

## Barbara Drollinger-Vetter: Verstehenselemente und strukturelle Klarheit

Rezensiert von Esther Brunner



Werden mathematische Inhalte bloss *gelernt* oder werden sie auch *verstanden*? Dass Lernen und Verstehen nicht gleichgesetzt werden können, liegt zwar auf der Hand, wird aber in der Unterrichtspraxis wie auch in der Didaktik nicht immer genügend berücksichtigt.

Was bedeutet Verstehen von mathematischen Inhalten ganz genau? Und welche Konsequenzen hat das für die Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen?

Barbara Drollinger-Vetter zeigt in ihrer äusserst fundierten Dissertation am Beispiel des Satzes von Pythagoras auf, was Verstehen bedeutet, welche Anforderungen dabei an Schülerinnen und Schüler gestellt werden und welche Konsequenzen dies für die Unterrichtsgestaltung durch die Lehrpersonen hat.

Zu glauben, dass sich das Buch nur an Mathematikdidaktikerinnen und -didaktiker richten

würde, wäre ein Irrtum. Die Arbeit von Barbara Drollinger-Vetter wirft gerade auch Fragen auf zum Verhältnis von allgemeiner Didaktik und Fachdidaktik. Indem die Autorin auf die kleinsten inhaltlichen Bausteine des fachlichen Verstehens fokussiert und danach fragt, wie ein Inhalt – hier die Satzgruppe des Pythagoras – bearbeitet werden sollte, damit die Zusammenhänge verstanden und nicht nur gelernt werden können, stellt sich auch die Frage, ob und inwiefern Unterrichtsqualität überhaupt angemessen aus einer allgemeinen Perspektive analysiert werden kann. Diese Frage aber ist für professionell Unterrichtsbeobachtende und -beurteilende, für Dozierende an pädagogischen Hochschulen oder für Mentorinnen und Mentoren gleichermaßen bedeutsam.

Aber auch das von Drollinger-Vetter vorgelegte Verstehensmodell (S. 190), von ihr wohl etwas zu bescheiden und einschränkend „Pythagoras-Verstehensmodell“ genannt, ist in seiner hervorragenden Darstellung von drei unterschiedlichen Verknüpfungsebenen nicht nur für Verstehen von mathematischen Konzepten bedeutsam. Drollinger-Vetter konzeptualisiert in diesem Modell drei Verknüpfungsebenen (die Verstehenselemente als kleinste Bausteine eines Konzepts, die Formen seiner Repräsentation und die Vernetzung mit weiteren Konzepten innerhalb der Disziplin), die in einer grundsätzlichen Weise darlegen, was für einen verstehensbasierten Konzeptaufbau notwendig ist. Damit ist die Arbeit für alle Personen, die sich für Verstehen von fachlichen Konzepten – nicht nur in der Mathematik – interessieren, bedeutsam und hoch interessant.

Für Mathematikdidaktikerinnen und -didaktiker, aber auch für Lehrpersonen der Sekundarstufe I ist die Arbeit darüber hinaus eine Fundgrube, wenn es darum geht, das Verstehen der Satzgruppe des Pythagoras zu fokussieren und sich darüber kundig zu machen, welche spezifischen Verknüpfungen für das Verstehen dieses Satzes notwendig sind, wie unterschiedlich diese repräsentiert werden können und welche Vorstellungen bei Schülerinnen und Schülern in diesem Zusammenhang vorherrschen und zu Schwierigkeiten führen können.

Die Autorin geht der Frage nach, durch welche fachdidaktischen Qualitätsmerkmale das Verstehen eines mathematischen Konzeptes unterstützt werden kann. Dazu legt sie im ersten Teil der Arbeit in einem grossen Kapitel theoretische Grundlagen zu mathematischen Verstehensprozessen aus Sicht der Kognitionspsychologie und aus Sicht der Disziplin dar. Diese fruchtbare Darstellung mündet in ein weiteres theoretisches Kapitel, in wel-

chem die Autorin am Beispiel der Satzgruppe des Pythagoras aufzeigt, wie im konkreten Inhaltsbereich Verknüpfungen und Sinn hergestellt werden können. Anschliessend stellt Drollinger-Vetter eine von ihr entwickelte Theorie des fachdidaktisch unterstützten Verstehensaufbaus vor, deren Kern sogenannte Verstehenselemente darstellen. Verstehenselemente sind dabei immer inhaltsbezogen und beziehen sich unmittelbar auf das zu verstehende mathematische Konzept.

Diese Verstehenselemente lassen sich mit weiteren fachdidaktischen Qualitätsmerkmalen verbinden und erlauben es zu untersuchen, inwiefern ein fachliches Konzept inhaltlich kohärent und bezüglich seiner Struktur klar entwickelt wird.

In der empirischen Arbeit untersucht Drollinger-Vetter in 38 Klassen aus der schweizerisch-deutschen Videostudie Unterrichtsqualität, Lernverhalten und mathematisches Verständnis in einer dreistündigen Einführung in den Satz des Pythagoras, wie Verstehen unterstützt und aufgebaut wird.

Es zeigt sich, dass eine höhere fachdidaktische Qualität der Theoriephasen des Unterrichts einen Zusammenhang mit der Fachleistung der Schülerinnen und Schüler aufweist: Wo die fachdidaktische Qualität des Verstehensaufbaus hoch ist, ist auch die Leistung der Lernenden hoch. Qualitativ hoch stehende fachliche Unterstützung beim Entwickeln von mathematischen Konzepten trägt also Früchte! Verstehen ist nicht identisch mit Lernen und Verstehen braucht primär inhaltsbezogene, fachlich durchdachte und kohärente Bearbeitung.

Ein weiterer Befund, der sehr interessant ist, bezieht sich auf offensichtlich unterschiedliche Sichtweisen der Fachdidaktik und der allgemeinen Didaktik. So weist die Einschätzung der kognitiven Aktivierung aus der Perspektive der allgemeinen Didaktik keinen Zusammenhang mit der eingeschätzten fachdidaktischen Qualität auf. Dieser Befund irritiert und ist gleichermaßen fruchtbar, bedeutet er doch, dass Verstehensqualität im Fachunterricht eine fachdidaktisch orientierte Analyse und damit einen engen Bezug zum Inhalt braucht. Gerade deshalb ist die Arbeit von Drollinger-Vetter in hohem Masse geeignet, um Fachdidaktik und Allgemeine Didaktik vermehrt miteinander ins Gespräch zu bringen.

Drollinger-Vetter, Barbara: *Verstehenselemente und strukturelle Klarheit*. Waxmann Verlag, Münster 2011, 358 S., ISBN 978-3-830-92606-1, €34,90

Esther Brunner, Pädagogische Hochschule Thurgau, Unterer Schulweg 3, 8280 Kreuzlingen, Schweiz, Email: [esther.brunner@phtg.ch](mailto:esther.brunner@phtg.ch)