

Mathematikdidaktik als Design science¹



Interessiert die Frage, ob Mathedidaktik als design science aufgefasst werden kann (überhaupt/ in der MUED/ mich selbst)?

Das Buch enthält 28 Beiträge. Ich habe nicht mal die Hälfte gelesen bislang. Vieles fand ich aufschlussreich und nachdenkenswert. Weniges war so exotisch und abgehoben, dass ich es überblättert habe.

Dazu gehört nicht das, was Ed de Moor und Adri Treffers berichten über "Entwerfen und Entwickeln als didaktische Aufgaben im realistischen MU", was letztlich auf IOWO-Ansätze und MUED-Arbeitsweisen hinweist. Oder: "Kinder mit Lernschwächen" von Petra Scherer. Der Text verweist auf eine überregionale MUED-Arbeitsgruppe aus den 80er Jahren (Halle Berlin, Bremen, Hannover ..). Besudens Artikel "Bruchrechnung schülergerecht" macht deutlich, dass die in der MUED entwickelten Ansätze von Di-

daktikern bei der Entwicklung von Arbeitsmitteln berücksichtigt werden bzw. zugrunde gelegt werden.

Nach Jerry P. Becker ist der zentrale Aspekt der "design science" der enge Zusammenhang der Entwicklungsarbeit mit der Unterrichtspraxis und -wirklichkeit. Fortschritte in der Didaktik und im Unterricht seien eng miteinander verknüpft.

Christoph Selter und Gerd Walter weisen darauf hin, dass diese Ingenieurwissenschaft - denn etwas anderes ist *design science* ja nicht - Mathematikdidaktik (Mathematikdidaktik) die Erkenntnisse ihrer Bezugswissenschaften Mathematik, Pädagogik und Psychologie aufnimmt und an den Bedürfnissen der Praxis weiterentwickelt. In diesem Sinn ist Mathematikdidaktik interdisziplinärgeworden. Sie ist konstruktiv geworden in dem Sinne, dass das System MU vom Standpunkt der Lehrenden möglichst genau analysiert wird, um gute Curriculumentwürfe und möglichst praktische Hilfen zu entwickeln. Dazu zählt die Entwicklung und Erforschung von substantiellen Lernumgebungen und von zusammenhängenden Unterrichtseinheiten. Es wird die Wichtigkeit von Kooperation hervorgehoben und heutzutage auch praktiziert - im Team und in der Verzahnung nach außen.

Auf der Ebene unterhalb dieser eher wissenschaftstheoretischen Reflexionen stehen *Ziele des Lehrens und Lernens*:

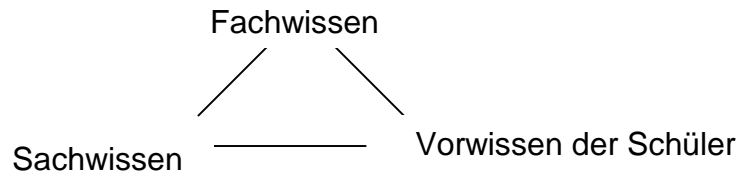
- *Mathematik als Prozess*, als Tätigkeit, nicht als Fertigprodukt konsumierter Theorie, für alle gedacht und nicht nur für wenige "Auserwählte", Mathematik gesehen als facettenreiches, sich aus vielen Quellen speisendes gesellschaftliches Phänomen, das durch Uni-Mathe nur unzureichend abgebildet werden kann;

¹ Festschrift für Erich Ch. Wittmann, herausgegeben von Chr. Selter/G. Walther, Leipzig 1999 (Klett), 24,90 €, ISBN 3-12-200060-1

- *Bildung und Gesellschaft:* Für die Zukunft im 21. Jahrhundert ist die Förderung einer positiven, aktiv-entdeckenden Lerneinstellung (lebenslang lernen) wesentlich. Sinnstiftung und Persönlichkeitsentwicklung sind in dem Kontext von Belang. Lebendige und beziehungsreiche Handlungsfelder stehen im Mittelpunkt des mathematischen Bildungsprozesses.

Vier Unterrichtsprinzipien des *Lehrens und Lernens* sind auf einer Stufe unterhalb dieser Ziele zu finden:

- Das *genetische Prinzip* nimmt wesentliche Anregungen von Problemkontexten inner- und außerhalb der M. auf, es sieht M. und Anwendungen als eine Einheit. Es bezieht das Vorverständnis der Adressaten mit ein.



- Zu der Sichtweise Mathematik als Prozess gehört das *Prinzip des aktiv-entdeckenden Lernens*. Wissen ist keine vorgefertigte Sache, sondern wird vom Subjekt konstruiert.
- Das *operative Prinzip* nimmt Piagets "Gruppierung von Operationen" auf. Wittmann nun - um dessen Werk es ja in dem Buch geht - ergänzt die Operationen um die Objekte, so dass Fragestellungen entstehen wie "Was passiert mit ..., wenn?"
- Das *Prinzip des produktiven Übens* ergänzt die Unterrichtsprinzipien durch materialgestützte Übungen, die einer verfrühten Abkopplung von den anschaulichen Verständnisgrundlagen entgegenwirken und so den Ausbau eines Wissensnetzes fördern. Dieses produktive Üben kann kein Üben auf passivischer Grundlage sein.

Es wäre zu diskutieren, ob Mathematikdidaktik sich in den letzten 25 Jahren so positiv entwickelt hat, dass viele MUED-Forderungen längst überholt sind. Ob Wittmann, mathe 2000 & Co. für die Mathematikdidaktik mittlerweile der Standard sind. Ob es überall so ist oder ob das überwiegt, was man in den 70ern vorfand: der Elfenbeinturm.

Wenn wir als MUED feststellen sollten: Ja, es ist viel passiert seitdem, dann erklärt das möglicherweise auch, warum wir derzeit etwas auf der Stelle treten. Denn über die Möglichkeiten der Mathematikdidaktik verfügen wir nicht (Entwerfen, entwickeln, evaluieren, systematisieren in einem Guss). Weil viele von uns sich ganz im Sinne von wünschenswerter konstruktiver Designarbeit jedoch individuell in institutionelle Zusammenhänge hineinbegeben - Lehrplanarbeit entwickeln, umsetzen, Lehrwerke entwickeln, Fortbildungen durchführen, Lehrerausbildung an der Hochschule -, leidet darunter möglicherweise die MUED-Arbeit. Mehr noch: Diese MUED-Arbeit ist eventuelle individuell nicht mehr so wichtig. Die MUED wäre ein netter Abschnitt unserer Vergangenheit - MUED als Durchlauferhitzer. Dahinter sind etliche Fragezeichen zu setzen, weil es uns als MUED bislang immer gelungen ist, all diese Inhalte und Bezüge produktiv zu integrieren.

Wilfried Jannack