



Einladung zur öffentlichen Defensio von
Mag.rer.nat. Dorner Christian, BSc

Thema der Dissertation:

Schulrelevante Aspekte der Finanzmathematik

Abstract: Welche finanzmathematischen Themen sollen im Mathematikunterricht gelehrt werden? Es gibt bereits einige Publikationen im mathematikdidaktischen Bereich zu Finanzmathematik, die Inhalte für die Schule empfehlen (z.B. zwei Dissertationen von DHRMANN und DAUME). Des Weiteren findet man auch einige kürzere Veröffentlichungen in fachdidaktischen Zeitschriften, wobei viele der Vorschläge auf persönlichen Einschätzungen der Autoren/innen fußen. Diese Situation erinnert an BRUNER und *fundamentale Ideen* einer Wissenschaft. Dieser schlägt als Lösung des beschriebenen Problems der Stofffülle vor, sich auf *fundamentale Ideen* der jeweiligen Disziplin zu konzentrieren. Im Sinne von SCHREIBER wird im Weiteren die Rede von *zentralen Ideen* anstatt von *fundamentalen Ideen* sein. Wie gelangt man zu *zentralen Ideen* der Finanzmathematik? Auch hierauf gibt BRUNER die Antwort: "It is a task that cannot be carried out without the active participation of the ablest scholars and scientists." (BRUNER, S. 32)

Aus diesem Grund wurden im Rahmen einer qualitativen Interviewstudie sechs Finanzmathematiker/innen befragt. Aus den Transkripten konnten durch eine qualitative Inhaltsanalyse nach MAYRING fünf *zentrale Ideen* extrahiert werden: Verwenden von Stochastik im Kontext Finanzmathematik, Handhabung von Risiko, No-Arbitrage, Replikation und Zeitwert von Geld. Diese Ideen geben die stoffliche Grundlage zum Unterrichten finanzmathematischer Inhalte in der Schule. Allerdings lässt sich eine *zentrale Idee* nicht als Ganzes im Unterricht durchführen. Es bedarf weiterer Kriterien für eine Inhaltsauswahl aus dem Bereich der Finanzmathematik für die Schule. Aus Arbeiten von BLUM, JABLONKA und WINTER konnten vier normative Kriterien für guten (anwendungsorientierten) Mathematikunterricht abgeleitet werden: Formale Aspekte (der Inhalt muss passend zum Lehrplan sein, die Dauer der Unterrichtssequenz muss angemessen sein), Eignung (der unterrichtete Stoff muss entweder für das unmittelbare oder mutmaliche spätere Leben relevant sein), Authentizität (der Inhalt spielt in der Praxis oder in der Wissenschaft eine wichtige Rolle) und mathematische Aspekte (die vorkommende Mathematik darf nicht zu trivial und nicht zu komplex für die jeweilige Altersstufe sein). Auf Basis der fünf *zentralen Ideen* und unter Berücksichtigung der oben genannten vier Kriterien wurden vier Unterrichtsvorschläge erstellt.

"Zufall und Aktienkurse" baut auf Ergebnissen von DAUME und DHRMANN auf. Lernende sollen Erfahrungen zum Zufallsbegriff machen und erkennen, dass Aktienkurse nicht vorhersehbar sind.

Bei "Diversifikation" lernen die Schüler/innen eine Strategie zur Risikominimierung für das Investieren am Finanzmarkt, wobei dabei auch aufgezeigt wird, dass diese Methode auch

im Alltag verwendet werden kann.

”Kredite und Risiko“: Kredite und Tilgungspläne sind Teil des Lehrplans und auch Teil des Mathematikunterrichts, die vorkommenden Aufgaben vermitteln aber einen recht statischen Eindruck, Dynamiken und Risiken werden dabei kaum thematisiert. Dieser Unterrichtsvorschlag soll mittels Technologieinsatz genau das leisten.

”Arbitrage und Replikation“ ist für Schulen mit wirtschaftlichem Schwerpunkt gedacht. Die Lernenden sollen einen ersten modernen Einblick in die Bepreisung von Finanzprodukten bekommen. Begriffe wie Arbitrage werden thematisiert.

Die letzten drei der vier genannten Unterrichtsvorschläge wurden im Unterricht getestet. Die Auswertung dieser empirischen Erprobung erfolgte mittels eines Drei-Perspektiven-Modells (Forscher, Schler/innen, Lehrperson). Aus den Berichten des Forschers über die Hospitationen, den schriftlichen Antworten der Schler/innen auf ausgewählte Fragen der Arbeitsblätter und den Einschätzungen der Lehrperson zu Punkten wie Schler/innenorientierung, Gestaltung der Arbeitsblätter etc. wurden im Sinne einer Entwicklungsforschung die Ergebnisse, sofern nötig, in die Unterrichtsmaterialien eingearbeitet.

Die Forschungshypothese ”Finanzmathematische Inhalte eignen sich für den Mathematikunterricht in der Sekundarstufe II“ konnte verifiziert werden.

Prüfungssenat:

Univ.-Prof. Dr. Josef Hofbauer (Vorsitz)
(Universität Wien)

Univ.-Prof. Mag. Dr. Johann Humenberger
(Universität Wien)

o. Univ.-Prof. Mag. Dr. Walter Schachermayer
(Universität Wien)

Prof. Dr. Peggy Daume
(Europa-Universität Flensburg)

Prof. Dr. Martina Döhrmann
(Universität Vechta)

Zeit: Montag, 10. Juli 2017, 12:00 Uhr

Ort: Fakultät für Mathematik Besprechungszimmer 09.Stock, Oskar-Morgenstern-Platz 1