

Kurzbericht SeReLiDiS (Teil I)

BMBF-Förderprogramm: Die europäische Innovationsunion – Deutsche Impulse für den Europäischen Forschungsraum

Projekttitel: SeReLiDiS – Selbstreguliertes Lernen in digitalisierten Schulen

Förderkennzeichen: 01JF2106

Zuwendungsempfänger: Ruhr-Universität Bochum

Projektleitung: Prof. Dr. Joachim Wirth

Projektlaufzeit: 01/2022 - 12/2024

Ursprüngliche Aufgabenstellung sowie der wissenschaftliche und technische Stand, an den angeknüpft wurde

Das Projekt „Selbstreguliertes Lernen in digitalisierten Schulen“ (SeReLiDiS) widmete sich der Aufgabe, ein europäisches Expert:innennetzwerk zu selbstreguliertem und computergestütztem (kollaborativem) Lernen aufzubauen und in diesem Netzwerk fächerübergreifende Lösungen für das erfolgreiche Selbstregulierte Lernen an digitalisierten Schulen zu diskutieren und Forschungsansätze zu entwickeln. Es sollten die theoretischen Grundlagen für eine internationale Verbundforschung zum SeReLiDiS entwickelt werden, um so auch einen Beitrag zur Chancengleichheit in der Bildung, den Umgang mit Vielfalt und die Qualität im Bildungswesen zu leisten. Digitale technologische Entwicklungen können gewinnbringend für den Kompetenzaufbau des selbstregulierten Lernens sein, wenn sie didaktisch und pädagogisch sinnvoll eingesetzt werden. Das Projekt verband europäische Forschungspartner:innen der Erasmus University Rotterdam, Maastricht University, University of Oulu, Fachhochschule Nordwestschweiz (später Universität Zürich), Vrije Universiteit Brüssel, Radboud University Nijmegen, Universidad de Deusto und der Universidad de Valencia. Eine Ausweitung des Netzwerks auf die Dublin City University sowie die Utrecht University erfolgte über die Projektlaufzeit. Weitere regionale Zusammenarbeiten bestanden mit den Bildungsbüros Bochum und Herne.

Ablauf des Vorhabens

Zu den wesentlichen Ergebnissen des Berichtszeitraums gehören die Verfestigung des etablierten Netzwerkes, eine erfolgreiche Nachwuchsförderung, internationale wissenschaftliche Veröffentlichungen, die Vorstellung von Projektergebnissen für die wissenschaftliche Öffentlichkeit, der Wissenschafts-Praxis-Transfer sowie konkrete Maßnahmen zur weiteren Zusammenarbeit über die Projektlaufzeit hinaus. Die Projektergebnisse wurden u.a. durch die folgenden Tätigkeiten erreicht:

- Sounding Board Meetings z.B. zur strategischen Ausrichtung
- Ein virtuelles Kolloquium mit Vorstellungen von Forschungsschwerpunkten durch die verschiedenen internationalen Partner:innen
- kollaborative WritingLabs und gemeinsame Publikationen
- Jährliche Winter Schools zur strategischen Vernetzung von Bildungsforschenden
- Ein Research Summit unter Einbezug sogenannter „Socratic Friends“ zur Eruierung neuer Forschungsschwerpunkte (Hot Topics) und Erarbeitung eines integrativen, empirisch überprüfbaren, theoretisch-wissenschaftlichen Modells zum selbstregulierten Lernen im digitalen Kontext
- Nachwuchsförderung in Form von neun Secondments mit mehrwöchigen, internationalen Forschungsaufenthalten von Early Career Researchers
- Förderung von Konferenzbesuchen mit Beiträgen von Early Career Researchern (EARLI 2023)
- Herausgabe eines special issues der internationalen Zeitschrift Learning and Individual Differences in Kooperation mit dem DFG-geförderten Netzwerk SeReNe mit dem Titel „Individual Differences in Self-Regulated Learning Across the Lifespan“

- Erarbeitung und Einreichung eines EU-Antrags im Rahmen der Marie-Sklódowska-Curie-Förderlinie „Doctoral Networks“

Wesentliche Ergebnisse sowie ggf. die Zusammenarbeit mit anderen Forschungseinrichtungen

In der gesamten Projektlaufzeit wurden über 40 Wissenschaftler:innen und Praktiker:innen in drei Winter Schools, einem Research Summit, zahlreichen digitalen Treffen sowie Workshops intensiv vernetzt. Das wissenschaftliche Netzwerk wurde aufgebaut und ist stabil. Alle Partner:innen, die zu Beginn Mitglied von SeReLiDiS waren, sind weiterhin im Netzwerk und beteiligen sich aktiv. Die regelmäßigen, über das Jahr verteilten online-Treffen (Kolloquiumsreihe, Praxispartner-Treffen, Sounding Board-Meeting, ad hoc-Treffen von Arbeitsgruppen) haben sich zur Stärkung des Netzwerks bewährt. Daneben stärkten insbesondere die Secondments, die es den Nachwuchswissenschaftler:innen ermöglichten, für mehrere Wochen an einer europäischen Universität zum Thema selbstreguliertes Lernen an digitalisierten Schulen kooperativ zu forschen, die Forschungsbeziehungen zwischen Senior- und Early Career-Wissenschaftler:innen aus den verschiedenen Arbeitsgruppen über die EU-Grenzen hinweg und unterstützten die Internationalisierung der Bildungswissenschaft an der Ruhr-Universität. Folgende Secondments wurden wahrgenommen:

- Ruhr-Universität Bochum - University of Maastricht
- University of Valencia - Ruhr-Universität Bochum
- Vrije Universiteit Brussel - Ruhr-Universität Bochum (zwei Aufenthalte unterschiedlicher Nachwuchswissenschaftler:innen)
- Universidad de Deusto - Ruhr-Universität Bochum
- Ruhr-Universität Bochum - Universidad de Deusto
- University of Valencia - Ruhr-Universität Bochum
- Ruhr-Universität Bochum - Oulu University
- Erasmus University Rotterdam – Ruhr-Universität Bochum

Die Wissenschaftler:innen nahmen über das Projekt SeReLiDiS zudem die Gelegenheit wahr, ihre Forschungsergebnisse auf der Konferenz „European Association for Research on Learning and Instruction (EARLI)“ in Thessaloniki zu präsentieren und mit einem internationalen Kollegium aus dem Bildungssektor zu diskutieren. Es erfolgte zudem die Vorstellung von Forschungsarbeiten der Early Career Researchers durch Poster auf Winter Schools und auf dem Research Summit.

Mit Blick auf die auslaufende Projektlaufzeit von SeReLiDiS wurden die Potentiale und Möglichkeiten hinsichtlich einer Verstetigung dieser wertvollen Kooperationsstruktur in der Winter School 2024 eruiert. Es wurde ein Commitment aller Netzwerkpartner:innen erzielt, in der Förderlinie „Marie-Sklódowska-Curie Doctoral Networks“ einen EU-Antrag für die weitere Zusammenarbeit zu stellen, dessen theoretische Grundlage durch SeReLiDiS erarbeitet wurde. Das Research Summit unterstützte die Themenfindung für diesen Antrag durch eine intensive Diskussion der aktuell relevantesten Forschungsbedarfe („Hot Topics“) im Bereich des selbstregulierten Lernens im Kontext der Digitalität. Der Antrag wurde im November 2024 eingereicht.

Die Nutzung der Projektergebnisse zielte auf strukturelle Verbesserungen der internationalen Kooperation auf diesem Forschungsfeld. Im Zuge des SeReLiDiS Folge-Projekts konnte vor allem die europäische Forschungsgemeinschaft so weiterentwickelt werden, dass eine zukünftige Zusammenarbeit zu diesem hochrelevanten Themengebiet auf einer stabilen Basis effektiv fortgeführt werden kann.

Der Aufbau eines Expert:innenzirkels auf EU-Ebene ist gelungen. Die Erfahrungen und Ergebnisse zum selbstregulierten Lernen fließen durch das Netzwerk EU-weit in Forschung und Lehre ein.

Sachbericht SeReLiDiS (Teil II)

BMBF-Förderprogramm: Die europäische Innovationsunion – Deutsche Impulse für den Europäischen Forschungsraum

Projekttitel: SeReLiDiS – Selbstreguliertes Lernen in digitalisierten Schulen

Förderkennzeichen: 01JF2106

Zuwendungsempfänger: Ruhr-Universität Bochum

Projektleitung: Prof. Dr. Joachim Wirth

Projektlaufzeit: 01/2022 - 12/2024

Ursprüngliche Aufgabenstellung sowie der wissenschaftliche und technische Stand, an den angeknüpft wurde

Die Digitalisierung stellt die europäischen Bildungssysteme vor große Herausforderungen, nicht nur in Bezug auf das Bereitstellen der digitalen Infrastruktur, sondern insbesondere auf deren zielführenden pädagogischen Einsatz. Digitale Werkzeuge eröffnen insbesondere für die individuelle Gestaltung von Lernprozessen enorme Chancen (z.B. Johnson & Davis, 2014). Gleichzeitig stellen sie Schüler:innen, Lehrer:innen und das System Schule als Ganzes vor enorme Herausforderungen, die strategisch bewältigt werden müssen (KMK, 2017).

Während u.a. der „DigitalPakt Schule“ des BMBF und nicht zuletzt die COVID 19-Pandemie die Digitalisierung von Schule in Deutschland auf einer materiellen Ebene stark beschleunigten, kann die Entwicklung evidenzbasierter pädagogischer Konzepte für eine digitalisierte Schule – nicht nur in Deutschland – dieses Tempo schon lange nicht mehr halten (Heinen & Kerres, 2017). Damit drohen ein pädagogisch unreflektierter ad hoc-Einsatz digitaler Werkzeuge in Schule, Unterricht und zu Hause und gleichzeitig die Gefahr überforderter Schulen, Lehrer:innen und Schüler:innen.

Wie großangelegte Metaanalysen übereinstimmend zeigen, kommt dabei den Selbstbewertungs- und Selbstregulationskompetenzen eine herausragende Bedeutung zu (Hattie & Donoghue, 2016). Schüler:innen müssen in digitalen, meist dynamischen Lernumgebungen ihren eigenen Lernprozess deutlich stärker selbst überwachen und regulieren als in herkömmlichen, lehrer:innenzentrierten Settings, was zusätzliche Anstrengungen (Wirth et al., 2020) sowie ein effektives Management der investierten kognitiven Ressourcen (De Bruin et al., 2020) erfordert. Das dafür notwendige metakognitive Monitoring (Roelle et al., 2017) wird jedoch gerade durch digital präsentierte, vermeintlich leichter verständliche Texte und Quellen deutlich erschwert (Delgado et al., 2018). Zusätzliche Bewertungs- und Regulationsanforderungen entstehen in Bezug auf die Verlässlichkeit von Quellen und Informationen, die in digitalen Informationsumwelten selbst recherchiert werden (Stadtler & Bromme, 2017). Weitet man den

Blick von individuellen auf kooperative Lernprozesse, sieht man zudem, dass auch Lernen und Arbeiten in digital-vermittelten Gruppen zusätzliche Bewertungs- und Ko-Regulationsfähigkeiten erfordert (Järvelä et al., 2021; Paans et al., 2020; Strauß & Rummel, 2020).

Diese Selbstbewertungs- und Selbstregulationskompetenzen, die zu den sog. „21st century skills“ gehören, werden jedoch von Schüler:innen nicht hinreichend beherrscht (Bräten, Stadtler, & Salmerón, 2017; Karlen & Hertel, 2018; Schuster et al., 2020) und zudem im schulischen Unterricht nicht systematisch vermittelt. Die Vermittlung dieser Kompetenzen erfordert nicht nur entsprechendes Wissen und didaktische Fähigkeiten auf Lehrer:innenseite (Dignath & Büttner, 2018; Kaendler et al., 2015; Thomas et al., in press), sondern neben digitalen Werkzeugen für Lehrer:innen (Knoop-van Campen & Molenaar, 2020) auch Zeit und Raum sowie eine Verknüpfung entsprechender Trainingsinhalte über Fächer- und Jahrgangsstufengrenzen hinweg (Stebner et al., 2019). Um die Chancen digitaler Hilfsmittel ergreifen und die damit verbundenen Herausforderungen für die optimale Gestaltung von Lern- und Unterrichtsprozessen bewältigen zu können, bedarf es entsprechend einer Strategie, die Lern- und Entwicklungsbedarfe von Schüler:innen, Lehrer:innen und Schulen gleichermaßen bedient. Damit diese zu einer Verbesserung der Leistungsfähigkeit von Schulen beitragen kann, muss sie einerseits theoretisch wie empirisch fundiert sein, andererseits nutzeninspiriert entwickelt werden. Dies erfordert wiederum die enge Kooperation von Wissenschaft und Bildungspraxis. Die Digitalisierung von Schule ist außerdem in den europäischen Ländern unterschiedlich weit vorangeschritten, und Deutschland zählt hier nicht zu den Innovationsführern (Eickelmann et al., 2019). Länder wie Finnland oder die Niederlande verfügen über deutlich umfangreichere Erfahrungen mit dem Einsatz digitaler Werkzeuge im Unterricht. Gleichzeitig verfolgen die verschiedenen Länder unterschiedliche pädagogische Konzepte bei der Vermittlung fächerübergreifender Kompetenzen wie dem selbstregulierten Lernen. Während beispielsweise in Finnland ein „phänomenbasiertes Lernen“ umgesetzt wird, hängt Deutschland sehr stark an einer klassischen Fächerstruktur.

Das Projekt „Selbstreguliertes Lernen in digitalisierten Schulen“ (SeReLiDiS) widmete sich drei Jahre lang der Aufgabe, ein europäisches Expert:innennetzwerk aufzubauen, in dessen Rahmen theoretische Grundlagen zu selbstreguliertem und computergestütztem (kollaborativem) Lernen fächerübergreifende Lösungen für das erfolgreiche Selbstregulierte Lernen an digitalisierten Schulen zu diskutieren und Forschungsansätze entwickelt und Möglichkeiten zur Förderung der Bewertungs- und Selbstregulationskompetenz beim digitalen Lernen erarbeitet werden. Es zielte damit darauf ab, wissenschaftlich fundierte theoretische Grundlagen zur Förderung des selbstregulierten Lernens in digitalisierten Schulen zu entwerfen. Diese sollten die theoretische Basis für eine Agenda internationaler Verbundforschung bieten und Handlungsoptionen für die Bildungspraxis erschließen. Zentral war es, die theoretischen Grundlagen dafür zu schaffen, um

unter anderem die Chancengleichheit in der Bildung zu verbessern, den Umgang mit Vielfalt zu vereinfachen, die Qualität im Bildungswesen zu fördern und digitale technologisch-pädagogischen Entwicklungen gewinnbringend für den Kompetenzaufbau des selbstregulierten Lernens einzusetzen. Das Projekt verband europäische Forschungspartner:innen der Erasmus University Rotterdam, Maastricht University, University of Oulu, Fachhochschule Nordwestschweiz (später Universität Zürich), Vrije Universiteit Brüssel, Radboud University Nijmegen, Universidad de Deusto und der Universidad de Valencia. Eine Ausweitung des Netzwerks auf die Dublin City University sowie die Utrecht University erfolgte über die Projektlaufzeit. Weitere regionale Zusammenarbeiten bestanden mit den Bildungsbüros Bochum und Herne.

Zusammenfassend wurden folgende Ziele verfolgt:

1. Theoretische Grundlagen bündeln: Entwicklung eines wissenschaftlich fundierten, integrativen Verständnisses des selbstregulierten Lernens sowie der Fördermöglichkeiten dessen in digitalisierten Schulen.
2. Internationale Zusammenarbeit: Aufbau eines europäischen Netzwerks zur gemeinsamen Forschung und Praxisentwicklung und darauf basierte Nutzung international unterschiedlicher Perspektiven und Befunde.
3. Intersektorale Zusammenarbeit: Sowohl die theoretischen Grundlagen als auch die Interventionsmöglichkeiten sollten stets nutzeninspiriert und von Vertreter:innen der Bildungspraxis kritisch reflektiert werden.

Ablauf des Vorhabens

Die Arbeitsweise war eine Kombination aus jährlichen Präsenztreffen (Kick-off und Winter Schools) und digital durchgeführten semesterbegleitenden Kolloquien, Veranstaltungsreihen und themenspezifischen Arbeitsgruppe.

Die erste SeReLiDiS Winter School fand vom 22. – 24.02.2022 in der „Wolfsburg“ in Mülheim an der Ruhr mit 26 Teilnehmenden vor Ort und einem virtuellen Teilnehmenden (Corona-bedingter Ausfall) statt. Im Netzwerk fanden sich insgesamt vier Expertengruppen zu unterschiedlichen Themen des selbstregulierten Lernens zusammen. Die Wissenschaftler:innen des Netzwerks repräsentierten die oben erwähnten länderspezifischen Unterschiede. Gleichzeitig blickten sie aus verschiedenen wissenschaftlichen Perspektiven auf SeReLiDiS. Auf diese Weise wurde sichergestellt, dass nicht nur alle relevanten wissenschaftlichen Perspektiven berücksichtigt werden, sondern zugleich die Unterschiedlichkeit der praktischen Erfahrungen und Ansätze der europäischen Bildungssysteme in der Zusammenarbeit einbezogen und genutzt werden. In Vorträgen wurde state-of-the-art Forschung aus dem Netzwerk präsentiert, um sich so mit den unterschiedlichen Theorie- und Forschungsansätzen vertraut zu machen. Dadurch wurde gewährleistet, dass die Ergebnisse aus unterschiedlichen Forschungsprojekten und

Forschungszusammenhängen, sowie verschiedenen Bildungssystemen berücksichtigt sind und eine internationale Sichtbarkeit sowie Transferierbarkeit auf schulische Praktiken in den Ländern der EU möglich ist. Der wissenschaftliche Nachwuchs wurde von Beginn an in das Netzwerk miteinbezogen, um Early Career Researchern eine frühe Vernetzung mit Senior Researchern auf der internationalen Ebene zu ermöglichen.

In einer **virtuellen Kolloquiumsreihe** von Juni bis Dezember 2022 mit insgesamt sieben Treffen, stellten die Expert:innengruppen ihre Forschung dem Netzwerk vor. Ziel der Treffen war es, die den Forschungsraum zum selbstregulierten Lernen in digitalisierten Schulen abzustecken. Die virtuelle Kolloquiumsreihe schloss mit Vereinbarungen zur Weiterarbeit im Netzwerk ab. Als wichtigster strategischer Meilenstein zur Sichtbarkeit und Stärkung des Netzwerkes wurde vereinbart, statt einer Publikation eines gemeinsamen Frameworks die verschiedenen Perspektiven in mehreren Publikationen eines gemeinsamen special issue zu veröffentlichen. Die Winter School 2023 sollte dafür als Ort des gemeinsamen Arbeitens genutzt werden. Zudem wurde zur Förderung der Nachwuchswissenschaftler:innen verabredet, dass diese ihre Forschungsthemen, die sie während ihrer Secondments bearbeiten wollen, anhand einer Posterpräsentation vorstellen können. So konnten bereits erste Verabredungen zu den Secondments angebahnt werden.

Im September 2023 fand ein **Sounding Board Meeting** zur weiteren strategischen Ausrichtung des Netzwerkes statt. Zur zielgerichteten Weiterarbeit am special issue wurden die inhaltliche Ausrichtung des geplanten Research Summit im Jahr 2023 besprochen sowie die Einreichung von Joint Symposia für die EARLI Konferenz im Jahr 2023 in Thessaloniki.

Der **Wissenschafts-Praxis-Transfer** wurde durch ein Praxispartnertreffen im September 2023 sichergestellt. Es nahmen die folgenden Praxispartner*innen teil: Regionales Bildungsbüro Bochum; Schulberatung der Stadt Essen; Bezirksregierung Arnsberg/Dezernentin Bildung in der digitalen Welt; Stadt Herne/Leitung, Digitalisierung und Bildungsmanagement, Bildungsbüro; Schulleitung WBK Hagen. Ziel des Treffens war es, die Nutzungsorientierung der Forschung in SeReLiDiS sicherzustellen. Die Bochumer SeReLiDiS-Expert:innen stellten den Praxispartner:innen ihre Forschung zur Diskussion vor. Die Praxispartner:innen gaben dem Netzwerk wichtige Impulse aus der Schulpraxis und -administration, die in der Forschung zu berücksichtigen sind. Es wurde verabredet, die Praxispartner*innen hybrid zur SeReLiDiS Winter School 2023 einzuladen.

Im Sinne der Nachwuchsförderung wurde mit der organisatorischen Vorbereitung der **Secondments**, die im Jahr 2023 durchgeführt werden sollten, begonnen. Dazu zählten u.a. Erstellen eines Secondment Bewerbungsformulars, eines Stipendienvertrags sowie eines Letter of Intent für die empfangenden Institute, in dem bestimmte Parameter der good practice für das

Secondment sichergestellt wurden. Zu diesen Parametern gehörte u.a.: Bereitstellung eines Arbeitsplatzes für die Arbeitszeit, Öffnung von Universitätsressourcen für Early Career Researcher (z. B. Bibliotheken, Datenbanken, Internetzugänge), Einladung der Early Career Researcher in die Forschungsgruppe, Forschungsvortrag des Early Career Researchers an der Gastuniversität. Zudem wurde vorab ein Arbeitsplan für das Secondment vereinbart, um sicherzustellen, dass der Aufenthalt zielführend und gewinnbringend für den wissenschaftlichen Nachwuchs und die Vernetzung mit der Gastuniversität ist.

Vom 07.02.-09.02.2023 fand die **SeReLiDiS Winter School 2023** in Diez an der Lahn statt. Insgesamt nahmen 23 Teilnehmende persönlich an der Veranstaltung teil, während Corona-bedingt auch mehrere Teilnehmende virtuell zugeschaltet waren. Der Schwerpunkt der Winter School lag auf der Adaption des Nelson & Narens-Modells als übergreifendem theoretischen Modell zur Verortung der einzelnen Forschungsbereiche und Expert:innengruppen. Dieses Modell wurde dann als Grundlage für ein zweitägiges **kollaboratives WritingLab**, bei dem die Teilnehmenden gemeinsam an der Entwicklung einer übergreifenden Rahmung, der Eruierung neuer Forschungsschwerpunkte (Hot Topics) sowie der strategischen Ausrichtung gemeinsamer Publikationen arbeiteten. Im Rahmen des Wissenschaft-Praxis-Transfers wurden zudem deutsche Praxispartner:innen per Zoom in die SeReLiDiS Winter School 2023 eingebunden. Dies ermöglichte, direktes Feedback und Erkenntnisse aus der Bildungspraxis zu erhalten. Ferner wurde während der Winter School das Research Summit 2023 in Thessaloniki geplant, zu welchem internationale Expert:innen als Socratic Friends eingeladen werden sollten. Ein weiterer wichtiger Bestandteil der Winter School war die Nachwuchsförderung. Den Early Career Researchers wurde die Möglichkeit geboten, ihre Forschungsarbeiten durch Posterpräsentationen vorzustellen. Die Secondments wurden somit angebahnt und Zeiträume verabredet.

Der zeitliche Rahmen des **Research Summit** wich vom ursprünglichen Plan ab. Ursprünglich war vorgesehen, im Kontext der Biannual Conference of the European Association of Research on Learning and Instruction (EARLI) ein Research Summit zu veranstalten, bei dem die im Netzwerk entwickelte gemeinsame theoretische Perspektive sowie die sich daraus und aus der Zusammenarbeit mit den Praxispartner:innen ergebenden „hot topics“ internationalen Kolleg:innen vorgestellt und mit ihnen diskutiert wird. Dafür wurden auch Gelder in den Positionen 0842 für Raummiete und Übernachtung beantragt. Gelder für Reise- und Übernachtungskosten für die internationalen Kolleg:innen wurden nicht beantragt, da davon ausgegangen wurde, dass die Kolleg:innen auch unabhängig vom Research Summit zum Konferenzort reisen und ihnen so keine zusätzlichen Kosten durch die Teilnahme entstehen.

Geplant war eine halbtägige Veranstaltung am Vormittag des ersten Tages der Konferenz, die üblicherweise mit ihrem Programm erst nachmittags startet. Erst bei der Veröffentlichung des Konferenzprogramms stellte sich heraus, dass in diesem Jahr, anders als bislang üblich, das Programm bereits um 9:30 Uhr des ersten Konferenztages begann. Das machte es unmöglich, parallel dazu Kolleg:innen für das Research Summit zu gewinnen.

Aus diesem Grund wurde umdisponiert. Am 23. März 2023 fand ein Sounding Board Meeting zur Neuausrichtung des Research Summit statt. Eine Verschiebung des Research Summit auf den Abend des 21. Augusts war keine Option, da die Flüge der Teilnehmer:innen bereits gebucht waren. Auch die Tagungs- und Hotelreservierungen für den Research Summit mussten storniert werden, um keine unnötigen Kosten zu verursachen. Nichtsdestotrotz stellte die Teilnahme von Early Career Researchern des Netzwerks mit aktiven Beiträgen auf der EARLI weiterhin ein wichtiger Bestandteil der Internationalisierung des wissenschaftlichen Nachwuchses an der Ruhr-Universität Bochum dar.

Das **Sounding Board** einigte sich später darauf, das Research Summit mit der Winter School 2024 in Düsseldorf vom 06.02.-08.02.2024 zu verbinden, um Kosten zu sparen. Durch die gemeinsame Veranstaltung fielen lediglich die Kosten für eine einzige Örtlichkeit an, und zumindest die Reisekosten für das Netzwerk konnten mit der Winter School kombiniert werden. Am 09.05.2023 fand mit den PIs und am 16.05.2023 mit den Early Career Researchers jeweils ein Besprechungstermin zur strategischen und inhaltlichen Ausrichtung der Publikationen statt. Durch die Neuterminierung des Research Summit änderten sich auch die Pläne für die Publikationsstrategie des Netzwerks. Ursprünglich war vorgesehen, dass die Socratic Friends ihr Feedback zu den Abstracts beim Research Summit geben sollten. Da das Summit nun mit der Winter School 2024 kombiniert werden sollte, und sich Kooperationsmöglichkeiten mit dem DFG-geförderten SeReNe-Netzwerk ergaben, beschloss das Netzwerk, gemeinsam mit dem SeReNe-Netzwerk, Abstracts für gemeinsame Publikationen zu sammeln, diese zu sichten und in Fach-Journals zu platzieren. Weiterhin wurde aber an einer gemeinsamen Veröffentlichung eines joint special issues in Learning and Individual Difference festgehalten.

Das Research Summit wurde am 07. Februar 2024 im Anschluss an die Winter School 2024 umgesetzt. Die nationalen wie internationalen Kolleg:innen reisten anders als ursprünglich geplant ausschließlich für das Research Summit an, weshalb deren Reise- und Übernachtungskosten übernommen werden mussten. Von Honorarzahungen wurde abgesehen. Es erfolgte vorab eine Mittelverschiebung der für das Research Summit in 2023 bewilligten Mittel nach 2024. Zum anderen wurden Mittel, die in anderen Positionen eingespart wurden, für Reisekosten für nationale wie europäische Kolleg:innen umgewidmet. Düsseldorf wurde als Veranstaltungsort gewählt, um den externen Socratic Friends, die zum Research Summit eingeladen werden, eine kurze und kostengünstige Anreisemöglichkeit über den Flughafen und

Hauptbahnhof Düsseldorf zu ermöglichen.

Das Research Summit war für das SeReLiDiS-Netzwerk von hoher Wichtigkeit, da durch die Arbeit des Netzwerkes der vorhergegangenen zwei Jahre sich Forschungs- und Entwicklungsthemen herauskristallisiert hatten, die in einen EU-Antrag einfließen sollten. Diese sollten jedoch vorab mit nationalen wie internationalen Expert:innen auf dem jeweiligen Gebiet diskutiert werden, um deren volles Potenzial und Impact auf Forschung, Gesellschaft und den Techniksektor ausloten zu können. Zudem waren einige der nationalen sowie europäischen Kolleg:innen potenzielle Mit Antragsteller:innen für einen gemeinsamen EU-Antrag.

Die Winter School 2024 fand vom 06.-08. Februar 2024 in Düsseldorf statt. Als krönenden Abschluss der SeReLiDiS Winter School Reihe kamen erneut unsere Projektpartner:innen zusammen, diesmal auch, um auf der vorangestellten Research Summit mit 15 Socratic Friends inner- und außerhalb der Bildungswissenschaft von 13 weiteren Universitäten die „Hot Topics“ des breiten Themenfeldes Selbstregulierten Lernens an digitalisierten Schulen zu fokussieren. Ziel des Netzwerkes war es auch diesmal unter anderem, Forschungsbefunde und Fragestellungen zu aktualisieren, aufeinander abzustimmen und gemeinsame Ziele für einen EU-Antrag zur Weiterführung der Verbundforschung zu definieren.

Nachwuchswissenschaftler:innen traten zu ihrer aktuellen und geplanten Forschung mit Expert:innen aus der EU, Kanada und den USA in den Austausch. Sie nutzten die Gelegenheit, im Zuge der Poster Session und der gesamten Veranstaltung Ideen aus heterogenen Perspektiven für ihre Arbeit zu gewinnen sowie ihre eigenen Impulse für die Forschung und Praxis mit einem spezialisierten Fachpublikum zu erörtern. Im Anschluss konkretisierte das Netzwerk mit Blick auf die auslaufende Projektlaufzeit von SeReLiDiS die Potentiale und Möglichkeiten hinsichtlich einer Verstetigung dieser wertvollen Kooperationsstruktur und diskutierte spezifische Folgeanträge. Der internationale Austausch hätte gewinnbringender nicht sein können. Das Engagement der Beteiligten war beeindruckend und die arbeitsreichen Tage sehr inspirierend. Die SeReLiDiS Winter School 2024 mündete in einem Commitment, in der Förderlinie „Marie-Sklódowska-Curie Action“ einen EU-Antrag für die weitere Zusammenarbeit zu stellen.

Die Arbeit an dem EU-Antrag prägte die Zusammenarbeit im letzten Jahr von SeReLiDiS. Neben der Ausschärfung der zentralen Forschungsfragen des Antrags, der Passung der verschiedenen Doktorarbeiten und der Entwicklung eines Nachwuchsförderprogramms, musste auch der Impact der möglichen Verbundforschung für die Wissenschaft, Schulen, Gesellschaft und den Techniksektor erörtert werden. Dazu gehört auch eine substanzielle Erweiterung des Netzwerkes auf deutsche und internationale Partner aus dem EdTech-Sektor, der Fort- und Weiterbildung sowie der Bildungspolitik. Die Ruhr-Universität übernahm die Koordination des Antrags. Über die Erarbeitung des Forschungsprogramms für die weitere Zusammenarbeit ergab sich u.a. eine Konkretisierung des Forschungsthemas auf Selbstreguliertes Lernen in AI-gestützten Systemen.

Dabei sollten Fragestellungen zur Kompetenzerweiterung sowohl auf Schüler:innen- als auch auf Lehrkraftseite und zur Schulentwicklungen in Doktorarbeiten beleuchtet werden. Um eine bessere Abstimmung der Texte und Antragspassagen mit den Partnern zu erzielen, wurde ein zusätzliches Netzwerktreffen vom 27.-29. Oktober 2024 in Düsseldorf anberaumt. Auf diesem Treffen wurden die bereits verfassten Antragspassagen präsentiert, Ergänzungen zum Impact vorgenommen und die Kohärenz über die Doktorarbeiten im Konsortium, die bereits vorab konzipiert wurden, sichergestellt. Es wurde zudem die engere Verknüpfung des Konsortiums mit Praxispartnern über non-academic Secondments in den Doktorarbeiten angebahnt. Der Antrag wurde im Anschluss an das Treffen finalisiert und am 26. November 2024 plangemäß eingereicht.

Zu den wesentlichen Ergebnissen des gesamten Berichtszeitraums gehören die Verfestigung des etablierten Netzwerkes, die Nachwuchsförderung, internationale wissenschaftliche Veröffentlichungen, die Vorstellung des Projektes in der Öffentlichkeit, der Wissenschafts-Praxis-Transfer sowie konkrete Maßnahmen zur weiteren Zusammenarbeit über die Projektzeit hinaus.

Wesentliche Ergebnisse sowie ggf. die Zusammenarbeit mit anderen Forschungseinrichtungen

In der gesamten Projektlaufzeit wurden über 40 Wissenschaftler:innen und Praktiker:innen in drei Winter Schools, einem Research Summit, zahlreichen digitalen Treffen sowie Workshops intensiv vernetzt. Das wissenschaftliche Netzwerk wurde aufgebaut und ist stabil. Alle Partner:innen, die zu Beginn dabei waren, sind weiterhin im Netzwerk und beteiligen sich aktiv. Die regelmäßigen, über das Jahr verteilten online-Treffen (Kolloquiumsreihe, Praxispartner-Treffen, Sounding Bard-Meeting, ad hoc-Treffen von Arbeitsgruppen) haben sich zur Stärkung des Netzwerkes bewährt. Daneben stärkten insbesondere die Secondments, die es den Nachwuchswissenschaftler:innen ermöglichten, für mehrere Wochen an einer europäischen Universität zum Thema selbstreguliertes Lernen an digitalisierten Schulen kooperativ zu forschen, die Forschungsbeziehungen zwischen Senior- und Early Career-Wissenschaftler:innen aus den verschiedenen Arbeitsgruppen über die EU-Grenzen hinweg und unterstützten die Internationalisierung der Bildungswissenschaft an der Ruhr-Universität. Folgende Secondments wurden wahrgenommen:

- Ruhr-Universität Bochum - University of Maastricht
- University of Valencia - Ruhr-Universität Bochum
- Vrije Universiteit Brussel - Ruhr-Universität Bochum (zwei Aufenthalte unterschiedlicher Nachwuchswissenschaftler:innen)

- Universidad de Deusto - Ruhr-Universität Bochum
- Ruhr-Universität Bochum - Universidad de Deusto
- University of Valencia - Ruhr-Universität Bochum
- Ruhr-Universität Bochum - Oulu University
- Erasmus University Rotterdam – Ruhr-Universität Bochum

Die Wissenschaftler:innen nahmen über das Projekt SeReLiDiS zudem die Gelegenheit wahr, ihre Forschungsergebnisse auf der Konferenz „European Association for Research on Learning and Instruction (EARLI)“ in Thessaloniki zu präsentieren und mit einem internationalen Kollegium aus dem Bildungssektor zu diskutieren.

Mit Blick auf die auslaufende Projektlaufzeit von SeReLiDiS wurden die Potentiale und Möglichkeiten hinsichtlich einer Verstetigung dieser wertvollen Kooperationsstruktur in der Winter School 2024 eruiert. Es wurde ein Commitment aller Netzwerkpartner:innen erzielt, in der Förderlinie „Marie-Sklodowska-Curie Doctoral Networks“ einen EU-Antrag für die weitere Zusammenarbeit zu stellen. Das Research Summit unterstützte die Themenfindung für diesen Antrag durch eine intensive Diskussion der aktuell relevantesten Forschungsbedarfe („Hot Topics“) im Bereich des selbstregulierten Lernens im Kontext der Digitalität. Ein weiteres Netzwerktreffen Ende Oktober 2024 in Form einer Antragswerkstatt diente dann der weiteren Ausschärfung des MSC-Doctoral Network Antrags, sowie der Kohärenzbildung über die einzelnen Antragspassagen hinweg. Der Antrag wurde im November 2024 eingereicht.

Die Nutzung der Projektergebnisse zielte auf strukturelle Verbesserungen der internationalen Kooperation auf diesem Forschungsfeld. Im Zuge des SeReLiDiS Projekts konnte vor allem die europäische Forschungsgemeinschaft so weiterentwickelt werden, dass eine zukünftige Zusammenarbeit zu diesem hochrelevanten Themengebiet auf einer stabilen Basis effektiv fortgeführt werden kann.

Insgesamt lassen sich die folgenden Ergebnisse aus dem Projekt benennen:

1. **Netzwerkbildung und Zusammenarbeit:** Der Aufbau eines stabilen Expert:innenzirkels bestehend aus Wissenschaftler:innen und Praktiker:innen auf EU-Ebene ist vollumfassend gelungen. Das Netzwerk vereint auch zukünftig europäische Expert:innen, die zwar jeweils zu einzelnen Aspekten selbst-regulierten Lernens in digitalisierten Schulen arbeiten und international sichtbar sind, deren Arbeiten jedoch in separaten Fachcommunities ventiliert werden, die aktuell nicht systematisch zusammenarbeiten. Es vereint Vertreter:innen der stark grundlagenorientierten Metakognitionsforschung (Baars, de Bruin, Roelle), mit Vertreter:innen der stärker anwendungsorientierten Forschung zum Umgang mit digitalen Quellen (Salmerón, Stadtler) oder zum computer-

supported collaborative learning und learning analytics (Järvelä, Molenaar, Rummel) und Vertreter:innen der Trainings- und Implementationsforschung zum selbstregulierten Lernen (Karlen, Lombaerts, Wirth). Die beiden Bildungsbüros Bochum und Herne waren feste Praxiskooperationspartner des Projekts. Die Erfahrungen und Ergebnisse zum selbstregulierten Lernen fließen durch das Netzwerk EU-weit in den Fortschritt der Forschung und Lehre ein. Die bisherigen und weiteren Erkenntnisse dieses Netzwerks können dazu beitragen, dass die Leistung des Bildungswesens verbessert wird. Bildungssysteme können so international voneinander lernen und die europäische Bildungslandschaft nachhaltig stärken.

2. Die Nachwuchsförderung in Form von neun Secondments mit mehrwöchigen, internationalen Forschungsaufenthalten von Early Career Researchers sowie Vorstellung von Forschungsarbeiten der Early Career Researchers durch Posterpräsentationen auf Winter Schools/auf dem Research Summit wurden wie geplant umgesetzt.
3. Publikationen: Herausgabe eines special issues der internationalen Zeitschrift Learning and Individual Differences, Vorstellung des Projektes auf der EARLI-Konferenz, Erarbeitung und Einreichung eines EU-Antrags im Rahmen der Marie-Sklodowska-Curie Doctoral Networks.
4. Wissenschafts-Praxis-Transfer: Kooperation mit regionalen Bildungsbüros, Vorstellung des Projekts auf dem RUB Teachers' Day, kontinuierliche Einbindung von Lehrer:innen und Bildungspraxispartner:innen.
5. Stärkung des Netzwerks: Erfolgreicher Aufbau und Verstetigung des Netzwerks, aktive Beteiligung aller Partner:innen, Erweiterung des Netzwerks um zusätzliche europäische Universitäten.
6. Entwicklung eines integrativen, empirisch überprüfbaren, theoretisch-wissenschaftlichen Modells zum selbstregulierten Lernen im digitalen Kontext.

Einzig das Ziel der Entwicklung und Implementierung eines handlungsbezogenen Frameworks in der Bildungspraxis konnte in der Projektlaufzeit noch nicht vollständig erreicht werden. Dies lag daran, dass die vorbereitenden Schritte und Maßnahmen (siehe oben) sich sowohl zeitlich als auch inhaltlich als anspruchsvoller als erwartet herausstellten. Die Dynamik, die durch die Corona-Pandemie einerseits in der Forschungslandschaft und andererseits in der Praxis zu den Themen Selbstreguliertes Lernen und Digitalisierung an Schulen entstanden war, erzeugte starke Potentiale für das Projekt, stellte aber auch eine Herausforderung für die Bündelung und Integration unterschiedlicher Theorien und Erfahrungen dar. Hierzu gehörte auch die rasante Weiterentwicklung von KI in den letzten Jahren des Projekts, die ein solches Framework nicht exkludieren konnte, deren Inklusion aber weitere Forschung benötigt. Für eine sorgfältige und

wissenschaftlich fundierte Herangehensweise waren entsprechend intensive Abstimmungen diverser Befunde und Theorien unabdingbar, die vom Netzwerk mit höchstem Engagement und Interesse zusammengetragen wurden.

Wichtigste Positionen des zahlenmäßigen Nachweises

Hauptausgabenfaktor bestanden in Personalkosten für die Projektkoordination, Reisemittel für die Forschungsaufenthalte bzw. für die Netzwerktreffen sowie Sachmittel zur Ausrichtung der drei internationalen Winter Schools und des Research Summits. Die Besetzung der Stelle der Projektkoordination musste während der Projektlaufzeit mehrfach neu besetzt werden, weil die Stelleninhaberinnen entweder das Angebot einer entfristeten Anstellung erhielten oder Mutterschutz und Elternzeit in Anspruch nahmen. Die Stelle konnte jedoch jeweils zeitnah nachbesetzt werden, sodass die Projektarbeit kontinuierlich gewährleistet und koordiniert war.

Notwendigkeit und Angemessenheit der geleisteten Projektarbeiten

Das Projekt wurde von allen Beteiligten aufgrund der starken Relevanz für die eigene Forschung mit hohem Einsatz zeitlicher und personeller Ressourcen sehr engagiert umgesetzt. Die Finanzierung des Vorhabens durch das Projekt trug dazu bei, das Netzwerk organisatorisch und inhaltlich als solches zu etablieren, insbesondere hinsichtlich des wissenschaftlichen Nachwuchses und der internationalen Verbindungen. Die Ausgaben waren im Verhältnis zum Ertrag, den das Projekt auf europäischer Ebene in der Bildungsforschung erbracht hat, absolut notwendig. Die Ziele wären ohne die Förderung nicht in dieser Geschwindigkeit oder Qualität erreicht worden. Eine längere Projektlaufzeit wäre wünschenswert gewesen, um mit zusätzlichen Netzwerktreffen forschungsbegleitend die avisierten Handlungsempfehlungen zu formulieren und den Transfer empirisch gewonnener Erkenntnisse in die Praxis in diesem Themenfeld auch zukünftig zu beschleunigen. Diese Aspekte konnten, wie bereits erwähnt und begründet, in der Projektlaufzeit nicht vollständig realisiert werden.

Für die erfolgreiche Durchführung des Projekts in Berücksichtigung veränderter Voraussetzungen waren Umwidmungen nötig:

Im Haushaltsjahr 2022:

1. Aus der Position 0812 (Personal Entgeltgruppe 12-15) wurden 526,12€ in die Position 0822 (Beschäftigungsentgelte) umgewidmet, um die entstandenen Kosten für eine WHB zu Projektbeginn zu decken. Die WHB trug dazu bei, die Arbeitsrückstände, welche aufgrund der verzögerten Einstellung der Projektkoordination entstanden waren, wieder aufzuholen. Sie unterstützte die Projektkoordinatorin darin, das virtuelle Kolloquium im Wintersemester 2022 durchzuführen (u. a. Dokumentation der Veranstaltungen, Kommunikation mit Projektpartner:innen) sowie die Winterschool 2023 zu planen.

2. Aus der Position 0845 (Reisemittel Ausland) wurden 4.641,07€ in die Position 0822 (Beschäftigungsentgelte) und 14.453,00 € in die Position 0842 (weitere Sachausgaben 2) umgewidmet, um kostenneutral eine Hilfskraft im Projekt zu beschäftigen und zusätzliche Secondments für Nachwuchswissenschaftler:innen ermöglichen zu können. Mithilfe der freigegebenen Finanzmittel konnten allen acht Partneruniversitäten ein Secondment für Nachwuchswissenschaftler:innen zur Ruhr-Universität Bochum (RUB) finanziert werden. Diese Umwidmung diente dem Projekterfolg, da die Ausweitung der Secondments auf weitere Early Career Researcher zur Vertiefung der Netzwerkarbeit und Kooperation beitrug. Aufgrund des hohen Interesses von unseren Partner:innen, die Zusammenarbeit zu vertiefen, war es unser Anliegen, dieses Angebot zu erweitern, sodass jede:r Partner:in ein Secondment für eine:n Nachwuchswissenschaftler:in seines/ihres Instituts wahrnehmen kann. Die Secondments wurden erfolgreich durchgeführt.

Im Haushaltsjahr 2023

3. Aus der Position 0845 (Reisemittel Ausland) wurden im Jahr 2023 zudem 19068,78€, aus der Position 0844 (Reisemittel Inland) 847,44€ und aus der Position 812 (Personal Entgeltgruppe 12-15) 4664,44€ in die Position 0842 (Sonstige Sachmittel 2) für die bereits in 2023 entstandenen Kosten für die Winter School Anfang Februar 2024 umgewidmet.
4. Weitere 139,99€ wurden aus der Position 0845 (Reisemittel Ausland) in die Position 0831 (Software) umgewidmet.

Die Gründe für die verringerten Ausgaben in der Position 845 lagen darin, dass die Auslandsaufenthalte im Rahmen der Secondments kürzer ausgefallen sind als ursprünglich geplant. Die Secondments wurden durch die zeitliche Kürzung einfacher umsetzbar, da die Early Career Researchers ihren familiären und beruflichen Verpflichtungen besser nachkommen konnten. Sie hätten die Auslandsaufenthalte ansonsten nicht wahrnehmen können. Die Aufenthalte erfüllten trotz der zeitlichen Kürzung ihren Zweck in vollem Umfang und es gab keinerlei inhaltliche oder sonstige Einschränkungen dadurch. Die Ziele wurden wie ursprünglich geplant erreicht und die Projektziele werden durch die hiermit beantragte Umwidmung in keiner Hinsicht gefährdet.

Erfolgte oder geplante Veröffentlichungen des Ergebnisses nach Nr. 5 der NKBF/NABF

Das Projekt wurde in 2022 in der Öffentlichkeit mit einer Podcast-Aufnahme vom 29.03.2022, einem Bericht von Radio Bochum vom 10.01.2022 und mit einer Projekthomepage bekanntgemacht. Zudem wurden Projektposter ausgehängt, Berichte über die Winter School 2022 per Twitter/x und Instagram gepostet, zwei Berichte zu SeReLiDiS in dem PSE-Newsletter Schoolnews mit 4.474 Abonnent:innen veröffentlicht, Berichte im Schoolboard der PSE publiziert und es erfolgten Teilnahmen an zwei BMBF-Vernetzungstreffen im Rahmen der

Fördermaßnahme „Europäische Zusammenarbeit in der Bildungsforschung“ am 29.04. und 11.11.2022.

Folgende Publikationen befanden sich zum Zeitpunkt der Projektlaufzeit noch im Begutachtungsprozess des special issues der Zeitschrift *Learning and Individual Differences*:

- Brunner et al. (under review). Development and validation of digital tests to assess students' metacognitive knowledge about self regulated learning
- Çini & Järvelä (under review). Capturing the multifaceted nature of metacognition in different educational settings with multimodal data
- Karlen & van Loon (under review). Adolescents' Self-Regulated Learning and School Achievement: A Latent Profile Approach
- Mañá et al. (under review). Self-regulation of digital reading: effects of a long intervention in high-school
- Panadero et al. (under review). The Rubric Effect: A Multifaceted Exploration of SRL, Self-Efficacy, and Learner Individual Differences
- Schuster et al. (under review). Do rubrics enhance metacognitive accuracy in writing from multiple texts?
- Xiao et al. (under review). Using Retrieval Practice During SRL: Effect of a SRL Growth Mindset Intervention and Feedback

Literaturverzeichnis

Bråten, I., Stadtler, M., & Salmerón, L. (2017). The role of sourcing in discourse comprehension. In M. Schober, D. N. Rapp & M. A. Britt (Eds.), *Handbook of Discourse Processes* (pp. 141-168). New York, NY: Taylor & Francis.

Broadbent, J., Panadero, E., Lodge, J., & de Barba, P. G. (2019). Technologies to enhance self-regulated learning in online and computer mediated learning environments. In M. J. Bishop, J. Elen, E. Boling, & V. Svihla (Eds.), *Handbook of Research in Educational Communications and Technology*. Berlin: Springer.

De Bruin, A. B. H., Roelle, J., Carpenter, S., Baars, M., & EFG-MRE (2020). Synthesizing cognitive load and self-regulation theory: A theoretical framework and research agenda. *Educational Psychology Review*, 32, 903–915.

Dignath, C. & Büttner, G. (2018). Teachers' direct and indirect promotion of self-regulated learning in primary and secondary school mathematics classes – insights from video-based classroom observations and teacher interviews. *Metacognition and Learning*, 13, 127-157. <https://doi.org/10.1007/s11409-018-9181-x>.

Eickelmann, B., Gerick, J., Labusch, A., & Vennemann, M. (2019). Schulische Voraussetzungen als Lern- und Lehrbedingungen in den ICILS-2018-Teilnehmerländern. In B. Eickelmann, W.

- Bos, J. Gerick, F. Goldhammer, H. Schaumburg, K. Schwippert, M. Senkbeil, & J. Vahrenhold (Hrsg.), *ICILS 2018 #Deutschland. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking* (S. 137-172). Münster, New York: Waxmann.
- Hattie, J. A. C., & Donoghue, G. M. (2016). Learning strategies: a synthesis and conceptual model. *npj Science of Learning*, *1*, 16013. <https://doi.org/10.1038/npjscilearn.2016.13>
- Heinen, R. & Kerres, M. (2017). "Bildung in der digitalen Welt" als Herausforderung für Schule. *Die Deutsche Schule*, *109*, 128-145.
- Karlen, Y. & Hertel, S. (2018). Selbstreguliertes Lernen in unterschiedlichen Phasen des Bildungsverlaufs. *Unterrichtswissenschaft*, *46*, 373-378.
- Järvelä, S., Malmberg, J., Sobocinski, M., & Kirschner, P. (2021, in press). Metacognition in collaborative learning. In U. Cress, A. Wise, C. Rose, & J. Oshima (Eds.), *International handbook of computer supported collaborative learning*. Berlin: Springer.
- Johnson, G.M. & Davies, S.M. (2014). Self-regulated learning in digital environments: Theory, research, and praxis. *British Journal of Research*, *1*, 68-80.
- Kaendler, C., Wiedmann, M., Rummel, N., & Spada, H. (2015). Teacher competencies for the implementation of collaborative learning in the classroom: A framework and research review. *Educational Psychology Review*, *27*, 505-536.
- Knoop-van Campen, C. & Molenaar, I. (2020). How teachers integrate dashboards into their feedback practices. *Frontline Learning Research*, *8*, 37-51. <https://doi.org/10.14786/flr.v8i4.641>.
- Kultusministerkonferenz (2017). *Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz*. Berlin: Sekretariat der Kultusministerkonferenz.
- Paans, C., Onan, E., Molenaar, I., Verhoeven, L., & Segers, E. (2019). How social challenges affect children's regulation and assignment quality in hypermedia: a process mining study. *Metacognition and Learning*, *14*, 189-213.
- Roelle, J., Nowitzki, C., & Berthold, K. (2017). Do cognitive and metacognitive processes set the stage for each other. *Learning and Instruction*, *50*, 54-64.
- Schütte, M., Wirth, J. & Leutner, D. (2010). Selbstregulationskompetenz beim Lernen aus Sachtexten – Entwicklung und Evaluation eines Kompetenzstrukturmodells. *Zeitschrift für Pädagogik (Beiheft)*, *56*, 249-257.
- Schütte, M., Wirth, J., & Leutner, D. (2012). Lernstrategische Teilkompetenzen für das selbstregulierte Lernen aus Sachtexten. *Psychologische Rundschau*, *63*, 26-33.
- Schuster, C., Stebner, F., Leutner, D., & Wirth, J. (2020). Transfer of metacognitive skills in self-regulated learning: an experimental training study. *Metacognition and Learning*, *15*, 455-477. <https://doi.org/10.1007/s11409-020-09237-5>.

- Schuster, C., Stebner, F., Wirth, J., & Leutner, D. (2018). Förderung des Transfers metakognitiver Lernstrategien durch direktes und indirektes Training. *Unterrichtswissenschaft*, 46, 409-435. <https://doi.org/10.1007/s42010-018-0028-6>.
- Schiffhauer, S., Gößling, J., Wirth, J., Bergs, M., Walpuski, M., & Sumfleth, E. (2012, April). *Fostering experimental skills by a combination of hands-on and computer-based learning-environments*. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (AERA), Vancouver, BC, Canada.
- Stadtler, M. & Bromme, R. (2007). Dealing with multiple documents in the WWW: The role of metacognition in the formation of documents models. *Computer-Supported Collaborative Learning*, 2, 191-210. <https://doi.org/10.1007/s11412-007-9015-3>
- Stebner F., Pfänder H., Schuster C., Schurig M., van den Bogaert V., Strähle P. (2019) Implementing Self-Regulated Learning at All-Day Schools Using the Analytical Framework for Developmental Processes. In M. Schüpbach, & N. Lilla (Eds.), *Extended Education from an International Comparative Point of View*. Wiesbaden: Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-27172-5_3.
- Strauß, S. & Rummel, N. (2020). Promoting interaction in online distance education: designing, implementing and supporting collaborative learning. *Information and Learning Sciences*, 121, 251-260. <https://doi.org/10.1108/ILS-04-2020-0090>.
- Thomas, V. M., Peeters, J., De Backer, F., & Lombaerts, K. (in press). Determinants of self-regulated learning practices in elementary education: a multilevel approach. *Educational Studies*, 1-23. <https://doi.org/10.1080/03055698.2020.1745624>.
- Wirth, J. (2004). *Selbstregulation von Lernprozessen*. Münster: Waxmann.
- Wirth, J. & Leutner, D. (2008). Self-regulated learning as a competence. Implications of theoretical models for assessment methods. *Zeitschrift für Psychologie/ Journal of Psychology*, 216, 102-110.
- Wirth, J., Stebner, F., Trypke, M., Schuster, C., & Leutner, D. (2020). An interactive layer model of self-regulated learning and cognitive load. *Educational Psychology Review*, 32, 1127-1149. doi: 10.1007/s10648-020-09568-4.