



**Fonds für innovative, standortübergreifende Projekte der Fachsektion Didaktik der Biologie
(FDdB) im VBIO**

Projektbericht

Titel	SymBioSE – Systemdenken in der Biologie standortübergreifend erforschen
Antragstellende	Düsing, Katharina, IPN – Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik, Kiel (mittlerweile: Universität Bremen) Bergmann-Gering, Alexander, Universität Leipzig (mittlerweile: Universität Bamberg) Sauer, Maike, Universität Kaiserslautern-Landau (seit Projektbeginn im Projekt-Team: Cornelia Averdunk, Universität Leipzig)
Projektlaufzeit	01.08.2024 - 31.07.2025 / Berichtszeitraum: 01.08.2024 – 30.06.2026

Zusammenfassung der zentralen Projektergebnisse

Projektergebnis 1: Standortübergreifende empirische Untersuchung der Perspektiven von Biologielehrkräften auf die Nutzung von Basiskonzepten unter Berücksichtigung des Systemdenkens

Im Rahmen des Projekts wurde eine standortübergreifende Interviewstudie zu Perspektiven von Biologielehrkräften auf die Nutzung von Basiskonzepten unter besonderer Berücksichtigung des Systemdenkens konzipiert, durchgeführt und ausgewertet. Die inhaltliche Zusammenarbeit begann mit einem digitalen Kick-off-Meeting am 1. August 2024, in dem die Organisation der gemeinsamen Arbeit, die Studienplanung sowie der Projektablauf abgestimmt wurden. Im Rahmen einer ersten Forschungswerkstatt an der RPTU Kaiserslautern-Landau (16.–18. Oktober 2024) wurden theoretische und empirische Zugänge der beteiligten Standorte systematisiert, bestehende Erhebungsinstrumente verglichen und ein gemeinsames Forschungsverständnis entwickelt. Darauf aufbauend entstand ein gemeinsames Interviewinstrument, das an den beteiligten Standorten eingesetzt wurde. Insgesamt konnten Interviews mit $N = 46$ Biologielehrkräften aus Schleswig-Holstein, Sachsen und Rheinland-Pfalz durchgeführt werden. Die Durchführung der Interviews erfolgte mit Unterstützung von Masterarbeits- und Staatsexamenskandidat:innen, die im Rahmen einer Interviewendenschulung zur Standardisierung der Erhebung in den Leitfaden eingewiesen wurden und das Führen der Interviews trainierten. Im Zuge dessen sind vier Abschlussarbeiten im Rahmen des SymbioSE-Projekts entstanden. Der Auswertung der Daten widmete sich das Projekt-Team im Rahmen einer zweiten Forschungswerkstatt an der Universität Leipzig (7.–8. November 2025). Das Ergebnis dieses Treffens war die Überarbeitung des Kategoriensystems und die Diskussion erster Kodierungen. Erste Projektergebnisse wurden auf zwei Tagungen präsentiert (FDdB-Tagung in Innsbruck und ESERA in Kopenhagen). Zudem wurde das SymbioSE-Team eingeladen die Projektergebnisse im Rahmen des interdisziplinären InB-Kolloquiums in Landau vorzustellen und zu diskutieren. Die Ergebnisse der empirischen Untersuchung liefern erstmals standortübergreifende Einblicke in die Perspektiven von Biologielehrkräften auf die Rolle von Basiskonzepten und Systemdenken im Biologieunterricht und bilden die Grundlage einer gemeinsamen Publikation, die derzeit vorbereitet wird.

Bereits erfolgte Präsentationen des SymbioSE-Projekts:

- Sauer, M., Averdunk, C., Bergmann-Gering, A., & Düsing, K. (2026, 24. Juni). *Perspektiven von Biologielehrkräften auf Basiskonzepte und Systemdenken - Einblicke in das SymbioSE Projekt* [Vortrag]. InB-Kolloquium an der Universität Kaiserslautern-Landau.
- Düsing, K., Sauer, M., Averdunk, C., & Bergmann-Gering, A. (2025, 16. September). *SymbioSE: Systemdenken in der Biologie standortübergreifend erforschen – ein FDdB-Fonds-Projekt* [eingeladenes Poster]. 25. Internationale Fachtagung der Fachsektion Didaktik der Biologie (FDdB) im VBIO in Kooperation mit dem Verein Österreichischer Biologiedidaktik (VÖBD), Innsbruck, Österreich.
- Düsing, K., Sauer, M., Averdunk, C., Nitz, S., & Bergmann-Gering, A. (2025, 16. August). *Exploring teachers' perspectives on the relationship between core concepts and systems thinking in biology education – the SymbioSE project* [Poster]. ESERA 2025 - 16th Biennial Conference of the European Science Education Research Association, Copenhagen, Denmark.

Angenommene Präsentationen des SymbioSE-Projekts:

- Düsing, K., Sauer, M., Averdunk, C., & Bergmann-Gering, A. (2026, 27. August). *Content analysis of teachers' personal and enacted PCK regarding core concepts and systems thinking* [Poster]. ERIDOB 2026 - 15th Conference of European Researchers in Didactics of Biology, Ljubljana, Slovenia.

Projektergebnis 2: Strukturelle Stärkung des nationalen Forschungsnetzwerks im Bereich Systemdenken

Ein weiteres zentrales Ergebnis des Projekts ist die standortübergreifende Vernetzung im Bereich Systemdenken. Entsprechend hat das Projekt-Team ein Netzwerktreffen am 26.05.2025 mit 22 Forschenden der Fachsektion Didaktik der Biologie durchgeführt. Das Treffen bestand aus zwei Teilen. Zuerst hat Prof. Dr. Annette Upmeyer einen Diskursimpuls zu „Basiskonzepte und Systemdenken in den Bildungsstandards“ gehalten, welcher im Anschluss diskutiert wurde. Im zweiten Teil haben die Teilnehmenden des Treffens lag der Fokus auf die Vernetzung innerhalb der Fachsektion. Es wurden gemeinsam Ideen bzgl. gemeinsamer (Forschungs-)Kooperationen erarbeitet und Bedarfe/Wünsche gesammelt. Im Nachgang des Treffens wurden die Ergebnisse des Netzwerktreffens durch das Projekt-Team gründlich reflektiert und in die bestehende Planung zum Aufbau einer nachhaltigen Struktur zur Zusammenarbeit innerhalb der Fachsektion integriert.

Stellungnahme: Vergleich der Projektergebnisse mit der ursprünglichen Projektplanung

Im Folgenden werden die zentralen Projektergebnisse systematisch mit der ursprünglichen Projektplanung verglichen. Die Darstellung orientiert sich dabei schrittweise an den im Antrag formulierten Zielen und Maßnahmen. Insgesamt zeigt der Vergleich zwischen ursprünglicher Projektplanung und Projektergebnissen, dass die zentralen theoretischen, empirischen und strukturellen Ziele des Projekts erreicht wurden.

1.1 Systematisierung von theoretischen und empirischen Zugängen zum Forschungsfeld im Rahmen einer gemeinsamen Forschungswerkstatt: Die geplante Systematisierung theoretischer und empirischer Zugänge wurde im Rahmen der Forschungswerkstatt an der RPTU Kaiserslautern-Landau vom 16.-18.10.2024 realisiert. Dort wurden die bisherigen Arbeiten der beteiligten Standorte vorgestellt, diskutiert und vergleichend aufeinander bezogen. Auf dieser Grundlage konnte ein gemeinsames Verständnis des Forschungsgegenstandes entwickelt werden.

1.2 Planung, Durchführung und Auswertung einer ersten standortübergreifenden empirischen Untersuchung: Die geplante empirische Untersuchung wurde erfolgreich umgesetzt. Insgesamt konnten Interviews mit $N = 46$ Biologielehrkräften aus Schleswig-Holstein, Sachsen und Rheinland-Pfalz erhoben werden. Die Datenerhebung wurde durch Masterarbeits- und Staatsexamenskandidat:innen unterstützt, die zuvor in einer Interviewendenschulung in den Leitfaden eingewiesen wurden. Die Auswertung wurde im Rahmen der zweiten Forschungswerkstatt an der Universität Leipzig am 7.-8. November 2025 fokussiert.

1.2.1 Analyse der länderspezifischen curricularen Verankerung der Basiskonzepte: Die länderspezifische curriculare Verankerung der Basiskonzepte wurde analysiert und in der Studienplanung und Datenauswertung berücksichtigt. Da Lehrkräfte aus Schleswig-Holstein, Sachsen und Rheinland-Pfalz einbezogen wurden, konnten unterschiedliche curriculare Kontexte in die Konzeption und Interpretation der Untersuchung einfließen.

1.2.2 Gemeinsame Weiterentwicklung bestehender Erhebungsinstrumente: Dieser Arbeitsschritt wurde vollständig umgesetzt. Auf Grundlage des Vergleichs bestehender Instrumente entstand ein gemeinsames Erhebungsinstrument, das standortübergreifend eingesetzt wurde. Damit wurde eine einheitliche empirische Grundlage für die Datenerhebung geschaffen.

1.2.3 Planung und Durchführung standortübergreifender Datenerhebungen und -analysen: Die standortübergreifende Datenerhebung wurde mit $N = 46$ Interviews erfolgreich realisiert. Durch die Interviewendenschulung wurde eine Standardisierung der Erhebung gewährleistet. Die Auswertung wurde gemeinsam vorbereitet und im Rahmen der zweiten Forschungswerkstatt durch die Überarbeitung des Kategoriensystems sowie die Diskussion erster Kodierungen weitergeführt.

1.2.4 Entwicklung eines gemeinsamen Forschungsplanes für die Zeit nach der Förderung: Auch über die Förderlaufzeit hinaus wurden Anschlussmöglichkeiten vorbereitet. Die empirischen Ergebnisse bilden die Grundlage einer gemeinsamen Publikation, die derzeit vorbereitet wird. Darüber hinaus wurde das Projekt bereits auf nationalen und internationalen Tagungen vorgestellt; weitere Präsentationen, unter anderem auf der ERIDOB 2026, sind angenommen. Zudem wurde systematisch die Fortführung der Kooperation und eine weitere wissenschaftliche Verwertung der Ergebnisse angelegt.

2.1 Planung und Durchführung von drei digitalen Vernetzungstreffen unter Beteiligung weiterer interessierter Wissenschaftler:innen: Das strukturelle Ziel des Projekts konnte ebenfalls wesentlich vorangebracht werden. Neben der engen Zusammenarbeit der beteiligten Standorte wurde ein nationales Forschungsnetzwerk im Bereich Systemdenken gestärkt und erweitert. Die Vernetzung wurde insbesondere durch ein digitales Netzwerktreffen am 26. Mai 2025 umgesetzt, an dem 22 Forschende der Fachsektion Didaktik der Biologie beteiligt waren. In der Reflexion des Projekttreffens hat sich für das Projekt-Team gezeigt, dass es in der Phase der Anbahnung einer nachhaltigen strukturellen Stärkung des Forschungsnetzwerks im Bereich Systemdenken erstmal nicht um die Anzahl der Treffen geht, sondern um eine fundierte Aufbereitung und Planung. Daher hat das Projekt-Team ein mehrschrittiges Verfahren entwickelt (siehe nächster Abschnitt), um das Forschungsnetzwerk systematisch aufzubauen.

2.2 Kontinuierliche Koordination der Zusammenarbeit und inhaltlicher Austausch zwischen den Projektpartner:innen und weiteren interessierten Wissenschaftler:innen: Die kontinuierliche Koordination der Zusammenarbeit wurde über regelmäßige Arbeitstreffen (online) und Forschungswerkstätten (in Präsenz) umgesetzt und hat sich als die Stärke des Projekts erwiesen. Auch nach dem offiziellen Projektende von SymBioSE hat das Projekt-Team kontinuierlich gemeinsam weitergearbeitet und plant bereits weitere Antragstellungen.

Geplante oder bereits begonnene Aktivitäten zur Fortführung des Projekts

Insgesamt hat das Projekt eine belastbare Grundlage für die weitere gemeinsame Forschung zum Systemdenken im Biologieunterricht geschaffen. Neben den wissenschaftlichen Ergebnissen wurde ein Forschungsnetzwerk angebahnt, das als Ausgangspunkt für weitere standortübergreifende Kooperationen und zukünftige Drittmittelanträge im Bereich Systemdenken dient.

Ein erster Schwerpunkt der weiteren Zusammenarbeit liegt auf der Fertigstellung der gemeinsamen wissenschaftlichen Publikation zur Interviewstudie mit 46 Biologielehrkräften. Die im Projekt erhobenen Daten werden derzeit gemeinsam ausgewertet und in ein Manuskript überführt. Die Publikation dokumentiert die im Projekt entstandenen Ergebnisse und schafft zugleich eine wichtige Grundlage für weiterführende Forschungsprojekte.

Darüber hinaus soll die inhaltliche Zusammenarbeit fortgeführt werden, um die theoretischen Grundlagen des Systemdenkens in der Biologiedidaktik weiterzuentwickeln. Ziel ist die gemeinsame Ausarbeitung eines kohärenten theoretischen Rahmenmodells, das als Ausgangspunkt für zukünftige empirische Untersuchungen und Drittmittelanträge dienen soll.

Aufbauend auf die im Projekt etablierten Kooperationsstrukturen verfolgt das Projektteam das Ziel, weitere gemeinsame Forschungsvorhaben zu entwickeln und hierfür Drittmittel einzuwerben. Mittelfristig ist vorgesehen, gemeinsam mit weiteren Kooperationspartnern einen Antrag für ein Wissenschaftliches Netzwerk bei der DFG vorzubereiten. Langfristig soll das im Projekt entstandene Netzwerk so weiterentwickelt werden, dass es die Grundlage für größere standortübergreifende Forschungsverbünde und strukturierte Förderformate bildet.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der kontinuierlichen Erweiterung des Netzwerks. Bereits im Rahmen des Projekts wurden erste Kontakte zu weiteren Wissenschaftler:innen innerhalb der Fachsektion Didaktik der Biologie geknüpft und das Projekt auf nationalen und internationalen Tagungen vorgestellt. Diese Vernetzung soll weiter ausgebaut werden, um zusätzliche Forschende für das Themenfeld Systemdenken zu gewinnen. Perspektivisch ist zudem eine stärkere Einbindung benachbarter Fachdidaktiken (insbesondere der Chemie-, Geographie- und Physikdidaktik) vorgesehen, um interdisziplinäre Perspektiven auf das Systemdenken zu fördern.

Zusammenfassend verstehen wir SymBioSE nach Ende der Förderung nicht als abgeschlossenes Einzelprojekt, sondern als Ausgangspunkt für eine längerfristige Forschungs- und Netzwerkstruktur zum Systemdenken in der Biologiedidaktik. Die Förderung durch den FDdB-Fonds hat es uns ermöglicht, theoretische Perspektiven zu bündeln, eine standortübergreifende empirische Datengrundlage aufzubauen, und erste Strukturen für ein gemeinsames Forschungsnetzwerk zu etablieren. Die begonnenen Aktivitäten werden nach Ende der Förderung fortgeführt und sollen in gemeinsame Publikationen, weitere Forschungsprojekte sowie zukünftige Drittmittelanträge münden.