

Renate MOTZER, Augsburg

## **Fächerübergreifendes Lernen im Mathematik- und Religionsunterricht**

Gemeinhin hat man das Gefühl, dass Mathematik und Religionslehre nicht allzu viel gemeinsam haben. In der Mathematik geht es um Logisches und Exaktes, in der Religion wird viel spekuliert. Gott kann nicht bewiesen werden, ein Gottesbild einer bestimmten Religionsgemeinschaft noch viel weniger. Andererseits kann die Mathematik nicht die Sinnfrage lösen, keine Gefühle erklären u.ä..

Es scheint sich also um zwei ziemlich entgegengesetzte Bereiche des menschlichen Lebens zu handeln. Zwar ist die Mathematik auch so eine Art Philosophie, aber doch mit sehr engen Regeln, die dafür aber weltweit in der Mathematiker-Community anerkannt sind.

Wenn man genauer hinsieht, steht selbst das Haus der Mathematik nicht auf so festen Füßen, wie man ihm gemeinhin unterstellt. Da gibt es die Bemühungen der Intuitionisten, die nur konstruktive Beweise anerkennen und kein logisches „Tertium non datur“ festgelegt haben wollen. Da gibt es den Gödelschen Unvollständigkeitsbeweis für jedes logische System, das zum Beispiel so Naheliegendes wie die Arithmetik umfassen soll.

Aber heißt das, dass in einem mathematisch unvollständigen System auch ein Platz für Gott sein könnte? Gödel hat auch einen Gottesbeweis vorgelegt, der freilich Atheisten und Agnostiker nicht zu glühenden Gottesverehrern machen konnte.

Wo gibt es weitere Berührungspunkte zwischen Mathematik und Theologie, mathematischer und religiöser Alltags- und Lebenserfahrung?

Da die Kombination der Schulfächer Mathematik und Religion bei Lehramtsstudierenden erstaunlicherweise gar nicht so selten ist, fanden sich viele Interessenten zu dem Seminar „Fächerübergreifender Unterricht in Mathematik und Religionslehre“ ein, das von einem Mitarbeiter des Lehrstuhls für die Didaktik des Katholischen Religionsunterrichts und der Religionspädagogik und einer Mitarbeiterin des Lehrstuhls für Didaktik der Mathematik veranstaltet wurde.

Manche Themen beinhalteten sehr konkrete Fragen, wie die nach der Bedeutung von Zahlen und geometrischen Formen in den Religionen. Hier kam der mögliche Symbolgehalt von Zahlen und geometrischen Formen zur Sprache. In der Zahlenmystik spielen rechnerische Zusammenhänge zwischen Zahlen durchaus eine Rolle.

Neben der Ziffern von 1 bis 9 und den nächsten Zahlen 10,11,12 und 13 wurden auch die apokalyptische Zahl 666 und die Zahl 153 aus dem Johannesevangelium auf ihre Eigenschaften hin untersucht (z.B:  $153 = 1+2+3+ \dots +17$  bzw.  $153= 1^3+5^3+7^3$ ).

Neben der symbolischen Bedeutung geometrischer Formen wurde ihre Verwendung im Kirchenbau thematisiert, vor allem was die ästhetische Komponente angeht, aber auch ein Blick auf die Statik durfte nicht unterbleiben.

Ein anderer Themenbereich, der die Teilnehmer sehr beschäftigte, war die Frage, was die Mathematik zum Gerechtigkeitsempfinden und zur Werteerziehung beitragen kann. Wahlparadoxien zeigen, dass man häufig kein mathematisches Modell finden kann, dass dem Gerechtigkeitsempfinden aller Beteiligten „gerecht“ werden kann. Ein anderes Problem ist das „Summum ius, summa iniuria“, d.h. ein logisches Pochen auf den Buchstaben eines Gesetzes kann zwar dem mathematischen Verständnis entsprechen, aber in der entsprechenden Situation als sehr unmenschlich und defacto sehr ungerecht empfunden werden.

Eine weitere Frage ist, ob es die Mathematik tatsächlich schafft, zu größerer Wahrheitsliebe und zu rationalem, gründlicher überdachtem Verhalten beizutragen.

Ein Blick in die Geschichte zeigte, dass Mathematik und Theologie nicht immer so gegensätzlich empfunden wurde wie heute. Exemplarisch wurde die Schule der Pythagoreer besprochen und das Verhältnis von Glaube und auf Mathematik begründeter Naturwissenschaft zur Zeit Galileis.

Zuletzt kamen philosophische Frage zur Sprache. Ob Gottesbeweise etwas mit dem mathematischen Beweisverständnis zu tun haben und wie es mit der Unendlichkeit Gottes und der Unendlichkeit in der Mathematik steht, wurde diskutiert. Dabei wurde auch viel auf der Metaebene über den Wahrheitsgehalt von Mathematik diskutiert, ob es mathematische Objekte immer schon gegeben hat oder ob sie nur Konstruktionen des menschlichen Gehirns sind usw.

Abgeschlossen wurde das Seminar mit dem Themenbereich Schicksal, Zufall (und wie ihn die Stochastik zahlenmäßig fassbar macht), Chaostheorie und der Frage nach der Vorherbestimmtheit oder wie die Allwissenheit Gottes zu verstehen sein könnte.

Bezüglich der Wahrheit, die die Mathematik vermitteln kann, konnte festgestellt werden, dass Mathematik keine Aussagen über das ontologisch Wahre macht. Sie sucht nur tragfähige Modelle zu schaffen. Daher ist der

mathematische Wahrheitsbegriff ein rein formaler, der freilich direkte Bezüge zur Realität besitzt. Dabei überschreitet die mathematische Wahrheitssuche aber oft die Grenzen des Vorstellbaren und des Erfahrbaren und schafft eine transzendente Sicherheit. Dies hat sie gemeinsam mit der Theologie.

Man kann mit mathematischen Methoden Gott zwar weder beweisen noch seine Existenz widerlegen, aber theologische Inhalte besser verstehen. Wie die Dogmatik so erschafft auch die Mathematik keine Wahrheiten (im ontologischen Sinn), aber sie erklärt sie. Mathematische Gottesbeweise sind lediglich nützlich, um die Existenz Gottes vernünftig erscheinen zu lassen.

Gerade bezüglich des Begriffes Unendlichkeit ist es interessant, mathematische und theologische Vorstellungen zu vergleichen.

Weder der Mathematik noch die Theologie bekommt den Sachverhalt, den sie aussagen will, wirklich in Griff. Man kann sich ihr nur annähern (was bei dem Unendlichkleinen, das dem Limes für  $h$  gegen 0 entspricht, besonders herausgearbeitet werden kann). Es bleibt eine gewisse Unschärfe spürbar. Unendlichkeit und Ewigkeit haben die Funktion eines Grenzwertes. Letztendlich ist die mathematische Unendlichkeit eine „kognitive“ und „fiktive“ Hilfskonstruktion.

Die mathematische wie die theologische Unendlichkeit beruhen auf einer „glaubhaften Annahme“. Ohne diese würde keine Wissenschaft funktionieren. Es wären keine Wirklichkeitserkenntnisse möglich.

Die Rede von der Unendlichkeit Gottes kann sich weder auf die Hl. Schrift noch auf die griechische Philosophie berufen. Sie entstand im Gefolge der Auseinandersetzung des Christentums mit der Philosophie. Aristoteles spricht im Bezug auf die endlose Vermehrbarkeit der Zahlengröße und die endlose Teilbarkeit des Raums von dem Unendlichen. Zum Problem wird die Unendlichkeit in der westlichen Theologie durch die Aristoteles-Rezeption des Mittelalters. Eine erste Antwort bietet Thomas von Aquin mit der Einsicht, dass die Unendlichkeit eine andere Bezeichnung für das Sein Gottes sei.

Dieses Seminar war eine mehr als gute Gelegenheit für die Studierenden, über ihre Unterrichtsfächer nachzudenken. Die Theologie hat es häufiger nötig, über ihr Selbstverständnis zu reflektieren, wenn sie sich als Wissenschaft behaupten will. Der Mathematik wird die Wissenschaftlichkeit eigentlich nie abgesprochen, sie muss sich eher um ihre Bedeutung im Alltag Gedanken machen. Doch auch das wissenschaftliche Selbstverständnis zu beleuchten, mit dem die

Studierenden künftig als Mathematiklehrer in ihren Unterricht gehen werden, war eine wichtige Erfahrung für viele.

Ob Gott nun die Mathematik ganz besonders liebt, weil er so viele mathematische Grundlagen in seiner Schöpfung gesteckt hat, oder ob das Universum so mathematisch erklärt werden kann, dass wir auf die Vorstellung eines Schöpfergottes eher verzichten sollten, war nicht zu klären und war vom Vorverständnis der Studierenden auch nicht wirklich gefragt. Dass Mathematik und Theologie nicht nur komplementäre Weltansichten sein können, sondern doch eine Menge Berührungspunkte besitzen, war eine wichtige Erfahrung. Wie etliche dieser Berührungspunkte auch im schulischen Unterricht zur Sprache gebracht werden können, wurde in den Referaten immer wieder aufgezeigt.

Literatur (eine Auswahl):

Breidert Wolfgang, Theologie und Mathematik, Ein Beitrag zur Geschichte ihrer Beziehung, in: Toepell M., Mathematik im Wandel Bd. 1, 1998 (S. 78 – 87)

Clifford A. Pickover, Die Mathematik und das Göttliche, Heidelberg u.a. 1999.

Jürgen Werlitz, Das Geheimnis der heiligen Zahlen. Ein Schlüssel zu Rätseln der Bibel, München 2000.

Markus Schiefer Ferrari, Das rechte Maß finden. Eine fächerübergreifende Unterrichtsidee, in: Kontakt: Mitteilungen für Religionslehrer im Bistum Augsburg 2/2000, 19 – 21.

Nieger, Magnus, Werteerziehung im Mathematikunterricht, in: Mathe, ja bitte, Eichstätt 1998, S. 87-102

Barrow D. John, Ein Himmel voller Zahlen, Hamburg 1999

Mathematik lehren Heft 112 (Juni 2002): Unendlich

Mathematik lehren Heft 88 (Juni 1998): Wahlparadoxien

Werner H. Ritter, Zum Verständnis von „Unendlichkeit“ in fächerübergreifender Kooperation von Religions- und Mathematikunterricht, in: rhs 37 (1994), 42-52.

Gerhard Weisgerber, Gott beweisen, in: rhs 40 (1997), 52-59.

Reichel, H.-C., Theologie und Mathematik, in: Mathe, ja bitte, Eichstätt 1998

Grabenteich, Gotische Kirchenfenster, in: Mathematik Lehren, Febr. 1997

Flachsmeyer Jürgen, Kreissicheln und gotisches Maßwerk, in: Praxis der Mathematik 2001 43(2), S. 73-77

Knut Radbruch, Mathematik in den Geisteswissenschaften (Kleine Vandenhoeck-Reihe, 1540), Göttingen 1989.

Eine Zusammenstellung von Zitaten zu „Gott und der Mathematik“ kann bei der Autorin per Email erfragt werden. ([Renate.Motzer@math.uni-augsburg.de](mailto:Renate.Motzer@math.uni-augsburg.de))