

Boris GIRNAT, Münster

Lehrervorstellungen zur Allgemeinbildung im Geometrieunterricht der Sekundarstufen: Subjektive und fachdidaktische Ansichten im Kontrast

„Geometrie als ein Mittel zur Erreichung intellektueller Kompetenzen, zur praktischen Nutzung im Alltag, zur Entfaltung spielerischer Fähigkeiten und zur Entwicklung von Freude an Mathematik, als Begriffsapparat, als Kulturgut, als Feld für charakteristisches mathematisches Arbeiten.“ [2, 169]. Mit diesen Stichwörtern beschreibt ein Übersichtsartikel die neuen Einflüsse, die sich in der Geometriedidaktik in den 20 Jahren nach der fachwissenschaftlichen Orientierung der 70er Jahre entwickelt haben. Einer der Autoren – Graumann – geht noch weiter und ordnet all diese Aspekte der *Allgemeinbildung* unter: „Das Ziel des Mathematikunterrichts an den allgemeinbildenden Schulen sollte ja nicht die Vermittlung der Ergebnisse mathematischer Forschungen [...] sein. Vielmehr müssen wir nach den allgemeingültigen Aspekten der Beschäftigung mit Mathematik Ausschau halten.“ [1, 34]. Die Konsequenzen für den Geometrieunterricht beschreibt er in seiner „Geometrie im Alltag“ folgendermaßen: „Mathematik darf sich [...] nicht verselbständigen, ihre Rolle leitet sich von ihrer Bedeutung für die jeweilige Lebenssituation ab, [sie ist] ein Hilfsmittel (tool) zur Bewältigung des gegenwärtigen und zukünftigen Lebens.“ [1, 33ff.].

Stellt ein Lehrer nach eigenem Bekunden die Allgemeinbildung ins Zentrum seines Unterrichts, so dürfte man vielleicht eine Unterrichtsgestaltung im Sinne Graumanns erwarten, wohl aber kaum eine Ansicht wie die folgende, die ein Lehrer über den Nutzen seines Geometrieunterrichts als Ganzen gegeben hat: „Zum Selbstzweck. Also ich sehe gar nicht ein, warum sich da der Mathematikunterricht rechtfertigen muss.“ Dieser Lehrer – im weiteren Lehrer C genannt – nimmt gegenwärtig an einer qualitativen Interviewstudie zum Geometrieunterricht der beiden Sekundarstufen unter Leitung des Verfassers teil. Ziel dieses Artikels ist es, die näheren Beweggründe dieser Antwort darzustellen und dabei zu verdeutlichen, wie der theoretische Hintergrund der Studie – das Forschungsprogramm Subjektive Theorie (FST) – einen Beitrag zur Mathematikdidaktik liefern kann.

FST stammt aus der Psychologie (vgl. [3]). Es geht vom Menschen als *reflektierendem Subjekt* aus und versucht, menschliches Verhalten als rationales Handeln vor dem Hintergrund subjektiver *Ziele, Überzeugungen* und

Beschreibungen – zusammengefasst als subjektive Theorien – zu erklären. Die Erkenntnismethode ist eine Interpretation halbstrukturierter Interviews. Gegenüber anderen Interpretationsweisen geht es dabei um die *argumentativen Zusammenhänge* zwischen den Aussagen. An dieser Stelle wird dies an den Aussagen verdeutlicht, die Graumann und Lehrer C gemacht haben.

Graumann	Lehrer C
„Mathematik darf sich nicht verselbständigen, ihre Rolle leitet sich von ihrer Bedeutung für die jeweilige Lebenssituation ab, [sie ist] ein Hilfsmittel (tool) zur Bewältigung des gegenwärtigen und zukünftigen Lebens.“ [1, 33ff.]	Auf Beweise angesprochen: „Ich sehe bei aller Anwendungsorientierung das Fach Mathematik. Also ich weiß, dass man sich damit auf dünnes Eis begibt, weil alles hieß jetzt immer Anwendung, Anwendung, muss auf Beruf, muss irgendwie nutzbar sein und so, Wissen darf nicht irgendwie hohl daherkommen und so – und trotzdem finde ich, dass da eigentlich mal sozusagen echte Mathematik drinsteckt.“
„Die Zusammenhänge [müssen] im Rahmen von Ganzheiten behandelt werden, wobei die Erkenntnisse auf konkrete Erfahrungen basieren und an realitätstreue Situationen angebunden sein sollen.“ [1, 33]	„Also ich wollte nur sagen, dass man es auch übertreiben kann mit der Anwenderei – also übertreiben, indem man zu viel Nichtmathematisches dazunimmt.“ Auf die Stoffauswahl angesprochen: „Dieses Wissen, das man wirklich ganz konkret braucht, das endet in Klasse 7. Ab da ist alles konstruiert. [. . .] Dann ist es eigentlich auch egal, dann ist nur noch die Frage, wie finde ich das interessant, macht mir das Spaß.“
„[Der reformierte Geometrieunterricht.] hat eine Tendenz zum fächerübergreifenden Unterricht.“ [1, 34]	„Regeln akzeptieren, die von außen vorgegeben sind, und sich daran halten, ohne dass sie permanent hinterfragt werden müssen, das ist zum Beispiel eine Sache, die das Fach Mathematik bietet und andere Fächer vielleicht manchmal nicht so. Das finde ich zum Beispiel als eine Sache, die mir wichtig wäre.“

Diese Tabelle ist wenig hilfreich: Der eine sagt in der Regel das Gegenteil des anderen – zwischen den Meinungen abwägen kann man dadurch nicht. Nun soll gezeigt werden, wie gerade das erleichtert wird, wenn die Aussagen als subjektive Theorien interpretiert werden. Zunächst Graumann:

– (Ziel:) Der MU soll allgemeinbildend sein.

- (Explikation:) Allgemeinbildung erfordert Relevanz für alle Schüler angesichts gegenwärtiger und erwartbarer Lebenssituationen.
- (Deskriptive Aussage:) Das erreicht man nur, wenn man reale Probleme aus der Lebenswelt behandelt und daran Problemlösestrategien übt.
- (DA:) Wegen der verschiedenen möglichen Lebensläufe muss der Problembereich auf alltägliche Gemeinsamkeiten beschränkt werden.
- (Folge:) Mathematik soll als Mittel zur Lösung realer Probleme unterrichtet werden.
- (F:) Fachsystematik erfolgt nur so weit, wie sie der Problemlösung dient.
- (DA:) Reale Probleme haben nicht nur mathematische Aspekte.
- (F:) Auch nichtmathematische Aspekte müssen berücksichtigt werden.
- (DA:) Fachtrennung steht der Behandlung realer Probleme im Wege.
- (F:) Fächerübergreifender Unterricht ist wünschenswert, zumindest aber die Thematisierung nichtmathematischer Aspekte im MU.

Für Lehrer C sei noch eine Schlüsselstelle zitiert, in der er sich zur Allgemeinbildung äußert: „Also das ist eine allgemeinbildende Schule; und da kann man am Ende eben nicht speziell auf irgendein Berufsbild hin orientieren.“ Hier scheint der entscheidende Unterschied zu Graumann zu liegen: Beide verstehen den Begriff der Allgemeinbildung anders – Graumann als nutzbringende Bildung für alle; Lehrer C als Absage an eine spezielle Berufs- oder Studienvorbereitung. Versuchen wir nun, auch seine Aussagen in einen argumentativen Zusammenhang zu bringen:

- (Ziel:) Der MU soll allgemeinbildend sein.
- (Deskriptive Aussage:) Die Idee der Allgemeinbildung als Lebensbewältigung ist nach der 7. Klasse nicht mehr tragfähig.
- (Explikation:) Allgemeinbildung heißt (ab Klasse 7) eine zweckfreie Bildung ohne allzu starke Orientierung an späteren Lebensaussichten.
- (Z:) Der Unterricht soll prozessbezogene Kompetenzen vermitteln.
- (Deskriptive Aussage:) Schulfächer können verschiedene Kompetenzen unterschiedlich gut vermitteln.
- (Folge:) Jedes Fach soll sich auf seine Kernkompetenzen konzentrieren.
- (DA:) Der MU hat seine Kompetenzstärken im exakten Argumentieren.
- (E:) Exaktes Argumentieren umfasst Deduzieren, algorithmisches Bearbeiten, Rezipieren, Erkennen und Ordnen logischer Zusammenhänge.
- (F:) Der MU sollte sich auf diese Kompetenzen konzentrieren.
- (DA:) Diese Kompetenzen sind nicht an spezifische Inhalte gebunden.
- (DA:) Fachsystematik erleichtert das Lernen der Kompetenzen.

- (F:) Ganz gleich, welchen Inhalt man auswählt, man sollte ihn in einem fachsystematischen Zusammenhang darstellen.

Das FST kann nicht nur – wie eben gesehen – subjektive, zunächst befremdliche Ansichten verständlich und möglicherweise nachvollziehbar machen; der wesentliche Beitrag für die Didaktik über den Einzelfall hinaus besteht darin, dass subjektive Theorie *dieselbe Struktur* haben wie Ziel-Mittel-Argumentationen der Curriculumsdebatte. Man kann die Ansichten der Lehrer als *Alternativsichten aus der Praxis* auffassen und mit „offiziellen“ Meinungen vergleichen: Hat Lehrer C damit Recht, dass der Graumannsche Begriff der Allgemeinbildung ab der 7. Klasse nicht mehr trägt? Ist die Arbeitsteilung in verschiedenen Schulfächern ein sinnvoller Vorschlag? Liegen die wichtigsten Prozessziele des MUs in der Rezeption vorgefertigter mathematischer Inhalte?

Das FST arbeitet dabei die (möglicherweise) strittigen Aussagen heraus und ordnet sie ihrem Typ (Normen, Explikationen, deskriptive Aussagen) zu. Damit *strukturiert es die Diskussion* vor: Explikationen betreffen nur den Gebrauch von Worten; über Normen argumentiert man anders als über Tatsachenbehauptungen. Gerade in der Herausarbeitung deskriptiver Aussagen überwindet das FST die Frage nach der *Allgemeingültigkeit* qualitativer Untersuchungen: Indem das FST deskriptive Aussagen verortet, stellt es diese einer intersubjektiven Debatte zur Verfügung.

Literatur

- [1] GRAUMANN, G. : Geometrie im Alltag – Konzeptionen, Themenübersicht, Praxisberichte. In: BLUM, W. (Hrsg.) ; HENN, H. (Hrsg.) ; KLIKA, M. (Hrsg.) ; MAASS, J. (Hrsg.): *Materialien für einen realitätsbezogenen Unterricht (ISTRON-Reihe, Band 1)*. Hildesheim : Verlag Franzbecker, 1994, S. 31–59
- [2] GRAUMANN, G. ; HÖLZL, R. ; KRÄINER, K. ; NEUBRAND, M. ; STRUVE, H. : Tendenzen der Geometriedidaktik der letzten 20 Jahre. In: *Journal für Mathematikdidaktik (JMD)* 3 (1996), Nr. 17, S. 163–237
- [3] GROEBEN, N. ; WAHL, D. ; SCHLEE, J. ; SCHEELE, B. : *Das Forschungsprogramm Subjektive Theorie – Eine Einführung in die Psychologie des reflexiven Subjekts*. Tübingen : A. Francke Verlag GmbH, 1988