

WOLFRAM MEYERHÖFER, Paderborn

Zu einem theoriesprachlichen Alternativkonzept zur „Rechenschwäche“

Bereits in Meyerhöfer (2008) habe ich das Konzept der besonderen Schwierigkeiten im Rechnen (bSR) und der nicht bearbeiteten stofflichen Hürden (nbsH) als theoriesprachliches Alternativkonzept zur „Rechenschwäche“ vorgestellt. Die bSR bezeichnen dabei die Ebene der Phänomene des Nichtrechnenkönnens; das Nichtverstehen aufgrund nbsH bezeichnet die Ebene der Ursachen der bSR.

Didaktisches/institutionelles Versagen vs. Krankheit/Minderbegabung

Wir treffen auf Phänomene bSR und suchen nach einer theoriesprachlichen Beschreibung der Ursachen dieser Phänomene. Eine Möglichkeit dazu ist, als Ursache eine Krankheit anzusehen, man nennt diese Krankheit Rechenschwäche. Rechenschwäche ist eine Art zugespitzt verminderte mathematische Begabung. Eine zweite Möglichkeit ist, diese Annahme zu verwerfen. Es verbleibt dann die Gegenannahme, dass die Phänomene durch institutionelles bzw. didaktisches Versagen verursacht sind.

Empirisch wissen wir nicht, welche dieser Annahmen richtig ist. Der Umstand, dass einerseits diese angenommene Krankheit trotz jahrzehntelanger Forschung nicht nachgewiesen wurde, und die Erfolge von Rechenschwächetherapien bei diesen angeblich kranken bzw. unbegabten Individuen scheinen mir ein wenig mehr gegen die Krankheitsannahme zu sprechen. Vorrangig geht es mir aber mit der Formulierung einer theoriesprachlichen Gegenposition darum, unser Erkennen der Ursachen voranzubringen. Ich sehe auch einen humanistischen Effekt dabei, denn die Abstempelung der Betroffenen scheint mir inhuman zu sein und sie entlässt die in meinem Konzept angenommenen Verursacher des Problems aus der Verantwortung.

Stoffliche Hürden (sH)

Ich folge der These, dass es eine begrenzte Anzahl von mathematischen Inhalten gibt, deren Nichtverstehen das mathematische Versagen verursacht. Diese Inhalte stellen zentrale Hürden im mathematischen Lernprozess dar. Ihr Nichtverstehen hat weitreichende Folgen für die Beherrschung breiter Felder des mathematischen Schulstoffs und für die Orientierung im Quantitativen. Sie stellen die zentralen Ankerpunkte dar, um die herum sich das mathematische Wissen und Können erst systematisieren kann. Diese zentralen mathematischen Inhalte nenne ich „stoffliche Hürden“ (sH). Sie sind Hürden im Verstehen und im Fortkommen.

Ich bezeichne diese Verstehenselemente als sH, um begrifflich zu kennzeichnen, dass hier eine Hürde zu nehmen ist, dass es also nicht lediglich Reifung oder Übung bedarf, all dies zu verstehen. Es ist demzufolge auch nicht deviant, solche Elemente nicht zu verstehen – insbesondere wenn sie nicht ordentlich unterrichtet werden.

Die stofflichen Hürden sind objektiv vorhanden und dem mathematischen Gegenstand immanent. Sie entstehen nicht erst im Aufeinandertreffen des mathematischen Gegenstandes mit dem Kind. Jeder Lernende muss sie nehmen – sonst scheitert das Lernen. Aus der vorhandenen Literatur und aus Aussagen von Rechenschwächetherapeuten leite ich die These ab, dass die stofflichen Hürden (sH), also die für den gesamten Mathematikunterricht zentralen basalen mathematischen Inhalte, die wirklich verstanden werden müssen, folgende sind: i) kardinaler, ordinaler und relationaler Zahlbegriff mit Ablösung vom zählenden Rechnen ii) Logik des Stellenwertsystems iii) Operationslogiken: Welche Fragen stellen die Rechenoperationen und auf welche Weise beantworten sie diese Fragen? Jener Teil davon, der das Verständnis des Stellenwertsystems vertieft, ergibt sich aus der Frage: Warum funktionieren die halbschriftlichen und die schriftlichen Rechenverfahren? iv) Herausgehoben scheint die Operationslogik der Division, auch das relationale Verständnis der Division, als Voraussetzung der Bruchzahlentwicklung zu sein.

Veränderte Forschungs- und Praxisfragen

Von der stofflichen Seite her ist zentral, ob noch mehr sH eine solche zentrale Funktion einnehmen, ob man von einer strengen Hierarchie der Hürden ausgehen muss und ob das tiefe Verständnis der Operationslogiken, insbesondere der Operationslogik der Division, wirklich so zentral ist wie hier angenommen. Ich berufe mich hier auf Erkenntnisse, die mir relativ urwüchsig gewonnen zu sein scheinen: Rechenschwächetherapeuten und Didaktiker haben ihre Beobachtungen eigenen Tuns systematisiert aufgeschrieben. Hier ist ein reichhaltiger empirischer Erfahrungsschatz sedimentiert, aber mir scheint es notwendig zu sein, dass es mehr handlungsentlastete Forschung dazu gibt, die unseren Wissensstand systematisch aufarbeitet und hinsichtlich der sH vervollständigt.

Im Konstrukt der nbsH gibt es keine Prävention, und es gibt auch keine Diskussion darüber, ab welchem Alter oder ab welcher Klassenstufe man irgendeine Krankheit erkennen kann, wie dies im Konstrukt der Rechenschwäche zentral ist. So wird die praktisch folgenreiche Behauptung verworfen, eine Rechenschwäche ließe sich erst ab dem Ende der ersten (vgl. z.B. Heidelberger Rechentest) oder ab der zweiten Klasse (vgl. Schipper)

erkennen. Im Konstrukt der nbsH wird im Gegensatz dazu vom Beginn der ersten Klasse an gefragt: *Wo steht das Kind bei der Erarbeitung eines kardinalen, eines ordinalen und eines relationalen Zahlbegriffs? Ist es dabei, sich vom Zählen zu lösen? Wo befindet es sich bei den Ablöseschritten?*

Das bringt unmittelbar die Frage mit sich: *Was muss und was kann ich tun, um das Kind bei der Erarbeitung eines umfassenden Zahlbegriffs und bei der Ablösung vom Zählen zu unterstützen?* Damit ist auch der Begriff der Früherkennung verschoben: Es geht nicht mehr darum, früh zu erkennen, wer krank ist oder wer anfällig ist für eine Krankheit. Statt dessen geht es darum zu verstehen, wo das Kind im Lern- und Verstehensprozess steht und wie es von dieser Stelle ausgehend begleitet werden kann.

Es geht dann auch nicht um die Frage, wie viele der Mitglieder einer Population einer pathologischen Kategorie zugeordnet werden können. Es geht um die viel schlichtere und gleichzeitig viel schwierigere Frage, auf welche Weise ein verstehender Zahlbegriff, ein Operationsverständnis usw. überhaupt erarbeitet wird bzw. sich herausbildet und welche Voraussetzungen dafür notwendig sind. Quantitativ und qualitativ sind dabei Verstehens-elemente und ihr Zusammenwirken interessant. Mir scheint, dass gerade die psychologische Forschung in den letzten Jahrzehnten einen Gutteil ihrer Kraft von dieser relevanten Frage weggerichtet hat auf die Frage hin, wie man die Kranken oder die Anfälligen identifiziert.

Das Verstehen der Zahlbegriffsentwicklung birgt die Forderung nach Verstehen des Nichtverstehens in sich: Wir wissen immer noch relativ wenig darüber, warum manche Kinder (trotz anregender Umgebung?) einen Zahlbegriff nicht urwüchsig erwerben und ob bzw. wie und warum manche Kinder auch in anregungsarmen Umgebungen ihn urwüchsig erwerben. Ebenso wie im Konstrukt der Rechenschwäche wird im Konstrukt der nbsH versucht, die Wechselwirkung von Anlagen und von Umwelten zu durchschauen, um den Erwerb und seine Brüche zu verstehen. Im Konstrukt der nbsH ist das Ziel des Forschens aber, dass Früherkennung immer Frühförderung heißt, es geht nicht um frühe Kategorisierung.

Zur Rolle von Schule

Die Institution Schule ist genuin für die Bearbeitung sH zuständig. Wie kann die Institution Schule aber die BsH leisten – und dies möglichst bereits im regulären Unterricht? Darin steckt die Kernfrage der Mathematikdidaktik: Wie sorgt man für das Verstehen von Mathematik? Die Stoffdidaktik hat diese Frage umschifft, indem sie einfach behauptet hat, dass eine gute Stoffstrukturierung Verstehen sichert. Die empirische Mathematikdidaktik hat vielfältige Aspekte von Mathematikunterricht untersucht, aber selten die Frage gestellt: Wird hier Verstehen ermöglicht? Die Mathema-

tikdidaktik steht an einer Stelle, an der sie mit ihrem Wissen um die Prozesse im Klassenzimmer wieder stärker auf das Stoffliche – und auf das Verstehen des Stofflichen – schauen muss. Für die sH wird nach der Analyse der sH dann bei der Analyse von Unterricht z.B. gefragt: Werden in diesem Unterricht sH bearbeitet? Wie? Oder: Warum werden die stofflichen Hürden nicht bearbeitet? Oder: Was wird stattdessen gemacht?

Didaktisch zentral ist der Mechanismus des didaktischen Versagens. Ich habe die These, dass jene Lehrer stoffliche Hürden nicht bearbeiten, die schlicht nicht wissen, wo diese Hürden liegen und wie sie zu bearbeiten sind. Wir können das nur erforschen, indem wir das Können und Tun jener Lehrer untersuchen, die Schüler mit sogenannter Rechenschwäche „erzeugen“. Wir müssen also untersuchen, was im Unterricht jener Klassen Unterschiedliches passiert, in denen besondere Schwierigkeiten im Rechnen (bSR) gehäuft auftreten und in denen sie nie auftreten.

Das Problem der didaktischen Qualität muss aber ebenso andersherum untersucht werden: Es gibt Konzepte, die sich explizit das Ziel setzen, Lehrer zu befähigen, einen Unterricht zu halten, der bSR vermeidet. Solche Konzepte muss die Mathematikdidaktik systematisch evaluieren. Das Konzept der nbsH zeigt uns hierbei, dass wir mit unseren Untersuchungen nicht mehr warten müssen, bis „das Kind in den Brunnen gefallen ist“, bis also bSR auftreten: Wir können stattdessen mit Lehrerinnen bereits im Forschungsprozess daran arbeiten, dass bSR gar nicht erst entstehen. Die mittlerweile massenhaft vorhandenen Daten aus Vergleichsarbeiten liefern uns Kontrollgruppendaten – nicht nur für Lehrer, die nicht mit neuen Konzepten arbeiten, sondern auch für frühere Klassen der beteiligten Lehrer.

Wenn wir den Blick auf das Können und Nichtkönnen von Lehrern richten, dann steht für uns als Lehrerbildnerinnen die Frage, wie wir Studierenden besser beibringen, wo die Hürden im Erwerb von Zahl und Rechnen liegen und wie man Verständnis hervorbringt. Man kann sagen: Entweder bringen wir das bislang den Studierenden nicht im notwendigen Maße bei oder aber es ist gar nicht möglich, dass wir ihnen das im Studium beibringen. Das hieße, dass die Lehrerausbildung falsch strukturiert ist. Aus konstruktivistischer Sichtweise ist das durchaus der Fall, denn nach dem Ende des Referendariats ist keine ernsthafte Reflexion des eigenen Tuns mehr institutionalisiert, und die Bearbeitung stofflicher Hürden scheint mir viel zu komplex zu sein, um sie auf Vorrat zu erlernen. Man muss aber klar sagen: Auch das Problem der Ausbildungsstruktur hätten wir Didaktiker zu bearbeiten.

Meyerhöfer, Wolfram (2008): Vom Konstrukt der Rechenschwäche zum Konstrukt der nicht bearbeiteten stofflichen Hürden. In: *Beiträge zum Mathematikunterricht*.