

# Mathematik und Finanzkrise

Wolfgang Hinderer

Es gab eine Zeit, wo der Wink mit AIDS-Forschung große Summen der Pharma-Industrie, aber auch der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), locker machte. Aktuell sind es bestimmte mathematische Themen, die, wenn man damit winkt, die Türen der Finanzindustrie öffnen. Es handelt sich dabei um Modelle für komplexe Verhältnisse im Finanzwesen (i.a. um den Profit zu maximieren).

Modelle macht sich schon jedes Kind, z.B. zum Zählen. Es lernt auch, dass da, wo ein Bauklötzchen ist, nicht zugleich ein anderes Bauklötzchen sein kann. Oder wenn der ganze Kindergarten nach einem bestimmten Bauklötzchen sucht und ein Kind hat es gefunden, dann können alle anderen mit dem Suchen aufhören, denn sie können es nicht mehr finden. Mathematische Modellierungen spielen überall, wo man mit wissenschaftlichen Methoden das Zurechtfinden in der Welt erleichtern will, eine wichtige Rolle.

In der Vergangenheit ist nicht selten durch Bemühungen um eine gute Modellierung ein entscheidender Beitrag für die Mathematik selber erreicht worden: so hängt die Entwicklung der Differential- und Integralrechnung, ja der gesamten Analysis, eng mit den physikalischen Fortschritten der Himmelsmechanik durch Isaac Newton und andere zusammen. Auf der anderen Seite ist die Welt der Mathematik unabhängig von ihren Anwendungen. Immer wieder hat es völlig abstrakte Neuentwicklungen in der Mathematik gegeben, die zunächst, oder gar bis heute, nicht als Modellierung für irgend etwas in der Welt dienen, und es wäre unsinnig, solche mathematischen Leistungen nur nach ihrer Anwendbarkeit zu beurteilen.

Dennoch ist es nur zu berechtigt, mit Hilfe mathematischer Modellierungen der sog. Finanzmathematik das Bewegen und Zurechtfinden auf dem Parkett der internationalen Finanzmärkte auf eine bessere Grundlage zu stellen. Eine Übersicht dazu gibt bzw. gab es in diversen Artikeln und Sendungen<sup>1</sup>. Das Problem liegt aktuell eher darin, dass aus durchsichtigen Gründen nur in einem winzigen Ausschnitt der Wirtschafts- und Sozialwissenschaften überhaupt ernsthaft nach mathematischen Modellierungen gesucht wird: die Geldgeber in den Vorstandsetagen der Banken und Investmentfonds haben durchweg Brillen mit riesigen Dollarzeichen auf: Man kann dann richtig Geld verdienen, wenn man ihnen etwas verspricht, was sie der Verwirklichung ihrer Phantasien näher bringt: Unbeschränktes Wissen aus Massendaten ziehen, grandiose Visualisierungen, Börsenkurse voraussagen etc..

Bei anderen Themen herrscht ein Desinteresse, Probleme überhaupt mit wissenschaftlicher Durchdringung anzugehen, oder gar schlichte Gedankenlosigkeit. Als eher harmloses Beispiel möchte ich mal die Messung der Staatsverschuldung in Prozent nennen: Was hat es mit der Schuldengrenze von 60 % auf sich? Es handelt sich doch wohl um das Ziel, dass die Gesamtschulden eines Staates nicht höher als 60 % des Bruttozialprodukts (BSP) *eines Jahres* sein sollen. D.h. also: die „Dimension“ müsste korrekterweise die Zeit und nicht eine dimensionslose Prozentzahl sein, bei 60 % eines Jahres also: 7.2 Monate oder 219 Tage – das wäre die Zeit, in der die Schulden, würde ausschließlich hierfür gearbeitet, beglichen werden könnten.

Auch scheinen ganz offensichtliche Analogien nicht für eine entsprechende Modellbildung aufgegriffen zu werden: Dass das Kapital, solange es keine Tobin-Steuer oder etwas Ähnliches gibt, auf den Finanzmärkten widerstandslos fließt, lässt doch eigentlich das Bild vom Glatteis auf dem Börsenparkett, oder auch vom physikalischen Phänomen der Supraleitung aufkommen: Diese ist zwar ein wichtiger physikalischer Effekt und für gewisse technische

Lösungen essentiell, aber komplexe Netzwerke wie es die Finanzmärkte sind, in denen Ströme widerstandslos fließen, sind instabil. Der sog. Hochfrequenzhandel, oder auch Blitzhandel<sup>ii</sup>, bei dem auch winzigste Arbitragegewinne des weltweiten Kapitalverkehrs sich lohnen, wenn sie nur tausend- oder millionenmal pro Sekunde realisiert werden, ist eine Folge dieser „Supraleitung“. Diese Art des Missbrauchs des Kapitalverkehrs würde sofort in sich zusammen brechen, wenn ein – auch noch so kleiner – Widerstand in Gestalt einer Finanztransaktionssteuer eingeführt würde.

Ein weiteres dickes Brett, das mit einer – guten! – mathematischen Modellbildung angegangen werden müsste, wäre die Durchdringung des Zusammenhangs zwischen Kooperation und Konflikt in der Wirtschaft, aber auch im Zusammenleben der Menschen und Völker. Der falsch verstandene Darwinismus in Gestalt des Neodarwinismus, mit dem Primat des „survival of the fittest“ und der Vernachlässigung des Prinzips des Nebeneinander, sitzt uns so tief in den Knochen, dass uns die Falschheit dieses Modells (ein Wahn, wie es der Hexenwahn war!) verbreitet überhaupt nicht mehr auffällt.

Man hätte vor vielleicht dreißig Jahren annehmen können, dass die herauf kommende Computerwissenschaft hier das Ihrige tut. Denn in der Software hat man es ja auch mit dem Vorkommen von Alternative und Nebeneinander zu tun, und eine Durchdringung mit mathematischen Methoden wäre hier eigentlich noch naheliegender. Aber Nein: Seit vielen Jahren herrscht hier praktisch Stillstand. Als Folge kann man einen großen Teil der vielen nach wie vor vorhandenen Sicherheitslöcher und Fehler in komplexer Software ansehen, die von Viren und Schadprogrammen aller Art ausgenutzt werden, die aber auch Ursache für Software-Havarien bei Weltraumstarts, Gepäckverteilanlagen und LKW-Mautsystemen sind.

Vorsicht und Nüchternheit ist geboten: Mathematische Modelle helfen beim Zurechtfinden in der Welt nicht schon deshalb, weil sie gefunden wurden: Sie müssen sich in der Wirklichkeit bewähren, es müssen also die „richtigen“ Modelle sein. Die Geschichte der Naturwissenschaften ist voll von Jahrhunderte oder gar Jahrtausende langem Bemühen und Ringen um solche Modelle. Und immer wieder wurden gute Modellbildungen (wie die Newton'sche Mechanik) durch bessere Modellbildungen (die Quantenmechanik) abgelöst bzw. in einen größeren Rahmen gestellt. Die Zeit ist reif für dieses wissenschaftliche Bemühen auch in den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften. Wenn eine mathematische Finanzlehre ein Anfang hierzu ist, so sollten wir dies akzeptieren.

---

Mitschnitte bzw. Texte der Referenzen können über den Verfasser dieses Beitrags (Mail: wolfgang@hinderer-ka.de) bezogen werden.

<sup>i</sup> Zum Beispiel:

- Ernst Eberlein: „Mathematik und die Finanzkrise“, Spektrum der Wissenschaft (SdW) 12/2009, S. 92-100
- Peter Mertens, Dieter Steinbauer (Eds.): Themenheft des Spektrum der Informatik: „Finanzkrise und IT“, Informatik-Spektrum 33 (1), Februar 2010
- Maximilian Schönherr: DLF-Sendung „Wissenschaft im Brennpunkt – Geld, Gauß, Ruin – Finanzmathematik“ am 04.07.10
- Stamm, Roland: „Finanzmathematik nach der Krise“, Spektrum der Wissenschaft (SdW) 11/2012, S. 94-102

<sup>ii</sup> Thomas Schulz: „Angriff der Algos“, Der Spiegel 39/2010 vom 27.09.10, S. 88-90