

Felix LENSING, Berlin

Mathematikdidaktik als Forschung und Praxis

Wenngleich die Erhebung in die mathematische Erkenntnisphäre, sofern sie mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit und in einer gewissen Regelmäßigkeit gelingen sollte, wohl seit jeher auf eine *mathematikdidaktische Praxis* angewiesen war, hat das Projekt einer mathematikdidaktischen Wissenschaft erst in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts wirklich an Fahrt gewonnen. Erst in dieser Zeit hat man Fachzeitschriften gegründet, an den Universitäten eigenständige Lehrstühle und Institute eingerichtet und so der *mathematikdidaktischen Forschung* den ‚institutionellen Boden‘ bereitet, auf dem sie den Weg zu einer Wissenschaft gehen konnte. Auf diesem Weg stand die Mathematikdidaktik vor einer doppelten Aufgabe. Sie musste sich *einerseits* im Feld der Wissenschaften verorten: Wie unterscheidet sich etwa eine mathematikdidaktische Forschungseinstellung von einer mathematischen? Und was genau trennt die Mathematikdidaktik in ihren Fragestellungen und Gegenständen von der Psychologie, Soziologie oder Philosophie? Die mathematikdidaktische Forschung musste aber *andererseits* auch eine gewisse Distanz zur mathematikdidaktischen Praxis gewinnen und stand damit vor der Herausforderung, ihr eigenes Verhältnis zur Praxis zu bestimmen: Wie verhalten sich Mathematikdidaktik als Forschung und Mathematikdidaktik als Praxis zueinander? Wodurch unterscheiden sich diese beiden ‚Gesichter‘ der Mathematikdidaktik? Und was haben sie miteinander gemein? Blickt man durch die Folie dieser Aufgabe in die mathematikdidaktische Literatur, so zeigt sich, dass dort vor allem der erste Komplex von Fragen diskutiert wird. Auch ich selbst habe mich in einer anderen Arbeit mit der Frage beschäftigt, wie die disziplinäre Unabhängigkeit der Mathematikdidaktik legitimiert werden kann (Lensing, 2021, S. 7–36). Seltener stößt man dagegen auf theoretische Arbeiten, die sich mit dem Verhältnis von mathematikdidaktischer Forschung und Praxis auseinandersetzen. Die nachfolgenden Überlegungen sollen daher diesem Fragenkomplex gewidmet sein.

Mathematikunterricht als exemplarischer Ausgangspunkt

Ein Ort, an dem mathematikdidaktische Forschung und Praxis regelmäßig aufeinandertreffen, ist der Mathematikunterricht. Ich möchte daher fragen: In welchem Verhältnis steht die *wissenschaftliche* Einstellung einer mathematikdidaktischen Forscherin, die den Mathematikunterricht einer bestimmten Schulklasse erforscht, zu den *praktischen* Einstellungen der Handelnden, also den Lehrenden und Lernenden, die dieses Unterrichtsgeschehen gemeinsam gestalten? Was haben diese beiden Einstellungsweisen miteinander gemein und worin unterscheiden sie sich?

Zunächst einmal stehen Forschende und Handelnde gemeinsam vor dem Problem der *unüberschaubaren Komplexität* des Mathematikunterrichts. In jeder Phase des Unterrichtsgeschehens laufen soziale, psychische und organische Prozesse nebeneinander her. Während sich im Mathematikunterricht etwa ein Kommunikationsprozess über lineare Gleichungen entfaltet, erleben die Beteiligten dieses soziale Geschehen aus ihrer jeweils psychischen Perspektive. Eine lernende Person fragt sich vielleicht, was denn noch einmal eine lineare Gleichung war, unterlässt dann aber weitere Nachfragen, weil sie weiß, dass sie es eigentlich wissen müsste. Und damit sie sich diese Frage stellen kann, müssen in ihrem Gehirn parallel gewisse neuronale – und damit: organische – Prozesse ablaufen, die diese Bewusstseinsaktivitäten fundieren. Will man sich in diesem unterrichtlichen ‚Chaos‘ zurechtfinden, und diese Herausforderung stellt sich für Forschende wie Handelnde gleichermaßen, so muss die *Komplexität* des Mathematikunterrichts *reduziert* werden. So kann z. B. eine Lehrkraft in einer Arbeitsphase nicht alle Lernenden zugleich unterstützen und so kann auch eine Forscherin, wenn sie etwa in einer Gruppenarbeitsphase eine Fokusgruppe für eine teilnehmende Beobachtung ausgewählt hat, in diesen Zeitraum nicht noch alle anderen Gruppen mitbeobachten. Wenn aber alles Erleben und Handeln nur selektiv, nur unter Ausschluss alternativer Möglichkeiten erfolgen kann, dann ist jede solche Selektion mit einem *Risiko* behaftet: Weil man mit allem, was man erlebt oder tut, immer unzählige Alternativen ausschließt, kann es vorkommen, dass man zu spät aktiv wird, die falsche Alternative wählt oder schlicht Wesentliches verpasst. Für Forschende wie Handelnde gilt also gleichermaßen, dass alles, was sie konkret erleben oder tun können, unausweichlich „die Form risikoreicher Selektivität“ (Luhmann, 1974, S. 33) annimmt.

Sieht man sich dieses selektive Erleben und Handeln nun etwas genauer an, so stößt man ferner darauf, dass Mathematikunterricht für Forschende wie Handelnde durch eine Art „hermeneutische Daueraufgabe“ gekennzeichnet ist (Voigt, 1984, S. 80–81). Schon im alltäglichen Mathematikunterricht vollziehen Lehrende und Lernende ständig Akte des Verstehens, die nicht in dem aufgehen, was ihnen in der sinnlichen Wahrnehmung gegeben ist. Wenn eine Lehrperson z. B. die Gleichung $3 + 4x = 11$ an die Tafel schreibt, eine Reihe von Umformungsschritten vollzieht und dieses Handeln sprachlich kommentiert, so können die Lernenden zwar durchaus *hören*, was gesagt wird, und *sehen*, was geschrieben wurde. Wollen sie aber *verstehen*, was das Gehörte und Gesehene *bedeutet*, so müssen sie höherstufige Akte vollziehen, die über die bloße Wahrnehmung hinausgehen. Lernende und Lehrende müssen das Geschriebene und Gehörte *deuten*, sie müssen die Kreidestriche an der Tafel und die gesprochenen Laute *als bedeutsame Zeichen* interpretieren. Das heißt: Sie müssen sie als mathematische Ausdrücke auffassen, die eine

Bedeutung haben und die sich mittels dieser Bedeutung auf bestimmte mathematische Gegenständlichkeiten beziehen. Wenn sich nun eine mathematikdidaktische Forscherin gewissen Facetten dieses Unterrichtsgeschehens zuwendet, so gilt das Gesagte natürlich auch für sie: Auch sie steht dann unter einem ‚Interpretationszwang‘. Auch sie kann niemals in direkter Weise *wahrnehmen*, was im Mathematikunterricht gerade vor sich geht, sondern sie muss die Geschehnisse vielmehr stets *deuten*. Mathematikdidaktische Erkenntnis, ob in Forschung oder Praxis, heißt also immer: *sinnverstehende Erkenntnis*.

Fragt man nun aber danach, welche *Interessen* die Forschenden und Handelnden in ihrer Erkenntnistätigkeit verfolgen und mit welchen *Mitteln* die Interpretations- und Erkenntnisleistungen in Forschung und Praxis jeweils erbracht werden, so werden unmittelbar *deutliche Unterschiede* sichtbar:

Die Forscherin tritt an den Mathematikunterricht mit einer gewissen Fragestellung heran und richtet ihr Erkenntnisinteresse daher auf einen ganz bestimmten Ausschnitt des Unterrichtsgeschehens. Sie will z. B. herausfinden, welche soziomathematischen Normen die sozialen Interaktionsprozesse im Mathematikunterricht einer bestimmten Schulklasse strukturieren. Sie trägt ihre Fragestellung also gewissermaßen ‚von außen‘ an den Mathematikunterricht heran und bindet sich damit in ihrem forschenden Tun an ein ‚theoretisches‘ Interesse: Sie will *erkennen* und *deshalb* handelt sie.

Ganz anders verhält es sich nun im Fall der Handelnden: Zwar erbringen auch Lehrende und Lernende fortlaufend Erkenntnisleistungen, aber sie wollen durch ihre Erkenntnisaktivitäten letztlich auf etwas anderes hinaus. So will z. B. eine Lehrkraft in der Deutung des Verhaltens ihrer Lernenden im Normalfall gewisse Anhaltspunkte dafür gewinnen, wie sie im Unterricht weiter verfahren soll. Sie fragt sich etwa, ob sie die Erklärung einer mathematischen Aufgabenstellung noch einmal wiederholen sollte oder ob sie bereits verstanden wurde, ‚sieht‘ die Fragezeichen in den Gesichtern der Kinder und beginnt mit ihrer Erklärung von vorn. Hier dient die Erkenntnis also einem ‚praktischen‘ Interesse, nämlich der weiteren Gestaltung des Unterrichtsgeschehens. Die Lehrkraft trägt gewissermaßen *qua Rolle* eine Verantwortung dafür, dass der Mathematikunterricht in geregelten Bahnen verläuft, dass innerschulische Vorgaben eingehalten und curriculare Ziele erreicht werden. Durch ihre Erkenntnisleistungen orientiert die Lehrkraft also ihr eigenes Tun: Sie will *handeln* und *deshalb* erkennt sie.

Wenn aber die Handelnden ihre Erkenntnisleistungen immer auch in den Dienst gewisser praktischer Ziele von Schule und Unterricht stellen müssen, so ergeben sich daraus Limitationen, von denen die Forschenden nicht in derselben Weise betroffen sind: Während eine Lehrperson den Unterricht

nicht kurz pausieren kann, um in aller Ruhe über mögliche Deutungsalternativen zu sinnieren, gelten diese zeitlichen Limitationen für die mathematikdidaktische Forscherin nicht. Gerade weil sie *keine* Verantwortung dafür trägt, dass der Unterricht in geregelten Bahnen verläuft, kann sie sich von dem Handlungs- und Zeitdruck lösen, der für das Erleben und Handeln der Lehrenden und Lernenden charakteristisch ist. Die mathematikdidaktische Forscherin ‚lebt‘ gewissermaßen in einer berufsmäßigen Distanz zu den praktischen Belangen des Unterrichts und gewinnt damit Freiheitsgrade in der Deutung der unterrichtlichen Geschehnisse, welche den Handelnden selbst nicht zur Verfügung stehen. Sie kann ihre Deutungen etwa in methodisch kontrollierter Weise entwerfen, sie einer intersubjektiven Kontrolle unterziehen und sich dabei theoretischer Mittel bedienen, deren Aneignung unter Umständen Jahre in Anspruch nimmt.

Schluss

Der mathematikdidaktischen Forschung stehen damit einerseits viel weitreichendere *Mittel* für ihre Erkenntnisleistungen zur Verfügung, aber im Gegensatz zur mathematikdidaktischen Praxis *muss* sie sich dieser Mittel auch bedienen. Die Forschenden lösen sich zwar von dem Problem der unterrichtlichen Anschlussfähigkeit. Aber ihre Einsichten müssen sich eben doch im mathematikdidaktischen Forschungskontext als anschlussfähig erweisen. Die mathematikdidaktische Forschung kontrolliert die ‚risikoreiche Selektivität‘ ihrer Erkenntnisoperationen also nicht durch einen Rekurs auf die mathematikdidaktische Praxis, sondern sie misst das forschende Tun an Maßstäben, die sie selbst entwickelt hat. Sie bildet eine eigene, eine ‚wissenschaftliche‘ Rationalität aus, die von der ‚praktischen‘ Rationalität des Mathematikunterrichts strikt unterschieden werden muss. Und so ergibt sich für die mathematikdidaktische Grundlagenforschung die Frage, inwieweit trotz – oder besser: gerade wegen – dieser grundlegenden Differenzen dennoch durch mathematikdidaktische Forschung Rationalitätsgewinne für die mathematikdidaktische Praxis erzielt werden können.

[Die ungekürzte Fassung dieses Beitrags stelle ich gerne per E-Mail zur Verfügung: lensing@zedat.fu-berlin.de]

Literatur

- Lensing, F. (2021). *Das Begreifen begreifen: Auf dem Weg zu einer funktionalistischen Mathematikdidaktik*. Springer VS.
- Luhmann, N. (1974). Sinn als Grundbegriff der Soziologie. In J. Habermas & N. Luhmann (Hrsg.), *Theorie der Gesellschaft oder Sozialtechnologie: Beiträge zur Habermas-Luhmann-Diskussion* (S. 25–100). Suhrkamp.
- Voigt, J. (1984). *Interaktionsmuster und Routinen im Mathematikunterricht: Theoretische Grundlagen und mikroethnographische Falluntersuchungen*. Beltz.