

Datenvisualisierung in Zyklus 3: Ein lehrplankonformer, phänomenologischer Zugang aus Sicht der Informatik

Poster zur Masterarbeit von Adrian Regez

Was sind Datenvisualisierungskompetenzen und wie können diese gemäss den entsprechenden Vorgaben des deutschschweizer Oberstufencurriculums umgesetzt werden? Mittels einer experimentellen Entwicklungsarbeit wurde versucht, diese beiden Metafragen zu beantworten, wobei sich die Arbeit an folgenden Hauptteilen orientiert: Teil I fokussiert die Datenvisualisierung (**Inhaltliche Perspektive**), wobei sieben Kompetenzen definiert wurden. Teil II konzeptualisiert verschiedene Schritte welche bei der Entwicklung von Informatikunterricht berücksichtigt werden müssen (**Pädagogische Perspektive**). In Teil III werden die Erkenntnisse der Teile I und II zusammengeführt und im Sinne eines Selbstversuchs getestet (**Fachdidaktische Perspektive**).

Inhaltliche Perspektive

In Anlehnung an das *Data-Literacy-Kompetenzmodell* von Grillenberger (2019, S. 153) und an das *Data Visualization Literacy Framework* von Börner et al. (2019, S. 1861), wurden folgende sieben Datenvisualisierungskompetenzen für Schülerinnen und Schüler der Oberstufe entwickelt:

Schülerinnen und Schüler können

- K1** Daten gezielt suchen und diese begründet visualisieren
- K2** Daten selber erfassen und aufzeichnen
- K3** Daten bereinigen, modellieren, implementieren, optimieren, verarbeiten und analysieren
- K4** Daten adressatengerecht visualisieren
- K5** Datenvisualisierungen in einem geeigneten Kontext einbetten
- K6** Datenvisualisierungen lesen, verstehen und erklären
- K7** Daten bewusst archivieren oder löschen

Abbildung 1 stellt dar, dass eine Beschäftigung mit Datenvisualisierungskompetenzen auf einer prozeduralen Ebene (P1 bis P4) auch die Beschäftigung mit allgemeinen Datenkompetenzinhalten anregt beziehungsweise mit einbezieht. Vice versa bedeutet dies aber auch, dass bei einer inhaltlichen Auseinandersetzung mit Datenkompetenzen (C1 bis C4), zudem eine gute Möglichkeit zur Integration von Datenvisualisierungskompetenzen (C5) besteht.

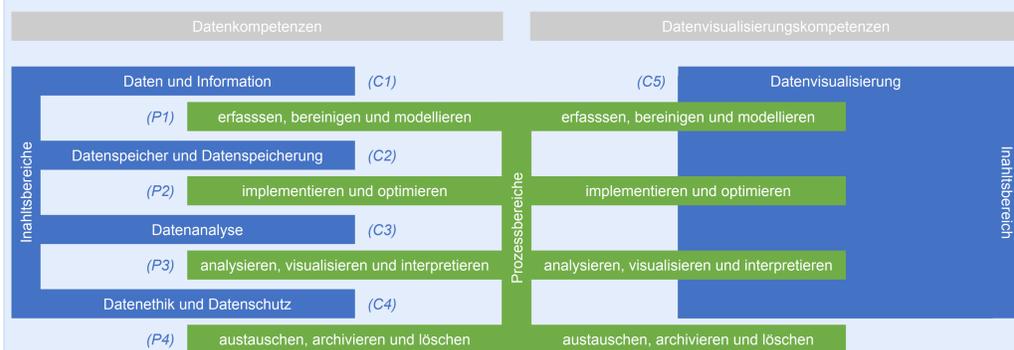


Abbildung 1: Inhalts- und Prozessbereiche von Datenkompetenzen im Vergleich zu Datenvisualisierungskompetenzen in Anlehnung an Grillenberger (2019, S. 153)

Fachdidaktische Perspektive

In Teil III wurde exemplarisch eine Lernaufgabe erstellt, welche nach dem Konzept von Teil II entwickelt wurde und Kompetenzen von Teil I enthält. Die Lernaufgabe kann als reichhaltig betrachtet werden, womit unter anderem aufgezeigt wird, dass sich K1 bis K7 gut in den Unterricht integrieren lassen und sich das Konzept zur Unterrichtsentwicklung eignet. In einem weiteren Schritt wäre interessant, die Lernaufgabe beziehungsweise ein Lernarrangement in Bezug auf die Datenvisualisierung in der Schule zu erforschen und parallel dazu, das Konzept zur Entwicklung von Informatikunterricht einem Feldtest zu unterziehen.

Quellen

- ❖ Börner, K., Bueckle, A. & Ginda, M. (2019). Data visualization literacy: Definitions, conceptual frameworks, exercises, and assessments. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 116(6), 1857–1864. <https://doi.org/10.1073/pnas.1807180116>
- ❖ Brinda, T., Tobinski, D. & Schwinem, S. (2017). Schülerinteresse an Informatik und Informatikunterricht. In I. Diethelm (Hrsg.), Informatische Bildung zum Verstehen und Gestalten der digitalen Welt (S. 321–324). Köllen.
- ❖ Diethelm, I. & Dörge, C. (2011). Zur Diskussion von Kontexten und Phänomenen in der Informatikdidaktik. In M. Thomas (Hrsg.), Informatik in Bildung und Beruf – INFOS 2011 – 14. GI-Fachtagung Informatik und Schule (S. 67–76). Gesellschaft für Informatik e.V.
- ❖ Diethelm, I., Dörge, C., Mesaros, A.-M. & Dünnebiel, M. (2011). Die Didaktische Rekonstruktion für den Informatikunterricht. In M. Thomas (Hrsg.), Informatik in Bildung und Beruf – INFOS 2011 – 14. GI-Fachtagung Informatik und Schule (S. 77–86). Gesellschaft für Informatik e.V.
- ❖ Erziehungsdirektion des Kantons Bern. (2016). Lehrplan 21: Gesamtausgabe Kanton Bern. https://be.lehrplan.ch/container/BE_DE_Gesamtausgabe.pdf
- ❖ Futter, K., Arnold, J., Bannwart, A., Büttler, M., Ineichen, G. & Zimmermann, U. (2018). Kompetenzorientierte Unterrichtsplanung: Fachdossier. Pädagogische Hochschule Schwyz (PHSZ). https://www.phsz.ch/fileadmin/autoren/intranet_berufspraktische_studien/allgemeine_informationen/phsz_fachdossier_kompetenzorientierte_unterrichtsplanung_web.pdf
- ❖ Grillenberger, A. (2019). Von Datenmanagement zu Data Literacy: Informatikdidaktische Aufarbeitung des Gegenstandsbereichs Daten für den allgemeinbildenden Schulunterricht [Dissertation, Freie Universität Berlin]. Refubium. <https://refubium.fu-berlin.de/handle/fub188/24160>
- ❖ Kalcsics, K. & Wilhelm, M. (2017). Lernwelten Natur - Mensch - Gesellschaft Ausbildung: Fachdidaktische Grundlagen (1. Aufl.). Schulverlag plus AG.
- ❖ Kattmann, U., Duit, R., Gropengießer, H. & Komorek, M. (1997). Das Modell der Didaktischen Rekonstruktion - Ein Rahmen für naturwissenschaftsdidaktische Forschung und Entwicklung. Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 3(3), 3–18.
- ❖ Zumsteg, B., Fraefel, U., Berner, H., Holinger, E., Lieger, C., Schmid, C. & Zellweger Katharina. (2020). Unterricht kompetent planen: Vom didaktischen Denken zum professionellen Handeln (3. Aufl.). hep Verlag.

Pädagogische Perspektive

In Anlehnung an Zumsteg et al. (2020), Futter et al. (2018) und Kalcsics und Wilhelm (2017) wurde ein Konzept entworfen, welches es erlaubt, lehrplankonformen, phänomenologischen Informatikunterricht Schritt für Schritt zu entwickeln. Das Konzept enthält die folgenden zehn Schritte: **Situationsanalyse (1), Phänomen bestimmen (2), Unterrichtsplanung (3), Mikroplanung (4), Beurteilung (5), Lernbegleitung (6), Überprüfung (7), Didaktischer Selbstversuch (8), Realisieren (9) und Reflektieren (10)**.

Schritt 2 fokussiert insbesondere Phänomene, denn diese können helfen, Lebensweltbezüge herzustellen (Diethelm & Dörge, 2011, S. 72), welche einerseits vom Lehrplan 21 gefordert werden (ERZ, 2016, S. 76) und andererseits das Interesse von Schülerinnen und Schülern positiv stimulieren (Brinda et al., 2017). Das Konzept beschreibt die Phänomene als inhaltliche Grundlage für die Unterrichtsentwicklung, wobei die Entwicklung als komplexes Konstrukt dargestellt wird (siehe Abbildung 2).

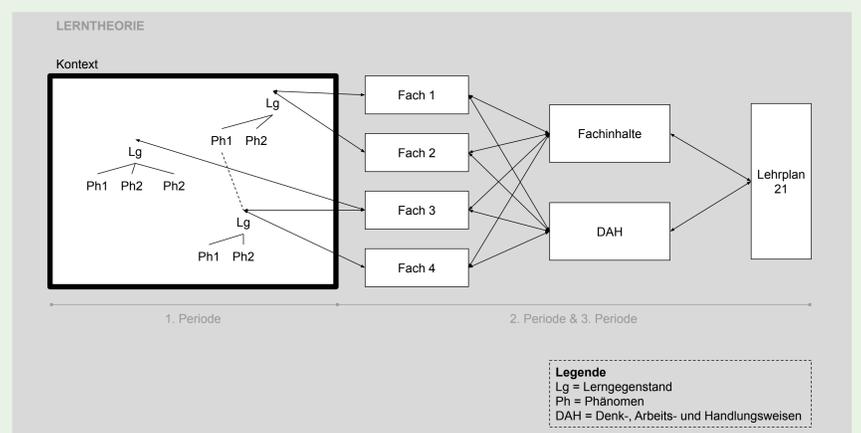


Abbildung 2: Konzeptuelle Grundlage für die phänomenologische Unterrichtsentwicklung

Die Schritte 3 bis 6 werden in der Abbildung 3 grafisch dargestellt. Schritt 3 berücksichtigt indes sowohl die Zyklus-, Jahres- und Verlaufsplanung, wobei für letztere, in Anlehnung an Diethelm et al. (2011), Kattmann et al. (1997) und Kalcsics und Wilhelm (2017, S. 78), eine vierphasige Didaktische Rekonstruktion entworfen wurde (siehe Abbildung 4).

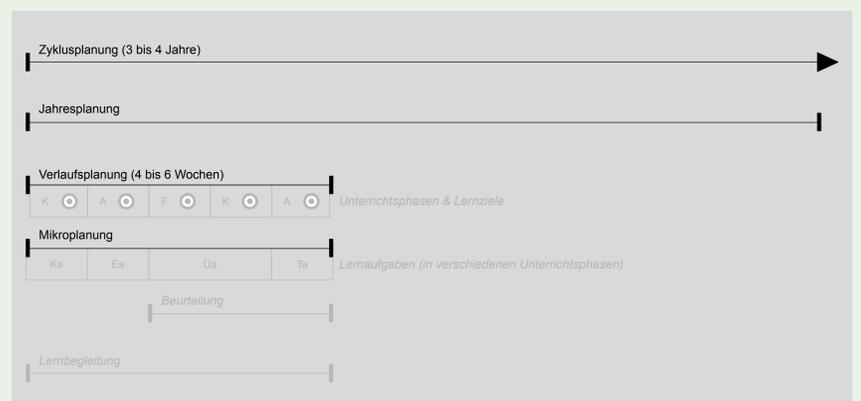


Abbildung 3: Ebenen der Unterrichtsentwicklung

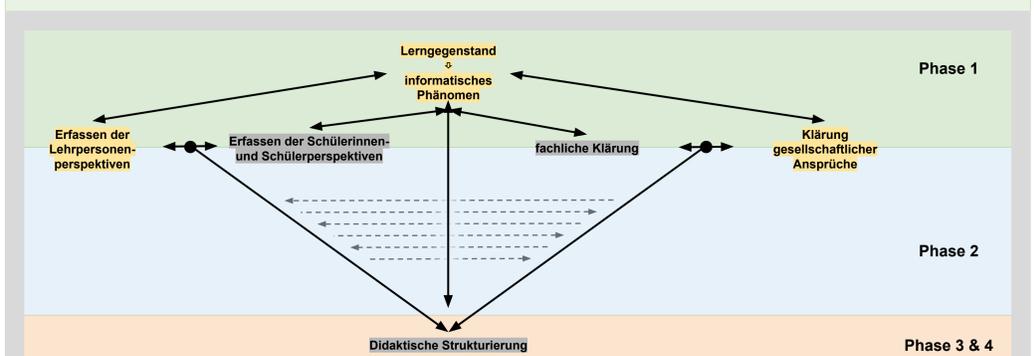


Abbildung 4: Iteratives Vorgehen in der Didaktischen Rekonstruktion der Informatik in Anlehnung an Diethelm und Dörge (2011); Kattmann et al. (1997, S. 3) und Kalcsics und Wilhelm (2017, S. 78)