

Schülerperspektive auf die diachrone Natur der Naturwissenschaften - Gruppierung von Orientierungsrahmen

Ansätze historisch orientierten Unterrichts fokussieren auf die Veränderung der Naturwissenschaften in einer zeitlichen Perspektive. Diese Diachronizität stellt einen spezifischen Teil der Natur der Naturwissenschaften (NdN) dar (Henke & Höttecke, 2013). Für eine effektive Gestaltung von Lehr-Lern-Arrangements ist nach Annahme des Modells der didaktischen Rekonstruktion die Berücksichtigung der Schülerperspektive zentral (Kattmann et al., 1997). Hier werden Ergebnisse einer Studie vorgestellt, die die Schülerperspektive auf die diachrone NdN untersucht.

Konzeption der Schülerperspektive und Forschungsinteresse

Die diachrone NdN liegt im Schnitt zwischen Naturwissenschaften und Geschichte. In den Didaktiken beider Disziplinen wird die Schülerperspektive konzeptionell unterschiedlich gefasst. In den Naturwissenschaftsdidaktiken werden unter der Schülerperspektive vorrangig explizierbare *Schülervorstellungen* verstanden (z. B. Duit, 2009). In der Geschichtsdidaktik wird als Schülerperspektive auf zeitliche Entwicklungen das *Geschichtsbewusstsein* diskutiert. Dieses wird von Rüsen (1983) als „Sinnbildung über Zeiterfahrungen“ beschrieben. Mit Bezügen zu vergangenen Zeiterfahrungen bilden Menschen Sinn über neue Zeiterfahrungen und haben so die Möglichkeit, sich selbst in der Zeit zu orientieren. Dies wird als Grundbedürfnis der Menschen beschrieben, um „sich nicht in der Veränderung ihrer Welt und ihrer selbst [zu] verlieren“ (Rüsen, 1983, S.52). Dabei wird angenommen, dass sich das Geschichtsbewusstsein in Sozialisationsprozessen entwickelt und als implizites Wissen verstanden werden muss (Jeismann, 2000; Schönemann, 2000). Es ist davon auszugehen, dass das Geschichtsbewusstsein von Schüler_innen auch in historisch orientiertem Naturwissenschaftsunterricht relevant ist, jedoch nicht ad hoc von den Schüler_innen expliziert werden kann. Bestehende Forschung zur Schülerperspektive auf die diachrone NdN betrachtet bisher nur explizierbare Schülervorstellungen, zeigt außerdem, dass Schüler_innen auch ohne historisch orientierten Unterricht in der Lage sind, Sinn bzgl. der diachronen NdN zu bilden (Henke & Höttecke, 2013). Die vorliegende Untersuchung widmet sich nun der Rekonstruktion und Beschreibung dem nicht unmittelbar explizierbaren Anteil der Schülerperspektive auf die diachrone NdN. Es steht die Frage im Vordergrund, was die Sinnbildung der Schüler_innen zur diachronen NdN strukturiert.

Methodisches Vorgehen

In Interviews mit Schüler_innen der 6., 9. und 11./12. Klasse wurde deren Sinnbildung durch das Anfertigen einer metaphorischen Zeichnung initiiert. Die Schüler_innen zeichneten ein Bild vom „Weg der Wissenschaft von früher bis heute“ (Krüger, Höttecke & Henke 2015). Im Anschluss daran fand ein Interview über ihr Bild statt, in dem erzählgenerierende Fragen gestellt wurden. Die insgesamt 33 Interviews wurden mit Hilfe der dokumentarischen Methode analysiert (Bohnsack, 2003). Mit dieser Methode kann einerseits analysiert werden, WAS Schüler_innen zu einem Thema sagen und andererseits WIE sie es sagen. Das WIE des Sprechens ermöglicht die Rekonstruktion von implizitem Wissen. Die Struktur dieses impliziten Wissens wird als Orientierungsrahmen bezeichnet. Im Folgenden werden Orientierungsrahmen von Schüler_innen zur diachronen NdN dargestellt und gruppiert.

Ergebnisse

In der noch laufenden Analyse des Interviewmaterials konnten verschiedene Erfahrungen und Wissensbestände, die die Sinnbildung der Schüler_innen strukturieren, rekonstruiert werden. Bisher konnten fünf Gruppen von Orientierungsrahmen identifiziert werden:

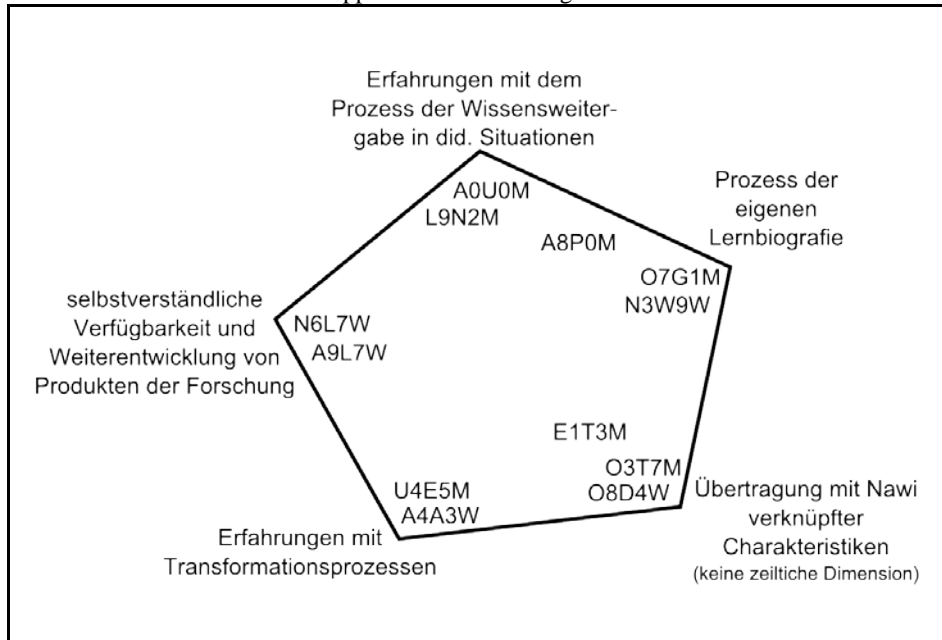


Abb. 1: Visuelle Darstellung der fünf Gruppen von Orientierungsrahmen bzgl. der diachronen NdN. Fälle zwischen zwei Ecken sind als Mischfälle zu verstehen.

Selbstverständliche Verfügbarkeit & Weiterentwicklung von Produkten der Forschung

Für diese Schülerinnen sind in einer zeitlichen Dimension die quantitative Verfügbarkeit und die qualitative Weiterentwicklung von Produkten der Forschung zentral. Es stehen nicht, wie bei anderen Fällen, Wissen oder Erkenntnisse über die uns umgebende Welt im Vordergrund, sondern technische oder medizinische Gegenstände. Diese werden als selbstverständlich und jederzeit verfügbar konzipiert. Auch die Weiterentwicklung vollzieht sich selbstverständlich.

Erfahrungen mit dem Prozess der Wissensweitergabe in didaktischen Situationen

Im Kontrast zu den vorherigen Schülern ist für diese Schüler Wissen zentral, welches in einer zeitlichen Dimension von einer Gruppe von Personen an andere Personen weitergegeben wird. Es wird eine Art Schneeballprinzip der Wissensweitergabe konzipiert. Im Rahmen didaktischer Situationen in der Familie oder in der Schule erleben die Schüler dieses Vorgehen der Wissensweitergabe selbst und nutzen diese Erfahrung für ihre Sinnbildung bzgl. der diachronen NdN.

Prozess der eigenen Lernbiografie

Erfahrungen der zeitlichen Entwicklung der eigenen Lernbiografie strukturieren hier die Sinnbildung über die diachronen NdN. Früher hat man sich mit einfachen Themen beschäftigt, die den Kontext Natur, Tiere und Menschen betrafen. Nach dieser jetzt abgeschlossenen Phase beginnt eine Phase anspruchsvollerer Auseinandersetzung mit physikalischen und chemischen Themen. Diese Phase ist noch nicht abgeschlossen und wird, ähnlich dem lebenslangen Lernen, nie abgeschlossen sein.

Übertragung mit Naturwissenschaften verknüpfter Charakteristiken

Diese Schüler sprechen zwar explizit über die zeitliche Entwicklung der Naturwissenschaften, bei der Rekonstruktion des nicht-explizierbaren Wissens zeigt sich jedoch kein Fokus auf eine zeitliche Komponente. Vielmehr sind mit Naturwissenschaften in Verbindung gebrachte Charakteristiken zentral. Beispielsweise überträgt ein Schüler die Eigenschaften selbsterlebten Naturwissenschaftsunterrichts auf die naturwissenschaftliche Forschung insgesamt.

Erfahrungen mit Transformationsprozessen

Im Kern dieses Orientierungsrahmens steht die Idee grundlegender Transformationen, die sich als Veränderung von Eigenschaften der Naturwissenschaften ausprägen. Transformationsprozesse haben diese Schüler_innen selbst erlebt oder Wissen darüber erworben. Die diachrone NdN wird als ein transformatorischer Prozess konzipiert, in der es eine Phase besonders starker Eigenschaftsveränderungen gibt.

Zusammenfassung und Konsequenzen

Die bisherige Analyse zeigt, dass Schüler_innen Sinn zur diachronen NdN mit Bezügen zu vielfältigen eigenen Erfahrungen und Wissen aus unterschiedlichen Lebensbereichen bilden. Diese Bezüge stellen sie oft unbewusst her. Sie werden erst durch eine dokumentarische Analyse des Interviewmaterials mit Fokus auf dem WIE des Sprechens sichtbar. Dabei ist besonders bedeutsam, dass unter anderem die organisatorische Struktur des Naturwissenschaftsunterrichts und eigene Lernerfahrungen die Sinnbildung strukturieren. Genauso nimmt die Präsenz technischer Produkte im Alltag und Erfahrungen mit Transformationsprozessen Einfluss. Es ist theoretisch begründet anzunehmen, dass diese Orientierungsrahmen stabil sind und durch einzelne Unterrichtsstunden nicht langfristig verändert werden. Im Unterricht gilt es daher, die Erfahrungen der Schüler_innen regelmäßig aufzugreifen und zu thematisieren mit dem Ziel, die Sinnbildung der Schüler_innen zur diachronen NdN stärker zu reflektieren und damit historisch orientierte Lerngelegenheiten effektiver zu gestalten.

Literatur

- Bohnsack, R. (2003). Rekonstruktive Sozialforschung. Einführung in qualitative Methoden. 5. Aufl. Opladen: Leske + Budrich.
- Duit, R.; Pfundt, H.(2009). Students' and Teacher' Conceptions and Science Education. Bibliographie - Schülervorstellung und naturwissenschaftlicher Unterricht, 03.2009, IPN Kiel
- Henke, A.; Höttecke, D. (2013). Students' beliefs about the diachronic nature of science: A metaphor-based analysis of 8th-graders' drawings of "The Way of Science". In: C. Silva, M.E.B Prestes: Aprendendo ciência e sobre sua natureza: abordagens históricas e filosóficas [Learning about science and nature: historical and philosophical approaches]. 1st Latin American Conference of the IHPST, 19.-21.08.2010. University of Sao Paulo. São Carlos, 327–356
- Jeismann, K.-E. (2000). "Geschichtsbewußtsein" als zentrale Kategorie der Didaktik des Geschichtsunterrichts. In: Karl-Ernst Jeismann: Geschichte und Bildung. Beiträge zur Geschichtsdidaktik und zur historischen Bildungsforschung. Hg. W. Jacobmeyer, B. Schönemann. Paderborn, 46–72
- Kattmann, U.; Duit, R.; Gropengießer, H.; Komorek, M. (1997). Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion. Ein Rahmen für naturwissenschaftsdidaktische Forschung und Entwicklung. In: Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften 3 (3), 3–18
- Krüger, J.; Höttecke, D.; Henke, A. (2015). Orientierungsrahmen von Schüler_innen zur zeitlichen Entwicklung der Naturwissenschaften. In: S. Bernholt (Hg.): Heterogenität und Diversität - Vielfalt der Voraussetzungen im naturwissenschaftlichen Unterricht. GDGP Jahrestagung in Bremen 2014. 1. Aufl. Kiel: IPN (Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, 35), 316–318.
- Rüsen, J. (1983). Historische Vernunft. Grundzüge einer Historik I. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht Kleine Vandenhoeck-Reihe
- Schönemann, B. (2000). Geschichtsdidaktik und Geschichtskultur. In: B. Mütter. Geschichtskultur. Theorie - Empirie - Pragmatik. Weinheim. (Schriften zur Geschichtsdidaktik, 11), 26–58