

Kompetenz in der Mathematikdidaktik und in der beruflichen Bildung

Über welche Inhalte Mathematik in welcher Form und in welchem Umfang in der beruflichen Praxis in Erscheinung tritt, wird wesentlich von spezifischen Faktoren des jeweiligen Arbeitsplatzes, von den dort anfälligen beruflichen Aufgaben und von vor Ort gängigen Arbeitspraktiken bestimmt. Sonach sind auch konkrete *mathematische* Anforderungen sowie die zu deren Bewältigung erforderlichen mathematischen *Kompetenzen* berufsspezifisch situiert und kontextuiert. Um mathematische Anforderungssituationen im beruflichen Alltagshandeln von Kaufleuten im Einzelhandel realiter identifizieren, die hierbei relevanten respektive tatsächlich eingesetzten mathematischen Kompetenzen charakterisieren und selbige berufsfeldbezogen konzeptualisieren zu können, bedarf es einer interessierten Auseinandersetzung mit und hieraus gegebenenfalls resultierend eines für vorgenannte Zielsetzung geeigneten Verständnisses des in diesem Zusammenhang vermeintlich zentralen Definiendums (*Mathematische*) *Kompetenz*. Daher werden im Folgenden entsprechende Konzepte der Mathematikdidaktik und der Berufs- und Wirtschaftspädagogik in der hier gebotenen Kürze hinreichend prägnant dargestellt.

Wurzeln und Bezugswissenschaften von *Kompetenz*

Der Begriff *Kompetenz* entwickelte sich in ganz unterschiedlichen und voneinander unabhängigen Forschungstraditionen. In seiner sozialwissenschaftlichen Verwendung entstammen entscheidende Aspekte originär vermutlich aus Theorien der Linguistik, Soziologie und Psychologie (vgl. etwa Klieme, & Hartig, 2007). So haben auch die beiden wissenschaftlichen Domänen der Mathematikdidaktik einerseits sowie der Berufs- und Wirtschaftspädagogik andererseits ihren jeweils „eigenen“ Kompetenzbegriff unter Einfluss und auf Grundlage ihrer jeweiligen Bezugswissenschaften entwickelt und ausgeschärft.

Kompetenz in der Mathematikdidaktik

Im schulischen Kontext wird der Terminus *Mathematische Kompetenz* seit Mitte der 1990er Jahre im Rahmen der OECD-Studien (z. B. PISA) international bildungspolitisch diskutiert. In Deutschland wird (individuelle) Kompetenz nach Weinert (2001, S. 27-28) verstanden als „*die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeit-*

ten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können“. Auf nationaler Ebene erfolgt die Konkretisierung der Bildungsziele im (Mathematik-)Unterricht der allgemeinbildenden Schule aktuell u.a. in den *Bildungsstandards (Mathematik)* (KMK, 2003), die auf normativer Ebene diejenigen mathematischen Kompetenzen repräsentieren, welche Schüler*innen zu bestimmten Zeitpunkten ihrer Bildungskarriere erworben haben sollen. Mathematische Bildung wird sonach als Teil von Allgemeinbildung gefasst; Schüler*innen sollen im Sinne eines anschlussfähigen Lernprozesses mit einer mathematischen *Grundbildung* ausgestattet werden, die sie insbesondere auf eine berufliche Ausbildung vorbereitet. In diesem Verständnis ist ein Anspruch auf universelle Anwendbarkeit und Übertragbarkeit schulisch erworbener (mathematischer) Kompetenzen begründet. Basis besagter Bildungsstandards und damit auch mathematischer Kompetenzen ist jener zumeist kognitiv interpretierte Kompetenzbegriff nach Weinert (s.o.). Zur berufsbezogenen Konkretisierung jenes allgemeinen Kompetenzbegriffs in der Mathematikdidaktik dient die Idee der *berufsfeldbezogenen mathematischen* Kompetenz als eine Art „Schnittmenge“ *allgemeiner mathematischer* Kompetenz und der *beruflichen (Handlungs-)Kompetenz* (Neumann et al., 2013). Berufsfeldbezogene mathematische Kompetenz ist als Teil schulisch erworbener bzw. generischer mathematischer Kompetenzen aufzufassen, die sich vom Konstrukt der allgemeinen mathematischen Kompetenz empirisch trennen lässt (Siebert, & Heinze, 2016) und überdies zentraler Bestandteil beruflicher Fachkompetenz ist. Da schulisch erworbene mathematische Kompetenzen nur noch in beruflichen Situationen angewendet werden, kommt es zu einer Einschränkung der zuvor schulisch behandelten Kontexte. Auszubildende begegnen mathematikhaltigen Anforderungen unter Berücksichtigung situativer Gegebenheiten und bewältigen diese in beruflichen Anforderungssituationen *handlungsorientiert*, indem sie mathematische und berufliche Inhalte miteinander verknüpfen. Mit dieser Einschränkung geht gleichzeitig eine Spezialisierung und Kontextuierung einher, da schulisch erworbene mathematische Kompetenzen beispielsweise bei Kauffrauen und -männern im Einzelhandel nur noch in kaufmännischen Problemstellungen Anwendung finden.

Kompetenz in der beruflichen Bildung

Der Kompetenzbegriff ist auch im Bereich der beruflichen Bildung fest verankert. Für die berufsschulische Ausbildung konzipiert die KMK das Modell *Berufliche Handlungskompetenz*, welche sich in den Dimensionen Fach-, Selbst- und Sozialkompetenz entfaltet. Dieser Trias immanente Bestandteile sind die *Methoden-* und *Lernkompetenz* sowie die *kommunikative*

Kompetenz (KMK, 2011, S. 16). Berufliche Handlungskompetenz beschreibt dabei Fähigkeiten, Wissen und Fähigkeiten, um in (berufstypischen) arbeitsbezogenen Anforderungssituationen angemessen und erfolgreich zu handeln (KMK, 2011): „Zentrales Ziel von Berufsschule ist es, die Entwicklung umfassender Handlungskompetenz zu fördern. Handlungskompetenz wird verstanden als die Bereitschaft und Befähigung des Einzelnen, sich in beruflichen, gesellschaftlichen und privaten Situationen sachgerecht durchdacht sowie individuell und sozial verantwortlich zu verhalten“ (ebd., S. 15). Berufliche Handlungskompetenz ist ein normatives, vergleichsweise unspezifisch formuliertes Konzept von Kompetenz, welches berufsspezifisch ausgestaltet werden, handlungsorientiert und somit auch stets situationsgebunden und kontextualisiert sein muss. Mithin bedarf auch mathematische Kompetenz im beruflichen Handeln einer Definition in domänenspezifischen Situationen.

Mathematische Kompetenz in der kaufmännischen Domäne

Mathematik lässt sich allenthalben in wissenschaftlichen Modellen der Berufs- und Wirtschaftspädagogik zur Beschreibung spezifischer beruflicher Handlungskompetenz finden, in denen mathematische Kompetenz mehrheitlich als Teil der jeweilig berufsspezifischen Fachkompetenz integriert ist. Für die kaufmännische Domäne etwa konzipiert Winther (2010) berufliche Handlungskompetenz als *Ökonomische Kompetenz* und modelliert dabei generische und berufliche Kompetenzen sowie insbesondere auch domänenverbundene Kompetenzen (im Sinne einer Operationalisierung beruflicher Grundbildung) und domänenspezifische Kompetenz(en). Winthers Modell expliziert mathematische Kompetenz als eine domänenverbundene Kompetenz mit dem Begriff *Ökonomische Numeralität*, welche als schulisch erworbene mathematische Kompetenz beschrieben wird, die in spezifischen beruflichen Anforderungssituationen funktional kontextgebunden und domänenspezifisch zur Anwendung kommt, domänenverbunden, handlungsorientiert, situiert und kontextuiert ist.

Fazit und Ausblick

Die Verträglichkeit der unterschiedlichen, in der Mathematikdidaktik und der Beruflichen Bildung verwendeten, Kompetenzkonzepte wird intensiv diskutiert. Die Definition *mathematischer Kompetenz* sensu der Bildungsstandards fokussiert auf kognitive Performanz; motivationale, volitionale und soziale Kompetenzdimensionen sind (noch?) nicht in geeigneter Weise in die Messung von Kompetenz integriert. Im Gegensatz hierzu betont das Konzept der *beruflichen Handlungskompetenz* die konkrete Handlung in

einer spezifischen beruflichen Anforderungssituation, alle am Handeln beteiligten Personen und die daraus resultierenden kommunikativen Prozesse. Daher bleibt es eine in gleichem Maße große wie interessante Herausforderung, ohne den soziokulturellen Kontext zu ignorieren mathematische Aspekte beruflicher Handlungskompetenz zu identifizieren und mathematische Kompetenzen realistisch als Teil beruflicher Handlungskompetenz zu konzipieren. Hierfür erscheint die Kombination verschiedener empirischer Forschungsmethoden (*situated abstraction*) geeignet, für einzelne Berufsfelder die verwendeten mathematischen Modelle von Berufstätigen zu identifizieren und solcherlei mathematische Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten herausarbeiten, die gleichsam als *typisch* und *notwendig* für die einzelnen Berufe gelten können. Wenngleich die jeweils damit verbundene Handlungskompetenz situativ auf die entsprechenden beruflichen Anforderungen bezogen bleiben, ließe sich möglicherweise fundierte(re) Erkenntnis gewinnen über Art, Erscheinung, Umfang und Relevanz von Mathematik in unterschiedlichen (Ausbildungs-)Berufen.

Literatur

- Klieme, E. & Hartig, J. (2007). Kompetenzkonzepte in den Sozialwissenschaften und im erziehungswissenschaftlichen Diskurs. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, Sonderheft 8–07*, S. 11–29.
- KMK (2003). *Bildungsstandards im Fach Mathematik für den Mittleren Schulabschluss* [Beschluss vom 4.12.2003]. München: Wolters Kluwer Deutschland GmbH.
- KMK (2011). *Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes für anerkannte Ausbildungsberufe*. Bonn: KMK.
- Neumann, K., Vollstedt, M., Lindmeier, A., Bernholt, S., Eckhardt, M., Harms, U., Härtig, H., Heinze A., & Parchmann I. (2013). Strukturmodelle allgemeiner Kompetenz in Mathematik und den Naturwissenschaften und Implikationen für die Kompetenzentwicklung im Rahmen der beruflichen Ausbildung in ausgewählten kaufmännischen und gewerblich-technischen Berufen. In: R. Nickolaus, J. Retelsdorf, E. Winther & O. Köller (Hrsg.), *Mathematisch-naturwissenschaftliche Kompetenzen in der beruflichen Erstausbildung. Stand der Forschung und Desiderata. Beiheft Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW-B)*, Bd. 26, S. 113-137.
- Siebert, U. & Heinze, A. (2016). Modellierung mathematischer Kompetenzen von Industriekaufleuten am Übergang in die berufliche Erstausbildung. In: *Beiträge zum Mathematikunterricht 2016* (S. 1293-1298). Münster: WTM-Verlag.
- Weinert, F. E. (2001). Vergleichende Leistungsmessung in Schulen: Eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In F. E. Weinert (Hrsg.), *Leistungsmessungen in Schulen* (S. 17–31). Weinheim: Beltz.
- Winther, E. (2010). *Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung*. Bielefeld: Bertelsmann Verlag