

Andreas EICHLER, Braunschweig

Individuelle Curricula als Ende der Fachdidaktik?

In den zurückliegenden Jahrzehnten ist im Rahmen der Mathematikdidaktik eine nahezu unüberschaubare Menge von Vorschlägen zum Stochastikcurriculum publiziert worden. Durch diese scheint theoretisch das Feld für einen aktuellen und erfolgreichen Stochastikunterricht bestens bestellt zu sein. Doch wie sieht es in der Praxis aus?

Hier gibt es nahezu allein die traurige Gewissheit, dass Stochastik wenig und wenn, dann mit Inhalten unterrichtet wird, die nur sehr bedingt den Forderungen der Didaktiker entsprechen. Welche Inhalte aber der Stochastikunterricht hat, wenn er stattfindet, und wie solche Inhalte begründet werden, darüber gibt es höchstens vage Anhaltspunkte. Daher scheint es nicht zuletzt auf Grund der offenbaren Wirkungslosigkeit von Rahmenplänen, Erlassen, Bildungsoffensiven und Reformen nicht nur sinnvoll, sondern unumgänglich zu sein, Lehrerinnen und Lehrer als Experten ihres Unterrichts in die Forschung einzubeziehen. Die Lehrerinnen und Lehrer, ihre Vorstellungen zum Stochastikunterricht bzw. ihre individuell ausgeprägten Stochastikcurricula stehen daher im Zentrum eines abgeschlossenen Promotionsprojekts, dessen Grundzüge hier skizziert werden (vgl. Eichler 2005). Ausgangspunkt sind dabei folgende Fragestellungen:

1. Welche Begründungszusammenhänge in Form von Ziel-Mittel-Argumentationen enthalten – bezogen auf den Stochastik- und den Mathematikunterricht – individuelle Curricula von Lehrerinnen und Lehrern?
2. Gibt es Klassifikationen dieser individuellen Curricula?

Anmerkungen zum theoretischen Rahmen

Der im Allgemeinen nicht fest definierte Begriff Curriculum bezieht sich nach einem Vorschlag von Vollstädt et al. (1999) auf den Stoffinhalt des Unterrichts und dessen Begründung. Der Begriff individuelles Curriculum umfasst die (längerfristige) Planung des Stochastikunterrichts. Im psychologischen oder auch soziologischen Sinne stellt damit ein individuelles Curriculum eine nicht beobachtbare Handlungsintention dar, die allein interpretativ zu erschließen ist.

Die Untersuchung basiert – ausgehend von der bisherigen mathematikdidaktischen Forschung zu Lehrerkognitionen – auf der Verbindung sozialpsychologischer, soziologischer und pädagogischer Konstrukte:

- Grundlegendes Konstrukt ist das curriculare Begründungsmuster (Tietze 1990), zu dem individuelle Curricula eine Einschränkung darstellen.

- Das sozialpsychologische Konstrukt der Subjektiven Theorien dient der Beschreibung eines einzelnen individuellen Curriculums in seiner Struktur (vgl. Groeben et al. 1988).
- Die innere Strukturierung der individuellen Curricula bzw. subjektiven Theorien orientiert sich am Vorschlag der Ziel-Mittel-Argumentationen nach König (1975).

Das methodische Vorgehen basiert auf den Prinzipien der Einzelfallstudie. Als Fälle gelten acht individuelle Curricula niedersächsischer Gymnasiallehrerinnen und -lehrer, die im Zeitraum vom Sommer 2001 bis Ende 2002 per Interview erhoben wurden. Die interpretative Auswertung der Interviewtranskripte orientiert sich an den Prinzipien der klassischen Hermeneutik (vgl. Danner 1998). Sie ist der Ausgangspunkt der Rekonstruktion der individuellen Curricula in Form von Ziel-Mittel-Argumentationen, durch die sich die Vorstellungen der Lehrerinnen und Lehrer in strukturierter und formalisierter Weise darstellen lassen. Die Darstellung umfasst die individuellen Ziele, ihre Definition und die Verbindung sowie die Hierarchisierung der Ziele. Die fallübergreifende Analyse umfasst die Identifizierung von ähnlichen oder identischen Elementen der Ziel-Mittel-Argumentationen und deren Verdichtung zu Typen individueller Stochastikcurricula (vgl. etwa Kelle/Kluge 1999).

Anmerkungen zu den Ergebnissen

Der Interpretationsprozess ist hier nicht darstellbar (vgl. dazu Eichler 2005). Ergebnis der Einzelfallanalysen, die einen tiefen Einblick in die Schulpraxis ermöglichen, sind folgende fünf zentralen Aspekte eines individuellen Stochastikcurriculums:

1. der Stoffinhalt des Stochastikcurriculums,
2. die Ziele, die mit diesem Stoffinhalt verbunden werden,
3. die Einbettung dieser Ziele in allgemeinere Ziele des Mathematikcurriculums,
4. Zielüberlegungen, die sich auf den Nutzen des Mathematikunterrichts für die Schüler beziehen und
5. Zielüberlegungen, die aus Sicht der Lehrerinnen und Lehrer erfolgreiches Unterrichten ermöglichen.

Durch den fortwährenden Vergleich der Einzelfälle ergeben sich gemeinsame Ziel-Mittel-Argumentationen für die fünf Aspekten individueller Curricula. In einem weiteren Abstraktionsschritt lassen sich damit folgende

vier Typen individueller Stochastikcurricula hinsichtlich aller genannten Aspekte konstruieren:

1. die Traditionalisten, die sich in der Stochastik auf die Wahrscheinlichkeitsrechnung beschränken und deren primäres Ziel das Schaffen einer theoretischen Grundlage der formalen Mathematik ist, die im Alltag allerdings weitgehend vom Erlernen von Algorithmen verdrängt wird;
2. die Anwendungsvorbereiter, die Stochastik in allen Teilbereichen unterrichten und deren primäres Ziel es ist, das Wechselspiel von Theorie und Realität aufzuzeigen, wobei das Erlernen der mathematischen Theorie Voraussetzung für die Anwendung der Mathematik ist;
3. die Strukturalisten, die realitätsorientierte Beispiele als Ausgangspunkt ihrer Überlegungen verwenden und versuchen in einem Prozess der Abstraktion formale Strukturen der Mathematik aufzudecken;
4. die Alltagsanwender, die Mathematik ebenfalls als Prozess mit allerdings anderer Zielrichtung verstehen. So umfasst hier der Prozess die schrittweise Verbesserung der mathematischen Methoden zur Beschreibung der Realität bzw. zum Bewältigen realer Probleme.

Bezieht man die Typen und die ihnen zu Grunde liegenden individuellen Stochastikcurricula auf die allgemeine didaktische Diskussion, so erkennt man das Auseinanderdriften von universitärer Didaktik und der Schulpraxis.

Diese Entwicklung zeigt sich – bezogen auf die erhobenen Fälle – beispielsweise in dem Ergebnis, dass:

- 'neuere' Curriculumsvorschläge wie die Explorative Datenanalyse oder die Bayesstatistik, die in der Stochastikdidaktik seit Jahren einen hohen Stellenwert haben, keinen Eingang in die individuellen Curricula gefunden haben.
- es eine unmittelbare Übereinstimmung von den entwickelten Typen individueller Stochastikcurricula und 'Trends' der Mathematikdidaktik (vgl. Borovcnik 1996) wie 'Neue Mathematik', 'Anwendung' und 'Phänomenologie' gibt. Die Übereinstimmung endet allerdings vor gut 20 Jahren und damit mit dem Ausbildungsabschluss von sechs der Lehrerinnen und Lehrer. Bei den beiden jüngeren Lehrerinnen und Lehrern lässt sich eine Mischung der genannten 'alten' Trends zuordnen, so dass offenbar alle Trends der letzten 20 Jahre an den hier erhobenen individuellen Curricula spurlos vorbeigegangen sind.
- bei der Begründung von Inhalten und Zielen ausschließlich Bezug auf die Unterrichtserfahrung genommen wird. Begründungen, die auf Er-

kenntnissen der Lernforschung etwa zu Lernschwierigkeiten basieren, fehlen.

- Rahmenrichtlinien eine untergeordnete Bedeutung zukommt. Diese scheinen übereinstimmend mit der pädagogischen Forschung überwiegend die Funktion einer nachträglichen Legitimation des bereits unterrichteten Stoffes zu sein (vgl. Künzli 1999).

Wenn aber die revolutionären Änderungen durch Rahmenpläne und Vorschläge der universitären Didaktik keine bzw. kaum Wirkung auf die durch Erfahrung entwickelten individuellen Curricula haben, so sollte man sich verstärkt Gedanken über eine evolutionäre Einbindung didaktischer Erkenntnisse in die Schulpraxis machen. Der Kern einer evolutionären Änderung der Schulpraxis lässt sich salopp durch eine altbekannte Lehrmaxime beschreiben, die besagt, dass der Lehrer die Schüler da abholen soll, wo diese sich bezogen auf ihren Wissensstand befinden. Entsprechend müssen auch didaktische Ansätze zur Curriculumentwicklung auf dem Stand der individuellen Curricula in ihrer gesamten Vielfalt ansetzen, indem sie das schulbezogene, professionelle Wissen der Lehrerinnen und Lehrer nutzen, das nach Hofer (1981, 5) weitgehend die Realität in den Klassenzimmern bestimmt.

Literatur:

Borovenik, M.: Trends und Perspektiven in der Stochastik-Didaktik. In: Kadunz, G., Kautschitsch, H., Ossimitz, G., Schneider, E. (Hrsg.): Trends und Perspektiven. Schriftenreihe Didaktik der Mathematik, Universität Klagenfurt Bd.23. Wien (Hölder-Pichler-Tempsky) 1996, S.39-60.

Danner, H.: Methoden geisteswissenschaftlicher Pädagogik. Tübingen 1998.

Eichler, A.: Individuelle Stochastikcurricula von Lehrerinnen und Lehrern. Hildesheim (Franzbecker) 2005.

Groeben, N., Wahl, D., Scheele, B., Schlee, J.: Forschungsprogramm Subjektive Theorien. Eine Einführung in die Psychologie des reflexiven Subjekts. Tübingen (Franke) 1988.

Hofer, M.: Informationsverarbeitung und Entscheidungsverhalten von Lehrern. München (Urban und Schwarzenberg) 1981.

Kelle, U., Kluge, S.: Vom Einzelfall zum Typus. Opladen 1999.

König, E.: Theorie der Erziehungswissenschaft, Bd. 1-3. München (Wilhelm Fink Verlag) 1975 (Bd.1/2) und 1978 (Bd.3).

Künzli, R. et al. (Hrsg.): Lehrplanarbeit: über den Nutzen von Lehrplänen für die Schule und ihre Entwicklung. Chur, Zürich (Rüegger) 1999

Tietze, U.: Der Mathematiklehrer an der gymnasialen Oberstufe – Zur Erfassung berufsbezogener Kognitionen. In: JMD 3 (1990), S.177-243.

Vollstädt, W., Tillmann, K.-J., Rauin, U., Höhmann, K., Tebrügge, A.: Lehrpläne im Schulalltag. Opladen (Leske + Budrich) 1999.