

Can Küplüce, Sina Werner und Katrin Rolka

## Digitale, hochschulübergreifende Vernetzung durch Virtual Exchange

Perspektiven für interdisziplinäre Kollaboration in der Lehrer:innenbildung

**Zusammenfassung.** Der Artikel exploriert das Potenzial des virtuellen Austauschs für die Lehrer:innenbildung anhand eines interdisziplinären Projekts, welches die universitätsübergreifende Kollaboration mit Praxiselementen innerhalb eines Schüler:innenlabors verbindet. In einer Zusammenfassung empirischer Studienergebnisse wird der positive Einfluss virtueller Austauschprojekte für fachübergreifende Kompetenzen wie der interkulturellen Kompetenz und der *digital literacy* verdeutlicht. Darauf aufbauend folgt eine Erläuterung der notwendigen strukturellen und didaktischen Grundlagen für einen erfolgreichen virtuellen Austausch im Rahmen der Lehrkräftebildung. Schließlich werden aus einem geplanten Projekt im Fach Mathematik konzeptionelle Hinweise abgeleitet, die sich beim Transfer in Projekte anderer Universitäten als produktiv erweisen könnten. Dazu gehören u. a. die Rahmung des Austauschs durch einen passenden didaktischen Input und kritische Reflexion sowie die Nutzung verschiedener (synchroner und asynchroner) Kommunikations- und Kollaborationswege. Damit stößt der Beitrag die Diskussion um digital gestützte Kollaborationsformen in der Lehrer:innenbildung an – auch über die üblicherweise oft exklusiv fokussierte Fremdsprachendidaktik hinaus.

**Schlüsselwörter.** Virtueller Austausch, Lehrkräftebildung, interdisziplinäre Kollaboration

## Cross-university networking through virtual exchange

Perspectives for interdisciplinary collaboration in teacher education

**Abstract.** We explore the potential of virtual exchange for teacher education with the help of an interdisciplinary project. It combines the collaboration of several universities with practice-oriented teaching elements. The article first summarizes the results of recent empirical research on Virtual Exchange and its influence on competence development. We then explain the required infrastructural and pedagogical foundations for a successful exchange project in teacher education. Finally, we outline an exemplary project for mathematics in order to discuss which of its features could be transferred to other university projects. These include giving suitable theoretical input before the exchange as well as the usage of synchronous and asynchronous forms of collaboration. The article aims to initiate further discussions on the potential of digitally enhanced forms of collaboration in teacher education – in and outside of the often exclusively focused foreign language teaching context.

**Keywords.** Virtual exchange, teacher education, interdisciplinary collaboration

## 1 Einleitung

Die Bemühungen, Studierenden internationale Bildungserfahrungen zu ermöglichen, sind insbesondere in Europa mit Projekten wie ERASMUS+ fest verankert. Schon vor der Pandemie – auch wenn nun sicherlich mit verstärkter Dringlichkeit – entstanden dabei Überlegungen, wie durch virtuelle Mobilität die trotz aller Förderung bestehende Exklusivität physischer Mobilitätsprogramme aufgeweicht und mehr Studierenden der Zugang zu interkulturellen Lernerfahrungen ermöglicht werden kann. Dieser Frage nimmt sich der Beitrag an und skizziert ein Projektvorhaben, welches bestehende strukturelle Grundlagen der Ruhr-Universität, interdisziplinäre Zusammenarbeit und *best practice* Vorlagen kombiniert, um virtuelle Mobilität im Rahmen eines *Virtual Exchange* (VE) Projektseminars perspektivisch in der Lehrer:innenbildung zu verankern. Ziel dabei ist es nicht, ein einzelnes Leuchtturmprojekt zu beschreiben, sondern einen Überblick über das Potenzial von VE zu geben, notwendige Merkmale und Rahmenbedingungen zu beleuchten und didaktische Grundlagen zu diskutieren. Durch dieses Vorgehen soll vor allem auch ein Diskurs über weitere Anwendungsbereiche von VE in der universitären Lehrer:innenbildung angeregt werden.

Nachdem Abschnitt 2 in aller Kürze einen Überblick zur Relevanz von VE als Methode gibt, bezieht sich Abschnitt 3 auf den Zusammenhang zwischen VE und Lehrkräftebildung. Dabei werden entlang empirischer Studienergebnisse Potenziale eruiert. Abschnitt 4 behandelt die allgemein notwendigen Grundlagen für VE, bevor Abschnitt 5 auf strukturelle, didaktische und organisatorische Grundlagen des geplanten VE-Projekts an der Ruhr-Universität eingeht. Im Fazit werden schließlich Transfermöglichkeiten der Grundlagen des Projekts für andere an der Lehrer:innenbildung beteiligte Hochschulen diskutiert.

## 2 Überblick zu Merkmalen und Entwicklung von VE

VE bezeichnet die digital gestützte, interkulturelle Kollaboration von Lernenden aus unterschiedlichen geographischen Kontexten als Bestandteil eines von Expert:innen geleiteten Kurses (vgl. Garcés, O’Dowd 2020, S. 2). Mit der Verwendung dieses Begriffes grenzt sich der Artikel bewusst von ähnlichen Bezeichnungen im Rahmen von Online-Kollaboration ab, die sich über die Jahre entwickelt haben, wie beispielsweise *telecollaboration* oder *e-tandem*. Während der Grund zur Abgrenzung von letzterem im inhaltlichen Bereich liegt – VE fokussiert stärker noch als *e-tandem* den inter- und fachkulturellen Kontext – begründet sich die Entscheidung gegen den Begriff *telecollaboration* mit der internationalen größeren Anschlussfähigkeit des Begriffes VE (vgl. ebd., S. 3). Es lässt sich beobachten, dass bildungspolitische Akteure wie die Europäische Union gerade in den letzten Jahren ein verstärktes Interesse an dem Lernformat VE zeigen (ebd.) und zu diesem Begriff übergehen. Die grundsätzliche Idee digital gestützter Kollaboration verschiedener Klassenverbände ist dabei keinesfalls neu; bereits in den frühen 1990er Jahren lassen sich entsprechende Pilotprojekte ausmachen (vgl. z. B. Tella 1991; Eck, Legenhausen, Wolff 1995). Allerdings zeigt sich spätestens seit 2015 und der *Paris Declaration* zur Stärkung interkultureller Kompetenzen von Bürgerinnen und Bürgern der EU (vgl. Garcès, O’Dowd 2020, S. 3) ein vermehrtes Interesse an VE von Seiten verschiedener Bildungsakteur:innen. Die grenzübergreifende Methode wird hier nicht zuletzt auch im Rahmen von Bemühungen zu *internationalization of curriculum* (ebd.) gedacht und angewendet.

Eine der offensichtlichsten Stärken von VE mit Blick auf das Ziel der Internationalisierung liegt in der im Vergleich zu physischen Austauschen größeren Zugänglichkeit. So wurde das in der EU festgelegte Ziel von einer studentischen Mobilität von 20 %, trotz Förderprogrammen wie ERASMUS+, mit 3,7 % auf Grund finanzieller und studienstruktureller Probleme weit verfehlt (vgl. European Commission 2017). Es besteht die Hoffnung, durch VE die Anzahl internationaler Lernerfahrungen zu erhöhen und mehr Menschen den Zugang zu interkulturellem

Austausch zu ermöglichen (vgl. Garcés, O’Dowd 2020, S. 3–4). Gleichzeitig verbindet VE die Förderung interkultureller Kompetenzen mit *digital literacy*, also der Handlungs- und Reflexionsfähigkeit in digitalen Kontexten (vgl. Schmidt, Strasser 2018, S. 214), deren Relevanz auch durch die pandemiebedingten, digitalen Lehr-/Lernumgebungen nochmals unterstrichen wurde.

Die zugesprochenen Potenziale beruhen neben den empirischen Ergebnissen auf didaktischen Grundannahmen, die sich in den vergangenen Jahren bzw. Jahrzehnten bewährt haben. Auch wenn die genauere didaktische Ausführung noch in Abschnitt 5 des Artikels folgt, sollen hier zumindest die wichtigsten theoretischen Hintergründe skizziert werden. Grundlegender Bestandteil eines VE ist die Annahme, dass Lernende in der Interaktion miteinander Wissen erwerben (vgl. O’Dowd 2020, S. 479). Daraus ergibt sich auch die Rolle der Lehrenden als Lernbegleiter:innen, die vor allem organisatorische, soziale und individuelle Probleme bearbeiten (vgl. ebd.). Kernbestandteil ist außerdem das Konzept der interkulturellen kommunikativen Kompetenz (ICC), das sich in seinem Grundsatz auf das Modell von Byram (1997) bezieht (hier entnommen aus Müller-Hartmann, Schocker-von Ditfurth 2007). Byram versteht ICC als Kombination von *Savoirs*, also dem Wissen über soziale Gruppen und deren Funktion, sowie *Savoir comprendre* (Fähigkeiten der Interpretation und Empathie), *Savoir s’engager* (dem kritisch-kulturellen Bewusstsein), *Savoir être* (den Einstellungen) und *Savoir apprendre* (Fähigkeiten des Entdeckens und der Interaktion). Aus diesem komplexen Verständnis von ICC als Wissen, Einstellung und (Reflexions-)Fähigkeit (vgl. ebd.) ergibt sich für den VE der Anspruch, ICC in multiplen Momenten und auf verschiedene Art und Weise zu fördern. So soll nach dem *Progressive Exchange Model* von VE jedes Projekt aus mindestens einer Aufgabe zum Informationsaustausch, einer Aufgabe zu Vergleich und Analyse kultureller Praktiken und einer Aufgabe zur gemeinsamen Erarbeitung eines Lernprodukts bestehen (vgl. EVALUATE Group 2019a, S. 13).

Trotz hoher Erwartungen an VE-Projekte auf institutioneller Seite und der festen Verankerung in didaktischer Theorie bleibt es herausfordernd, empirisch gesicherte Aussagen über die tatsächliche Wirksamkeit einzelner Projekte zu treffen. Aus den hochspezifischen Kontexten, in denen VE durchgeführt wird, ergibt sich eine Abhängigkeit von qualitativen *case studies*, die einen Großteil der empirischen Datenlage ausmachen (vgl. Rienties et al. 2020, S. 2–3). Um die empirische Validität getroffener Aussagen im Artikel trotzdem sicherzustellen, soll deshalb im folgenden Abschnitt neben den *case studies* ein verstärktes Augenmerk auf die wenigen vorhandenen groß angelegten Studien, allen voran die der EVALUATE Group (2019a), gelegt werden. Trotzdem bleibt auf Grund der Komplexität der Lehr-/Lernsituationen und der zu betrachtenden Kompetenzen wie der

ICC zu beachten, dass jedes VE-Projekt kritisch-reflexiv beurteilt werden muss. Die zugesprochenen positiven Einflüsse auf *digital literacy* und ICC ergeben sich nicht automatisch, sondern nur unter Befolgung der sich in Projekten bewährten *best practice* Beispiele und gleichzeitiger kontextsensitiver Anpassung dieser Beispiele auf das eigene Projekt.

### 3 VE in der Lehrer:innenbildung

#### 3.1 Anforderungen an Lehrkräfte in einer globalisierten Welt

Neben Anforderungen an die fachdidaktischen Kompetenzen angehender Lehrkräfte erachten verschiedene politische Entscheidungsträger:innen (auf internationaler Ebene) die Förderung von Kompetenzen wie *global competence* und Interkulturalität als besonders wichtig (vgl. OECD 2020; Council of Europe 2019). Lehrerinnen und Lehrer sollen dazu in der Lage sein, Schüler:innen auf das Leben in einer globalisierten Welt vorzubereiten, in der interkulturelles, kollaboratives Arbeiten und der Einsatz digitaler Technologien immer wichtiger werden. Insbesondere digitalisierungsbezogene Kompetenzen spielen schon vor der COVID-19-Pandemie eine essenzielle Rolle in der Ausbildung. Die KMK fordert deshalb beispielsweise im fachspezifischen Kompetenzprofil Mathematik bereits 2017 von zukünftigen Lehrkräften:

Entwicklungen im Bereich Digitalisierung aus fachlicher und fachdidaktischer Sicht angemessen zu rezipieren sowie Möglichkeiten und Grenzen der Digitalisierung kritisch zu reflektieren. Sie können die daraus gewonnenen Erkenntnisse in fachdidaktischen Kontexten nutzen sowie in die Weiterentwicklung unterrichtlicher und curricularer Konzepte einbringen. Sie sind sensibilisiert für die Chancen digitaler Lernmedien hinsichtlich Barrierefreiheit und nutzen digitale Medien auch zur Differenzierung und individuellen Förderung im Unterricht. (KMK 2019, S. 38)

Auch das Europäische Parlament fordert die innovative Einbindung digitaler Technologien in Unterrichtskontexten, um kollaboratives Lernen und digitale Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler zu fördern (vgl. European Parliament 2018; KMK 2016). Es zeigt sich aber gleichzeitig, dass die Generation zukünftiger Lehrer:innen nicht automatisch sogenannte digital natives sind (Valtonen et al. 2011, S. 12) und ebenso, dass Lehrkräfte digitale Medien nicht unbedingt in lernerzentrierten, innovativen Szenarien, sondern häufig als Erweiterung des Frontalunterrichts einsetzen (vgl. Eickelmann et al. 2019). Aus diesen Gründen schlägt beispielsweise O'Dowd (2017, S. 38) vor, dass Studierende innovative

Lernszenarien während ihres Studiums erleben sollten, um diese Innovation später als Lehrkräfte selbst umsetzen zu können. Wenn man diesen Forderungen für die universitäre Lehramtsausbildung nachkommen möchte, gilt es, entsprechende Methoden für die Ausbildung der hier erwähnten Kompetenzen zu finden. Die Studienlage suggeriert dabei, dass sich VE im Laufe der Jahre als eine Methode etabliert hat, um die verschiedenen Kompetenzen angehender Lehrkräfte, die über die fachspezifischen Kompetenzen hinausgehen, zu fördern.

### 3.2 Potenziale von VE für Kompetenzentwicklung

Im folgenden Abschnitt werden verschiedene Studien beschrieben, um zu erläutern, welche Chancen VE für die Kompetenzerweiterung von Lehramtsstudierenden bietet. Im Rahmen der EVALUATE-Studie (vgl. EVALUATE Group 2019a), einer groß angelegten Untersuchung mit zukünftigen Lehrkräften als Zielgruppe, haben über 1000 Lehramtsstudierende verschiedener Fächer an 25 VE teilgenommen. Das Anliegen der Studie war es, einen Zusammenhang zwischen der Teilnahme an VE und der Entwicklung von Fähigkeiten, die für das Unterrichten in einer digitalisierten Welt förderlich sind, zu elaborieren. Dabei gaben 76 % der Teilnehmer:innen an, dass VE für ihre zukünftigen Tätigkeiten als Lehrkräfte nützlich sein werde (vgl. EVALUATE Group 2019b, S. 6). Die Studierenden teilten außerdem mit, dass VE ihr Wissen erweitert habe, wie Technologien im Unterricht für internationale Kollaborationen genutzt werden können. Sie haben sich darüber hinaus nach dem VE sicherer gefühlt, in interkulturellen und internationalen Kontexten zu arbeiten und haben laut eigener Angaben Problemlöse- und Teamwork-Fähigkeiten entwickelt, um mit gemeinsamen Herausforderungen umgehen zu können (vgl. ebd., S. 7).

Im Bereich der digitalisierungsbezogenen Kompetenzen zeigen weitere Studien außerdem, dass VE zur Entwicklung des *technological pedagogical content knowledge* (TPACK) beitragen kann. So zeigt Hauck (2019, S. 194) mit einer Studie, die im Rahmen der EVALUATE-Untersuchung durchgeführt wurde, welchen Einfluss VE auf die Entwicklung digitaler pädagogischer Kompetenzen von über 500 Teilnehmer:innen hat. Durch die Auswertung der quantitativen Daten zeigt sich, dass Teilnehmende der Experimentalgruppe einen höheren Zuwachs an TPACK hatten als die Lehramtsstudent:innen der Kontrollgruppe (vgl. ebd., S. 196–198). Qualitative Daten zeigen außerdem einen positiven Einfluss auf die Wahrnehmung von Technologien für den Einsatz im Unterricht. Hauck (2019, S. 201) führt dies darauf zurück, dass die Studierenden das Nutzen von Technologien in ihrem eigenen Lernprozess als notwendiges Mittel erleben, um mit Studierenden aus anderen Ländern in Kontakt zu treten, aber auch als Lerngegenstand selbst erfahren. Die

Entwicklung von TPACK nach einer Teilnahme an VE halten auch andere Studien fest (vgl. Bueno-Alastuey, Kleban 2016; Bueno-Alastuey et al. 2018). Sie betonen insbesondere, dass durch die Notwendigkeit, Technologien für die Zusammenarbeit mit Partnerinnen und Partnern aus anderen Ländern zu gebrauchen, den Lehramtsanwärter:innen Nutzungsmöglichkeiten von Informations- und Kommunikationstechniken sowie neue Arten, mit diesen Technologien im Unterricht zu arbeiten, aufgezeigt werden (vgl. Bueno-Alastuey et al. 2018, S. 15). Auch Müller-Hartmann und Kurek (2017, S. 15) stellen fest, dass Lehramtsstudierende im Kontext eines VE für die komplexe Wechselbeziehung zwischen den Möglichkeiten von Technologien und didaktischen Entscheidungen sensibilisiert werden konnten. Dies deckt sich mit einer Studie von Dooly und Sadler (2013, S. 23, 25), in der ein Großteil der Befragten angab, dass sie im Laufe eines telekollaborativen Kurses ihre Planungskompetenzen für Unterricht, in welchem Technologien integriert werden, stärken konnten. Darüber hinaus fühlten sie sich sicherer, mit unbekanntem Technologien zu arbeiten und den Einsatz von Technologien in ihrem eigenen Unterricht zu reflektieren.

Im Bereich des interkulturellen Lernens und *global citizenship* zeigen z. B. Üzümlü et al. (2020) mit ihrer Studie, dass ein Großteil angehender Lehrer:innen, die an einem telekollaborativen Projekt zwischen einer türkischen und einer amerikanischen Universität teilgenommen haben, verschiedene Bereiche ihrer interkulturellen Kompetenz (vgl. Kompetenzmodell von Byram) erweitern konnten. Basierend auf Posts in Online-Diskussionen und post-Projekt Reflexion machen die Autor:innen der Studie folgende Beobachtungen: In der telekollaborativen Zusammenarbeit konnten Situationen ausgemacht werden, die zeigen, dass die beteiligten Lehramtsstudierenden mehr über die Kultur ihrer Partner:innen erfahren wollten, sich über die eigenen kulturellen Werte und Perspektiven bewusst waren und diese akzeptiert haben (ebd., S. 6). Die Autor:innen beschreiben außerdem, dass es den Teilnehmenden der Studie durch die interkulturellen Begegnungen gelungen ist, Stereotype abzubauen (vgl. ebd., S. 13). Zu ähnlichen Ergebnissen kommt auch O'Dowd (2021, S. 7) auf Grundlage der Analyse von 345 Lernportfolios. Er kommt zu dem Entschluss, dass das Durchführen von VE Studierenden zahlreiche Möglichkeiten für die Erweiterung ihrer *global citizenship* bietet: Student:innen haben durch das Konzept die Chance, etwas über die Kultur ihrer Partnerinnen und Partner zu lernen und können so eine größere Offenheit für kulturelle Unterschiede entwickeln. Es ermöglicht ihnen zusätzlich, selbstbewusster in der Zielsprache zu agieren und ihre Fähigkeiten für interkulturelle Kollaborationen zu erweitern (vgl. ebd.). VE wird außerdem als Chance gesehen, interkulturelle Freundschaften aufzubauen und damit das transnationale Verständnis zu fördern (vgl. Godwin-Jones 2019, S. 17).

Abgesehen von den Kompetenzdomänen interkultureller Kompetenz wird VE als identitätsprägend und als bereichernde Erfahrung für das Leben der Teilnehmenden beschrieben (vgl. ebd.). Weitere Studienergebnisse zeigen, dass VE dazu führen kann, den Wert von Kollaboration mit anderen Studierenden anzuerkennen, und Lehramtsanwärter:innen helfen kann, sich in ihrer Professionalität weiterzuentwickeln (vgl. Dooly, Sadler 2013, S. 25). Die Interaktionen mit Studierenden aus anderen Ländern bietet weiterhin die Möglichkeit, gemeinsam über das Unterrichten zu reflektieren, die Reflexionsfähigkeit von zukünftigen Lehrer:innen zu fördern und *communities of practice* zu schaffen (vgl. Loranc-Paszylk et al. 2021, S. 13). Loranc-Paszylk (ebd., S. 11) schließt durch ihre Studie außerdem darauf, dass durch die Reflexion von Unterrichtspraktiken eine lernerzentrierte Wahrnehmung von Unterricht gefördert werden kann.

### 3.3 VE in mathematisch-naturwissenschaftlichen Kontexten

Durch den starken Fokus auf interkulturelles Lernen stehen im Bereich der VE-Forschung insbesondere angehende Fremdsprachenlehrkräfte im Zentrum, aber auch für MINT-Fächer kann die Durchführung von VE Projekten gewinnbringend sein. Das zeigt z. B. ein Artikel von McCollum (2020), der verschiedene Projekte in MINT-Fächern (u. a. Physik, Chemie, Informatik, Biologie) unter dem Aspekt des *online collaborative learning* beleuchtet. Interessante Erkenntnisse aus den Projekten sind u. a., dass Studierende die Zusammenarbeit mit Partner:innen aus anderen Universitäten und Ländern, mit denen sie kollaborativ an geteilten Daten arbeiteten, als motivierenden Faktor betrachten (ebd., S. 628). Durch die Online-Kollaboration haben Studierende ihr Fach als ein globales Unterfangen in einem multinationalen Kontext wahrgenommen und neue Perspektiven auf die internationale Kollaboration von Wissenschaftler:innen gewonnen (ebd., S. 631). Für naturwissenschaftliche Fächer ist im Besonderen auch der Bereich des Content and Language Integrated Learning (CLIL oder in Deutschland auch bilingualer Unterricht) relevant, für den O'Dowd (2018) untersucht, in welcher Weise VE zu den Zielen von CLIL beitragen kann. Er erläutert u. a., dass Studierende durch die Zusammenarbeit mit Partner:innen aus anderen Ländern, ihre Sprache in einem authentischen Kontext einsetzen und sich über Fachinhalte austauschen können (vgl. ebd., S. 2). Darüber hinaus leistet VE auch in diesem Kontext einen Beitrag zu dem Ziel, interkulturelle Kompetenz und *global citizenship* zu entwickeln, indem es den Studierenden häufig die erste Möglichkeit bietet, mit Partner:innen aus unterschiedlichen kulturellen Kontexten zu kollaborieren (ebd.).

Abschließend ist zu erwähnen, dass Mathematik und mathematisches Wissen zwar vielfach als universell, objektiv und insbesondere auch kulturunabhän-

gig angesehen werden (vgl. z. B. Presmeg 1998), allerdings in der Fachliteratur bereits seit einigen Jahrzehnten kulturspezifische Aspekte sowohl von Mathematik als auch von Mathematiklernen diskutiert werden (vgl. Bishop 1988; Prediger, Meyer-Schüler 2018), die im Kontext von VE besonders gut genutzt werden können.

## 4 Rahmenbedingungen für die Realisierung von VE

### 4.1 Allgemeine Anforderungen

Trotz der beschriebenen potentiell positiven Auswirkungen bleibt VE ein komplexes, ressourcenintensives Szenario, welches entsprechende Rahmenbedingungen erfordert. Bevor auf das spezifische Projektvorhaben des Artikels eingegangen wird, sollen zunächst kurz allgemeine Punkte beschrieben werden, die – bei entsprechender kontextsensitiver Anpassung – auch bei anderen VE-Projekten beachtet werden sollten. Die vielleicht offensichtlichste Ressource, die jedoch schnell zum Problempunkt werden kann, ist Zeit (vgl. O’Dowd 2017, S. 210). Lernende benötigen ausreichend Zeit, um ihre Partner:innen kennenzulernen und Kollaborationswege zu etablieren. Außerdem muss das Lernprodukt, auf Grund der oft unterschiedlichen Zeitabläufe zwischen den Gruppen, meist mühsam erarbeitet werden. Zusätzlich dazu sollte im Anschluss an die Arbeitsphase ausreichend Zeit zur Reflexion des erarbeiteten Produkts, der Kollaboration und Interaktion bereitgestellt werden.

Weiterhin muss in jedem VE sichergestellt werden, dass die Lernenden Zugang zu *fluid communication* (ebd.) haben. Dieser Zugang beinhaltet im Idealfall neben asynchronen Lern- oder Kommunikationsplattformen auch die Möglichkeiten zu synchronem Austausch, z. B. über Videochat. Gerade bei Letzterem sollten im institutionellen Kontext die infrastrukturellen Anforderungen nicht unterschätzt werden: Es bedarf einer Internetverbindung, die stabil genug für dutzende gleichzeitige Zugänge ist, entsprechende Endgeräte für jeden Teilnehmenden und ggf. zusätzliche Werkzeuge wie Kopfhörer, Mikrofone o. ä. Diese Anforderungen lassen sich u. U. durch Konzepte wie *bring your own device* umgehen, gleichzeitig sollte aber auch diese Option nicht als gegeben angesehen werden und muss mit Blick auf die Möglichkeiten der Teilnehmenden gut reflektiert werden.

Schließlich sollten die in fast allen VE-Projekten möglichen Sprachbarrieren berücksichtigt und Unterstützung angeboten werden (vgl. Müller-Hartmann, O’Dowd 2019, S. 27). Diese Unterstützung kann von individualisiertem *Scaffolding* (also Material für spezifische Wortbereiche bei einzelnen Lernenden) über allge-

meine digitale Werkzeuge wie DeepL oder Grammarly bis hin zu der Organisation von Sprach-Tandems in der Lernendengruppe reichen. Sind diese allgemeinen Bedingungen gegeben, gilt es, die Bedarfe und Ressourcen für das spezifische geplante Projekt zu fokussieren.

## 4.2 Vorhandene Strukturen an der Ruhr-Universität Bochum

Mit Blick auf die Bewältigung der oben thematisierten Herausforderungen bei der Umsetzung von VE-Projekten – insbesondere vor dem Hintergrund einer perspektivischen Verankerung des Projektseminars – sind vor allem zwei strukturelle Merkmale interessant, die die Ruhr-Universität auszeichnen, jedoch keinesfalls exklusiv sind. Das sind zum einen die Mitgliedschaft im internationalen Universitätskonsortium UNIC (*European University of Post-Industrial Cities*) und zum anderen das auf dem Campus befindliche Alfred Krupp-Schülerlabor.

Mit UNIC@RUB gibt es an der Ruhr-Universität Bochum ein Universitätsprogramm, das den Aufbau digitaler internationaler Lehrangebote, explizit VE, fördert. Abgesehen von der Möglichkeit, finanzielle Mittel zur technischen und organisatorischen Unterstützung zu beantragen, gibt es darüber hinaus ein Netzwerk aus Partneruniversitäten, das für die Umsetzung von VE-Projekten genutzt werden kann. Damit werden Austausch und Kooperation sowohl von Lehrenden als auch Studierenden verschiedener Universitäten in Europa gefördert. Um die bereits besprochene, unbedingt notwendige, enge Zusammenarbeit der Dozierenden im Rahmen des VE zu gewährleisten, bieten Partneruniversitäten in UNIC eine gute Ausgangslage. Hier können durch die Dozierenden geschaffene Kooperationen verstetigt und über Jahre etabliert werden.

Darüber hinaus bietet das Schülerlabor die räumliche und technische Infrastruktur, um vielfältige Unterrichtsprojekte unabhängig von den Ressourcen der einzelnen Schulen oder Schüler:innen zu ermöglichen. Außerdem besteht über das Alfred Krupp-Schülerlabor bereits ein teils mehrjähriger Kontakt zu Schulen in Bochum, was die Akquise von Teilnehmenden, Absprache und die Kooperation mit Lehrkräften deutlich vereinfacht.

## 5 Ideen zur Einbettung eines VE in universitäre Lehrveranstaltungen

### 5.1 Verortung im Studienverlauf

Ausgehend von den komplexen Anforderungen, denen Lehrkräfte zur Bewältigung ihrer Aufgaben begegnen, werden von der KMK (2008/2019) in dem Beschluss „Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung“ im Rahmen des fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Studiums entsprechende zu erwerbende Kompetenzen formuliert. Dabei findet sich unter anderem die Erwartung, dass Studienabsolvent:innen „fundierte Kenntnisse über Merkmale von Schülerinnen und Schülern“ (KMK 2008/2019, S. 4) besitzen sollen, wobei explizit auch kulturelle Orientierungen als eine Dimension von Diversität erwähnt werden.

Um diesen Ansprüchen gerecht zu werden und die Studierenden auf die vielfältigen und sich wandelnden Anforderungen angemessen vorzubereiten, wurde im Rahmen der aktuellen Reakkreditierung des Studiengangs „Master of Education Mathematik“ an der Ruhr-Universität Bochum unter anderem ein verpflichtendes Seminar im Bereich „Schlüsselkompetenzen“ eingeführt. Mit der zugrundeliegenden Idee, auf der Basis fachlich-fachdidaktischer Überlegungen insbesondere auch Kenntnisse und Fertigkeiten zu erwerben, die das Aufschließen von Türen zu bislang wenig vertrauten Feldern ermöglichen, kann ein VE-Projekt genau in diesem Rahmen verortet werden und sich realisieren lassen.

Das Ruhrgebiet ist zudem eine Region mit einer Vielfalt an kulturellen Hintergründen, die sich ebenfalls in den Schulen wiederfinden. Umso wichtiger erscheint es, angehende Lehrkräfte für den Umgang mit dieser kulturellen Vielfalt zu sensibilisieren und ihnen die Möglichkeit zu bieten, ihre interkulturellen Kompetenzen zu erweitern.

### 5.2 Didaktische Grundlagen für die Planung des VE

Als Orientierungshilfe für die Planung des hier vorgestellten VE dient das *Progressive Exchange Model of Telecollaboration* (vgl. O’Dowd 2017, S. 40; O’Dowd, Ware 2009).

Das Modell umfasst drei Aufgabenbereiche für die Gestaltung von VE in der Lehrer:innenbildung. Die erste Aufgabe (siehe Task 1) dient dem gegenseitigen Kennenlernen. Mit Hilfe verschiedener technologischer Hilfsmittel stellen sich die

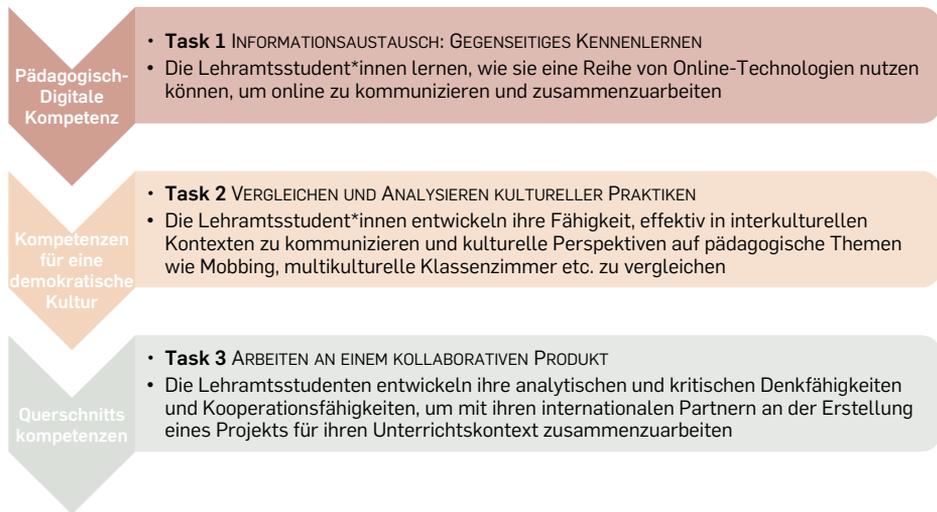


Abb. 1: A Progressive Exchange Model of Telecollaboration (übersetzt aus dem Englischen, eigene Darstellung).

Teilnehmenden ihren Austauschpartner:innen vor, das heißt, sie teilen Informationen über sich selbst wie z. B. ihre Interessen und Hobbies. Mit Blick auf den hier geplanten VE kann dieses Kennenlernen auch um die Aufgabe ergänzt werden, Mathematik aus ihrer subjektiven Sicht beispielsweise durch fünf Adjektive zu charakterisieren. Der zweite Aufgabenbereich (siehe Task 2) beinhaltet einen Vergleich kultureller Praktiken beider Kulturen. Hier lassen sich, wie in der Grafik erwähnt, bereits die kulturellen Praktiken in schulrelevanten Themen vergleichen. Dieser Aufgabentyp bahnt darüber hinaus die Erweiterung der Fähigkeiten an, sich in einem interkulturellen Kontext austauschen zu können. Im Anschluss an eine Charakterisierung von Mathematik durch fünf Adjektive können Studierende hier eine Mathematikaufgabe beschreiben, die sie in ihrer Schulzeit als typisch erlebt haben und daraufhin mit ihren Austauschpartner:innen vergleichen. Darüber hinaus können auch Erlebnisse aus eigenen ersten Unterrichtsversuchen diskutiert werden, um aktiv das Spannungsverhältnis zwischen Erfahrungen als Schüler:in und Forderungen als Lehramtsanwärter:in zu thematisieren. Die ersten beiden Aufgaben können mit unterschiedlichen Perspektiven auf Mathematik und Mathematiklernen bereits erste kulturspezifische Aspekte hervorbringen. In einem nächsten, dritten Aufgabenbereich (siehe Task 3) arbeiten die Studierenden aus verschiedenen Ländern an einem gemeinsamen pädagogischen Lernprodukt. In diesem, nach dem *Progressive Exchange Model* letzten Schritt, vertiefen die Studierenden ihre Fähigkeiten zur Kollaboration. Als mögliches Zielprodukt bietet sich im Bereich der Lehramtsausbildung vor allem

eine gemeinsame Planung von Unterricht an, die von den Teilnehmer:innen gestaltet wird. In dem hier vorgestellten VE sollen die Studierenden gemeinsam einen Projekttag im Fach Mathematik entwerfen.

Für die Gestaltung im geplanten VE soll das Modell außerdem um zwei zusätzliche Schritte erweitert werden. Zunächst soll der Unterricht nicht nur konzipiert, sondern in einem vierten Schritt auch von den Lehramtsanwärter:innen mit Schülerinnen und Schülern in beiden Ländern erprobt werden. So können im Anschluss daran in einem fünften Schritt nicht nur die gemeinsame Unterrichtsplanung, sondern auch deren Umsetzung reflektiert werden. Dabei bietet sich auch die Möglichkeit des länderübergreifenden Vergleichs und daran anknüpfend der gemeinsamen Weiterentwicklung des Unterrichtsprojektes vor dem Hintergrund kulturspezifischer Besonderheiten.

### 5.3 Beispielhafte Struktur und Organisation einer Lehrveranstaltung

Die geplante Veranstaltung besteht aus insgesamt drei Blöcken, die sich jeweils auf eine Phase des Projektes beziehen. In Block 1 „Hintergrund und Kontext“ werden didaktische Grundlagen, wie die Rolle von Aufgaben im Mathematikunterricht, insbesondere die reflektierte Auswahl bereits vorhandener und die Entwicklung neuer Aufgaben (vgl. z. B. Büchter, Leuders 2009) sowie theoretische und organisatorische Grundlagen zur digitalen Kollaboration vermittelt. Block 2 „Durchführung VE“ beinhaltet hauptsächlich den VE zwischen den Studierenden. In synchronem und asynchronem Austausch erarbeiten sie die fünf in Abschnitt 5.2 beschriebenen Aufgaben. Die Seminarsitzungen weichen in dieser Phase individuellen Beratungsterminen und dienen vor allem der Klärung persönlicher, technischer und sozialer Probleme sowie der ggf. notwendigen Impulsgebung für die Unterrichtsprojekte. Block 3 „Reflexion der Veranstaltung“ besteht aus der seminarinternen Reflexion des VE und der gesamten Veranstaltung. Dazu sollen zum Abschluss des Seminars in 1–2 synchronen Sitzungen die Erfahrungen und Probleme während des VE vor dem Hintergrund der eigenen Vorstellung von Mathematikunterricht reflektiert werden. Somit liegt der Fokus neben dem Seminarprojekt vor allem auf den Erfahrungswerten zu Eigen- und Fremdvorstellungen von (Mathematik)Unterricht, Schule und Bildungszielen.

Wichtig für die erfolgreiche Umsetzung des Projekts sind die in Abb. 2 farblich gekennzeichneten Modi der Zusammenarbeit. Gerade die Kombination synchroner und asynchroner Arbeitsphasen ist essenziell, um den Projektcharakter in die restlichen Semesterstrukturen der Universitäten einzubinden. Gleichzeitig bedarf es einer Vorstrukturierung des Projekts, um sicherzustellen, dass die

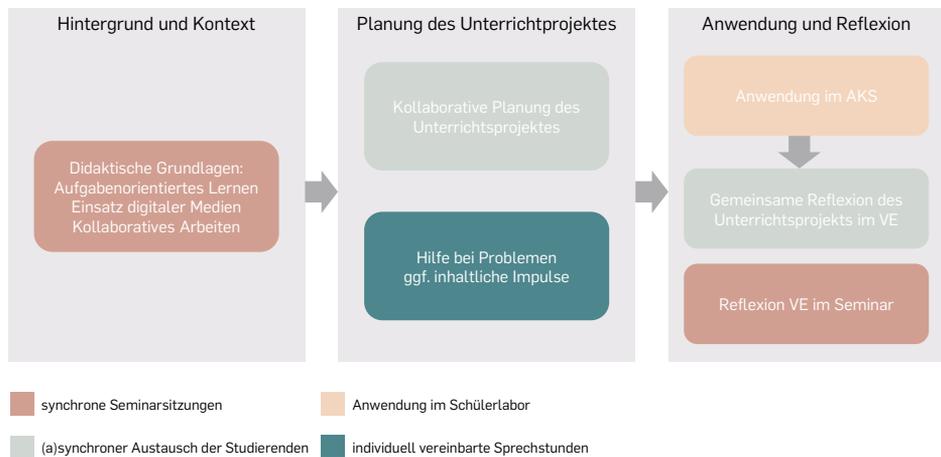


Abb. 2: Organisationsstruktur des Projekts.

begrenzte Zeit effektiv genutzt wird. Aus diesen Überlegungen ergibt sich, dass in Block 1 noch die wöchentlichen Seminarsitzungen im Vordergrund stehen, in Block 2 hingegen individuell vereinbarte Sprechstunden die Kooperation zwischen Dozierenden und Studierenden bestimmen. So soll sichergestellt werden, dass den Studiengruppen Raum und Möglichkeiten gegeben werden, die Arbeit mit ihren Austauschpartner:innen flexibel zu gestalten. Um dem Projekt einen Rahmen zu geben, werden die letzten Sitzungen nach dem Projekttag im Schülerlabor wieder als synchrone Sitzungen realisiert.

## 6 Fazit

Im vorliegenden Beitrag wurde das Potenzial von VE aufgezeigt, die Internationalisierung in der Lehramtsausbildung zu fördern und den Erwerb interkultureller Kompetenzen für eine größere Anzahl an Studierenden zu ermöglichen. Insbesondere wurde herausgearbeitet, welche Möglichkeiten sich für Mathematikstudierende zur Realisierung eines VE-Projektes ergeben.

Auch wenn die unterstützenden Bedingungen an der Ruhr-Universität als förderlich hervorgehoben wurden, sollten stets auch Transferoptionen der Projektidee betont werden. So gibt es beispielsweise neben UNIC noch andere Universitätsnetzwerke, die sich im Rahmen von ERASMUS+ für die internationale Zusammenarbeit in VE etabliert haben (z. B. UNICollaboration). Ähnliches gilt für das Schüler:innenlabor, das zwar eine attraktive, aber keineswegs exklusive Voraus-

setzung für schulbezogene Projektarbeit an der Ruhr-Universität darstellt. Vergleichbar nutzbare Einrichtungen lassen sich auch an anderen Universitäten finden, aber sicherlich kann das Projekt auch ohne Zugang zu einem hochschul-eigenen Schüler:innenlabor durchgeführt werden. Bei der direkten Integration in den Schulunterricht sind dann aber bereits bei der initialen Planung die individuellen und schulinternen Ressourcen zu berücksichtigen.

Die Ausführungen im vorliegenden Artikel sind als Anregungen gedacht, damit die Bemühungen der *internationalization of curriculum* vieler Hochschulen in konkrete Maßnahmen umgesetzt werden und zukünftig verstärkt auch Lehramtsstudierende aus nicht-fremdsprachlichen Studiengängen von den Erfahrungen eines VE-Projektes profitieren können.

## Literatur

- Bishop, Alan J. (1988). *Mathematical Enculturation: A Cultural Perspective on Mathematics Education*. Dordrecht: Kluwer
- Büchter, Andreas und Leuders, Timo (2009). *Mathematikaufgaben selbst entwickeln: Lernen fördern – Leistung überprüfen*. Berlin: Cornelsen Scriptor
- Bueno-Alastuey, Maria Camino und Kleban, Marcin (2016). Matching Linguistic and Pedagogical Objectives in a Telecollaboration Project: A Case Study. In: *Computer Assisted Language Learning*, 29:1, S. 148–166. <https://doi.org/10.1080/09588221.2014.904360>
- Bueno-Alastuey, Maria Camino; Villarreal, Izaskun und García Esteban, Soraya (2018). Can Telecollaboration Contribute to the TPACK Development of Pre-Service Teachers? In: *Technology, Pedagogy and Education*, 27:3, S. 367-380. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2018.1471000>
- Council of Europe (2019). *Global Education Guidelines: Concepts and Methodologies on Global Education for Educators and Policy Makers*. <https://rm.coe.int/prems-089719-global-education-guide-a4/1680973101> [25.07.2022]
- Dooly, Melinda und Sadler, Randall (2013). Filling in the Gaps: Linking Theory and Practice through TeleCollaboration in Teacher Education. In: *ReCALL*, 25:1, S. 4–29. <https://doi.org/10.1017/S0958344012000237>
- Eck, Andreas; Legenhausen, Lienhard und Wolff, Dieter (1995). *Telekommunikation und Fremdsprachenunterricht: Informationen, Projekte, Ergebnisse*. Bochum: AKS-Verlag
- Eickelmann, Birgit et al. (Hrsg.) (2019): *ICILS 2018 #Deutschland: Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking*. Münster, New York: Waxmann

- European Commission/EACEA/Eurydice (2017). Support Mechanisms for Evidence-Based Policy-Making in Education: Eurydice Report. Luxembourg: Publications Office of the European Union. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/30212000-e84a-11e6-ad7c-01aa75ed71a1/language-en> [25.07.2022]
- European Parliament (2018). Draft Report on Education in the Digital Era: Challenges, Opportunities and Lessons for EU Policy Design. [https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/CULT-PR-623621\\_EN.pdf?redirect](https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/CULT-PR-623621_EN.pdf?redirect) [25.07.2022]
- EVALUATE Group (2019a). Evaluating the Impact of Virtual Exchange on Initial Teacher Education: A European Policy Experiment. <https://doi.org/10.14705/rpnet.2019.29.9782490057337>
- EVALUATE Group (2019b). Executive Summary: The Key Findings from the EVALUATE European Policy Experiment Project on the Impact of Virtual Exchange on Initial Teacher Education. <https://doi.org/10.14705/rpnet.2019.30.9782490057344>
- Garcés, Pilar und O'Dowd, Robert (2020). Upscaling Virtual Exchange in University Education: Moving from Innovative Classroom Practice to Regional Governmental Policy. In: *Journal of Studies in International Education*, 25:3, S. 1–18. <https://doi.org/10.1177/1028315320932323>
- Godwin-Jones, Robert (2019). Telecollaboration as an Approach to Developing Intercultural Communication Competence. In: *Language Learning and Technology*, 23:3, S. 8–28. <https://www.lltjournal.org/item/10125-73443/> [25.07.2022]
- Hauck, Mirjam (2019). Virtual Exchange for (Critical) Digital Literacy Skills Development. In: *European Journal of Language Policy*, 11:2, S. 187–210. <https://doi.org/10.3828/ejlp.2019.12>
- KMK (2016). Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz. [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2016/2016\\_12\\_08-Bildung-in-der-digitalen-Welt.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2016/2016_12_08-Bildung-in-der-digitalen-Welt.pdf) [25.07.2022]
- KMK (2019). Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung: Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.10.2008 i. d. F. vom 16.05.2019. [https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2008/2008\\_10\\_16-Fachprofile-Lehrerbildung.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2008/2008_10_16-Fachprofile-Lehrerbildung.pdf) [25.07.2022]
- Kurek, Malgorzata und Müller-Hartmann, Andreas (2017). Task Design for Telecollaborative Exchanges: In Search of New Criteria. In: *System*, 64, S. 7–20. <https://doi.org/10.1016/j.system.2016.12.004>
- Loranc-Paszylk, Barbara; Hilliker, Shannon M. und Lenkaitis, Chesla Ann (2021): Virtual Exchanges in Language Teacher Education: Facilitating Reflection on Teaching Practice through the Use of Video. In: *TESOL Journal*, 12:2. <https://doi.org/10.1002/tesj.580>

- McCollum, Brett M. (2020). Online Collaborative Learning in STEM. In: J. J. Mintzes und E. M. Walter (Hrsg.): *Active Learning in College Science*. Cham: Springer International Publishing, S. 621–637
- Müller-Hartmann, Andreas und Schocker-von Ditfurth, Marita (2007). *Introduction to English Language Teaching*. Stuttgart: Klett
- Müller-Hartmann, Andreas und O’Dowd, Robert (2019). *A Training Manual on Telecollaboration for Teacher trainers*. [https://www.unicollaboration.org/wp-content/uploads/2020/08/Training-Manual\\_Final\\_EVALUATE.pdf](https://www.unicollaboration.org/wp-content/uploads/2020/08/Training-Manual_Final_EVALUATE.pdf) [25.07.2022]
- O’Dowd, Robert und Ware, Paige (2009). Critical Issues in Telecollaborative Task Design. In: *Computer Assisted Language Learning*, 22:2, S. 173–188. <https://doi.org/10.1080/09588220902778369>
- O’Dowd, Robert (2017). Exploring the Impact of Telecollaboration in Initial Teacher Education: The EVALUATE Project. In: *Eurocall*, 25:2, S. 38. <https://doi.org/10.4995/eurocall.2017.7636>
- O’Dowd, Robert (2018). From Telecollaboration to Virtual Exchange: State-of-the-Art and the Role of UNICollaboration in Moving Forward. In: *Journal of Virtual Exchange*, 1, S. 1–23. <https://doi.org/10.14705/rpnet.2018.jve.1>
- O’Dowd, Robert (2018). Innovations and Challenges in Using Online Communication Technologies in CLIL. In: *Theory into Practice*, 57:3, S. 232–240. <https://doi.org/10.1080/00405841.2018.1484039>
- O’Dowd, Robert (2020). A Transnational Model of Virtual Exchange for Global Citizenship Education. *Language Teaching*, 53:4, S. 477–490. <https://doi.org/10.1017/S0261444819000077>
- O’Dowd, Robert (2021). What do Students Learn in Virtual Exchange? A Qualitative Content Analysis of Learning Outcomes across Multiple Exchanges. In: *International Journal of Educational Research*, 109. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2021.101804>
- OECD (2020). *PISA 2018 Results – Volume VI: Are Students Ready to Thrive in an Interconnected World?*. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/d5f68679-en>
- Prediger, Susanne und Schüler-Meyer, Alexander (2018). *Mathematikunterricht – Interkulturelle Perspektiven auf Mathematikunterricht: Ein Überblick zum Diskussionsstand*. In: Ingrid Gogolin et al. (Hrsg.): *Handbuch Interkulturelle Pädagogik*. Leipzig: Julius Klinkhardt, S. 518–525
- Presmeg, Norma C. (1998). Ethnomathematics in Teacher Education. In: *Journal of Mathematics Teacher Education*, 1, S. 317–339
- Rienties, Bart et al. (2020). The Impact of Virtual Exchange on TPACK and Foreign Language Competence: Reviewing a Large-Scale Implementation Across 23 Virtual Exchanges. In: *Computer Assisted Language Learning*, 35:3, S. 1–27. <https://doi.org/10.1080/09588221.2020.1737546>

- Schmidt, Torben und Strasser, Thomas (2018). Media-Assisted Foreign Language Learning: Concepts and Functions. In: B. Surkamp (Hrsg.): Teaching English as a Foreign Language: An Introduction. Stuttgart: J. B. Metzler, S. 211–231
- Tella, Seppo (1991). Introducing International Communications Networks and Electronic Mail into Foreign Language Classrooms: A Case Study in Finnish Senior Secondary Schools. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.18.1100&rep=rep1&type=pdf> [25.07.2022]
- Üzüm, Babürhan; Akayoglu, Sedat und Yazan, Bedrettin (2020). Using Telecollaboration to Promote Intercultural Competence in Teacher Training Classrooms in Turkey and the USA. In: ReCALL, 32:2, S. 162–177. <https://doi.org/10.1017/S0958344019000235>
- Valtonen, Teemu et al. (2011). Confronting the Technological Pedagogical Knowledge of Finnish Net Generation Student Teachers. In: Technology, Pedagogy and Education, 20:1, S. 3–18. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2010.534867>

## Autorinnen

**Can Küplüce.** Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Englischen Seminar der Ruhr-Universität Bochum. Forschungsschwerpunkte: Digitalisierung und Sprachenlernen, Online-Kollaboration  
[can.kuepluece@rub.de](mailto:can.kuepluece@rub.de)

**Sina Werner.** Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Englischen Seminar der Ruhr-Universität Bochum. Forschungsschwerpunkte: Interaktionen in aufgaben- und videobasiertem Englischunterricht, Virtual Exchange  
[sina.werner@rub.de](mailto:sina.werner@rub.de)

**Prof. Dr. Katrin Rolka.** Professorin für Didaktik der Mathematik an der Fakultät für Mathematik der Ruhr-Universität Bochum. Forschungsschwerpunkte: Digitalisierung in der Hochschullehre, Bilingualer Mathematikunterricht, Beliefs über Mathematik  
[Katrin.Rolka@rub.de](mailto:Katrin.Rolka@rub.de)

Korrespondenzadresse:  
Can Küplüce  
Ruhr-Universität Bochum  
Englisches Seminar  
Universitätsstraße 150  
44801 Bochum