

Komplexe Kontexte in komplementär vernetzten Lernangeboten

Komplexe Kontexte wie der Klimawandel und Klimaanpassung, eine nachhaltige Energieversorgung oder Fragen der Globalisierung spielen eine immer größer werdende Rolle in der Gesellschaft. Mit diesen Kontexten gehen neben Chancen auch grundlegende Herausforderungen für Mensch und Gesellschaft einher. Bildung muss darauf vorbereiten, in diesen interdisziplinären und komplexen Kontexten handlungsfähig zu bleiben (z. B. Ohl, 2018). Ein Zuwachs von Perspektivität und Fachwissen führt bei Jugendlichen zu einem Anstieg der Reflexionsfähigkeit bezüglich möglicher Handlungsoptionen (Wettstädt & Asbrand, 2014). Schulen können beim Umgang mit Komplexität und komplexen Problemen unterstützen, unterliegen jedoch der Separation der Schulfächer, was interdisziplinäre Betrachtungen erschwert. Außerschulische Lernorte hingegen können interdisziplinäre Ansätze eher verfolgen und bieten damit einen Raum, in dem Schüler:innen die Möglichkeit haben, sich den komplexen Kontexten anzunähern. Die Förderung der Motivation durch Besuche außerschulischer Lernorte wird von Lehrkräften erkannt (Lewalter & Geyer, 2009).

Das kognitive Potenzial außerschulischer Lernangebote kann dann besonders gut genutzt werden, wenn mehrere außerschulische Bildungsangebote bezogen auf einen Kontext vernetzt sind. Hierbei kann unter bestimmten Voraussetzungen von einer komplementären Vernetzung, also einer sich ergänzenden oder im Kontrast stehenden Vernetzung der außerschulischen Bildungsangebote gesprochen werden (Sajons & Komorek, 2020). Die Erwartung ist, dass durch eine gut strukturierte Einbettung der komplementär vernetzten Lernangebote ein neues Gesamtangebot für Lernende entsteht, in dem die Schüler:innen komplexe Kontexte mit einer Multiperspektivität ergründen können. Sie können befähigt werden, Lösungsansätze für die genannten Herausforderungen und Probleme zu entwickeln (Sajons & Komorek, 2020). Im von der Deutschen Telekom Stiftung geförderten Projekt ReBiS (Regionales MINT-Bildungsökosystem) wird dieser Ansatz mit Schulen und außerschulischen Lernorten aus Wilhelmshaven, Varel, Schortens und Oldenburg umgesetzt.

Komplementär vernetzte außerschulische Bildungsangebote

Schüler:innen lernen über komplexe Kontexte wie den Klimawandel, eine nachhaltige Energieversorgung, Plastikmüll etc. nicht nur in der Schule. Vielmehr sind Peer-Groups, Medien, Soziale Medien, Eltern, etc. Quellen, um sich über derartige Themen zu informieren. Die Schule konkurriert und ergänzt als formales Bildungsangebot die non-formalen und informellen Quellen, was eine Herausforderung darstellt. Neben inhaltlichem Wissen geht es dabei auch um Kompetenzen im Umgang mit Wissen. Zusammengenommen bilden formale schulische und non-formale außerschulische MINT-Angebote ein „Bildungsökosystems“ (vgl. Deutsche Telekom Stiftung, 2019). Im Projekt ReBiS wird auf die Dynamik eines solchen Bildungsökosystems, bestehend aus Schulen und außerschulischen MINT-Bildungsorten fokussiert. Auf verschiedene Weise lassen sich diese unterschiedlichen formalen und non-formalen Lernortangebote vernetzen, bestenfalls komplementär. Die Vernetzung über ein übergreifendes Thema bietet sich in den meisten Fällen an (Richter, Sajons, Gorr, Michelsen & Komorek, 2018). Unterschiedliche Perspektiven auf ein komplexes Thema, einen Kontext, lassen sich

herausarbeiten, jeweils durch einen Lernort oder einen Fachunterricht realisiert. Zu Kontexten wie der ‚Herausforderung Leben im Klimawandel‘, der ‚Nachhaltige Nutzung von Rohstoffen‘ oder ‚Kunststoffe – Fluch und Segen‘ haben die ReBiS-Lernorte übergreifende Angebote entwickelt. Die Angebote der Lernorte haben in den meisten Fällen bereits bestanden und wurden für das ReBiS-Projekt lediglich adaptiert. Es wirken in Wilhelmshaven das Küstenmuseum, der Lernort Technik und Natur (ein Schülerlabor), das Wattenmeer-Besucherzentrum, der Botanische Garten mit dem Verein grün&bunt und das Regionale Umweltzentrum Schortens mit.

Integration komplementär vernetzter außerschulischer Angebote in den Fachunterricht

Besuche außerschulischer Bildungsangebote können Lernende motivieren. Es stellt sich zudem ein höherer Lernerfolg am Lernort ein, wenn die Besuche in einen Fachunterricht eingebettet sind (Guderian, 2006; Klees & Tillmann, 2015). Die bereits komplementär vernetzten außerschulischen Bildungsangebote sind im ReBiS-Projekt in verschiedene Fachunterrichte der beteiligten Schulen eingebettet worden. Somit erleben die Schüler:innen in einem Schuljahr mehrere Lernortbesuche zu einem gewählten übergreifenden Thema aus verschiedenen ihrer Fachunterrichte heraus. Die Fachunterrichte nehmen dabei auch insofern eine besondere Rolle ein, dass hier die außerschulischen Angebote aufeinander bezogen werden müssen. Erprobt wird dies in Wilhelmshaven mit der Integrierten Gesamtschule, dem Neuen Gymnasium und der Oberschule Mitte sowie der Oberschule Varel. Die Schulfächer sind in diesem Kontext nicht auf MINT-Fächer beschränkt, obgleich diese im Vordergrund stehen. Es sind auch Erdkunde, Gesellschaft und Sprachen beteiligt. Bei ReBiS haben sich je nach den konkreten Wünschen der Schulklassen verschiedene Varianten der Vernetzung von Lernorten und Schulen ergeben, insbesondere dadurch bedingt, was das von jeder Schulklasse gewählte übergreifende Thema gewesen ist.

Begleitstudie

Das Projekt ReBiS wird empirisch begleitet. Sowohl die Lern- und Verknüpfungsprozesse der Schüler:innen sind dabei von Interesse als auch die Einschätzungen der beteiligten schulischen Lehrkräfte und der pädagogischen Kräfte an den außerschulischen Lernorten. Folgende Forschungsfragen sind von Interesse:

- Welche fachbezogenen Handlungen und Kognitionen der Schüler:innen werden durch die komplementär vernetzten Lernangebote im *Bildungsökosystem* angeregt?
- Welche subjektiven Überzeugungen (beliefs) zur Einbettung außerschulischer Lernangebote in den Fachunterricht, zum Umgang mit Komplexität und zu komplexen interdisziplinären Themenfeldern im Fachunterricht sind bei beteiligten Lehrkräften vorhanden?
- Welche subjektiven Überzeugungen bestehen bei den außerschulischen pädagogischen Kräften hinsichtlich der Bedeutung außerschulischen Lernens und des Beitrags ihrer Lernangebote zur Erfassung komplexer Themen/Kontexte durch Schüler:innen?

Methodik

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wird ein Repertoire an Instrumenten genutzt und zuvor auf die Rahmenbedingungen des Projekts adaptiert.

- Die Besuche der Projekt-Schulklassen an den außerschulischen Lernorten werden begleitet, wobei Feldnotizen entlang eines theoriegeleiteten Beobachtungsrasters erstellt und einzelne kurze Interviews geführt werden.
- Der vorbereitende und der auswertende Unterricht in den mitwirkenden Fächern (also die

Einbettung im Fachunterricht) wird erhoben (teilnehmende Beobachtung und/oder Befragung der Lehrkräfte).

- Ein quantitativ ausgerichteter Fragebogen mit 17 Items richtet sich an die beteiligten Lehrkräfte (14). Ziel ist es, ihre Einschätzung der hier realisierten komplementären Vernetzung und Einbettung zu erheben. Die Antworten dienen als Stimuli für nachfolgende Interviews.
- Qualitative, leitfadengestützte Interviews mit den beteiligten Lehrkräften (14) folgen. Die Lehrkräfte werden befragt, nachdem sie ein bis zwei der Lernorte zum gewählten übergreifenden Kontext besucht haben. Eine zweite Befragungsrunde steht für Ende 2023 an. Die Fragen beziehen sich auf die Vernetzung, auf die Einbettung in den Fachunterricht, auf die Möglichkeiten, schulisch und außerschulisch auf komplexe Themenstellungen einzugehen sowie auf Fragen zur Bedeutung einer Bildung für eine nachhaltige Entwicklung.
- Die pädagogischen Kräfte (7) der außerschulischen Lernorte werden ebenfalls interviewt; der Leitfaden ist parallel zur Lehrkräftebefragung strukturiert.
- Nahezu alle beteiligten Schüler:innen (186) werden mit einem Fragebogen befragt; dieser Fragebogen wird von den Schüler:innen zu zweit ausgefüllt, damit sie durch Gespräche vielfältige Erfahrungen mit ihren Lernortbesuchen und der schulischen Einbettung reaktivieren können.
- Einige Schüler:innen werden mit einem qualitativen, problemzentrierten Interviewleitfaden (Witzel & Reiter, 2022) zu ähnlichen Fragen wie im Fragebogen befragt.

Die Interviews werden nach Kuckartz (2018) in einer qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet, für die Fragebögen werden Methoden der deskriptiven Statistik angewendet.

Erste Ergebnisse

Die Auswertung der erhobenen Daten läuft derzeit (Oktober 2023). Dennoch zeigt sich bereits, dass die Lehrkräfte ihren Fachunterricht als zentralen Ort dafür sehen, sich im Unterricht mit komplexen Kontexten zu befassen. Die Lehrkräfte schätzen dabei die außerschulischen Bildungsangebote als hilfreich und den Unterricht ergänzend ein. Als eine Möglichkeit für den Umgang mit Komplexität im Fachunterricht wird das Aufgreifen von übergreifenden Kontexten aus der Lebenswelt der Schüler:innen genannt. Als eine Herausforderung ergibt sich hier der Umgang mit Curricula und Lehrplänen: So sehen die teilnehmenden Lehrkräfte ihre Aufgabe in der Bearbeitung der Curricula, wobei die Lernortangebote durchaus geeignet seien, sie dabei zu unterstützen, was eine gewissenhafte Einbettung erfordere. Zudem erkennen die Lehrkräfte die Freiräume, die Curricula bieten, auch komplexe Inhalte, die nicht wörtlich in den Curricula abgebildet sind, anzugehen.

Als Gelingensbedingung für die Einbettung und die Vernetzung hat sich eine gute Absprache im Kollegium der Schulen als zentral herausgestellt, was auch von den Lehrkräften explizit geäußert wird. Auch die Lernortbetreibenden wünschen sich eine verstärkte Absprache mit Lehrkräften für die Vor- und Nachbereitung ihrer Angebote. Viele Lernorte sind dazu bereit, ihre Angebote auf Wünsche und Herausforderungen der Schüler:innen und Lehrkräfte anzupassen. Zudem besteht der Wunsch, dass an Schulen mit den Inhalten der Lernorte weitergearbeitet wird. Hierzu werden, sofern gewünscht, häufig sogar Materialien bereitgestellt.

Erste Ergebnisse zeigen, dass die Schüler:innen einen Zusammenhang zwischen den Besuchen der außerschulischen Bildungsangebote und dem Fachunterricht erkennen. Ebenso erkennen sie die Verbindungen zwischen Fachunterricht und außerschulischen Lernangeboten hinsichtlich des gewählten übergreifenden Themas je Schulklasse.

Ein Großteil der Schüler:innen nimmt in der komplexen Gestaltung des Projekts eine kognitive Anregung wahr und empfindet auch, wie explizit geäußert, viel Spaß.

Literatur

- Deutsche Telekom Stiftung (2019). Wissen, was in Zukunft zählt.
- Guderian, P. (2006). Wirksamkeitsanalyse außerschulischer Lernorte Der Einfluss mehrmaliger Besuche eines Schülerlabors auf die Entwicklung des Interesses an Physik. Dissertation. Berlin: Humboldt-Universität.
- Klees, G. & Tillmann, A. (2015). Design-Based Research als Forschungsansatz in der Fachdidaktik Biologie. In *Journal für Didaktik der Biowissenschaften* 6, S. 991-110.
- Kuckartz, U. (2018). Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computer-unterstützung. Weinheim: Beltz Juventa.
- Lewalter, D. & Geyer, C. (2009). Motivationale Aspekte von schulischen Besuchen in naturwissenschaftlich-technischen Museen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 12, 28-44.
- Ohl, U. (2018). Herausforderung und Wege eines systematischen Umgangs mit komplexen Themen in der schulischen Nachhaltigkeitsbildung. In T. Pyhel (Hrsg.): Zwischen Ohnmacht und Zuversicht? Vom Umgang mit Komplexität in der Nachhaltigkeitskommunikation, S. 131-146. München: Oekom Verlag.
- Richter, C., Sajons, C., Gorr, C., Michelsen, C. & Komorek, M. (2018). Vernetzung außerschulischer GINT-Lernorte. In C. Maurer (Hrsg.), *Qualitäts-voller Chemie - und Physikunterricht - normative und empirische Dimensionen* GDCP-Jahrestagung Regensburg 2017 (S. 648-651). Universität Regensburg.
- Sajons, C. & Komorek, M. (2020). Außerschulische Lernangebote komplementär vernetzen und evaluieren. In S. Habig (Hrsg.), Tagungsband GDCP 2019: *Naturwissenschaftliche Kompetenzen in der Gesellschaft von morgen*. (Bd. 40, S. 709-712). Wien: GDCP.
- Wettstädt, L. & Asbrand, B. (2014). Handeln in der Weltgesellschaft. Zum Umgang mit Handlungsaufforderungen im Unterricht zu Themen des Lernbereichs globale Entwicklung. In: *Zeitschrift für internationale Bildungsforschung und Entwicklungspädagogik*, 37. S. 4-12.
- Witzel, A. & Reiter, H. (2022). *Das problemzentrierte Interview*. Beltz.