

## **Anthropologische Theorie der Didaktik in der fachdidaktischen Lehre – Potentiale durch Kontrastierung zum Kompetenzmodell**

Kerncurricula, Bildungsstandards und das zugrundeliegende Kompetenzmodell sind übliche Inhalte in Einführungsveranstaltungen der Mathematikdidaktik. Zur Kontrastierung und Ergänzung schlagen wir als weitere Inhalte epistemologisch-orientierte Analysewerkzeuge aus der Anthropologischen Theorie der Didaktik (ATD) vor. Zusätzlich zur kontrastierenden Analyse eignen sich Konzepte der ATD insbesondere für: konkrete stoffdidaktische Analysen (4T-Modell), die Reflexion über Unterschiede zwischen Schul- und Universitätsmathematik (unterschiedliche Begründungsdiskurse, didaktische Transposition, vgl. [1]) und die Analyse gesellschaftlicher Einflüsse (Ebenen der Kodetermination, vgl. [1]).

Darauf aufbauend kann im weiteren Verlauf des Studiums ATD als fachdidaktische Theorie erarbeitet werden. Unserer Ansicht nach ist ein multiparadigmatischer Blick auf die Mathematikdidaktik in der Lehrerbildung sinnvoll, vgl. auch [2, 3]. Mit diesem Beitrag stellen wir vor, wie eine Kontrastierungsaufgabe von ATD- und Kompetenzanalyse das Verständnis beider Theorien fördern kann.

### **Elemente der ATD und Ergebnisse der Aufgabenanalyse**

In der ATD [4, 1] wird menschliches Handeln, das mit der Produktion, der Verbreitung oder dem Erwerb von Wissen in Zusammenhang steht, als Praxeologie konzipiert. Praxeologien bestehen aus einem praktischen Teil  $P$  (Praxis, know how) und einem zugehörigen Begründungsdiskurs  $L$  (Logos, know why). Diese beiden Teile lassen sich wiederum in jeweils zwei Komponenten gliedern, so dass insgesamt ein „4T-Modell“ entsteht:  $[P; L] = (T, \tau; \theta, \Theta)$ . Dabei bezeichnen

**Praxis  $P$ :**  $T$  (Task, ein Aufgabentyp) und  $\tau$  (zugehörige Lösungstechniken)

**Logos  $L$ :**  $\theta$  (Technologie, beschreibt, erklärt und rechtfertigt Techniken) und  $\Theta$  (Theorie; Diskurs zur Rechtfertigung der zugrundeliegenden Technologie)

Nach einer kurzen Einführung in die ATD haben die Studierenden (gymnasiales Lehramt, 2. Semester) in der Übungsstunde zuerst die ATD-Analyse durchgeführt, wobei auf die beiden Komponenten Technik  $\tau$  (Praxis) und Technologie  $\theta$  (Logos) fokussiert wurde. Da die Studierenden durch Explikation der Technologieelemente auf den Begründungsdiskurs fokussierten,

haben sie in der anschließenden Kompetenzanalyse auch bei Aufgabe  $T_1$  die Kompetenz K1 zugeordnet.

<p><b>Aufgabe 1</b> Ordnen Sie der Aufgabe <math>T_1</math>: Integriere <math>\sin^2(x)dx</math></p> <p>Techniken <math>\tau</math> und Technologien <math>\theta</math> zu, beziehen Sie sich dabei auf die folgende Musterlösung:</p> $\int \sin^2(x)dx = \int \sin(x) \sin(x)dx \quad (1)$ $= -\sin(x) \cos(x) + \int 1 - \sin^2(x)dx \quad (2)$ $= -\sin(x) \cos(x) + x - \int \sin^2(x)dx + c \quad (3)$ $= \frac{x}{2} - \frac{1}{2} \sin(x) \cos(x) + c \quad (4)$	<p><b>Aufgabe 2</b> Ordnen Sie der Aufgabe <math>T_2</math>: Zeige, dass für stetig differenzierbare <math>u, v</math>, gilt:</p> $\int u(x)v'(x)dx = u(x)v(x) - \int u'(x)v(x)dx$ <p>Techniken <math>\tau</math> und Technologien <math>\theta</math> zu, beziehen Sie sich dabei auf die folgende Musterlösung:</p> <p>Für <math>F(x) := u(x)v(x)</math> gilt <math>F'(x) = u'(x)v(x) + u(x)v'(x)</math> (5) mit dem Hauptsatz folgt</p> $F(x) = \int u'(x)v(x) + u(x)v'(x)dx \quad (6)$ $= \int u'(x)v(x)dx + \int u(x)v'(x)dx \quad (7)$ <p>und somit gilt</p> $\int u(x)v'(x)dx = u(x)v(x) - \int u'(x)v(x)dx \quad (8)$
<p><b>Aufgabe 3</b> Wie könnte man diese beiden Aufgaben in das Kompetenzmodell einordnen?</p>	

**Abb. 1:** Beispielaufgaben zur kontrastierenden Analyse und Analyseergebnisse aus dem Einsatz in der Einführungsveranstaltung

Anhand dieses Fehlers konnten anschließend Unterschiede zwischen einer stoffbezogenen (epistemologischen) Analyse und einer kognitiv orientierten Kompetenzanalyse herausgearbeitet und damit insbesondere das Verständnis der Kompetenzanalyse gefördert werden: Während zu jedem Lösungsschritt eine mathematische Begründung angegeben werden kann, hat nicht jede Aufgabe auch das Potential die Kompetenz „Mathematisch argumentieren“ zu fördern, da dazu i.d.R. gehört, dass Begründungen explizit angegeben werden sollen.

## Literatur

- [1] M. Bosch & J. Gascón (2014): „Introduction to the Anthropological Theory of the Didactic (ATD)“. In [2], S. 67–83.
- [2] A. Bikner-Ahsbahs & S. Prediger (Hrsg.) (2014): *Networking of Theories as a Research Practice in Mathematics Education*. Advances in Mathematics Education. Berlin, Heidelberg: Springer.
- [3] KMK (2017): *Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung*. Bonn: KMK.
- [4] Y. Chevallard (1992): „Fundamental concepts in didactics: Perspectives provided by an anthropological approach“. In: *Research in Didactique of Mathematics, Selected Papers*. La Pensée Sauvage, Grenoble, S. 131–167.