschaft geförderten Vorhaben

**Titel des Vorhabens**

**Transfer and Promotion of Research-based STEM Education: Communities of Practice  
for the Adaptation and Implementation of Science and Maths Open Educational  
Resources (OER@IPN)**

**Projektnummer/Aktenzeichen: T 21 / 2017**

## Executive Summary

Das Projekt OER@IPN hatte zum Ziel, über Open Educational Resources (OER) und deren gemeinschaftliche Weiterentwicklung in Communities of Practice (CoP) den Transfer von Forschungsbefunden in die Unterrichtspraxis im Bereich der MINT-Fächer nachhaltig zu fördern und zu unterstützen. Hierzu wurden forschungsbasiert entwickelte Unterrichtsmaterialien im Sinne von Best Practice-Beispielen für die Umsetzung zentraler Ansätze und Elemente eines erfolgreichen Lehrens und Lernens als OER aufbereitet und für Lehrkräfte auf der gemeinsam mit der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) entwickelten OER-Plattform *fOERde* zugänglich gemacht. Insgesamt stehen auf *fOERde* aktuell mehr als 300 Einzelmateriale zu mehr als 30 übergreifenden Unterrichtsthemen, z. B. im Bereich Forschendes Lernen, kontextbasierter Unterricht oder Diagnose und Bewertung zur Verfügung und können heruntergeladen, verändert und weiterverbreitet werden. Die Projektarbeit zeigte jedoch auch zentrale Herausforderungen. Zum Ersten ist hier die Klärung von Urheber- und Nutzungsrechten zu nennen. Im Bildungsbereich haben Verlage noch hohen Einfluss auf die Gestaltung und Verbreitung von Lehr-Lern-Materialien und eine Kultur von OER etabliert sich nur langsam. Eine weitere Herausforderung stellte die Entwicklung der OER-Infrastruktur dar. Mit seinem Fokus auf der Anpassung und Weiterverbreitung von Materialien und der kollaborativen Zusammenarbeit unterschied sich OER@IPN signifikant von anderen Initiativen, in denen OER-Plattformen als reine Repositorien mit Downloadfunktion genutzt werden. Durch das Projekt wurden daher für diese innovativen Schwerpunkte zusätzliche Funktionen entwickelt, wie z. B. die Möglichkeit einer einfachen und schnellen Registrierung externer Nutzer\*innen sowie Möglichkeiten zum Austausch und zur Zusammenarbeit beispielsweise über eine Anbindung von OnlyOffice. Die Umsetzung dieser Anpassungen erwies sich jedoch als deutlich langwieriger als in der Projektplanung antizipiert. Darüber hinaus zeigten Rückmeldungen von Lehrkräften, dass der Prozess des Erstellens und Hochladens von OER in den bestehenden Strukturen noch zu aufwändig ist. Hier wurden weitere Unterstützungsstrukturen entwickelt, bspw. Videotutorien, um OER nachhaltig zu etablieren. Auch technische Vereinfachungen wären zukünftig jedoch sinnvoll und sollten weiter im Fokus zukünftiger OER-Aktivitäten bleiben. Als herausfordernd gestaltete sich die Gewinnung von Lehrkräften für die CoPs trotz umfangreicher Werbung auf Veranstaltungen für Lehrkräfte und innerhalb bestehender Netzwerke; hierzu hat insbesondere in der zweiten Projekthälfte sicherlich der Ausbruch der COVID19-Pandemie beigetragen. Gleichwohl scheint sich auch in OER@IPN zu bestätigen, dass die kollaborative Zusammenarbeit in CoPs und das Teilen von Unterrichtsmaterialien für Lehrkräfte in Deutschland bisher eher ungewöhnlich ist und der persönliche Mehrwert nicht gesehen wird. Um dieser Herausforderung zu begegnen, wurden alternative Zugänge in die Praxis erschlossen, beispielsweise über die Gestaltung von Modultagen im Vorbereitungsdienst, die Einbindung von Studierenden oder die Vorstellung von OER im Rahmen von Lehrkräftefortbildungen mit im Kontext des Projektes entwickelten Materialien.

Insgesamt konnte OER@IPN zeigen, dass OER großes Potenzial für den Transfer und die Zusammenarbeit von Forschung und Unterrichtspraxis bietet, aber auch noch ungeklärte Fragen bestehen, die für eine nachhaltige Entwicklung und Etablierung von OER – und insbesondere eine aktive Partizipation der Nutzer:innen – einer Klärung bedürfen. Dieses bestätigte sich auch auf dem Abschlusstreffen des Projektes, an dem Vertreter:innen der verschiedenen OER-Initiativen in Deutschland teilnahmen. Die Diskussionen zeigten geteilte Probleme und Herausforderungen, aber auch geteilte Visionen und den Wunsch nach einer zukünftig noch stärkeren Zusammenarbeit, um beispielsweise Fragen der Qualitätssicherung und besseren Vernetzung der verschiedenen Initiativen und Plattformen zu adressieren.

## 1. Zielerreichung und Umsetzung der Meilensteine.

Das Projekt OER@IPN verfolgte vier Ziele: (1) die Aufbereitung von forschungsbasiert entwickelten Unterrichtsmaterialien als OER im Sinne von Best Practice-Beispielen für die Umsetzung zentraler Ansätze eines erfolgreichen Lehrens und Lernens, (2) die Entwicklung einer entsprechenden OER-Infrastruktur zur Bereitstellung dieser Materialien als OER, (3) die Weiterentwicklung der Materialien in Kooperation von Forschung und Unterrichtspraxis in *Communities of Practice* (CoP) und (4) die Begleitung dieses Co-Design-Prozesses durch Forschung, um ein besseres Verständnis der OER-Nutzung und der aktiven, kooperativen Mitarbeit von Lehrkräften zu gewinnen.

Im Rahmen des Projektes wurden über 300 Unterrichtsmaterialien zu grundlegenden Konzepten und Inhalten des naturwissenschaftlichen Unterrichts als OER aufbereitet und bereitgestellt, wobei ein besonderer Fokus auf der fachdidaktischen Einbettung der Materialien lag bspw. durch das Erstellen zusätzlicher Erklärvideos. Dabei konnte gezeigt werden, dass die Entwicklung von OER Potenzial für verschiedene Bereiche hat, so z.B. für studentische Projekte im Rahmen universitärer Lehrangebote, für die Ausbildung von Lehrkräften im Vorbereitungsdienst (LiV), für Outreach-Aktivitäten z. B. von Sonderforschungsbereichen oder für die Fortbildung von Lehrkräften und Mentor:innen. Neben den Potenzialen zeigten sich jedoch auch Herausforderungen, insbesondere im Bereich der Urheber- und Nutzungsrechte (s. 2.). Parallel zur Entwicklung der Materialien wurde in Kooperation mit der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) erfolgreich eine OER-Infrastruktur zur Bereitstellung der Materialien geschaffen – die OER-Plattform *fOERde* (<https://oer.uni-kiel.de/>). Die Kooperation umfasste das grundlegende Set-up und die Anpassung der Plattform an spezifische Erfordernisse des Projektes (s. 2.). Die parallele Entwicklung der Plattform war eine Herausforderung, da in der ersten Projektphase wichtige Funktionen nicht zur Verfügung standen. Darüber hinaus erwiesen sich die Anpassungen als sehr zeitaufwändig und als Gründe für wiederholte technische Probleme (s. 2.). Trotz umfangreicher Werbung auf Lehrkräfteveranstaltungen (z. B. SINUS-Netzwerktreffen, u.ä.) zeigte sich das Interesse von Lehrkräften an einer aktiven Mitarbeit in den CoPs geringer als erwartet. Zudem konnte die Zusammenarbeit in den CoPs in der im Antrag skizzierten Form in der zweiten Projekthälfte durch die Einschränkungen der COVID19-Pandemie nur eingeschränkt fortgeführt werden. Es wurden daher alternative Zugänge in die Praxis erschlossen, beispielsweise über die Gestaltung von Modultagen im Vorbereitungsdienst, die Einbindung von Studierenden oder die Vorstellung von OER im Rahmen von Lehrkräftefortbildungen mit im Kontext des Projektes entwickelten Materialien. Besonders zu nennen ist an dieser Stelle eine Erweiterung der ursprünglichen Projektplanung durch die Zusammenarbeit mit dem Projekt *nawi:werft* der Kieler Forschungswerkstatt, in dem Studierende gemeinsam mit Lehrkräften OER-Materialien zum Themenbereich Robotik/Sensorik entwickelt, erprobt, im Rahmen von Fortbildungen vorgestellt und gemeinschaftlich weiterentwickelt haben. Auf Grund der beschriebenen Hindernisse konnten die skizzierten Forschungsfragen hinsichtlich der Wünsche, des Nutzungsverhaltens und der Zusammenarbeit von Lehrkräften im Kontext OER nur ansatzweise adressiert werden, beispielsweise im Rahmen zweier Masterarbeiten (s. 3.). Es zeigten sich jedoch mit Blick auf die Forschung zur Kooperation von Lehrkräften die vielfach dokumentierten Herausforderungen einer Mitwirkung in Entwicklungsprojekten ohne zeitliche Einbindung oder Entlastung im regulären Alltag. Die Zusammenarbeit mit zukünftigen Lehrkräften in der ersten und zweiten Phase stellt hier ein vielversprechendes, aber ebenfalls noch nicht ausreichend erschlossenes Potenzial dar. Abweichungen zum ursprünglichen Verwendungsplan ergaben sich vor allem aus folgenden Gründen: (a) Personalmittel auf Grund teilweiser Nicht-Besetzung von Stellen, (b) Reisekosten auf Grund der Einschränkungen durch die Corona-Pandemie, (c) Dissemination auf Grund der langwierigen technischen Probleme mit der Plattform, die eine Veröffentlichung und Bewerbung lange Zeit nicht sinnvoll erschienen ließen, und der damit verbundenen, nur sehr eingeschränkt möglichen Begleitforschung, und (d) Investmentkosten, d.h. Mittel für Aufbau, Anpassung und Support der IT-Infrastruktur. Insbesondere die Mittel für Anpassungen konnten größtenteils nicht genutzt werden. Dieses lag vorwiegend an der im Vergleich zu herkömmlichen Webseiten eingeschränkten Flexibilität

und Individualisierbarkeit des der Plattform zu Grunde liegenden Systems (s. 2.) und an der im Vergleich zu anderen Nutzer:innen sehr spezifischen Anforderungen von OER@IPN.

## 2. Aktivitäten und Hindernisse

Die Arbeiten und Aktivitäten der Projektpartner:innen wie auch die dabei aufgetretenen Probleme lassen sich der Materialentwicklung, der technischen Entwicklung der Plattform, sowie der Zusammenarbeit/Dissemination zuordnen. Alle Arbeiten und Aktivitäten wurden durch die Projektkoordination (Arbeitspaket 1) begleitet. Im Bereich der Materialentwicklung wurden zum einen geeignete Materialien recherchiert, identifiziert und als OER aufbereitet, zum anderen neue Materialien entwickelt und auf fOERde veröffentlicht (Stand 29.04.2022: 329 veröffentlichte Materialien). Die Materialien fokussieren auf zentrale Ansätze und Elemente eines erfolgreichen Lehrens und Lernens in den Naturwissenschaften einerseits (z. B. Forschendes Lernen oder Diagnose und Bewertung) und fachbezogene Zielsetzungen (z. B. Energie) andererseits. Im Vergleich zum ursprünglichen Plan neu hinzugekommen sind umfangreiche Materialien zum Thema Robotik/Sensorik (s. 1.). Die Entwicklung umfasste u. a. die Erstellung editierbarer Formate, die Ergänzung von Arbeitsblättern, das Erstellen von Erklärvideos, aber auch das Klären von Nutzungs- und Urheberrechtsfragen. Insbesondere der letzte Punkt erwies sich dabei als deutlich umfangreicher und zeitaufwändiger als bei der Projektplanung antizipiert. Im Bildungsbereich haben Verlage noch hohen Einfluss auf Lehr-Lern-Materialien und deren Verbreitung und eine Kultur von OER etabliert sich nur langsam. Anfragen nach Nutzungsrechten waren oftmals langwierig und schlossen insbesondere Abbildungen häufig aus, sodass für diese in großem Umfang Alternativen unter offenen Lizenzen recherchiert werden mussten. In einigen Fällen blieb eine Klärung unmöglich (z. B. wegen Nichterreichbarkeit der Urheber:innen). Im Bereich der technischen Entwicklung der Plattform wurde in Zusammenarbeit der Projektkoordinator:innen am IPN und an der CAU an der Entwicklung der OER-Plattform gearbeitet. Das verwendete System Edusharing ist grundsätzlich Open Source, d.h. die Software wird, in Absprache mit den bzw. im Auftrag der Nutzer:innen, laufend weiterentwickelt. Die Weiterentwicklung erfolgt für den Bildungsbereich durch die Firma Metaventis in Weimar. Ziel ist dabei weniger eine individuelle Gestaltung für einzelne Auftraggeber:innen, sondern die (Weiter-)entwicklung eines Gesamtsystems, d.h. es werden Wünsche und Anforderungen der verschiedenen Nutzer:innen des Systems gesammelt und häufig gewünschte Funktionen werden dann (als gemeinschaftlicher Auftrag) in geplanten Updates umgesetzt. Insbesondere mit dem Ansatz, externe Nutzer:innen aktiv in die (Weiter-)entwicklung von OER einzubeziehen, unterschied sich OER@IPN von anderen Initiativen, die Edusharing hauptsächlich als Repositorium mit festem Redaktionsteam nutzen. Grundsätzlich bietet Edusharing zwar die Möglichkeiten des Uploads überarbeiteter Materialien sowie der kollaborativen Zusammenarbeit, aber die Nutzung ist komplex und stellt damit eine große motivationale Hürde für die laut Literatur ohnehin eher gering ausgeprägte Bereitschaft von Nutzer:innen dar, sich aktiv im Bereich OER zu engagieren. Im Rahmen der Projektarbeit wurden zudem weitere Entwicklungspotenziale des Systems herausgearbeitet und umgesetzt. Dazu gehörte z. B., dass es zuvor nicht möglich war, zusammengehörende Materialien zusammenhängend darzustellen, Materialien zu kommentieren, online gemeinsam an Materialien zu arbeiten, multimediale Inhalte in der Plattform darzustellen oder sich als Nutzer:in selbstständig auf der Plattform zu registrieren. Viele dieser Funktionen waren jedoch für kommende, reguläre Updates angekündigt, sodass mit Blick auf die gewünschte Vernetzung mit anderen Initiativen von einem Systemwechsel abgesehen wurde. So wurden über die Projektlaufzeit die Selbstregistrierung, die Darstellung multimedialer Inhalte, eine Kommentarfunktion sowie die Möglichkeit, Serieldokumente zu erstellen, umgesetzt. Als spezifische Anpassungen für OER@IPN wurden ein für den Schulkontext passender Metadatensatz und eine Anbindung an OnlyOffice implementiert. Um der fehlenden Flexibilität bei der Gestaltung der Startseite zu begegnen, wurde der eigentlichen Plattform eine auf Wordpress beruhende Startseite vorangestellt, die über Ziele, Möglichkeiten der Teilhabe, häufige Fragen etc. informiert. Außerdem wurden Tutorials und Erklärvideos zur Nutzung der Plattform erstellt. Viele dieser Anpassungen waren jedoch deutlich langwieriger als im Projektantrag geplant und führten zudem bis Projektende immer wieder zu technischen Problemen. Zudem waren sowohl das die Plattform hostende Rechenzentrum der CAU als

auch Metaventis durch die Covid19-Pandemie extrem hohen Arbeitsbelastungen ausgesetzt, sodass nicht immer zeitnah auf Anfragen und Probleme reagiert werden konnte. Im Bereich Dissemination/Zusammenarbeit wurde zu Projektstart auf zahlreichen Veranstaltungen für Lehrkräfte intensiv um eine Mitarbeit in den CoPs geworben (s. Tabelle). In Schleswig-Holstein wurden dabei insbesondere die Koordinator:innen des SINUS-Netzwerkes angesprochen und Möglichkeiten der Zusammenarbeit und Vernetzung mit bestehenden Strukturen (z. B. dem geplanten digitalen Fachcurriculum des Landesinstituts IQSH) diskutiert. Trotz eines grundsätzlichen Interesses an OER erwies es sich jedoch als schwierig, Lehrkräfte für eine längerfristige Mitarbeit zu gewinnen. Lediglich am Standort Duisburg-Essen konnte der ursprüngliche Plan einer CoP aus Lehrkräften im Beruf umgesetzt werden; am Standort Kiel wurde in Kooperation mit dem IQSH alternativ eine Zusammenarbeit mit LiV initiiert. Durch den Ausbruch der COVID19-Pandemie und der damit verbundenen starken Belastung der Schulen und Lehrkräfte kamen diese Zusammenarbeiten jedoch praktisch zum Erliegen. Um die Projektziele dennoch weiterverfolgen zu können, wurden alternative Zugänge in die Praxis erschlossen und erprobt. So haben beispielsweise Studierende im Rahmen von Lehrveranstaltungen oder ihrer Tätigkeit in der Kieler Forschungswerkstatt OER-Materialien erstellt und es wurden Fortbildungen auf Basis von OER-Materialien konzipiert und durchgeführt (z.T. in Kooperation mit SINUS), in denen Lehrkräfte Feedback zu den Materialien geben konnten. Die Integration in das Lehramtsstudium wird derzeit gemeinsam mit der CAU mit Fachdidaktiker:innen anderer Fächer weiterverfolgt; im Bereich des Vorbereitungsdienstes und der Fortbildung von Lehrkräften soll die fOERde-Plattform zukünftig in die Disseminations- und Implementationsstrategie des neuen schleswig-holsteinischen Landesprogramms *Zukunft Schule im digitalen Zeitalter* eingebunden werden. Seit Beginn des Jahres 2022 werden in einem regelmäßigen Format Unterrichtsmaterialien auf fOERde über die Social Media-Kanäle des IPN vorgestellt und beworben. Zum Abschluss des Projektes wurden deutschlandweit Vertreter:innen der verschiedenen OER-Initiativen im Schulbereich zu einem virtuellen Austauschtreffen an das IPN eingeladen (s. 3.). Das Treffen zeigte viel Potenzial für OER und eine stärkere Zusammenarbeit, machte aber auch deutlich, dass die hier beschriebenen Herausforderungen von allen Projekten geteilt wurden.

### 3. Ergebnisse und Erfolge

In Übereinstimmung mit den Projektzielen fallen die meisten Ergebnisse in den Bereich Transfer. Wie unter 1. und 2. ausgeführt, wurden im Projekt eine Vielzahl von Unterrichtsmaterialien inklusive Hintergrundinformationen zu den didaktischen Leitlinien als OER aufbereitet bzw. neu konzipiert. Parallel wurde die OER-Plattform technisch so weiterentwickelt, dass Nutzer:innen diese Materialien suchen, herunterladen, kooperativ bearbeiten und weiterverbreiten können. Darüber hinaus wurden das Projekt und die Materialien auf zahlreichen Veranstaltungen für Lehrkräfte vorgestellt (z. B. Fortbildungen, Abschlussveranstaltungen anderer Projekte, Tagungen, etc.) und über die Social Media-Kanäle des IPN beworben. Im Bereich der wissenschaftlichen Veranstaltungen wurde auf der GDGP 2019 ein Postersymposium organisiert, zu dem ein Beitrag im Tagungsband erschienen ist. Eine weitere größere Präsentation des Projektes war im Rahmen eines vom DIPF organisierten Symposiums auf der Didacta 2020 geplant, konnte aber pandemiebedingt nicht stattfinden. Neben diesen beiden Großveranstaltungen wurde das Projekt auch auf kleineren Fachtagungen und Institutskolloquien vorgestellt. Darüber hinaus wurden im Rahmen von OER@IPN zwei Masterarbeiten erfolgreich abgeschlossen und es wurden im Rahmen des LüttlIng-Programms zusätzliche Drittmittel für die Erweiterung in Richtung Robotik/Sensorik eingeworben. Da die Projektarbeit gezeigt hat, dass es zur nachhaltigen Förderung von OER essentiell ist, auch innerhalb der beteiligten Institutionen OER bekannt zu machen und für Akzeptanz zu werben, wurde in Zusammenarbeit mit der Open Access- und dem Datenschutzbeauftragten des IPN die bisherige Open Access-Policy des IPN überarbeitet und um den Bereich Open Education erweitert. Sie ist als *Open Science Policy* auf der Homepage des IPN veröffentlicht (<https://www.ipn.uni-kiel.de/de/forschung/OpenSciencePolicyIPN.pdf>). Einen Höhepunkt des Projektes stellte schließlich die Abschlussveranstaltung im Januar 2022 dar, an der Vertreter:innen von OER-Initiativen im Schulbereich aus ganz Deutschland teilnahmen (s. <https://www.ipn.uni-kiel.de/de/das-ipn/archiv/frei-verfuegbare-lernmaterialien->

gemeinsam-weiterentwickeln-digitaler-workshop-zum-abschluss-des-projekts-oer-ipn). Das Treffen zeigte die Existenz gemeinsamer Herausforderungen (z. B. Qualitätssicherung, Notwendigkeit eines Kulturwandels), aber auch einen geteilten Glauben an das Potenzial von OER und den Wunsch nach einer stärkeren Vernetzung bei gleichzeitigem Erhalt länderspezifischer Zugänge. Potenzial wurde hier z. B. im Bereich eines gemeinsamen redaktionellen Peer Reviews der Materialien gesehen. Neben den Gemeinsamkeiten verdeutlichte das Treffen aber auch, dass der Fokus von fOERde, zentrale Ansätze eines erfolgreichen Lehrens und Lernens an exemplarischen Materialien aufzuzeigen und damit für Lehrkräfte zugänglich zu machen, ein Alleinstellungsmerkmal ist, das die fOERde-Plattform von anderen OER-Initiativen in Deutschland unterscheidet. Im Sinne von Open Education wird fOERde am IPN auch nach Ende der Projektförderung fortgeführt. So ist (a) die Einstellung weiterer Materialien aus abgeschlossenen (z. B. Chemie im Kontext), laufenden (z. B. energie:transfer) und zukünftigen Programmen und Projekten (z. B. *Zukunft Schule im digitalen Zeitalter*), sowie (b) in Kooperation mit dem Fachbereich Anglistik der CAU eine Erweiterung für das Fach Englisch geplant. Ebenso werden die Fortbildungen für Studienleitungen bzw. die Gestaltung der Modultage für LiV fortgeführt.

#### 4. Chancengleichheit, Karriereförderung und Internationalisierung

Die Chancengleichheit in Bezug auf das Geschlecht wurde in den Ausschreibungen und im Bewerbungsverfahren für die Projektstellen berücksichtigt. Insgesamt war die Geschlechterverteilung im Projekt ausgeglichen. Von den insgesamt sechs Projektstellen waren zunächst fünf, im späteren Projektverlauf drei durch Frauen besetzt. Durch die Ausrichtung des Projektes stand Internationalisierung nicht im Fokus bzw. wäre auf Grund sprachlicher Barrieren/der Besetzung der Stellen durch abgeordnete Lehrkräfte nur schwer umzusetzen gewesen. Ebenso war eine Weiterqualifizierung von (Nachwuchs-)Forschenden beispielsweise im Rahmen von Promotionen im Projekt nicht vorgesehen. Nichtsdestotrotz hat die Mitarbeit im Projekt in verschiedener Weise zur Weiterqualifizierung der Mitarbeitenden beigetragen. So waren die Bewerbungen von drei Personen (Projektkoordinatorin, Techniker und wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität Duisburg-Essen) auf unbefristete Stellen im Wissenschaftsbereich erfolgreich. Zwei der abgeordneten Lehrkräfte haben ihre Abordnungen verlängert und bringen ihre Expertise in weiterführenden Projekten ein. Schließlich haben zwei Lehramtsstudierende im Rahmen des Projektes erfolgreich ihre Masterarbeit geschrieben. Eine der Absolvent:innen hat im Anschluss eine Promotion ebenfalls im Bereich digitale Unterrichtsmedien/OER begonnen.

#### 5. Strukturen und Kooperationen

Durch Berufungen von Mitantragstellenden/Teilprojekt(TP-)leitungen auf Professuren an anderen Hochschulen haben sich gegenüber dem Antrag Änderungen im Bereich der Kooperationspartner ergeben. Mathias Ropohl (TP-Leitung Chemie) wurde auf eine Professur an der Universität Duisburg-Essen (UDE) berufen. Da Mathias Ropohl durch seine ausgewiesene Expertise im Bereich der chemiedidaktischen Forschung und insbesondere des Einsatzes von Medien im Chemieunterricht für das Projekt OER@IPN als TP-Leiter sehr wichtig war, wurde eine Zusatzvereinbarung zur bestehenden Kooperationsvereinbarung mit der UDE geschlossen, sodass die zugeordnete Mitarbeiter:innenstelle ebenfalls an der UDE verortet war (Kopie lag dem Zwischenbericht bei). Durch diese Kooperation kam zudem eine Zusammenarbeit mit dem Learning Lab der Universität Duisburg-Essen zustande. Kerstin Kremer (TP-Leitung Biologie) wurde auf eine Professur an der Leibniz-Universität Hannover berufen. Die entsprechende Mitarbeiter:innenstelle verblieb am IPN, das Teilprojekt wurde jedoch weiterhin von Frau Kremer geleitet. Im Bereich der Plattformentwicklung bestand eine enge Zusammenarbeit mit der CAU (s. 1. und 2.) sowie mit der Firma Metaventis in Weimar. Die ursprünglichen Kooperationen mit dem DIPF und DZLM als externen Experten blieben über die Projektlaufzeit bestehen. Vertreter beider Institutionen waren sowohl beim Auftakt- als auch beim Abschlusstreffen des Projektes dabei. Insbesondere mit dem DIPF bestand darüber hinaus ein regelmäßiger Austausch, um die perspektivische Anbindung der OER-Plattform an die Suchmaschine ELIXIER des DIPF vorzubereiten. Schließlich kooperierte das Projekt im Bereich der CoPs mit dem Landesinstitut IQSH, das für den Vorbereitungsdienst in

Schleswig-Holstein verantwortlich ist, sowie mit den Projekten *nawi:werft* und *Digitobs*. Für die Zukunft ist mit Blick auf die erste Phase der Lehrkräftebildung eine Einbettung des Themas in das *Forum für Fachdidaktik* der CAU sowie für die zweite und dritte Phase in das neue Landesprogramm *Zukunft Schule im digitalen Zeitalter* geplant

## 6. Qualitätssicherung

Die Frage der Qualitätssicherung stellt einen zentralen, und zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch größtenteils ungeklärten, Schwerpunkt der Diskussionen und Forschung im Kontext OER dar. Dabei umfasst Qualitätssicherung sowohl formale (Wahrung des Urheber- und Nutzungsrechts, korrekte Verwendung offener Lizenzen, etc.) als auch inhaltliche (fachliche Korrektheit, didaktische Aufbereitung, etc.) Aspekte. Im Rahmen von OER@IPN wurden beide Aspekte dadurch adressiert, dass das Projekt- als Redaktionsteam fungierte. Zudem handelte es sich bei den OER vielfach um fachdidaktisch entwickelte und erprobte Materialien, sodass der Fokus auf der formalen Prüfung lag. Wie in den vorangegangenen Abschnitten dargelegt, erwies sich diese jedoch als deutlich umfangreicher und aufwändiger als bei der Projektplanung angenommen, und erforderte teilweise juristische Kenntnisse, die weder bei Wissenschaftler:innen noch bei Lehrkräften vorausgesetzt werden können. Als eine zentrale Erkenntnis des Projektes, die, wie das Abschlusstreffen zeigte, mit den Erfahrungen anderer OER-Initiativen (und Befunden aus der Literatur) übereinstimmt, muss daher festgehalten werden, dass für die Qualitätssicherung von OER eine redaktionelle Betreuung der Plattformen unverzichtbar ist (auch, wenn diese dem Grundgedanken der völligen Offenheit von OER entgegen steht). Wie diese jedoch praktisch umgesetzt werden kann, ist momentan noch eine offene Frage, die auf dem Abschlusstreffen intensiv diskutiert wurde. Ein Ansatz wurde darin gesehen, sich über die verschiedenen OER-Initiativen stärker zu vernetzen, z. B. durch die Etablierung eines gemeinsamen Peer-Review-Verfahrens für OER-Materialien.

## 7. Zusätzliche Ressourcen

Die entsprechenden Mittel sind in der beigefügten Tabelle aufgeführt. Sie umfassen im Wesentlichen die Arbeitsleistungen der (Teil-)Projektleitungen sowie sonstiger wissenschaftlicher Mitarbeiter:innen, Mittel für studentische Hilfskräfte sowie Reisemittel.

## 8. Ausblick

Auf Basis der Projektarbeit, der dabei gewonnenen Erkenntnisse und Erfahrungen sowie der Diskussionen auf dem Abschlusstreffen lassen sich vorrangig zwei zukünftige Forschungsfelder identifizieren:

(1) Die Ausgestaltung der zukünftigen OER-Architektur in Deutschland. Im Bereich OER gibt es bislang keine einheitliche Struktur, wie sie z. B. aus dem Bibliotheksbereich bekannt ist. Diese ist aber für eine langfristige und nachhaltige Weiterentwicklung von OER unerlässlich. Zentrale Fragen umfassen dabei z. B. die Vernetzung der unterschiedlichen OER-Initiativen und Plattformen, aber auch die Sicherstellung von Qualität und redaktioneller Betreuung.

(2) Die Gewinnung von Lehrkräften für eine aktive Partizipation und Mitgestaltung. Auch wenn die Situation durch die COVID19-Pandemie zusätzlich erschwert wurde, bestätigte das Projekt doch – in Übereinstimmung mit den Erfahrungen der anderen OER-Initiativen in Deutschland und Befunden aus der Literatur – dass die Kooperation zwischen Lehrkräften in Deutschland insgesamt eher wenig ausgeprägt ist. Hinzu kam, dass trotz eines generellen Interesses an OER der persönliche Mehrwert des Hochladens eigener oder veränderter Dokumente als OER für die Lehrkräfte nicht wirklich ersichtlich wurde. Hier wären weitere Projekte notwendig, um eine Kultur der Zusammenarbeit und Offenheit weiter zu fördern und wirksame Formen der Kooperation noch besser untersuchen zu können. Gleichzeitig ergibt sich aus den Rückmeldungen der beteiligten Lehrkräfte die zentrale Erkenntnis, dass das Erstellen und Hochladen von OER in den bestehenden Strukturen noch zu aufwändig ist (Urheberrechte bei Abbildungen, korrektes Verweisen, Komplexität des Hochladens, Vergabe von Metadaten), als dass Lehrkräfte es wirklich tun würden. Hier müssen Strukturen geschaffen werden, die den Aufwand reduzieren (z. B. durch Redaktionsteams, die Abbildungen prüfen und Metadaten vergeben, siehe oben).