

Annika Roskam
Kai Bliesmer
Michael Komorek

Universität Oldenburg

Phänomenologisches und analoges lernen in Nationalparkhäusern

Forschungsbedarf

Die Küste, das Wattenmeer und der Ozean sind wichtige Lebensräume und stellen auch einen globalen Wirtschaftsraum dar. Klimaveränderungen und Umwelteinflüsse wirken sich hier sensibel aus (Davidson-Arnott, 2010). In Bildungseinrichtungen des Nationalparks Wattenmeer wird dies im Rahmen von Ausstellungen thematisiert, um eine *Bildung für eine nachhaltige Entwicklung* zu realisieren. (Geo-)physikalische Aspekte sind in den Bildungsangeboten der Nationalparkhäuser aber oft unterrepräsentiert, obwohl erst zusammen mit ihnen systemische Sichtweisen und die komplexe Dynamik in der Küsten- und Meeresregion deutlich werden können. Studien zeigen, dass die Bildungseinrichtungen (geo-)physikalische Aspekte zwar als sinnvoll und notwendig erachten, ihnen aber meist die Zugänge fehlen oder sie die physikalische Sicht für nicht umsetzbar halten (Bliesmer, 2016; Roskam, 2016). Somit fehlen zum einen fachdidaktische begründete und didaktisch rekonstruierte Ausstellungskonzepte und -exponate (s. Beitrag von Bliesmer in diesem Band), die Besuchern von Ausstellungen die physikalische Perspektive mit Bezug zu weiteren Perspektiven nahebringen. Und es fehlen empirische Studien zu den Denk-, Entschlüsselungs- und Lernprozessen von Besuchern in der Auseinandersetzung mit Exponaten in Ausstellungen.

Theoretischer Hintergrund

Traditionell stehen bei der Konzeption von Ausstellungen gestalterische und ästhetische Prinzipien im Vordergrund; und es geht um Fragen, wie ein Besucher durch die Ausstellung geleitet werden kann. Allerdings gibt es Ansätze in der Ausstellungsdidaktik, das Lernen in Ausstellungen als Veränderungen von Vorstellungen zu interpretieren (vgl. Matusov/Rogoff, 1995), so dass (kognitive) Prozesse und ihre Untersuchung zu einem Forschungsfeld geworden sind. In der vorliegenden Studie sollen die Denk- und Lernprozesse von Besuchern zu einem selbst entworfenen Ausstellungskonzept und entsprechenden Exponaten zum Themenfeld der Strömungen an der Küste und im Wattenmeer untersucht werden. Epistemologisch liegt der Studie eine (sozial-)konstruktivistische Sicht auf fachliches Lernen zugrunde (Möller, 2007; Gerstenmeier & Mandl, 1995), wonach Lernen als aktiver Konstruktionsprozess des beteiligten Individuums in der sozialen Situation verstanden wird. Diese Sicht beschreibt Basismodelle des Lernens wie Konzeptlernen (Duit & Treagust, 2003), Lernen aus Eigenerfahrung oder Problemlösen in konsistenter Weise. Ansätze zum design-based research (Design-Based Research-Collective, 2003) bzw. zur fachdidaktischen Entwicklungsforschung (Hussmann et al., 2013) bilden die forschungsmethodische Basis.

Fachdidaktischer Entwicklungszirkel

Die Studie wird von der DBU gefördert, um physikalischer Aspekte von Küste, Watt und Ozean in bestehende oder neue Ausstellungskonzeptionen zu integrieren. Als Promotionsprojekt ist diese Arbeit Teil des Promotionsprogramms GINT, das außerschulisches Lernen in den MINT-Disziplinen untersucht. Konkret wurde eine Ausstellung mit fünf Exponaten zum Thema der Strömungen in verschiedenen Größenordnungen entwickelt und für einen Zeitraum von zwei Monaten im Nationalparkhaus Dangast der Öffentlichkeit zugänglich gemacht. Der Titel der Ausstellung war „Ursache – Strömung – Wirkung“. Die Phänomene in der Ausstellung waren der Tsunami (Größenordnung 1000-4000 km), der Golfstrom (2000-4000 km), die Gezeitenwelle in der Nordsee (10-1000 km), die Entstehung von Dünen (1-100 km) und die Entstehung von Rippestrukturen im Wattboden (1cm-1km).

Im design-based research-Zyklus (Abb. 1) sind eine Reihe von Akteuren beteiligt und es sind zahlreiche Entwicklungsaufgaben und empirische Fragestellungen zu bearbeiten. Die Sichtweisen der Ausstellungsanbieter und die Prozesse auf Besucherseite sind in Einklang zu bringen. In einem iterativen Prozess werden zunächst die Ziele der geplanten Ausstellung definiert und eine didaktische Strukturierung (vgl. Duit, Gropengießer, Kattmann, Komorek & Parchmann, 2012) von Lernprozessen am Exponat und in der Ausstellung durchgeführt. Es folgt die Entwicklung und Realisation von Exponaten. Sobald die Ausstellung besucht werden kann, werden Besucher beobachtet und befragt. Domänenspezifische Theorien (vgl. den Begriff der lokalen Theorie bei Hussmann et al., 2013) werden auf Grundlage der empirischen Ergebnisse formuliert. Der Zyklus schließt sich, wenn das Ausstellungskonzept und die Exponate durch die empirischen Daten weiterentwickelt werden können. Dieser Prozess ist im Rahmen der Ausstellung „Ursache – Strömung – Wirkung“ durchlaufen worden.

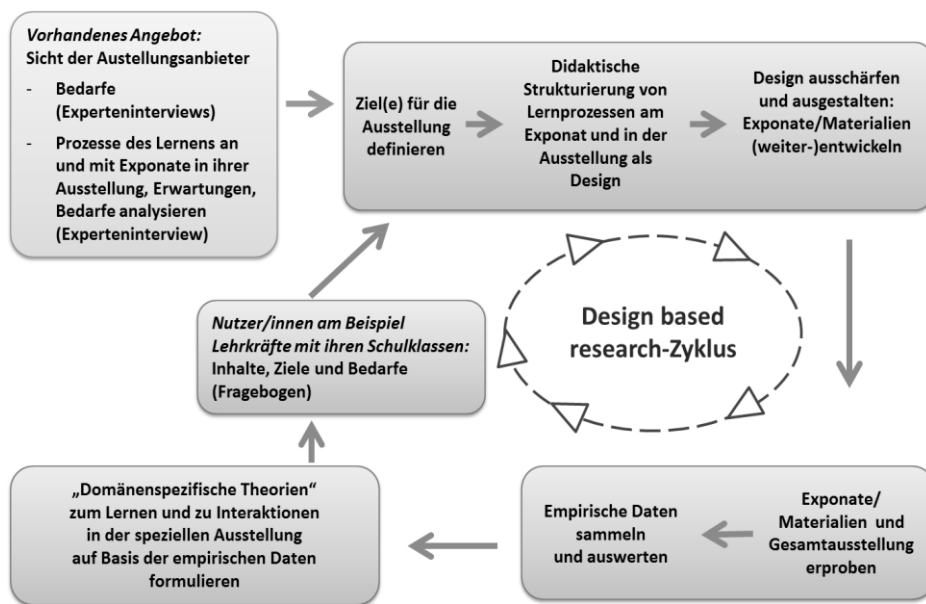


Abb. 1: Entwicklungszyklus für die Ausstellung „Ursache-Strömungen-Wirkungen“

Entwicklung von Exponaten

Phase I: Die Exponate in unserer Ausstellung sollen jeweils für sich genommen eine Lernaufgabe darstellen (vgl. Abb. 2). Im ersten Schritt soll das Exponat, das an einer Station der Ausstellung anzufinden ist, ein Phänomen produzieren, einen Vorgang, der ohne Erklärungswissen wahrgenommen, untersucht, manipuliert werden soll. Der unmittelbare Zugang mit seinen ästhetischen Reizen soll in dieser ersten Begegnung mit dem Exponat als sinnliche und körperliche Erfahrung im Vordergrund stehen. Der Besucher hat die Möglichkeit, seine eigenen Erfahrungen mit dem Phänomen zu machen, als Hilfe steht hier ein „Beobachtungsauftrag“ bereit.

Phase II: Durch Lernmaterialien an der Station wird die physikalische Perspektive angeboten, so dass der Besucher differenziert, je nach Vorwissen, Erklärungswissen aufbauen kann.

Phase III: Ebenfalls durch das Lernmaterial wird der Besucher nun unterstützt, Analogiebeziehungen (vgl. Duit, 1991) zwischen dem Exponat und dem geophysikalischen System, für das es steht, herzustellen. Dazu wird die Bildung eines mentalen Modells des geophysikalischen Systems provoziert. Es gibt hier jeweils einen „Modellbildungsauftrag“.

Phase IV: Im Vergleich aller fünf Exponate soll der Besucher an Gemeinsamkeiten zwischen den Exponaten erkennen, dass es in allen Fällen um den Zusammenhang von Ursachen, die auf Strömungen führen, und Strömungen, die bestimmte Wirkungen haben, geht. Jedes Exponat soll als Repräsentant dieses übergreifenden Prinzips gesehen werden.

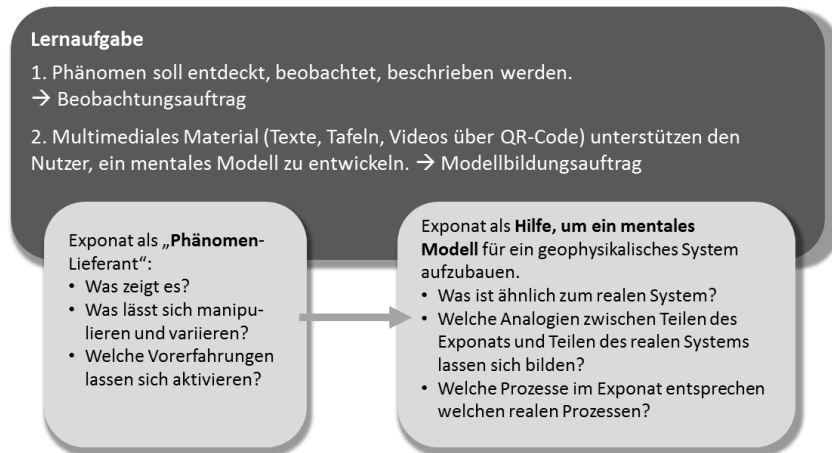


Abb. 2: Lernkonzept hinter den Exponaten

Empirische Erhebung

Inwiefern die in den Phasen I-IV geplanten Handlungen und kognitiven Prozesse in der gewünschten Weise ablaufen, wird in einer empirischen Studie untersucht. Hierbei werden Interviews und Beobachtungsraster genutzt. Die Studie umfasst vier Anteile:

1. 1. Juni-Juli 2017: In einer Feldstudie im Nationalparkhaus Dangast werden Besucher bei der Nutzung der Exponate beobachtet und teilweise während der direkten Interaktion mit den Exponaten befragt. Auch wurden strukturierte Interviews nach dem Begehen der Ausstellung mit Besuchern geführt.
2. Sep.-Nov. 2017: In einer Laborstudie werden mit der unveränderten Ausstellung teaching experiments durchgeführt, die bis zu drei Stunden dauern und bei denen sich die Besucher intensiver als im Nationalparkhaus mit den Exponaten und dem Ausstellungskonzept auseinandersetzen.
3. Dez.-Feb.2018: Auf Basis der gewonnenen Daten und im Sinne des in Abb. 1 beschriebenen Zyklus werden das Ausstellungskonzept und die Exponate überarbeitet. Erneut werden teaching experiments im Labor durchgeführt, um die ablaufenden Handlungen und kognitiven Prozesse zu modellieren.
4. März-Apr. 2018: Abschließend wird die Ausstellung wiederum in einem Nationalparkhaus unter Realbedingungen erprobt und es werden parallel zu Schritt 1 Daten erhoben.

Schluss

Die Erfahrungen mit der erstellten Ausstellung zeigen, dass die Erwartungen von Besuchern, was eine Ausstellung leisten kann, noch weit von unseren Zielen abweichen. Die Exponate werden durch die Besuchertypen sehr unterschiedlich genutzt; sich an Exponate heranzutragen, etwas zu verändern, gehört nicht zu den Vorstellungen, was in einer Ausstellung zu tun ist. Hier ist noch weitere didaktische Entwicklung zu leisten, um den Zugang zu einer interaktiven Ausstellung zu erleichtern und auch um die „Haltekraft“ an den Exponaten zu erhöhen. Wer sich allerdings auf die Exponate und das Lernmaterial einlässt, ist durch die hohe Interaktivität positiv eingenommen. Erste Auswertungen zeigen, dass das Konzept der Ausstellung weitgehend aufgeht.

Literatur

- Bliesmer, K. (2016). Fachdidaktische Analyse der Bildungsangebote deutscher Meeresforschungsinstitute. Oldenburg: Universität Oldenburg.
- Davidson-Arnott, R. (2010). Introduction to Coastal Processes and Geomorphology. Cambridge: University Press.
- Design-Based Research Collective. (2003). Design-based research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), 5-8.
- Duit, R. (1991). On the role of analogies and metaphors in learning science. In: *Science Education* 75 (6), S. 649-672.
- Duit, R., & Treagust, D. (2003). Conceptual change: A powerful frame-work for improving science teaching and learning. *IJSE*, 25(6), 671-688.
- Duit, R., Gropengießer H., Kattmann U., Komorek, M. & Parchmann, I. (2012). The Model of Educational Reconstruction – a Framework for improving Teaching and Learning Science. In D. Jorde & J. Dillon (Hrsg.), *Science Education Research and Practice in Europe. Retrospective and Prospective* (S. 13-37). Rotterdam, Boston, Taipei: Sense Publishers.
- Gerstenmaier, J. & Mandl, H. (1995). Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive. *Zeitschrift für Pädagogik* 41(6), 867-888.
- Hußmann, S., Thiele, J., Hinz, R., Prediger, S. & Ralle, B. (2013). Gegenstandsorientierte Unterrichtsdesigns entwickeln und erforschen – Fachdidaktische Entwicklungsforschung im Dortmunder Modell. In: M. Komorek & S. Prediger (Hrsg.), *Der lange Weg zum Unterrichtsdesign: Zur Begründung und Umsetzung fachdidaktischer Forschungs- und Entwicklungsprogramme* (S. 25-42). Münster: Waxmann.
- Matusov, E.; Rogoff, B. (1995). Evidence of Development from People's Participation in Communities of Learners. In: J. H. Falk und L. D. Dierking (Hg.): *Public institutions for personal learning: Establishing a research agenda*. Washington D.C.: American Association of Museums, S. 97–104.
- Möller, R. (2007). Genetisches Lernen und Conceptual Change. In J. Kahlert et al. (Hrsg.). *Handbuch Didaktik des Sachunterrichts*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 258-266.
- Roskam, A. (2016). Fachdidaktische Analyse außerschulischer Repräsentationen der (geo-)physikalischen Dynamik im Wattenmeer und an der Küste. Oldenburg: Universität Oldenburg.