

Eva MÜLLER-HILL, Marburg

Sektion „Visualisieren unter der Perspektive der Gestaltung und Analyse von Lehr-Lern-Prozessen“

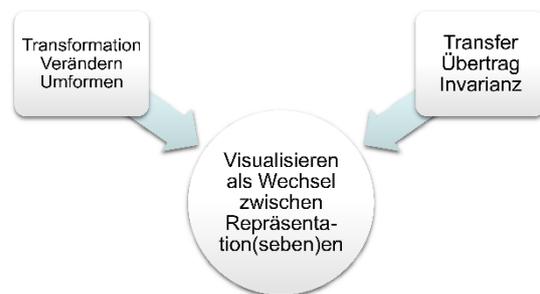
Die Sektion schloss an das Minisymposium „Didaktische Aspekte und Funktionen bildlicher Darstellungen“ im Rahmen der DMV-Jahrestagung in Hamburg im September 2015 an. Einige Sektionsvortragende (Elschenbroich, Haftdorn, Gawlick) hatten auch dort vorgetragen und zu didaktisch relevante Spannungsfelder von „Visualisieren“ gemeinsam diskutiert, wie beispielweise dynamisch – statisch, sequentiell – simultan, geometrisch – algebraisch, anschaulich gestützte Begriffserweiterungen – Artefakte, *visual literacy* – natürlicher Mehrwert von Visualisierungen.

In der hiesigen Sektion wurden Beispiele für Visualisierungen diskutiert, die bei der Gestaltung und Analyse von Lehr-Lern-Prozessen im Fach Mathematik Anwendung finden können. Dadurch konnten verschiedene didaktisch relevante Perspektiven aufgezeigt werden bezüglich (a) des Gegenstandes der Visualisierung (was wird visualisiert?) (b) der Art und Verwendung von Visualisierungen (wie wird visualisiert?) (c) der didaktischen Ziele und Funktionen von Visualisierungen (wozu wird visualisiert?) und (d) Wirkungsbereich/Reichweite (was verändern Visualisierungen?).

Visualisieren als Transformation und Transfer

Die eigentliche Leistung besteht für mathematische Unterrichtsinhalte gerade in der Transformation von Repräsentationen. (Lorenz 1992, S. 52)

Trotz perspektivenreicher Mischung der Vorträge stand Visualisieren als „Transformation und Transfer“ und der Wechsel zwischen Repräsentationen und Repräsentationsmodi im Vordergrund der Sektion.



Inhaltliche Gliederung der Sektion

Die Sektion gliederte sich in drei Themenblöcke zu jeweils zwei Vorträgen.

Themenblock I: „Visualisieren als Transformation von Darstellungen von Bearbeitungsprozessen“ umfasste den eher theoretischen Vortrag von Thomas Gawlick über „Tempelbilder“ zur Visualisierung in und von Problemlöseprozessen sowie den darauf aufbauenden, eher empirischen Vortrag von Elisabeth Lucyga zur Visualisierung von Klippen in Problemlöseprozessen. Es wurde eine Methode zur Transformation einer Darstellung von Bearbeitungsprozessen (z.B. als Transkript) in eine strukturierte, schemati-

In Institut für Mathematik und Informatik Heidelberg (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2016* (S. x–y). Münster: WTM-Verlag

sche ikonische Repräsentation vorgestellt. Ziele waren die Reflektion, Analyse (Typologie), und Organisation von epistemischen, heuristischen und Steuerungsaktivitäten in mathematischen Problembearbeitungsprozessen.

Themenblock II: „Dynamisches Visualisieren als Perspektiv- und Repräsentationswechsel in Lehr-Lern-Prozessen – stoffbezogene Möglichkeiten“ umfasst die Vorträge von Hans-Jürgen Elschenbroich zum Perspektivwechsel durch dynamische Software sowie von Dörte Haftendorn zur Dynamik für die Mathematiklehre. Beiden Vortragenden ging es unter anderem um einen „Lehrhaltungswechsel“, etwa durch die Betonung und Dynamisierung des Zusammenspiels von Entdecken & Begründen. Die Vorträge beleuchteten Möglichkeiten dazu und brachten Beispiele aus den Bereichen der Ebene Geometrie, der Funktionen, der Analysis, und zu Kurven. Neben Begriffsbildungsprozessen lag der Fokus auf perspektivspezifischen Problemzugängen, dynamischen Strategien und Tätigkeiten.

Themenblock III: „(Dynamisches) Visualisieren als Perspektiv- und Repräsentationswechsel in Lehr-Lern-Prozessen – kognitive, affektive, epistemische & semiotische Aspekte“ umfasste die Vorträge von Guido Pinkernell und Markus Vogel zu dynamischen Multirepräsentationen von Funktionen sowie von Ulrike Dreher et al. zur Rolle von Überzeugungen beim Arbeiten mit verschiedenen Repräsentationen von Funktionen. Wichtige Fragen betrafen die grundsätzliche Mehrdeutigkeit von Repräsentationen, Voraussetzungen und Hindernisse für einen verständigen Umgang mit multiplen Repräsentationen, sowie die Auswirkungen von Präferenzen und Selbstwirksamkeitsüberzeugungen. Konkretisiert wurde dies am Stoffgebiet „Funktionen“. Neben der Konzeptualisierung ging es auch um die Operationalisierung zur Entwicklung von Erhebungs- und Förderinstrumenten.

Sektionsvorträge

Gawlick, Th.: Tempelbilder zur Visualisierung in/von Problemlöseprozessen

Lucyga, E.: Klippen in Problemlöseprozessen sichtbar machen

Elschenbroich, H.-J.: Perspektivwechsel durch dynamische Software

Haftendorn, D.: Dynamik bringt die Mathematiklehre voran

Pinkernell, G. & Vogel, M.: DiaLeCo – Lernen mit dynamischen Multirepräsentationen von Funktionen

Dreher, U., Leuders, T. & Holzäpfel, L.: Welche Rolle spielen Überzeugungen beim Arbeiten mit verschiedenen Repräsentationen von Funktionen?

Literatur

Lorenz, J. H. (1992), *Anschauung und Veranschaulichungsmittel im Mathematikunterricht*. Göttingen: Hogrefe.