

Oliver SCHMITT, Darmstadt

## **Tätigkeitstheoretischer Zugang zu Grundwissen und Grundkönnen**

Im Rahmen der Orientierung an Kompetenzen gerät das fachliche Wissen und Können als Voraussetzung von Kompetenz gelegentlich aus dem Blick. Ein Grund ist sicher darin zu sehen, dass der gebräuchliche Kompetenzbegriff nach Weinert die Rolle fachlichen Wissens und Könnens weitgehend offen lässt. Renkl und Nückles (2006) nennen drei Gründe dafür, dass Kompetenzen als kontextgebunden zu betrachten sind: Neben Problemen der Passung zum Anwendungskontext und fehlendem Metawissen über das eigene Vermögen und die durch eine Situation gestellten Ansprüche können vor allem auch bereichsspezifische Voraussetzungen fehlen, insbesondere Vorwissen. Dieses stellt also einen entscheidenden Faktor für die Transferierbarkeit des Erlernten dar.

### **Mathematisches Grundwissen und Grundkönnen**

Es scheint daher angebracht ein nach fachdidaktischen Kriterien begründetes Grundwissen und Grundkönnen zu diskutieren und anzugeben. Damit sollen jene mathematischen Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten gemeint sein, die bei allen Schülerinnen und Schülern am Ende der beiden Sekundarstufen in Form von Begriffen, Zusammenhängen und Verfahren langfristig und situationsunabhängig, das heißt insbesondere ohne den Einsatz von Hilfsmitteln, verfügbar sein sollen.

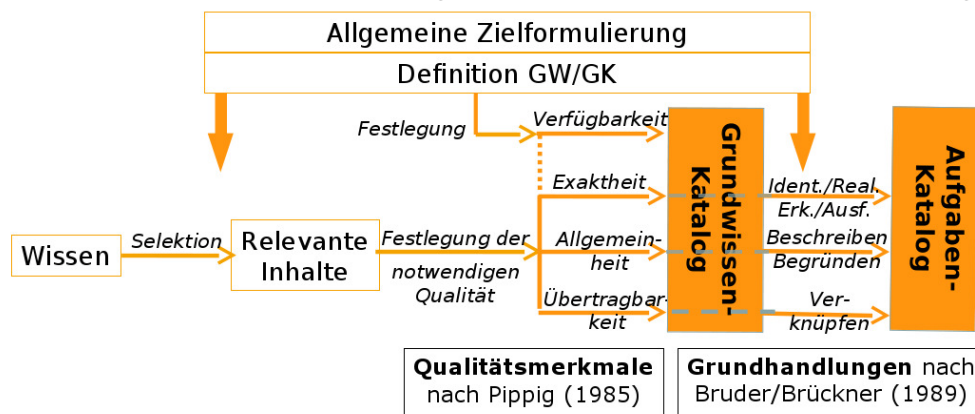
Den lerntheoretischen Hintergrund dieser Begriffsdefinition bildet hier die Tätigkeitstheorie. *Wissen* bezeichnet dabei „kognitive Abbilder objektiver Realität“ im „gesellschaftlichen Bewusstsein“, während *Kenntnisse* „in rationaler Form im individuellen Gedächtnis verankert“ sind. Kenntnisse sind angeeignetes Wissen, ermöglichen es dem Menschen „sich seiner selbst bewußt zu werden, zu allen Erscheinungen der Welt eine Position zu beziehen und durch seine Tätigkeit bewußt Beziehungen zur Welt zu realisieren“ (Pippig 1985, S. 21). *Können* bezeichnet das Gefüge von Leistungsvoraussetzungen für das Bewältigen einer Klasse von Anforderungen (Pippig 1985, S. 19). *Fähigkeiten* sind „Bestandteil des Könnens, [...] generalisierte und verfestigte Komponenten des Verlaufs der psychischen Regulation der Tätigkeit“, sie äußern sich vor allem im „Übertragen von Kenntnissen und Handlungen auf neue Sachverhalte“ (Pippig 1985, S. 20). Die häufige Ausführung einer Handlung kann zur Ausbildung einer *Fertigkeit* führen, die einen „automatisierten Handlungsvollzug“ ermöglicht (Pippig 1985, S. 52), der ohne bewusste

Steuerung abläuft und das Bewusstsein entlastet. Die Tätigkeitstheorie räumt fachlichen Kenntnissen einen hohen Stellenwert ein ohne dabei die zentrale Stellung von aktiven Handlungen im Lernprozess zu vernachlässigen (vgl. Giest und Lompscher 2006, S. 69).

Mit dem Begriff der Orientierungsgrundlage kann zudem das Transferproblem in neuen Handlungskontexten beschreiben werden. Bei einer Handlung, die einer im Lernprozess entstandenen Anforderung folgt, lassen sich nach Galperin (1967) zwei Teile unterscheiden: der Orientierungsteil und der Ausführungsteil. Im Orientierungsteil wird eine Orientierungsgrundlage als „vorläufige Vorstellung einer Aufgabe“ (Galperin 1967, S. 376) entwickelt, sie umfasst die handlungsbezogene Vorwegnahme der objektiven Komponenten einer Handlung. Dazu gehören die Anforderungsstruktur, Abfolge von Teilhandlungen, Methoden, Begründung der Handlung sowie mögliche Folgen etc. (vgl. Giest und Lompscher 2006, S. 192). Galperin unterscheidet dabei drei verschiedene Orientierungstypen, die bei Bruder die Bezeichnungen Probier-, Muster- und Feldorientierung erhalten. Während bei der Probierorientierung die Orientierungsgrundlage auf Basis von Versuch und Irrtum im Verlauf der Handlung entwickelt wird, ist sie bei der Musterorientierung durch bereits bekannte und auf die vorliegende Anforderung übertragbare Muster direkt entwickelbar. Die Weite des möglichen Transfers ist dabei allerdings durch die Qualität der bekannten Muster eingeschränkt. Bei der Feldorientierung wird die Orientierungsgrundlage auf Basis allgemeiner Gesetzmäßigkeiten gebildet, so dass die anschließende Handlung und deren Bedingung sowie innere Struktur vollständig einsichtig sind, wodurch eine mögliche Transferleistung stark verbessert wird. Anforderungen, die in den Bereich von Grundwissen und Grundkönnen fallen, sollten von Lernenden auf Feldorientierungsniveau bearbeitet werden können, damit ein möglichst flexibler Transfer auch in neuen Lernsituationen möglich ist.

## Identifizierung und Beschreibung von Grundwissen und Grundkönnen

In der unten stehenden Abbildung sind die Schritte zur Entwicklung eines



Aufgabenkatalogs für Grundwissen und Grundkönnen dargestellt (vgl. ausführlicher Feldt in diesem Band). Ein wesentlicher Aspekt ist dabei die Selektion der Inhalte, die mit ganz verschiedenen Zielsetzungen erfolgen kann. So ist beispielsweise eine pragmatische Selektion üblich, die sich an zentralen Inhalten der Schule, weiterführenden Bildungseinrichtungen oder Arbeitsstätten orientiert. Diese pragmatische Sichtweise kann für sich genommen aber nicht umfassend sein, sie würdigt weder den genetischen oder fachlichen Aufbau mathematischer Kenntnisse noch in ausreichendem Maße die der Schule eigenen Bildungsziele.

### **Reflexionswissen als Zielperspektive**

Der insbesondere von Skovsmose (1989) und Fischer (2001) mit unterschiedlichen theoretischen Hintergründen in die mathematikdidaktische Diskussion eingebrachte Begriff des Reflexionswissens ist geeignet die pragmatische Sichtweise auf Grundwissen und Grundkönnen mit Blick auf Bildungsziele zu ergänzen. Reflexionswissen setzt Grundwissen und Grundkönnen voraus, etwa um die Reflexion eines Problems begrifflich überhaupt möglich zu machen oder durch Fertigkeiten kognitiven Freiraum für Reflexionen zu gewinnen.

### **Begründung und Auswahl der Inhalte von Reflexionswissen**

Mit der Angabe von Reflexionswissen als Zielstellung ist noch nicht gesagt über was im Mathematikunterricht reflektiert werden soll. Für eine solche Aussage ist eine bildungstheoretische Einordnung nötig. Es bietet sich an hier auf den weit verbreiteten Bildungsbegriff Klafkis zurückzugreifen, da dieser neben konkreten inhaltlichen Zielstellungen in Form der Schlüsselprobleme auch „instrumentelle Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten“ stets bezogen auf individuelle Entfaltung und die Schlüsselprobleme als wesentlich für den Bildungsprozess anerkennt (vgl. Klafki, 1996, S. 74f). Grundwissen und Grundkönnen als ausgewiesener Teil des Curriculums wird zudem auch durch Klafkis Unterscheidung von „Fundamentum“ und „Additum“ nahe gelegt (vgl. Klafki 1996, S. 183f).

Beim Reflexionswissen können mit Blick auf den Wissensbegriff zwei Ebenen unterschieden werden: eine kollektive, die etwa historisches Wissen, Wissen über Modellierungen sowie über Ideen oder Denkweisen umfasst, und eine individuelle, die persönliche Bedeutungen und Bewertungen einschließt. Besonders bei Fragestellungen, für die es keine allgemein akzeptierte „richtige“ Antwort gibt, wird die individuelle Ebene relevant. Wenn die thematische Ausrichtung auf die Schlüsselprobleme ernst genommen wird, sind solche Fragestellungen im Unterricht als unabdingbar anzusehen. Es erscheint dabei sinnvoll das dargestellte

Konzept der Orientierungsgrundlagen um eine weitere zu ergänzen, die den Umgang mit solchen offenen Fragestellungen ermöglicht, für die es keinen effektivsten Lösungsweg gibt. Es geht dann um das Auffinden einer geeigneten Problemformulierung und Fragestellungen (vgl. Schmitz 1977). Diese Orientierungsgrundlage soll „Problemorientierung“ genannt werden.

### **Ausblick**

Welche Voraussetzungen ein konkreter Inhalt des Reflexionswissens besitzt, etwa welche Verfahren dafür wirklich sicher beherrscht werden müssen und welche nicht, kann nur an einzelnen Aufgaben inhaltlich begründet werden. Dabei werden bestehende oder eigens konstruierte Aufgaben auf ihr Reflexionspotential hin untersucht, die dann nach den zur Bearbeitung nötigen Grundhandlungen analysiert werden. Daraus können das nötige Grundwissen und Grundkönnen sowie deren jeweilige Qualitätsmerkmale bestimmt werden. Mit diesem konstruktiven Ansatz können sowohl konkrete Vorschläge für die reflexionsorientierte Bearbeitung eines Themas gemacht werden als auch die pragmatische Sichtweise auf Grundwissen und Grundkönnen ergänzt werden. Eine exemplarische Durchführung dieses Arbeitsplanes ist im Vortrag an einer Aufgabe von Astrid Fischer (2010) gezeigt worden, dies soll auf andere Aufgaben der Linearen Algebra der Sekundarstufe II ausgeweitet werden.

### **Literatur**

- Fischer, R. (2001): Höhere Allgemeinbildung. URL: <http://imst3plus.uni-klu.ac.at/materialien/2001/fischer190901.pdf> [Stand: 18.02.2013].
- Fischer, A. (2010): Algebraische Denkwerkzeuge in der Analytischen Geometrie. In: Praxis Mathematik, 33, 30-35.
- Galperin, P. J. (1967): Die Entwicklung der Untersuchungen über die Bildung geistiger Operationen. In H. Hiebsch (Hrsg.): Ergebnisse der sowjetischen Psychologie. Berlin: Akademie-Verlag, 367-405.
- Giest, H. & Lompscher, J. (2006): Lerntätigkeit - Lernen aus kultur-historischer Perspektive. Berlin: Lehmanns Media.
- Klafki, W. (1996): Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Weinheim und Basel: Beltz.
- Pippig, G. (1985): Aneignung von Wissen und Können - psychologisch gesehen. Berlin: Volk und Wissen.
- Renkl, A. & Nückles, M. (2006): Trägere Kompetenzen? In: Bildung und Erziehung, 59/2, 179-191.
- Schmitz, U. (1977): Interiorisation und Widerspruch. Zur Diskussion der Galperinschen Lerntheorie. Kritische Psychologie, Sonderband 15, 65-71.
- Skovsmose, O. (1989): Models and reflective knowledge. Zentralblatt für Didaktik der Mathematik, 1, 3-8.