

Außerschulische Lernangebote komplementär vernetzen und evaluieren

Im niedersächsischen Promotionsprogramm GINT (<https://uol.de/gint>) werden Prozesse außerschulischen Lernen mit empirischen Methoden untersucht, weil hierin ein größeres Forschungsdesiderat besteht (Braund & Reiss, 2007; Tal, 2012; Harring, Witte & Burger, 2016; Rohs, 2016). Fünf Universitäten (Kreta, Süddänemark, Vechta, Hannover und Oldenburg) mit 15 Doktoranden/innen arbeiten mit über zwanzig außerschulischen Lernorten der MINT-Fächer sowie Geographie, Philosophie und Politik zusammen. So werden insbesondere im Fach Physik Schülerlaborangebote empirisch begleitet, fachdidaktisch analysiert und im Rahmen von design-based research (Design-Based Research Collective, 2003; Reinmann, 2005) zusammen mit den Laborleitenden weiterentwickelt (Sajons & Komorek, 2018, Sajons, Stiefs & Komorek, 2018; Pollmann, 2018). Fachdidaktische Entwicklungsarbeiten beziehen sich bei GINT auch darauf, Angebote verschiedener Typen von Lernorten systematisch aufeinander zu beziehen und empirisch zu untersuchen, wie Schüler/innen bzw. Lehrkräfte mithilfe vernetzter Angebote komplexe Themen verstehen bzw. in ihren Unterricht integrieren können.

Die Entwicklung der Bildungsregionen ist ein erklärtes Ziel der Bundesländer (vgl. Niedersächsische Landesregierung, 2014), das insbesondere die organisatorische Vernetzung von Schulen und außerschulischen Bildungseinrichtungen in den Fokus nimmt. Andere Formen der Vernetzung beziehen sich auf Lernorte desselben Typs, die vielfach über ihre Interessensverbände vernetzt sind. Bislang fehlte aber eine inhaltliche Vernetzung der Angebote unterschiedlicher Lernorte, die wir komplementäre Vernetzung nennen. Mit ihr ist gemeint, dass sich verschiedene Typen von Lernorten wie Museen, Schülerlabore, Umweltbildungszentren, Science Center, Nationalpark-Häuser etc. gegenseitig ergänzen, indem sie ihre Inhalte, methodischen Zugänge oder ihre gesellschaftlichen Perspektiven verknüpfen (vgl. Richter, Sajons, Gorr, Michelsen & Komorek, 2018).

BNE durch vernetzte Angebote

Das 21. Jahrhundert ist durch „ill-defined problems“ gekennzeichnet, den Klimawandel, die Frage der Energieversorgung, genereller globaler Wandel, Ungerechtigkeit, ungehemmtes Wirtschaftswachstum oder abnehmende Biodiversität. Bildung muss auf den Umgang mit komplexen, interdisziplinären Themen vorbereiten und benötigt dazu das Zusammenspiel vieler Perspektiven. Die Schulen sind allerdings schlecht auf die Nachhaltigkeitsbildung vorbereitet, weil sie üblicherweise enge disziplinäre Zugänge verfolgen. Außerschulische Lernorte können Schulen unterstützen, weil gerade sie überfachliche Kontexte und erprobte interdisziplinäre Zugänge vorhalten. Komplementär vernetzte Lernorte können diese Stärke noch steigern und sind dadurch für die Nachhaltigkeitsbildung geeignet (Stockmayer, Rennie & Gilbert, 2010).

Komplementäre Vernetzung über viele Pfade

Komplementär kann eine Vernetzung bezogen auf gemeinsame Themen sein wie etwa beim Küstenschutz: Während ein Schülerlabor anbietet, dass Schüler/innen verschiedene Deichvarianten selbst bauen und ausprobieren, kann ein Museum ihren Besucher/innen Sturmfluten und historische Aspekte von Deichbau und Veränderungen im Küstenraum nahebringen. Und ein Nationalparkhaus an der Küste erklärt und visualisiert die Interessenskonflikte im

Küstenraum zwischen Küstenschutz, Naturschutz und Tourismus. Komplementär können auch gemeinsame Bildungsziele (wie eben BNE) oder die Bildung interessierter Laien im Sinne eines public understanding of science erreicht werden. Je nach Ausrichtung und Stärke bringen die Lernorte naturwissenschaftliche, kulturelle, historische, ökonomische, ökologische, ethische, technische, politische und weitere Perspektiven ein. Auch eine Kompetenzorientierung oder die gemeinsame Nutzung von Objekten und Produkten können Ansatzpunkte für die komplementär vernetzte Zusammenarbeit sein.

Bildungswert vernetzter Angebote

Durch die komplementären Zugänge erlangen die Besuchenden der Lernorte, insbesondere Schüler/innen ein besseres Verständnis komplexer Themen und regionaler Entwicklung sowie die Sensibilität gegenüber interdisziplinären gesellschaftlichen Konflikten und Dilemmata. Den Lehrkräften hilft die komplementäre Vernetzung dabei, ihre fachlichen und überfachlichen Unterrichtsziele besser zu erreichen; sie können vom Netzwerk beraten werden, wie sie neue Lernorte nutzen. Den Lernorten ergibt sich eine effektive Nutzung der eigenen Angebote und eine fundierte Zusammenarbeit mit anderen Lernorten. Und für die Bildungsregion erhöht sich die Bildungsteilhabe von besonders Interessierten bis hin zu ansonsten Bildungsbenachteiligten. Diese Aussagen sind jeweils empirisch zu überprüfen (s.u.)

Komplementäre Formate für Schulklassen

In Wilhelmshaven und im Kreis Friesland wird die komplementäre Vernetzung zusammen mit der Universität Oldenburg von sechs außerschulischen Lernorten erprobt, dem Nationalpark-Haus "Wattenmeer-Besucherzentrum", dem Schülerlabor "Lernort Technik und Natur", dem historisch ausgerichteten Küstenmuseum, dem Marinemuseum, dem Botanische Garten mit dem Verein grün&bunt sowie dem Regionalen Umweltbildungszentrum in Schortens. Wissenschaftlich begleitet wird derzeit eine komplementäre Projektwoche zum Oberthema "Herausforderung Leben im Klimawandel", gefördert durch die niedersächsische BINGO-Umweltstiftung. Vor der Projektwoche wurde für die beteiligten Lehrkräften eine Fortbildung angeboten. Es zeigte sich hierbei, dass die Lehrkräfte vernetzte Angebote als eine sinnvolle Ergänzung schulischer Angebote ansehen, insbesondere wenn es um komplexe fachübergreifende Themen geht, dass sie allerdings vor den organisatorischen Konsequenzen zunächst zurückschrecken (Bachelorarbeit von Aylin Freericks).

Die Fridays for Future-Bewegung zeigt aktuell, dass sich Schüler/innen mit komplexen Fragestellungen durchaus auch intensiv befassen, insbesondere mit dem Klimawandel. Mit der Projektwoche wollten die Lernorte die Schüler/innen für das Thema (weiter) sensibilisieren und wichtige Grundlagen vermitteln. 130 Sechsklässler/innen aus fünf Schulklassen (Gymnasium, IGS und Oberschule) nahmen an der Projektwoche teil. An den ersten vier Wochentagen besuchten sie jeweils einen der Lernorte; am fünften Tag arbeiteten sie die Erfahrungen und Eindrücke in ihren Schulen auf. Hierfür wurde eigens Begleitmaterial und eine Handreichung für die Lehrkräfte entwickelt (Masterarbeit von Inessa Zinn).

Die vernetzten Angebote in der Projektwoche

Zentrales Ziel der Projektwoche war es, ein vielschichtiges Bild von den Herausforderungen des Klimawandels zu zeichnen. Jeder Lernort hat eines seiner Angebote am Oberthema ausgerichtet und zu Beginn sowie am Ende des Vormittags explizite Bezüge zu den anderen Lernorten hergestellt. Am Lernort Technik und Natur wurde ein Solarboot hergestellt, das für die Nutzung sauberer Energie zur Reduzierung des CO₂-Eintrags in die Atmosphäre steht. Beim "Klimafrühstück" des RUZ Schortens erarbeiteten die Schüler/innen ihr Verhalten beim Einkaufen von Lebensmitteln und die Folgen unseres Konsums. Die Angebote dieser beiden Lernorte ergänzten sich also, indem sie verschiedene Maßnahmen aufzeigten,

die den Klimawandel bremsen können. Und das Küstenmuseum verdeutlichte unter einer historischen Perspektive Schutzmaßnahmen der Küstenbewohner gegen Sturmfluten sowie gegen den natürlichen und den menschengemachten Anstieg des Meeresspiegels. Küstenmuseum und RUZ ergänzten sich also darin, dass sie den Blick in die Vergangenheit mit dem eigenen Verhalten in der Zukunft verbanden (vgl. Abb 1).

Nutzung im Rahmen einer komplementären Projektwoche

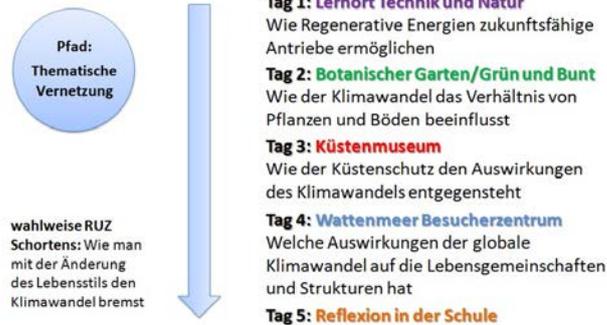


Abb. 1 Konzept der komplementären Projektwoche

Begleitforschung und Fazit

Die empirische Begleitforschung ist noch nicht abgeschlossen (Masterarbeiten von Inessa Zinn und Jonas Tischer). Schüler/innen, deren Lehrkräfte und die beteiligten Lernortbetreibenden wurden befragt, um die Wahrnehmungen und Einsichten dieser drei Akteursgruppen aufeinander zu beziehen. Auf Seiten der Schüler/innen bestanden folgende Forschungsfragen:

- Inwiefern können Schüler/innen ihre Handlungen an den verschiedenen Lernorten reflektieren und begründen?
- Inwieweit können sie die verschiedenen Perspektiven der Lernorte von deren konkreten Angeboten abstrahieren und auf das Motto der Projektwoche beziehen?
- Wie können die Schüler/innen die Perspektiven der Lernorte aufeinander beziehen und Unterscheide und Gemeinsamkeiten herausarbeiten? In welchem Maße können sie dabei potentielle Konflikte und Dilemmata nachvollziehen, die sich aus den teilweise gegensätzlichen Perspektiven ergeben?
- Und inwieweit können die Schüler/innen die komplexen Herausforderungen herausarbeiten und formulieren, denen die Küstenbevölkerung gegenübersteht?

Die Schüler/innen wurden begleitend während und nach den Angeboten im Rahmen eines halboffenen strukturierten Leitfadeninterviews befragt. Feldnotizen während der Projektwoche und Interviews in den Schulen ergänzten die Datenaufnahme (vgl. Laherto, 2013). Die Auswertung fand im Rahmen qualitativer Inhaltsanalyse der Interview- und der Beobachtungdaten statt. Ein Großteil der Schüler/innen konnte nicht nur die Angebote der einzelnen Lernorte wiedergeben, sondern auch die (abstrakten) Perspektiven der Lernangebote benennen und aufeinander beziehen. Dies ist eine erstaunlich hohe Abstraktionsleistung der jungen Schüler/innen. Zudem gelang es vielen von ihnen in der Nachbereitung in der Schule, die sehr unterschiedlichen Angebote und Perspektiven in einen Zusammenhang mit dem Motto der Projektwoche zu stellen.

Es zeigt sich damit schon jetzt, dass das Konzept der komplementär vernetzten Angebote zum Verstehen von Komplexität selbst in unteren Klassen beitragen kann. Die Ergebnisse ermutigen und haben dazu geführt, dass die beteiligten Schulen nun eine Implementation der vernetzten Angebote über zwei Schuljahre hinweg erproben wollen, im Sinne eines interdisziplinären spirallcurricularen Ansatzes.

Literatur

- Braund, M. & Reiss, M. (2007). Towards a more authentic science curriculum: The contribution of out-of-school learning. *International Journal of Science Education* 28(12), 1373-1388.
- Design-Based Research Collective. (2003). Design-based research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), 5-8.
- Harring, M., Witte, M. D. & Burger, T. (Hrsg.) (2016). *Handbuch informelles Lernen – Interdisziplinäre und internationale Perspektiven*. Weinheim: Beltz
- Laherto, A. (2013). Informing the development of science exhibitions through educational research. *International Journal of Science Education, Part B: Communication and Public Engagement*, 3:2, 121-143.
- Niedersächsisches Kultusministerium (2014). *Rahmenkonzept für Bildungsregionen in Niedersachsen*. Hannover: MK.
www.mk.niedersachsen.de/startseite/schule/bildungsregionen_niedersachsen/allgemeine_informationen_zu_bildungsregionen/bildungsregionen-in-niedersachsen--150302.html
- Pollmann, S. (2018). Development and implementation of a concept of complementary networking of extracurricular learning environments in the region of Wilhelmshaven. University of Oldenburg.
- Reinmann, G. (2005). Innovation ohne Forschung? Ein Plädoyer für den Design-Based Research-Ansatz in der Lehr-Lernforschung. *Unterrichtswissenschaft* 33/1, 52-69.
- Richter, C., Sajons, C., Gorr, C., Michelsen, C. & Komorek, M. (2018). Vernetzung außerschulischer GINT-Lernorte. In: C. Maurer (Hrsg.), *Qualitätvoller Chemie- und Physikunterricht - normative und empirische Dimensionen*. Jahrestagung der GDGP 2017; S. 660-663; Universität Regensburg.
http://www.gdgp.de/images/tb2018/TB2018_648_Richter.pdf
- Rohs, M. (Hrsg.) (2016). *Handbuch informelles Lernen*. Berlin: Springer.
- Sajons, C. & Komorek, M. (2018). Charakterisierung von Schülerlaborangeboten als Grundlage zur Analyse von Angebot-Nutzungs-Prozessen. *Aneignungspraktiken an außerschulischen Lernorten*, Münster: Lit.
- Sajons, C., Stiefs, D. & Komorek, M. (2018). Zielstrukturen, Charakteristika und Abläufe in Schülerlaboren. In: C. Maurer (Hrsg.), *Qualitätvoller Chemie- und Physikunterricht - normative und empirische Dimensionen*. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Regensburg 2017, 652-654, Universität Regensburg.
- Stocklmayer, S. M., Rennie, L. J. & Gilbert, J. K. (2010). The roles of the formal and informal sectors in the provision of effective science education. *Studies in Science Education*, 46 (1), 1-44.
- Tal, T. (2012). Out-of-School: Learning Experiences, Teaching and Students' Learning. In: B. J. Fraser, K. Tobin & C. J. McRobbie (Eds.) *Second International Handbook of Science Education*. Heidelberg: Springer, 1109-1122