

Christine SCHERRES, Universität Bremen

Erfassung der Qualität von Arbeitsprozessen bei natürlicher Differenzierung: Erste Einblicke in eine qualitative Fallstudie

Funktioniert natürliche Differenzierung wirklich?

Angesichts der steigenden Bewusstheit für die Heterogenität der meisten Lerngruppen gewinnen Konzepte zur inneren Differenzierung eine zunehmende Bedeutung in Theorie und Praxis des Mathematikunterrichts. Während in eng geführten Ansätzen der Binnendifferenzierung die Lehrkraft einzelnen Schüler(-gruppen) Aufgaben auf unterschiedlichem Niveau zuweist, setzt das Konzept der natürlichen Differenzierung auf die selbstdifferenzierende Wirkung bestimmter Aufgaben und Lernumgebungen, also darauf, dass die Schülerinnen und Schüler die gestellten Anforderungen jeweils auf ihrem Niveau bearbeiten (vgl. Wittmann et al. 1997, Heymann 1991).

Ein Blick auf die Forschungslage zeigt, dass einige empirische Untersuchungen zur Differenzierung bereits existieren, z.B. unterstreichen Weibert/Helmke (1996) die Wichtigkeit von unterrichtsdifferenzierenden Maßnahmen in Bezug auf die Schulleistungsförderung und Lipowsky (1999) trifft Aussagen über Lernzeitnutzung und Konzentration in offenen Unterrichtssituationen.

Bisher gibt es allerdings noch keine empirischen Resultate zu der Frage, ob natürliche Differenzierung tatsächlich in dem beschriebenen Sinne niveaugerecht funktioniert, sich der selbstdifferenzierende Effekt also im intendierten Sinne einstellt. Zwar sind eindrucksvolle Beispiele bekannt, auf welchen unterschiedlichen Niveaus bestimmte Aufgaben bearbeitet werden können (z.B. Hengartner 1999), doch wie ist die Qualität der Arbeitsprozesse gemessen an der Leistungsfähigkeit der einzelnen Schülerinnen und Schüler wirklich?

Unter welchen Bedingungen natürliche Differenzierung niveaugerecht funktioniert, lässt sich somit nur durch eine Betrachtung der Qualität der Arbeitsprozesse ermitteln. Dies empirisch zu untersuchen erweist sich insofern als nicht einfach, als für die Erfassung der Qualität des Arbeitsprozesses, die im Wesentlichen durch die Qualität der Kooperation und der fachlichen Tiefe geprägt ist, bisher keine für diesen Untersuchungszweck angemessenen Mittel zur Verfügung stehen.

Daher wird zunächst eine Vorgehensweise entwickelt, um die Qualität eines Arbeitsprozesses angemessen zu beschreiben. Die Relationssetzung der Qualität des Arbeitsprozesses zum individuellen Leistungsvermögen eines Lernenden soll dann in einem nächsten Schritt eine Aussage über die Angemessenheit des Niveaus des Arbeitsprozesses zulassen. In einem weiteren Schritt können dann unterrichtliche Bedingungen ausgemacht werden, unter denen Arbeitsprozesse sich im Rahmen einer natürlichen Differenzierung möglichst niveaugerecht ansiedeln.

Untersuchungsdesign

Im Rahmen einer qualitativen Untersuchung werden Kategorien entwickelt, um die Qualität von Arbeitsprozessen zu erfassen. Das Datenmaterial für die empirische Untersuchung wurde durch videographierte Beobachtung einer offenen Lernsituation in einer 5. Gymnasialklasse gewonnen, die im Rahmen eines Stationenlernens an einer natürlich differenzierenden Aufgabe arbeitete: *Findet möglichst viele unterschiedliche Würfelnetze.*

Diese Aufgabe bietet eine Bandbreite möglicher fachlicher Bearbeitungstiefen, da Lösungsstrategien und Entdeckungen auf unterschiedlichen Niveaus möglich sind: Würfelnetze können recht „zufällig“ gefunden werden, es kann aber auch ein strategisches Vorgehen bevorzugt werden. Zwischen diesen beiden fachlichen Extrema sind unterschiedliche Abstufungen der fachlichen Tiefe denkbar. Hinsichtlich der Überprüfung von doppelten Würfelnetzen sind Vorgehensweisen denkbar, die das Überprüfen auf „doppelte Netze“ überhaupt nicht berücksichtigen, bis hin zu Lernenden, die zunächst ein gemeinsames Verständnis von „gleichen Würfelnetzen“ besprechen und dann eine Vorgehensweise erarbeiten, die eine systematische Überprüfung beinhaltet. Auch in der Argumentationsweise hinsichtlich der Frage, ob tatsächliche alle Würfelnetze gefunden wurden, lässt die Aufgabe qualitative Abstufungen zu. So können hier die Argumente recht pragmatisch sein, wie beispielsweise „Das Plakat ist voll.“ oder „Wir haben keine mehr gefunden.“. Die Antwort lässt sich aber auch durch eine systematische Vorgehensweise fachlich tiefer begründen, wenn systematisch alle Möglichkeiten eines Würfelnetzes ausgeschöpft werden.

Die videographierten Aufnahmen wurden mittels Szenenbeschreibungen inhaltlich gegliedert und zusammengefasst. Diese Sequenzen wurden codiert, wobei durch Vergleich der Szenen und der Paare untereinander Kategorien gebildet wurden. Die Kategorien sollen der sorgfältigen Analyse der einzelnen Arbeitsprozesse hinsichtlich ihrer Qualität dienen, aber auch einen Vergleich der Arbeitsprozesse untereinander ermöglichen.

Erste Beobachtungen

1. Die fachliche Tiefe des Arbeitsprozesses einer Aufgabe kann von der fachlichen Qualität des Lernergebnisses stark abweichen. Ein Rückschluss von der Qualität des Arbeitsergebnisses auf den dazugehörigen Arbeitsprozess ist somit nicht ohne weiteres zulässig.

Beispiel: Ina und Agneta produzieren mit sieben unterschiedlichen Würfelnetzen ein Arbeitsergebnis, das lediglich einem durchschnittlichen Bewertungsbereich einzuordnen ist. Ihr Arbeitsprozess erreicht im Gegensatz dazu eine eindrucksvolle fachliche Tiefe: Sie haben einen Weg gefunden, um zu überprüfen, ob es sich tatsächlich um ein Würfelnetz handelt und führen diese Überprüfung auch konsequent bei jedem gefundenen Netz durch. Sie zeigen Verantwortung für die Aufgabenstellung, indem sie gleiche Netze vermeiden wollen. Hierfür führen sie stets einen Vergleich eines neu produzierten Würfelnetzes mit bereits vorhandenen Netzen durch und entwickeln dafür eine gemeinsame Vorstellung von der „Gleichheit“ von Würfelnetzen. Sie haben selbstständig eine Vorgehensweise gefunden, die von fachlicher Tiefe zeugt. Sie tauschen sich über Strategien bezüglich des Findens von Würfelnetzen aus und entwickeln eine systematische Vorgehensweise zum Finden von weiteren Würfelnetzen.

2. Ein Arbeitsprozess kann bezüglich seiner fachlichen Tiefe großen Schwankungen unterliegen.

Beispiel: Peer und Lukas beginnen bei der Bearbeitung der Aufgabe mit einer relativen fachlichen Tiefe, indem sie auf doppelte Würfelnetze überprüfen und auch über die Definition von „doppelten Netzen“ explizit kommunizieren. Zum Ende der Lernzeit hin unterliegt ihre Produktion der Würfelnetze eher dem Zufall, auf „doppelte Netze“ wird nicht mehr überprüft.

3. Erste Beobachtungen lassen darauf schließen, dass Lernende bezüglich ihrer Arbeitsprozesse teilweise über- bzw. unterfordert sind, d.h. es gibt z.T. Diskrepanzen zwischen der Einschätzung des allgemeinen Leistungsvermögens und der Qualität der konkreten Arbeitsprozesse. Das Initiieren von niveaugerechten Arbeitsprozessen im Rahmen der natürlichen Differenzierung scheint also kein „Selbstgänger“ zu sein.

Fazit und Ausblick

Bereits erste Beobachtungen (vgl. Beobachtung 3) unterstreichen die Brisanz der Forschungsfrage, da insbesondere das Initiieren von *niveaugerechten Arbeitsprozessen* maßgeblich für das „Funktionieren“ von Differenzie-

rung ist. Auch die Diskrepanz der Qualität zwischen dem Arbeitsprozess und dem daraus resultierenden Arbeitsergebnis (vgl. Beobachtung 1) unterstreicht die Wichtigkeit der Forschungsfrage mit ihrer Fokussierung auf die Prozesse, denn eine reine Bewertung der Arbeitsergebnisse zur Einschätzung der Niveaugerechtigkeit würde zu kurz greifen.

Die Qualität der Arbeitsprozesse in ihrem Facettenreichtum adäquat zu erfassen, erfordert eine recht komplexe Betrachtungsweise. Die angestellte explorative, kategorienentwickelnde Analyse zeigt, dass dazu ganz unterschiedliche Aspekte einbezogen werden müssen: Argumentation, Kooperation, Begründung, Motivation, Durchhaltevermögen, Verantwortung, Präzision, Umgang mit Fehlern, Selbststeuerung, Selbstreflexion, Verantwortung, strategisches Vorgehen, Problembewusstsein, Arbeitsorganisation, Selbstständigkeit, Informationsbeschaffung, Ideenwanderung und Kreativität. Aus diesen Aspekten wird ein Kategoriensystem gebildet, mit dem eine Einordnung von Arbeitsprozessen möglich ist.

Ein solches Kategoriensystem ist auch für die Unterrichtspraxis von großer Relevanz, denn es unterstützt eine sensible Einschätzung von Arbeitsprozessen. Diese ermöglicht adaptives Handeln im Sinne von situationsgerechten, niveaugulierenden Impulsen, die ohne Kriterien zur Beurteilung von Arbeitsprozessen nur schwer möglich sind. Außerdem unterstützt es eine Beurteilung von differenzierenden Aufgaben hinsichtlich der von ihr initiierten Arbeitsprozesse. Auf der Basis eines entwickelten Kategoriensystems kann über die qualitative Einordnung von Arbeitsprozessen überprüft werden, ob ein Arbeitsprozess niveaugerecht stattfindet. Nur so können Bedingungen an das Differenzierungspotential offener Aufgaben hinsichtlich einer niveaugerechten Initiierung von Arbeitsprozessen formuliert werden.

Literatur

- Lipowsky, Frank (1999): Lernzeit und Konzentration in: Die Deutsche Schule, 91 (2), S. 232-245
- Hengartner, Elmar (1999): Mit Kindern lernen, Klett und Balmer Verlag, Zug
- Heymann, Hans Werner (1991): Innere Differenzierung im Mathematikunterricht, in: Mathematik lehren 49, S. 63-66.
- Weinert, Franz E./Helmke, Andreas (1996): Entwicklung im Grundschulalter, Psychologie Verlags Union, Weinheim.
- Wittmann, Erich Ch. et al. (1997): Das Zahlenbuch im 4.Schuljahr. Lehrerband, Klett, Leipzig.