

Uwe Jensen: Wozu Mathe in den Wirtschaftswissenschaften?

Rezensiert von Andreas Vohns

Mathematische Lehrveranstaltungen für Wirtschaftswissenschaftler(innen) stehen nicht unbedingt in dem Ruf, sich diesseits oder jenseits des Katheters größerer Begeisterung zu erfreuen. Mathematische Fachbereiche „halten“ sich für diese und ähnliche „Serviceveranstaltungen“ teils eigenes Personal, teils werden auch Didaktiker(innen) dafür „abgestellt“. Studierende der Wirtschaftswissenschaften sind zu einem nicht unerheblichen Teil mehr als glücklich, wenn dieser Kelch durch Leistungsnachweis bescheinigt an ihnen vorübergegangen ist. Die Frage: „Wozu Mathe in den Wirtschaftswissenschaften?“, mag sich manch einer stellen, öffentlich wird sie meinem Eindruck nach eher selten verhandelt. Mir persönlich ist sie vor einigen Jahren indirekt von einem Angehörigen eines wirtschaftswissenschaftlichen Instituts einmal recht zynisch beantwortet worden: Man müsse einmal dringend mit unserem Dekanat reden, man habe festgestellt, dass sich die Bestehensquoten seit einem Dozentenwechsel erheblich erhöht hätten. Das könnte schließlich nicht angehen, man habe auch so schon genug mit den großen Anfänger(innen)zahlen zu tun und müsste sich wenigstens auf den Siebeffekt der Mathematikvorlesungen verlassen können.

Schaut man sich gängige Lehrbücher zum Thema „Mathematik in den Wirtschaftswissenschaften“ an, so trifft man auf ein relativ kanonisiertes Angebot mathematischer Inhalte, die in entsprechenden Lehrveranstaltungen typischerweise behandelt werden – zugegebenermaßen mit gewissen Unterschieden hinsichtlich der dabei angepeilten Strenge und Abstraktheit der Darstellung. In nicht wenigen der Bücher ist ein recht ausgeprägter Hang zu einer weitgehend technischen Darstellung nicht zu übersehen, hier hat man sich scheint's – vermutlich durchaus markt-gängig – damit abgefunden, bei unseren künftigen Wirtschaftlern und Wirtschaftlerinnen auf ein „instrumental understanding“ mathematischer Methoden und Modelle in den Wirtschaftswissenschaften zu setzen, wo man überhaupt mehr als eine „Aufgabendidaktik“ verfolgt, Klausurtrainingsbücher

und Beispielsammlungen sind in diesem Marktsegment Legion.

Von Toeplitz wissen wir, dass Tradition und Kanonisierung aus sinnvollen, ja spannenden Forschungs-, Lehr- und Lerngegenständen verstaubte und sinnentleerte „Requisiten“ machen können, bei denen die Frage: „Warum so?“ bzw. „Warum überhaupt?“ ins Vergessen geraten ist. Insofern ist ein Buch, das sich dezidiert der Frage des Wozu der Mathematik in den Wirtschaftswissenschaften widmet, in jedem Fall lobenswert, aber: Ist das vorliegende Buch auch lesenswert, und: Wenn ja, für wen?

Zielgruppe und Form

Jensen hat seinem bewusst kleinen (im Seitenformat wie im Umfang der Seiten) Buch den Untertitel „Eine Einführung für Studienanfänger“ gegeben, erschienen ist es in der Reihe „Studienbücher Wirtschaftsmathematik“, dem Klappentext dürfen wir entnehmen, dass sich Jensen (bzw. sein Verlag) unter seinen Leser(inne)n sehr wohl auch Schüler(innen) der Sekundarstufe II und „Mathematik-Lehrende an Schulen und Hochschulen“ vorstellen kann, was es potentiell auch für die Leserschaft der GDM-Mitteilungen interessant machen könnte. In vielen Punkten scheint mir Jensens Buch einem Sachbuch bzw. einem populärwissenschaftlichen Buch näher zu stehen, als klassischen Studienbüchern. Ein wenig gewöhnungsbedürftig ist vor allem der Schreibstil, der mich mit seiner Imitation gesprochener Sprache und der permanenten direkten Anrede der Leser(innen) zum Teil sogar eher an die Kriminalromane von Wolf Haas erinnert hat (Kleine Kostprobe: „Sie sagen, dass Ihre Oma wirklich wichtig für die Auswahl Ihrer Schokoladensorte ist. Das glaube ich gerne, aber für die Aufnahme in das Modell reicht das trotzdem nicht“ (S. 13), da fehlt eigentlich nur noch „Du“ statt „Sie“, die Mundart und ein gelegentlich eingeworfenes „Aber jetzt pass auf!“). Mit seinem hemdsärmeligen Ton läuft Jensen vermutlich Gefahr, jedenfalls unter den Mathematik-

Lehrenden, den einen oder die andere Leser(in) zu vergraulen, welche(r) dies für übertriebene Anbietung hält – was angesichts der von ihm dargestellten Inhalte durchaus einen Verlust darstellen könnte.

Anspruch und Zielsetzung

Passend zur Frage nach dem Wozu der Mathematik in den Wirtschaftswissenschaften beginnt Jensen sein Buch mit einem Kapitel „Wozu dieses Buch?“ – beinahe hätte ich das Buch schon dort auf die Seite gelegt, beginnt es doch mit einer der in den letzten Mitteilungen von Meyerhöfer sehr treffend bezeichneten „Kaskade des Jammerns“ zuzuordnenden Empörung des Hochschullehrenden, dass höchstens 10 % der Studienanfänger(innen) über einigermaßen sichere schulmathematische Grundlagen verfügen. Allerdings ist Jensens Jammern einigermaßen differenziert, es fehle vor allem am „grundlegenden Verständnis mathematischer Zusammenhänge, also an einem Gefühl dafür, warum Formeln so sind, wie sie sind, wie man Ergebnisse interpretiert und – ganz schwer für viele – wie man Alltagsprobleme mathematisch darstellt“ (S. 3). Stimmt diese Einschätzung, dann ist der von mir eingangs geschilderte, von allen Seiten stillschweigende akzeptierte Kontrakt, von Wirtschaftswissenschaftler(inne)n in Mathematikvorlesungen gerade kein Verstehen zu verlangen, das über hinreichende operative Beherrschung zum Prüfungszeitpunkt hinaus geht, eine hoch problematische Fortschreibung schulischen Nicht-Verstehens, ein gänzlich kontraproduktives „dort abholen wo die Studierenden stehen“.

Es ehrt Jensen, für das mangelnde Verstehen von Mathematik auch weder die Studienanfänger(innen) noch deren Lehrer(innen) pauschal verantwortlich zu machen. Er stellt die Probleme eher als Teil der Wechselwirkungen ungünstiger Rahmenbedingungen dar: Zu wenig gute wirtschaftsmathematische Inhalte in Schulbüchern einerseits, zu wenig wirtschaftsmathematische Inhalte in der Ausbildung der Lehrer(innen) andererseits, als dass diese sich selbstbewusst trauen könnten, solche aus eigenem Antrieb in den Unterricht einzubringen. Zu wenig Reflexion über den Sinn und Zweck von Modellen im Mathematikunterricht ganz allgemeinen und schließlich zu wenig Motivation, sich mit Mathematik zu beschäftigen auf

Seiten derer, die sich für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften interessieren, aber die Rolle der Mathematik in diesen Fächern erheblich unterschätzen.

Tatsächlich verortet Jensen das Problem vor allem in dem, was wir Didaktiker(innen) „Aufgabenkultur“ nennen, an der er kaum ein gutes Haar lässt: Schulische Anwendungsbeispiele zeichneten sich entweder durch „praxisfernen Mathematik-Turnhallenmief“ aus oder aber stammten, dort wo dies nicht zutrifft, überwiegend aus „anderen Disziplinen wie der Physik“. Wo sie denn doch einmal Wirtschaftliches und gleichermaßen Relevantes behandelten, ginge es nahezu ausschließlich um „Anwendungen zur Kapitalverzinsung“, bei denen „einsatzminimierende schlaue SchülerInnen denken: Dafür gibt es an der Uni und in der Bank doch bestimmt gute Software und gute Rechner“ (S.5). Herkömmliche populärwissenschaftliche Bücher zur Mathematik lässt Jensen auch nicht als Ausrede gelten, diese neigten zu sehr dazu, alle Menschen in „Mathe-Fans umwandeln“ (S. 4) zu wollen – unabhängig davon, wie viel und welche Mathematik diese Menschen denn später tatsächlich aktiv einsetzen würden. Daraus folgert Jensen für sein Buch: „In diesem Buch soll [...] keine Begeisterung für Mathematik an sich erzeugt werden. [...] Hier sollen wirklich nur die einsatzminimierenden Schülerinnen und Schüler rechtzeitig informiert und gewarnt werden, dass es sich lohnt, Mathematik nicht zu ignorieren“ (S. 7).

Realisierung und Inhalte

Jensen präsentiert in seinem Buch nahezu ausschließlich mathematische Modelle aus dem Bereich der Betriebswirtschaftslehre, volkswirtschaftliche Anwendungen kommen nur am Rande vor. Dabei ist Jensen stets bemüht, die wirtschaftswissenschaftlichen Modelle als Antworten auf Fragen aus der betriebswirtschaftlichen Praxis darzustellen. Tatsächlich gelingt es Jensen dabei über weite Strecken, solche Ausschnitte der Wirtschaftswissenschaften zu präsentieren, bei denen übliche „Requisiten“ der Schulmathematik und der einführenden Mathematikvorlesungen für Wirtschaftswissenschaftler(innen)¹ nachvollziehbar als nützliche, wenn nicht unabdingbare Hilfsmittel erscheinen. Besonders gelungen scheint mir dies in den eng miteinander verwobenen Kapiteln 2–4

¹ Gleichungen, Funktionen allgemein, bestimmte Funktionstypen (linear, exponentiell, logarithmisch), Differentialrechnung, Vektoren und Matrizen, ja sogar das gefürchtete Summenzeichen

„Modelle und Funktionen – Warum einfache Funktionen – Wie Funktionen das Verständnis erleichtern“. Der Autor erläutert dort die Bedeutung funktionaler Modellierung für die Betriebswirtschaftslehre, sowie deren Wahrheits- und Geltungsanspruch, mit Seitenblicken auf Popper (vulgo: aus keiner noch so umfangreichen Beobachtung können allgemeine Gesetze abgeleitet werden) und Box/Draper (vulgo: alle Modelle sind falsch, aber manche nützlich). In diesen Kapitel gelingt es Jensen vorzüglich, sowohl den Nutzen der Mathematik für die wirtschaftswissenschaftliche Durchdringung als auch den Nutzen einer wirtschaftswissenschaftlichen Durchdringung für eine reflektierte betriebswirtschaftliche Praxis herauszuarbeiten – wobei die beiden angesprochenen Ebenen der „Nützlichkeit“ allerdings von Jensen nicht strikt getrennt werden.

Was den Nutzen der Mathematisierung für die wirtschaftswissenschaftliche Durchdringung anbelangt, legt Jensen besonderen Wert legt darauf, dass für mathematische Modelle kein Zusammenhang „umso komplizierter desto besser“ formuliert werden kann und arbeitet nachvollziehbar heraus, wie gerade einfache, übersichtliche mathematische Modelle überhaupt erst ein Nachdenken und Kommunizieren über komplexe, unübersichtliche wirtschaftliche Phänomene ermöglichen. Das Kapitel „Änderungen von Funktionswerten“ ist Wasser auf die Mühlen all derjenigen, die sich in der Didaktik der Analysis für eine Betonung des Aspekts der lokalen Änderungsrate stark machen. Jensen versäumt es dabei auch nicht, auf das Problem kontinuierlicher Begriffsbildungen in tendenziell eher diskret gedachten Situationen einzugehen (Inwiefern kann man die Grenzkosten als zusätzliche Kosten für die nächste produzierte Einheit interpretieren? Inwiefern „gibt“ es überhaupt eine Ableitung bei Kostenfunktionen?).

Die in den Kapiteln „Mathe hilft beim Aufräumen“ und „Wie verschieden sind Hamburg und Bremen“ dargestellten Anwendungen der Vektorrechnung dürften auch vielen Mathematiklehrenden ohne engerem Bezug zu den Wirtschafts- und Sozialwissenschaften wenig vertraut sein, mit dem vorgestellten Hadamard-Produkt mag auch ein gewisses Verständnis für Schüler(innen) und Studierende aufkommen, die bei Vektoren gerne zeilenweise multiplizieren würden – für Jensen stellt eben diese

Art des Multiplizierens eine für wirtschaftswissenschaftliche Kontexte dem Skalarprodukt mindestens ebenbürtige Multiplikationsart dar. Etwas weniger haben mich persönlich Jensens Versuche überzeugt, Werbung für die allgemeinen Vorteile einer Darstellung mathematischer Sachverhalte durch Gleichungen (Kapitel 5) und für die Schreibökonomie bestimmter Darstellungsmittel (insbes. Summenzeichen, Kapitel 9) zu machen. Die Formeldichte nimmt in diesen Abschnitten notgedrungen erheblich zu und es wirkt ein wenig kontraproduktiv, dass bei Gleichungen als Beispiel dann ausgerechnet auf die (eingangs als noch am ehesten in der Schulpraxis anzutreffende) Kapitalverzinsung zurückgegriffen wird. An dieser Stelle rächt sich m. E., dass Jensen nicht immer sauber zwischen dem Wert der Mathematik für eine wirtschaftswissenschaftliche Modellierung und der Bedeutung wirtschaftswissenschaftlicher Modelle für die ökonomische Praxis trennt. Während die in diesem Kapitel dargestellten Konzepte des „Nettogegenwartswerts“ und der Diskontierung in der betriebswirtschaftlichen Praxis hohe unmittelbare Relevanz haben², ist der Charakter ihrer Anwendung in mikroökonomischen Theorien doch grundsätzlich anderer Natur.

Wenn Jensen hier einleitet, in dem er behauptet: „In der Arbeits- und Bildungsökonomie wird ökonomisch begründet, ob es sich für jemanden wie Sie lohnt, ein Studium aufzunehmen, statt nach dem Abitur sofort ins Berufsleben einzusteigen“ (S. 41), dann ist die direkte persönliche Ansprache in diesem Fall zumindest missverständlich. Mikroökonomie als Teil volkswirtschaftlicher Ökonomik interessiert sich eben gerade nicht für das *individuelle* Handeln einzelner Akteure, sie bietet „keine Theorie für die Gestaltung des persönlichen ökonomischen Handelns, sondern eine Theorie über das durchschnittliche Verhalten großer Gruppen“.³ Diese Unterscheidung ist für die Frage, welche Bedeutung man den Modellen der Mikroökonomie und der Rolle, die Mathematik bei ihrer Ausarbeitung spielen kann, wohl kaum unerheblich. Die Darstellung von Jensen suggeriert hier eine handlungsorientierende Funktion, dann ist man aber schnell bei Fragen, inwiefern etwa das vorgestellte bildungsökonomische Modell (allgemein, wie im erst Recht im konkreten Einzelfall) überhaupt sinnvoll auf realen Daten basierbar ist und nicht doch eher ein Gedankenexperiment, bei dem

² Wobei die Frage der Passung des Modells auf die Realität in diesem Fall jedenfalls teilweise schlicht durch normative Setzung (so und nicht anders ist eben abzuzinsen) entschieden wird.

³ Hedtke, Reinhold (2010): Von der Betriebswirtschaftslehre lernen? Handlungsorientierung und Pluralismus in der ökonomischen Bildung. In: Gesellschaft – Wirtschaft – Politik, Heft 3 (Jg. 59), S. 357.

die Mathematisierung zudem verdächtig in die Nähe dessen rückt, was Freudenthal abschätzig als „rhetorische Mathematik“ bezeichnet hat. Etwas mutwillig angehängt wirkt zudem das vorletzte Kapitel „Wo fehlt’s denn bei Ihnen?“, in dem Jensen typische Studierendenschwierigkeiten und -fehler samt Auflösung versammelt hat. Hier dürfte Leser(inne)n entweder ein beruhigtes: „Wie dumm sind die denn?“ oder ein beruhigtes: „Die also auch!“ herausrutschen. Die Auswahl der Beispiele ist allerdings derart kursorisch, dass auch das bemühte Erklären, warum diese Fehler überhaupt Fehler darstellen und wie und warum es denn anders richtig ginge, das Kapitel nicht etwa im Sinne eines kurzen Crash-Kurses noch wirklich retten könnte.

Zudem, eher eine Kleinigkeit, hätte es in einem Buch, das seine potentiellen Leser(innen) bei allem Mathematischen sehr stark an der Hand führt und für die Vorteile mathematischer Darstellungen wirbt, vermutlich auch nicht geschadet, etwas eingehender auf einige zumindest gegenüber schulmathematischen Konventionen differierende Schreibweisen in den Wirtschaftswissenschaften einzugehen. Das für alle Leser(innen) der Unterschied zwischen der vermutlich eher gewohnten Schreibweise und dem im Buch verwendeten eine Trivialität darstellt,⁴ ist zumindest für den angepeilten Kreis der tendenziell Mathematik reserviert gegenüberstehenden Schüler(innen) wohl eher fraglich.

Jensen beschließt sein Buch mit einem kurzen Ausblick (Kapitel 12), was an Mathematik in den Wirtschaftswissenschaften in seinem Buch bislang alles noch gar nicht behandelt wurde; hier und an anderen Stellen gibt er auch explizit Lesehinweise, wo man sich über die behandelte und nicht behandelte Mathematik näher informieren kann.

Fazit

Lesenswert ist Jensens Buch allemal für all diejenigen, die der Einseitigkeit technisch-

naturwissenschaftlicher Anwendungen in ihrem Unterricht vorbeugen wollen, sei es an allgemeinbildenden Schulen oder als Lehrer(innen) bildner(innen) an Hochschulen, z. T. wohl auch für diejenigen, die sich an Wirtschaftsgymnasien bzw. höheren Handelsschulen oder in der Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler(innen) an Hochschulen auf einzelne, kurzweilig dargestellte Beispiele zur Illustration der Stärken (bedingt auch der Grenzen) dort verhandelter Mathematik einlassen wollen. An der ein oder anderen Stelle würde man sich evtl. einen etwas selbstkritischeren bzw. realistischeren Blick auf den Wert der vorgestellten Modelle für praktisches Handeln wünschen, bzw. zumindest den Hinweis darauf, dass an wirtschaftswissenschaftliche Modelle auch andere Bedeutungsvorstellungen heranzutragen sind. Den Vorwurf des z. T. zu unkritischen bzw. unsauberen Umgangs mit Sinn und Bedeutung mathematischer (wie allgemein wissenschaftlicher) Modelle für „die Realität“ und das individuelle Handeln dürfte sich das Buch allerdings unglücklicherweise mit vielen im Rahmen der Fachdidaktik entstandenen Arbeiten zum Modellieren teilen; Jensens Buch gehört da schon eher zu den reflektierteren Arbeiten.

Inwiefern sein Text als Motivationshilfe für diejenigen dienen kann, denen (z. T. wohl weit weniger reflektierte) Universitätsvorlesungen zur Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler(innen) unmittelbar bevorstehen, deren Inhalte wohl teilweise auch deutlich den von Jensen dargestellten Bereich verlassen dürften, muss eher offen bleiben – nur dürfte dieser Leser(innen)kreis sich wohl ehemals wenig mit demjenigen der Mitteilungen der GDM überschneiden.

Uwe Jensen, *Wozu Mathe in den Wirtschaftswissenschaften? Eine Einführung für Studienanfänger*. Wiesbaden: Vieweg + Teubner 2011, 146 S., brosch., 19,95 Euro.

⁴ x^N : Index nach oben geschrieben (nicht: Potenz!) und x in der Wirtschaftswissenschaft als üblicher Variablenname für Mengen, y als Variablenname für Einkommen (wird im Buch an anderer Stelle zumindest kurz erwähnt), nicht wie in der Schulmathematik gewohnt x für die unabhängige Variable und y für die abhängige.