

**Jan Hendrik Stork**  
(Universität Paderborn)

**Zur Verknüpfung von kaufmännischen und mathematischen  
Kompetenzen im Lernfeldkonzept zu Beginn der Ausbildung  
im Einzelhandel**

Online unter:

[http://www.bwpat.de/ausgabe20/stork\\_bwpat20.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe20/stork_bwpat20.pdf)

in

***bwp@*** Ausgabe Nr. 20 | Juni 2011

**Lernfeldansatz - 15 Jahre danach**

Hrsg. von Tade Tramm, H.-Hugo Kremer & Ralf Tenberg  
<http://www.bwpat.de> | ISSN 1618-8543

**[www.bwpat.de](http://www.bwpat.de)**

***bwp@***

Online: [www.bwpat.de/ausgabe20/stork\\_bwpat20.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe20/stork_bwpat20.pdf)

In der aktuellen berufspädagogischen Diskussion wird das Verhältnis einer Fachsystematik zu einer Handlungssystematik als ein zentrales Problem der Umgestaltung der beruflichen Ausbildung durch das Lernfeldkonzept angesehen. Die Fragen, welche fachlichen Teilkompetenzen notwendig sind, um in einer spezifischen beruflichen Domäne erfolgreich handeln zu können und wie die unterschiedlichen Kompetenzen zusammenhängen, sind - insbesondere im kaufmännischen Bereich - noch weitgehend ungeklärt.

Dieser Zusammenhang von fachspezifischen und domänenspezifischen Kompetenzen soll in dem Artikel am Beispiel von mathematischen und kaufmännischen Kompetenzen im Ausbildungsberuf Einzelhandelskauffrau/-mann untersucht werden. Dazu werden zunächst Aspekte eines Kompetenzmodells für die kaufmännische Domäne sowie die mathematischen Inhalte des Ausbildungsberufs analysiert. Auf der Grundlage dieser Analyse werden Testaufgaben zur Erfassung von kaufmännischen und mathematischen Kompetenzen vorgestellt. Erste Ergebnisse einer empirischen Untersuchung mit Hilfe dieses Instrumentariums legen die Vermutung nahe, dass bei vielen Schülerinnen und Schülern trotz einer teilweise sehr gering ausgeprägten mathematischen Kompetenz, kaufmännische Grundvorstellungen und einfache ökonomische Kalküle vorhanden und angewendet werden können.

---

**On connecting business and mathematical competences in the concept of fields of learning at the beginning of retail vocational training**

---

In the current vocational pedagogical discussion the relationship of a system related to the subject to a system related to action is regarded as a central problem of the reshaping of vocational education and training through the concept of fields of learning. The questions of which subject-related partial competences are required in order to be able to act successfully in a specific vocational domain, and of how the various different competences relate to each other are – particularly in the retail sector – still largely unanswered.

The current article aims to examine this connection between subject-specific and domain-specific competences using the example of mathematical and business competences in vocational and educational training in the retail sector. In order to do this aspects of a competence model for the business domain as well as the mathematical content of the training course are presented, in a first step. On the basis of this analysis test exercises for capturing business and mathematical competences are presented. Initial results from an empirical study with the help of these instruments seem to show that many students, despite at times rather underdeveloped mathematical competence, possess and can apply foundation business principles and simple economic calculations.

---

## Zur Verknüpfung von kaufmännischen und mathematischen Kompetenzen im Lernfeldkonzept zu Beginn der Ausbildung im Einzelhandel

---

### 1 Handlungs- und Fachsystematik – Empirische Befunde und theoretische Erklärungen in der Berufs- und Wirtschaftspädagogik

Mit der Entwicklung des Lernfeldkonzepts wird im Rahmen der beruflichen Ausbildung das Ziel verfolgt, die berufliche Handlungskompetenz der Schülerinnen und Schüler durch didaktisch aufbereitete, sich an konkreten Anwendungsfeldern der beruflichen Praxis orientierenden Lernsituationen zu fördern (vgl. SLOANE/ TWARDY/ BUSCHFELD 2004, 282f.). Dabei werden die bisherigen Unterrichtsfächer, die an einer betriebswirtschaftlichen oder allgemein bildenden Fachsystematik ausgerichtet waren, aufgelöst und durch konkrete berufliche Handlungsfelder mit komplexen Lehr-Lern-Arrangements ersetzt. Ein wesentliches Ziel eines lernfeldorientierten Unterrichts ist die Befähigung der Schüler, Handlungssituationen theoretisch und praktisch bewältigen zu können (vgl. TRAMM 2002, 1; SLOANE 2007, 103). Die angestrebten Ziele werden im Unterricht jedoch nur unzureichend umgesetzt. Gerade bei den mathematischen Inhalten gelingt die angestrebte Verknüpfung von fachlichen Inhalten mit komplexen Handlungssituationen häufig nicht.

Empirische Untersuchungen wie PISA und TIMSS zeigen fehlende elementare Grundfertigkeiten im mathematischen Bereich. Für den beruflichen Bereich wurde in den ULME-Studien nachgewiesen, dass nur 80,4 % der Schülerinnen und Schüler die Anforderungen der Klasse 7 und sogar nur 56,8 % die der Klasse 9 bewältigen (vgl. LEHMANN et al. 2005, 38; IVANOV/ LEHMANN 2005, 8f.). Diese fehlenden Kompetenzen zeigen sich auch in der mangelnden Fähigkeit, mathematisches Wissen auf berufliche Situationen anzuwenden: „Besonders große Probleme zeigten sich im Kernbereich wirtschaftsberuflicher Bildung bei der Quantifizierung ökonomischer Sachverhalte, namentlich bei deren Interpretation und Bearbeitung. Die Modellierung ökonomischer Zusammenhänge auf der Basis mathematischer Konzepte, Prinzipien, Algorithmen und Operationen markiert offensichtlich eine Schwäche in den kaufmännischen Kompetenzprofilen der Jugendlichen“ (LEHMANN/ SEEBER 2007, 156). Weiterhin erscheint problematisch, dass die Auszubildenden in der beruflichen Ausbildung im mathematischen Bereich nur einen geringen Lernzuwachs erzielen. So zeigen sich kaum Unterschiede zwischen den Auszubildenden der unterschiedlichen Ausbildungsjahre. Der in der Sekundarstufe I besuchte Bildungsgang entscheidet über das mathematisch-naturwissenschaftliche Grundbildungsniveau von Schülerinnen und Schülern am Ende der Berufsausbildung (vgl. BAUMERT et al. 2000, 31; SCHÜRG 2007, 104ff.).

Diese empirischen Ergebnisse können zwar nicht als ein Scheitern des Lernfeldkonzepts interpretiert werden, da aus den Untersuchungen nicht hervorgeht, welche Art des Unterrichts

in den Klassen stattgefunden hat. Sie zeigen aber auf, dass die Umsetzung von mathematischen Kenntnissen in beruflichen Handlungssituationen nur unzureichend gelöst ist. Dies verweist auf die Notwendigkeit, den Zusammenhang von Fach- und Handlungssystematik genauer zu beleuchten.

Die Unzufriedenheiten mit der Vermittlung von fachlichen Inhalten und die Überlegungen zum Zusammenhang von Fach- und Handlungssystematik haben in der Berufs- und Wirtschaftspädagogik eine lange Tradition. Immer wieder wurde dabei gerade im Bezug auf mathematische Inhalte die Frage diskutiert, welche mathematischen Wissensbestandteile und Kenntnisse ein Schüler beherrschen muss, um in beruflichen Situationen erfolgreich handeln zu können. Die didaktische Aufbereitung der mathematischen Inhalte erfolgte dabei vor allem aus der Perspektive, ein handhabbares Instrument für die beruflichen Situationen zu haben (vgl. GRÜNER 1985, 15). Andererseits gab es schon früh Kritik an einer rein formelhaften Vermittlung mathematischer Inhalte ohne ein wirkliches Verständnis für die vorgenommenen Rechnungen zu fördern (vgl. GRÜNER 1985, 17). Es stehen sich Vorstellungen, die die Mathematik als eigenständigen, systematisch zu entwickelnden Gegenstand sehen und Vorstellungen, dass die Mathematik eher eine anzuwendende Methode zur Lösung beruflicher Problemstellungen ist, gegenüber (vgl. CLEMENT 2003, 1).

Dieses Spannungsfeld von Fachsystematik und Situationsorientierung findet sich auch in der Diskussion um das Lernfeldkonzept wieder. Neben einer grundsätzlichen Kritik an einer Auflösung der Fachsystematik (vgl. REINISCH 1999; 2003) wird die praktische Gestaltung des Verhältnisses von Fach- und Handlungssystematik auch von Befürwortern des Lernfeldkonzepts als ein kritischer Umsetzungspunkt angesehen (vgl. z. B. NICKOLAUS, 2000, 204; TRAMM 2009a, 11; SLOANE/ DILGER 2009, 53). WINTHER und ACHTENHAGEN formulieren die Notwendigkeit einer Klärung „in welchem Maße die domänenspezifischen beruflichen Kompetenzen von domänenverbundenen, inhaltlich übergreifenden, und allgemeinen Teilkompetenzen abhängig sind“ (2008, 520). Sie sehen dabei zwei zentrale Probleme: „Wie beeinflussen allgemeine und domänenverbundene Teilkompetenzen bzw. Wissensbestände den Auf- und Ausbau berufsspezifischer Kompetenzen? Wie wären – sofern die Frage beantwortet ist – allgemeine und domänenverbundene Teilkompetenzen, die als nicht ausreichend angesehen werden, aufzubauen und zu fördern?“ (2008, 521).

Im Folgenden soll versucht werden, einen Beitrag zur Beantwortung dieser Fragen zu geben, indem der Zusammenhang der Mathematik als einer allgemeinen Teilkompetenz und der kaufmännischen Kompetenz als einer domänenverbundenen Kompetenz genauer untersucht wird. Dazu sollen zunächst der Begriff der kaufmännischen Kompetenz in der Berufs- und Wirtschaftspädagogik und die Rolle, die der Mathematik hier zugeschrieben wird, betrachtet werden. Vor dem Hintergrund dieser Modelle soll ein Instrument zur Messung von Kompetenzen in kaufmännischen Zusammenhängen vorgestellt werden. Anschließend werden erste Ergebnisse des Einsatzes dieses Erhebungsinstruments diskutiert.

## 2 Modelle der kaufmännischen Kompetenz

Die kaufmännische Kompetenz wird in der jüngsten Zeit im Rahmen der Berufs- und Wirtschaftspädagogik verstärkt diskutiert. Im Folgenden sollen zwei Ansätze vorgestellt werden, die Zugänge zu dem Verhältnis von fachlichen Inhalten und einer Handlungssystematik eröffnen.

### 2.1 Kompetenzdimensionenmodell von TRAMM et al.

Die Hamburger Gruppe um TRAMM sieht ein Modell der Geschäftsprozessorientierung als wesentliche Grundlage des betriebswirtschaftlichen Lernens an. Betriebliche Abläufe sollen nicht mehr durch Stellen oder Abteilungen strukturiert werden, sondern in Vorgangsketten, die die ganze Unternehmung durchlaufen und an deren Anfang und Ende eine Interaktion mit einem Kunden steht (vgl. TRAMM 2009, 69). Ziel eines am Geschäftsprozess orientierten Lernens ist dabei nicht rein die Beherrschung des jeweiligen operativen Prozesses, sondern aus dem jeweils bearbeiteten Handlungs- und Problemzusammenhang soll sich einerseits ein „umfassendes und differenziertes ökonomisch-betriebswirtschaftliches Systemverständnis“ entwickeln und andererseits „aus dem pragmatischen Kontext heraus ein Weg zu wirtschaftswissenschaftlichen Erkenntnissen und Aussagesystemen“ gefunden werden (TRAMM 2009a, 12; vgl. TRAMM 2002, 30).

Um dieses Lernen umzusetzen, soll auf curricularer Ebene eine situationsorientierte Sicht, die gekennzeichnet ist durch Orientierungs- und Geschäftsprozesse, mit einer wissenschaftsorientierten Analyse, die kategoriale Begriffe, Konstrukte und Probleme enthält, verknüpft werden. So entsteht eine Matrix, die zwei parallel ablaufende Suchprozesse aufeinander bezieht. Einerseits sollen die Geschäftsprozesse bzw. Problemzusammenhänge identifiziert werden, für die der Lernende qualifiziert werden soll, andererseits soll über eine curriculare Analyse geklärt werden, welche Probleme eine besondere praktische Relevanz oder einen hervorgehobenen Stellenwert als Zugang zu fachwissenschaftlichen Problemstellungen bieten (vgl. TRAMM 2009, 77).

Diese „curriculare Planungsrationale“ (TRAMM 2009, 78) soll in Schulen zur Umsetzung des Lernfeldansatzes verwendet werden. Dabei sei von entscheidender Bedeutung, dass eine lernfeldbezogene (horizontale) Planungsperspektive mit Blick auf den Prozess- und Problembezug beruflicher Curricula verbunden wird mit einer vertikalen Planungsperspektive, die einen Kompetenzentwicklungsprozess lernfeldübergreifend unter Berücksichtigung fachsystematischer Aspekte thematisiert. So soll im jeweiligen Lernfeld sichergestellt werden, dass der Situationsbezug einerseits und der fachwissenschaftliche Bezug andererseits berücksichtigt werden.

Mit Hilfe der ausgeführten Überlegungen wurden für den Einzelhandel in dem Modellversuch EvaNet-EH die Arbeits- und Geschäftsprozesse in die folgenden Kompetenzdimensionen überführt. Diese Kompetenzdimensionen wurden den Handlungen in den Lernfeldern

zugeordnet, so dass ersichtlich wird, welche Kompetenzen in welchem Lernfeld gefördert werden (vgl. [www.ibw.uni-hamburg.de/evaneteh](http://www.ibw.uni-hamburg.de/evaneteh)).



Abb. 1: Kompetenzdimensionen im Einzelhandel (TRAMM/ HOFMEISTER/ DERNER 2009, 51)

Insgesamt sieht TRAMM durch die formulierten Kompetenzdimensionen die Chance, „sowohl die originär fachdidaktische Perspektive der strukturierten Entwicklung fachlicher Kompetenzgrundlagen als auch die entwicklungspädagogische Perspektive der didaktisch angebahnten, begleiteten und evaluierten Lern- und Entwicklungsprozesse in die Planungslogik lernfeldstrukturierter Curricula zu integrieren, ohne dass damit die nach unserem Verständnis sinnvolle Intention einer Erschließung dieser Kompetenzen aus der Auseinandersetzung mit Arbeits- und Geschäftsprozessen preisgegeben werden muss.“ (TRAMM 2009, 86).

## 2.2 Kompetenzstrukturmodell von WINTHER und ACHTENHAGEN

ACHTENHAGEN und WINTHER wollen das Konstrukt der „beruflichen Handlungskompetenz“ objektiv, reliabel und valide, unter Berücksichtigung des Zusammenspiels von berufsbezogenen Wissens- bzw. Verstehens- und Handlungskomponenten erfassen. Dazu orientieren sie sich an einem von ihnen entwickelten Kompetenzstrukturmodell, mit dem begründete Teilkompetenzen definiert und in Graduierungsschritten abgebildet werden sollen (vgl. WINTHER/ ACHTENHAGEN 2008, 511). Sie definieren kaufmännische Kompetenz als „Fähigkeit, auf Grundlage eines systemischen Verstehens betrieblicher Teilprozesse und deren Rekonstruktion aus realen Unternehmensdaten in berufsrealen Situationen unternehmerische Entscheidungen treffen und diese validieren zu können, um damit das eigene Wissens- und Handlungspotential vor dem Hintergrund der Entwicklung individueller beruflicher Regulationsfähigkeit auszubauen“ (WINTHER/ ACHTENHAGEN 2009, 523, vgl. WINTHER 2010, 53). Berufliche Handlungskompetenz hat in dieser Sichtweise eine differenzierte Struktur. Mit dem entwickelten Modell soll sich die berufliche Handlungskompetenz sowohl auf betriebliche und schulische Inhalte, aber auch auf verschiedene kognitive

Zugriffe beziehen lassen. Damit sollen die Inhaltsbezogenheit und die Mehrdimensionalität der Kompetenz in einer Domäne berücksichtigt werden (vgl. WINTHER/ ACHTENHAGEN 2009, 523).

Bei der Bestimmung des Domänenverständnisses wird von einem übergeordneten Handlungskontext ausgegangen, der die Möglichkeit zulässt, für die Beschreibung beruflicher Domänen unterschiedliche fachliche Zugriffe zu integrieren. Damit können in die zu bestimmende Domäne Aspekte, die über eine spezifische Fachsystematik hinausführen, eingebunden werden. Zur Bestimmung einer kaufmännischen Kompetenz werden domänenverbundene (sprachliche, mathematische, technische Kompetenz) und domänenspezifische (verstehensbasierte und handlungsbasierte Kompetenz) Bereiche aufeinander bezogen. So soll einerseits ökonomisches Wissen und andererseits die Fähigkeit zur Bearbeitung komplexer ökonomischer Zusammenhänge erfasst werden (vgl. WINTHER/ ACHTENHAGEN 2010, 19; WINTHER 2010, 54f.).

ACHTENHAGEN und WINTHER gehen davon aus, dass sich Kompetenzdimensionen aus der Performanz der Lernenden rekonstruieren lassen. Erst durch ein Zusammenwirken der insgesamt notwendigen und/oder verfügbaren motivationalen, kognitiven, funktionalen und sozialen Voraussetzungen der Lernenden kann ein erfolgreiches Handeln zustande kommen. Für eine Lernprozessanalyse sind daher lernrelevante Teilprozesse im Hinblick auf ihre Wirksamkeit bei der Vermittlung konkreter Lerninhalte zu untersuchen. Das Lernen realisiert sich in der konkreten Handlung (Performanz). Dies bedeutet, dass konkrete Lernumgebungen entwickelt werden müssen, die konkrete Anforderungssituationen erzeugen, anhand derer Bewältigung (Performanz) sich die spezifischen Kompetenzdimensionen im Prozessverlauf rekonstruieren lassen. Ausgehend von der gezeigten Performanz wird auf die einzelnen Kompetenzen rückgeschlossen (vgl. WINTHER/ ACHTENHAGEN 2009, 525).

Zur Ermittlung von berufstypischen Aufgabenstellungen haben WINTHER und ACHTENHAGEN strukturierte Inhaltsanalysen der amtlichen Vorgaben (Ausbildungsordnung, Rahmenlehrplan, eingeführte Lehrbücher), Beobachtungen und Interviews an Arbeitsplätzen ausgewählter Betriebe, Auswertung von Berichtsheften von Auszubildenden, Gespräche mit Vertretern der Fach- und Personalabteilungen, der Aufgabenstelle für kaufmännische Abschluss- und Zwischenprüfungen sowie mit Schul- und Fachleiterinnen und -leitern und Expertinnen und Experten mit fachdidaktischer und psychometrischer Expertise durchgeführt (vgl. WINTHER/ ACHTENHAGEN 2010, 19). Auf der Grundlage dieser Analysen wurde ein empirisches Testdesign zur Messung entwickelt. Die ermittelten Ergebnisse wurden auf der Grundlage der Item-Response-Theorie mathematisch voneinander abgegrenzt und in vier unterschiedliche Kompetenzstufen differenziert. Dabei wurden Kompetenzstufen entlang von Kompetenzmesswerten skaliert (vgl. WINTHER 2010, 40). Es wurden als Kompetenzstufe I ein kaufmännisches Grund- und Regelwissen, als Kompetenzstufe II ein kaufmännisches Handlungswissen, als Kompetenzstufe III ein kaufmännisches Analysewissen und als Kompetenzstufe IV ein kaufmännisches Entscheidungswissen identifiziert. Insgesamt wird in der curricularen Ausgestaltung und den Abschlussprüfungen von vielen kaufmännischen Berufen

das Kompetenzniveau II als Mindestziel der Ausbildung angestrebt (vgl. WINTHER 2010, 228).

### **2.3 Analyse der Modelle in Bezug auf die Verknüpfung von mathematischen und kaufmännischen Kompetenzen**

Die beiden Ansätze liefern interessante Ansätze für die Erfassung von kaufmännischen Kompetenzen. Gemeinsam ist den beiden Ansätzen, dass sie von der beruflichen Handlungskompetenz als zentralem Leitziel ausgehen. Die beruflichen Tätigkeiten stellen den Ausgangspunkt der Überlegungen dar. Beide Modelle gehen von einem Domänenverständnis aus, bei dem es eine Verknüpfung von verschiedenen Wissensbereichen gibt. Sie formulieren einen mehrdimensionalen Kompetenzbegriff, wobei die inhaltlichen Ausrichtungen unterschiedlich gefasst werden. Ebenfalls gemeinsam ist ihnen, dass sie davon ausgehen, dass es für die einzelnen kaufmännischen Berufe jeweils spezifische Kompetenzen gibt. Es wird jedoch unterstellt, dass sich bestimmte allgemeine kaufmännische Kompetenzen definieren lassen, die für alle kaufmännischen Berufe von Bedeutung sind (vgl. auch TRAMM/ SEEBER 2006, 280).

Eine Leistung des Ansatzes von TRAMM et al. ist, ein plausibles Planungsraster vorzugeben, das einerseits eine Situierung und andererseits eine Kompetenzentwicklung über die Lernfelder sichtbar macht. Auch der Zusammenhang der situativen Probleme und der systematischen Entwicklung von Wissen wird deutlich. Bezogen auf den Einzelhandel gilt es zu prüfen, inwiefern ein Modell der Geschäftsprozessorientierung geeignet ist, die unternehmerischen Handlungen abzubilden. Bei der Gestaltung der Kompetenzdimensionen für den Einzelhandel lehnt TRAMM sich selbst eher an einer funktionalen Organisation an (vgl. Abb. 1). Auch stellt sich die Frage, ob bei der Gestaltung der Rahmenlehrpläne die Geschäftsorientierung als durchgängiges Prinzip verfolgt wurde (vgl. BUSIAN 2006, 289).

Das Modell von WINTHER und ACHTENHAGEN versucht, die domänenspezifischen beruflichen Kompetenzen mit den domänenverbundenen, inhaltlich übergreifenden und allgemeinen Teilkompetenzen zu verknüpfen. Gleichzeitig formuliert es Ansätze, diese Kompetenzen zu messen. Es soll über die Gestaltung von berufstypischen Aufgabenstellungen ermittelt werden, welche Kompetenzen im kaufmännischen Tätigkeitsfeld zur Anwendung kommen und wie das Zusammenspiel von domänenverbundenen und domänenspezifischen Kompetenzen bestimmt ist (vgl. WINTHER/ ACHTENHAGEN 2008, 534).

Bezogen auf die mathematischen Inhalte sehen die Konzepte diese als einen Bestandteil der zu vermittelnden Kompetenzen an. Sie gewichten sie jedoch unterschiedlich. TRAMM et al. weisen dem kaufmännischen Rechnen eine untergeordnete Rolle als eine Lern- und Arbeitstechnik zu. WINTHER und ACHTENHAGEN formulieren die mathematischen Inhalte und ihr Verständnis als Bestandteil der economic numeracy in Anlehnung an PREIß (vgl. 2005). Die beiden Modelle sehen die Mathematik, wenn auch mit unterschiedlicher Gewichtung, als einen zwar wesentlichen Bestandteil kaufmännischer Kompetenz an, ordnen sie aber in einen kaufmännischen Handlungszusammenhang ein.

Die Frage, wie der Zusammenhang von mathematischem und kaufmännischem Wissen bestimmt ist, wird in beiden Ansätzen auf einer eher allgemeinen theoretischen Ebene beantwortet. In Bezug auf eine praktische Umsetzung sind sie noch davon entfernt, die fachwissenschaftlichen und die situativen Bezüge in konkrete Beziehung zu setzen. Auch der Zusammenhang zwischen den unterschiedlichen Domänen, die eine berufliche Handlungsfähigkeit bestimmen, ist noch nicht hinreichend geklärt. Will man die Anwendung mathematischer Kompetenzen in beruflichen Situationen durch den Unterricht fördern, so braucht es jedoch genauere Kenntnisse, welche mathematischen Inhalte und Kompetenzen vermittelt werden sollen und in welchen Zusammenhängen die Schülerinnen und Schüler diese anwenden können. Dazu muss versucht werden, die Konzepte und Vorstellungen der Schülerinnen und Schüler genauer zu bestimmen. Die hier aufgeführten grundlegenden Annahmen der beiden Modelle werden dabei in dem im Folgenden entwickelten Ansatz zur Kompetenzbestimmung aufgenommen.

### **3 Entwicklung von Aufgaben zur Messung von kaufmännischer und mathematischer Kompetenz**

Um Aussagen machen zu können über die Fähigkeit von Schülerinnen und Schülern, berufliche Situationen mit mathematischen Bezügen zu bewältigen, braucht es einerseits einen Rahmen, um diese Kompetenzen zu bestimmen und andererseits ein Instrumentarium, um die Kompetenzen zu erfassen. Dieses muss einerseits erfassen, welche mathematischen Kompetenzen von den Schülern beherrscht werden, aber andererseits auch, wie es den Schülerinnen und Schülern gelingt, diese mathematischen Kompetenzen dann tatsächlich in beruflichen Situationen anzuwenden.

#### **3.1 Ein Modell der beruflichen Handlungskompetenz als Rahmen der Aufgabenentwicklung**

Als zentrales Leitziel für die berufliche Bildung wird die berufliche Handlungskompetenz formuliert (vgl. z. B. KMK 2007; CZYCHOLL 2009, 174; SLOANE 2009, 196). In dem Leitziel der beruflichen Handlungskompetenz wird die Bedeutung der Handlung hervorgehoben. Es geht demnach nicht nur um die Vermittlung einer ökonomischen oder technischen Bildung, sondern entsprechend dem Lernfeldansatz sind Kompetenzen für bestimmte, primär berufliche Handlungs- und Orientierungsleistungen zu entwickeln, so dass diese aus ihrem Begründungszusammenhang situiert sind. Damit wird die berufliche Problemsituation bzw. das Handlungsfeld der Ausgangspunkt der Überlegungen, dem sich dann die kognitiven Leistungen und relevanten Wissensbestandteile zuordnen lassen. Aus den Handlungsanforderungen der beruflichen Situation resultieren so die zu vermittelnden fachlichen Inhalte (vgl. SLOANE/ DILGER/ KRAKAU 2008, 306).

In Anlehnung an Weinert können Kompetenzen definiert werden als „die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen und sozialen Bereitschaften

und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können“ (WEINERT 2002, 27f.). In der Definition werden Kompetenzen einerseits durch konkrete Inhalte der jeweiligen Situationen bestimmt und zum anderen durch eine Fähigkeit oder Bereitschaft zum Handeln. Die für eine erfolgreiche Handlung notwendigen Kompetenzen resultieren zum einen aus den Handlungsanforderungen der Situation und zum anderen aus den bei dem Individuum vorhandenen Fähigkeiten und Kenntnissen.

Ausgangspunkt der Überlegungen zur Bestimmung von Kompetenzen stellen somit die beruflichen Handlungen dar. Aus diesen kann ein berufsspezifisches Anforderungsgefüge ermittelt werden, das dann in Aufgabenstellungen konkretisiert wird. Anhand der Aufgaben lassen sich Kriterien für die Bestimmung des Niveaus der Handlungen und der vermittelten Kompetenzen formulieren (vgl. KAUFHOLD 2006, 49; SLOANE 2007, 15). Das bei der Bearbeitung der Aufgabenstellungen gezeigte Verhalten, die gezeigte Performanz, lässt Rückschlüsse auf die vorhandenen Kompetenzen zu (vgl. ACHTENHAGEN/ WINTHER Kap. 2.2). SLOANE und DILGER (2009, 53) fordern deshalb, handlungssystematische und fachsystematische Niveaus zu bestimmen und miteinander zu verbinden. Es sei jedoch offen, wie diese Niveaus skaliert werden sollen. Für eine konsequente Umsetzung von kompetenzorientierten Lernsituationen müssen situationsförmige Aufgaben entwickelt werden, die sowohl für die Diagnose als auch für die Entwicklung von Kompetenzen verwandt werden können. Für die Bestimmung solcher Kompetenzniveaus bzw. einer Kompetenzentwicklung ist es notwendig zu wissen, an welchen Stellen Probleme auftreten bzw. welche Handlung ein Schüler aufgrund eines bestimmten fehlenden Wissens nicht ausführen kann. Aufgrund der Komplexität des Konstrukts berufliche Handlungskompetenz kann eine Bestimmung von Kompetenzen dabei nur mehrperspektivisch und situationsbezogen erfolgen.

Abbildung 2 verdeutlicht den Zusammenhang der situativen Anforderungen und der Kompetenzstruktur einer Person. Eine erfolgreiche Handlung kann nur erfolgen, wenn eine Person in der Lage ist, die Anforderungsstrukturen der Situation bei der Handlung auf der Grundlage ihrer eigenen Kompetenzstruktur zu lösen. Neben der Anforderungsstruktur und den Kompetenzbereichen beeinflussen die zugrunde liegenden kognitiven Prozesse und der Grad der Handlungsregulation die zur Bewältigung der Situation notwendigen Kompetenzen.

Die Handlungsanforderungen beziehen sich auf das zur Bewältigung der Handlung notwendige Wissen, geforderte Prozessabläufe oder Einstellungen, die aus der Situation folgen. Die Kompetenzbereiche sind bestimmt durch die innere Struktur des Individuums, die sich in eine Fach-, Sozial- und Selbstkompetenz unterteilen lässt (vgl. SLOANE 2009, 204). Die Handlungsregulation gibt an, welchen Grad der Selbständigkeit ein Lernender zur Bewältigung einer Aufgabe aufbringen muss. Um alle diese Handlungen ausführen zu können, laufen in dem Individuum kognitive Prozesse ab. Diese werden in der wissenschaftlichen Diskussion häufig als ein zentrales Kriterium für die Komplexität von Handlungsanforderungen genannt (vgl. HOFMEISTER 2005; WINTHER 2006). Sie können als über den Aspekten der Handlungsregulation, der Handlungsanforderung und der Kompetenzen liegend angesehen werden,

da die kognitiven Prozesse in allen drei Bereichen vorkommen können. Ausführlicher wird das Modell dargestellt bei STORK (2011).

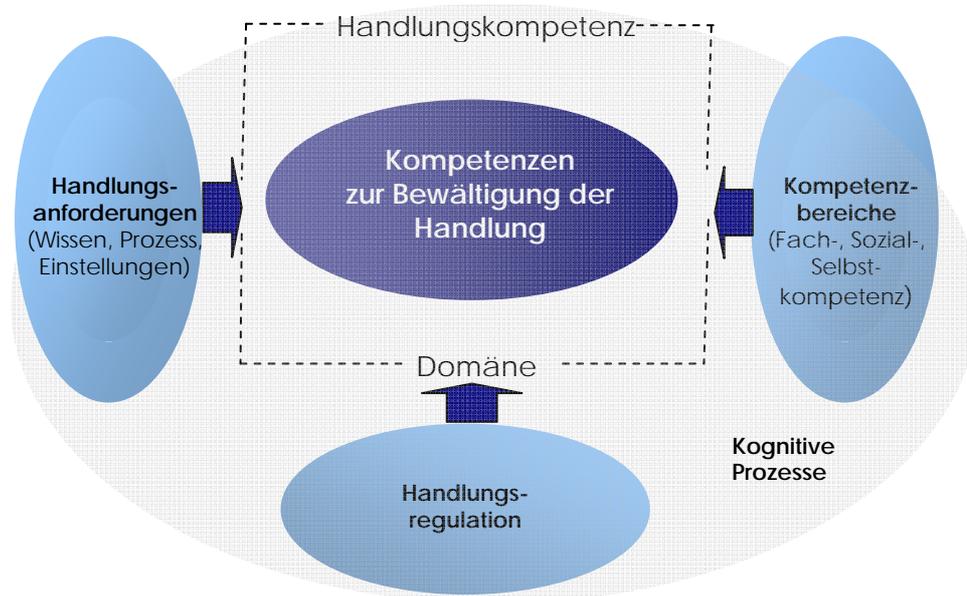


Abb. 2: Modell zur Bestimmung der Kompetenzstruktur von Handlungen (In Anlehnung an SLOANE/ DILGER 2005, 25; DILGER 2010)

Das Modell soll nun als Hilfe genutzt werden, die in spezifische Handlungssituationen anzuwendenden Kompetenzen zu erfassen. Weiterhin sollen die für eine Bewältigung einer Handlung notwendigen Teilkompetenzen und Handlungsanforderungen näher bestimmt werden. Auf der Grundlage der im Modell formulierten Aspekte einer Handlung lässt sich ein Klassifikationsschema entwickeln, das es ermöglichen soll, die konkreten Handlungssituationen besser zu verstehen und in ihrer Schwierigkeit zu bewerten. Die Bestimmung der geforderten Kompetenzen, ihrer Schwierigkeiten und unterschiedlichen Kompetenzniveaus erfolgt dabei über die jeweiligen spezifischen Handlungsanforderungen und Inhalte der Situation. Über die Bestimmung der einzelnen Anforderungen soll erfasst werden, auf welchem jeweiligen Niveau die Schüler bei der Bewältigung von Handlungen Probleme haben. So ist es z. B. möglich, die mathematischen Anforderungen, die in einer Situation gestellt werden, zu identifizieren. Gleichzeitig können weitere Anforderungsstrukturen, die aus der Situation resultieren, bestimmt werden.

Die identifizierten Aspekte einer Handlung lassen über verschiedene Indikatoren in den Aufgaben in ihrer Schwierigkeit klassifizieren. Die Indikatoren wurden dabei aus der Literatur zusammengestellt. (vgl. METZGER/ DÖRIG/ WAIBEL 1998, 45; FRANKE 2005; MARZANO/ KENDALL 2007; WINTHER 2010, 235).

| <b>Aspekte der Handlung</b>                             | <b>Beispiele für Indikatoren in der Aufgabe</b>                                                                                                                      | <b>Anforderung</b>        |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>Handlungsanforderungen / Inhaltliche Komplexität</b> | isolierte Wissensbestände, nur einzelne Handlungsschritte und Lösungsmöglichkeiten                                                                                   | niedrig                   |
|                                                         | Ursache-Wirkungsbeziehungen, nur wenige Handlungsschritte und Lösungsmöglichkeiten                                                                                   | mittel                    |
|                                                         | Systemzusammenhänge, einige Handlungsschritte und Lösungsmöglichkeiten                                                                                               | hoch                      |
|                                                         | Theoriekonstruktion und wissenschaftliche Prozeduren, viele Handlungsschritte und Lösungsmöglichkeiten                                                               | sehr hoch                 |
| <b>Handlungsregulation / Funktionale Modellierung</b>   | keine Modellierungen notwendig<br>keine selbständige Planung von Handlungsschritten                                                                                  | niedrig                   |
|                                                         | wenige Modellierungen notwendig<br>unreflektiertes Anwenden eines passenden Entscheidungsmodells                                                                     | mittel                    |
|                                                         | teilweise Modellierungen notwendig<br>Übernahme von mehr als einem Teil einer vollständigen Handlung                                                                 | hoch                      |
|                                                         | umfangreiche bis herausragende Modellierung<br>Vollführen einer vollständigen Handlung                                                                               | sehr hoch                 |
| <b>Kompetenzen</b>                                      | Alltagskonzeptionen<br>einzelne Einzelheiten                                                                                                                         | niedrig                   |
|                                                         | einfache Fachkonzepte, Begriffe, Regeln, Verfahren, Strukturen<br>wenige Einzelheiten                                                                                | mittel                    |
|                                                         | mehrschrittige Fachkonzepte, Methoden und Verfahren<br>einige Einzelheiten, mittelschwierige Begriffe, Regeln, Verfahren, Strukturen                                 | hoch                      |
|                                                         | verknüpfte, mehrschrittige Fachkonzepte, Methoden und Verfahren<br>viele strukturierte Einzelheiten, komplexe Begriffe, Zusammenhänge, Regeln, Verfahren, Strukturen | sehr hoch                 |
| <b>Kognitive Prozesse</b>                               | Abfragen und Wiedergaben                                                                                                                                             | Reproduktion              |
|                                                         | eine einfache Prozedur bei einer bekannten Aufgabe anwenden                                                                                                          | Elaboration und Verstehen |
|                                                         | bekannte Wissensbestandteile in komplexen Situationen anwenden                                                                                                       | Analysen und Validieren   |
|                                                         | bekannte Wissensbestandteile auf andere Zusammenhänge übertragen                                                                                                     | Nutzen und Anwenden       |

Abb. 3: Indikatoren für die Klassifikation von Aufgaben

### 3.2 Vorgehen bei der Aufgabenkonstruktion

Um die bei den Schülerinnen und Schülern vorhandenen Kompetenzen oder den Erfolg einer Kompetenzvermittlung im Unterricht beurteilen zu können, bedarf es geeigneter Verfahren und Instrumente. Als ein geeignetes Verfahren wird dabei eine Operationalisierung über Aufgaben angesehen (vgl. KLIEME et al. 2003, 62). Bei der Konstruktion von Aufgaben zur Erfassung von Kompetenzen sind dabei sowohl die Kriterien einer empirischen Sozialforschung im Hinblick auf Reliabilität, Validität und Objektivität (vgl. BORTZ/ DÖRING 2009, 195ff.) als auch die Besonderheiten der beruflichen Ausbildung zu berücksichtigen.

Es wird dazu einerseits ein mathematischer Test und andererseits ein kaufmännischer Test mit mathematischen Bezügen entwickelt, um sowohl die vorliegenden mathematischen Kenntnisse als auch ihre Anwendung in beruflichen Situationen zu erfassen. Im Bereich der mathematischen Kompetenzen gibt es mit den internationalen Schulvergleichsstudien eine Vielzahl von klassifizierten und erprobten Aufgaben, auf die zurückgegriffen werden kann. Für die Gestaltung des mathematischen Tests wurden die Items zusammengestellt aus den TIMS-Studien, den ULME-Studien, der BENNO-Studie und einer Studie der Stuttgarter Berufspädagogen (vgl. RÖHRIG 1994; BAUMERT 1998; BAUMERT et al. 1999; KÖLLER et al. 2002; LEHMANN et al. 2007; AVERWEG 2007). Auf die Aufgaben für den mathematischen Test soll an dieser Stelle nicht eingegangen werden, existiert hier doch eine ausführliche Diskussion (vgl. z. B. NEUBRAND 2004).

Im Bereich der beruflichen Kompetenzen liegen solche klassifizierten Aufgaben nur ansatzweise vor. So wurden im Rahmen der ULME-Studien Kriterien für die Aufgabenkonstruktion und ein Test zur Erfassung beruflicher kaufmännischer Kompetenzen entwickelt (vgl. BRAND/ HOFMEISTER/ TRAMM 2005; HOFMEISTER 2005). Auch ACHTENHAGEN und WINTHER (2009) haben im Rahmen eines Projekts zum Berufsbildungs-Pisa bzw. VETLSA untersucht, wie sich berufsfachliche Kompetenzen am Beispiel von Industriekaufleuten computerbasiert messen lassen. Diese vorliegenden Testaufgaben sind aber aus mehreren Gründen für die geplante Untersuchung nicht geeignet. Als erstes Ausschlusskriterium erscheint, dass die Aufgaben nicht auf die spezifischen Handlungssituationen im Einzelhandel ausgerichtet sind. Die vorliegenden Assessments sind weitestgehend für andere Berufsgruppen gestaltet oder erfassen nur allgemeine Kompetenzen. Zum zweiten wurden die Aufgaben für eine Kompetenzerfassung am Ende der Ausbildung konzipiert (vgl. LEHMANN/ SEEBER/ HUNGER 2006, 13; LEHMANN/ SEEBER 2007, 13; WINTHER/ ACHTENHAGEN 2010, 20). Dies bedeutet, dass sich sowohl die Inhalte als auch der erreichte Kenntnisstand von der im Rahmen dieses Forschungsprojekts zu testenden Schülergruppe unterscheiden. Insbesondere die betriebswirtschaftlichen Kenntnisse weichen stark voneinander ab, da in diesen Studien auf der Grundlage von zwei bzw. drei Jahren wirtschaftlichen Unterrichtens getestet wurde, die zu untersuchenden Probanden ihre Ausbildung jedoch erst begonnen haben. WINTHER (2010, 52f.) kritisiert die Aufgaben aus der ULME-Studie auch hinsichtlich des Erfassungskonzepts der beruflichen Kompetenzen. So existieren beispielsweise nur wenige Testaufgaben, die höheren kognitiven Prozessen zuzurechnen sind. Keine Aufga-

be erreicht das Niveau der Reflexion (vgl. auch BRAND/ HOFMEISTER/ TRAMM 2005, 17).

Auf dieser Grundlage ergibt sich die Notwendigkeit, eigene Testaufgaben zu entwickeln. Beantwortet man das grundsätzliche Problem, inwiefern unterschiedliche Testformate (wie schriftliche oder computersimulierte Aufgaben) in der Lage sind, die tatsächlichen Arbeitsprozesse abzubilden, positiv, stellt sich die praktische Frage der Aufgabenkonstruktion. Ein handlungstheoretisches Kompetenzverständnis, wie es für die berufliche Bildung und die Kompetenzvermittlung innerhalb des Lernfeldkonzepts gefordert wird, stellt dabei die Entwicklung der Aufgaben aus den beruflichen Tätigkeiten der Domäne in den Vordergrund (vgl. SLOANE 2007, 116). Dem liegt die Vorstellung zugrunde, dass berufsbezogene Kompetenzen sowohl auf beruflichen Problem- und Handlungsanforderungen als auch auf domänenspezifischem „intelligentem“ Wissen (vgl. KLIEME et al. 2003, 22) basieren. TRAMM und SEEBER (2006, 276) fordern deshalb: „Zu klären ist also im Wesentlichen, bis zu welchem Komplexitätsniveau diese Leistungen entwickelt werden sollen, und insbesondere, welche Wissensbasis und welche Denkprozesse diesen Leistungen zugrunde liegen. Der Klärungsweg führt damit also von der beruflichen Situation über die geforderte Leistung hin zum Wissen, das in dieser Situation wirksam wird“. Auf der Grundlage der Analyse sollen Aufgaben für den Ausbildungsberuf Kauffrau/-mann im Einzelhandel entwickelt werden, die Kompetenzen von Auszubildenden in Bezug auf konkrete Ausbildungsinhalte und die Domäne über eine Klassifizierung von Tätigkeiten in Handlungskontexten spezifizieren (vgl. SLOANE 2007, 109f.).

In Anlehnung an das Vorgehen von WINTHER und ACHTENHAGEN (vgl. Kap. 2.2) wurden über eine Analyse des Lehrplans der/des Einzelhandelskauffrau/-manns, Schulbüchern und Prüfungen einerseits und eine Analyse der beruflichen Tätigkeiten andererseits die für die Ausbildung und den Beruf relevanten Handlungen und Konzepte identifiziert.

Um die Inhaltsvalidität herzustellen wurden in der vorliegenden Untersuchung die curricularen Grundlagen des Rahmenlehrplans für den Einzelhandel analysiert und die mathematischen Inhalte und ihre Anwendungszusammenhänge in den unterschiedlichen Lernfeldern ermittelt. Es gibt im Rahmenlehrplan keinen expliziten Hinweis darauf, wie mathematische Inhalte in den Lernfeldern unterrichtet werden sollen. Nur an wenigen Stellen wird explizit auf mathematische Inhalte und ihre Vermittlung eingegangen und der Rahmenlehrplan bleibt an diesen Stellen vage. Die mathematischen Inhalte sind in den beruflichen Lernsituationen „versteckt“ und sollen in den Lernfeldern integriert unterrichtet werden. Als allgemeine Vorgabe für den Unterricht soll gelten: „Die Lernfelder mit ihren Zielformulierungen orientieren sich an exemplarischen Handlungsfeldern. Sie sind didaktisch-methodisch so umzusetzen, dass sie zur beruflichen Handlungskompetenz führen. ... Die Zielformulierungen verschränken fach- und handlungssystematische Bezüge“ (KMK 2004, 43). Eine genaue Spezifizierung der mathematischen Inhalte und Verfahren erfolgt nur in einem Fall. Sonst werden nur allgemeine Vorgaben und Themengebiete angegeben, wie: „Mit Hilfe von Rechenverfahren und Kennziffern werden Optimierungsmöglichkeiten für das Lager gefunden“ (KMK 2004, 13).

Bei der Analyse wurden die folgenden mathematischen Inhalte identifiziert: Grundrechenarten, Dreisatz, Prozentrechnung, Zinsrechnung, Verteilungsrechnung, Mischungsrechnung, einfache Funktionen, Gleichungssysteme, Verständnis von Tabellen, Grafiken und Diagrammen. Insgesamt beschränken sich die mathematischen Inhalte auf typische Verfahren des kaufmännischen Rechnens. Dieser Katalog deckt sich mit anderen Analysen zu den mathematischen Inhalten in kaufmännischen oder verwaltenden Berufen (vgl. z. B. BARDY 1985; DÖRFLER/ FISCHER 1987).

Um ein hohes Maß an externer Validität, d. h. einen starken Bezug zum Arbeitsprozess, zu erreichen, wurden in einem zweiten Schritt 16 Auszubildende und Einzelhändler aus verschiedenen Branchen befragt. Es wurde ermittelt, welche Tätigkeiten mit mathematischen Inhalten im betrieblichen Alltag tatsächlich ausgeübt werden. Dabei zeigte sich, dass die Anwendung von Mathematik stark von der im Betrieb ausgeübten Tätigkeit abhängt. Während die Auszubildenden eher im geringen Umfang rechnen und dabei häufig nur Grundrechenarten benutzen, wurden etwa von Geschäftsführern sehr häufig mathematische Berechnungen vorgenommen, wobei diese zwar über die Grundrechenarten hinausgingen, sich jedoch zumeist auch auf die Prozent- und die Durchschnittsrechnung beschränkten. Mit zunehmender Verantwortung im Unternehmen steigen die Anforderungen an die mathematischen Kompetenzen, wobei diese jedoch nicht über die mathematischen Verfahren des kaufmännischen Rechnens hinausgehen. Die in der Befragung ermittelten Kompetenzen decken sich damit in weiten Teilen mit den mathematischen Inhalten des Lehrplans. Als Schwerpunkte der praktischen beruflichen Tätigkeit mit mathematischem Bezug konnten einerseits die Grundrechenarten und andererseits die Prozentrechnung und die Durchschnittsrechnung ermittelt werden. Andere Bereiche wie die einfachen Funktionen oder Gleichungssysteme wurden nicht genannt. Dreisatz, Zinsrechnung und die Verteilungsrechnung wurden selten genannt.

Neben den Rechenverfahren wurde ermittelt, in welchen Situationen und bei welchen Tätigkeiten die Rechnungen durchgeführt wurden. Dabei wurden auf der Ebene der Auszubildenden vor allem Kassiertätigkeiten identifiziert, während auf der Ebene der Geschäftsführung die Auswertung und Analyse von Daten eine bedeutende Rolle spielten.

Auf der Grundlage der curricularen Analyse und der identifizierten Tätigkeiten wurden Aufgaben gestaltet, die typische kaufmännische Situationen mit mathematischen Bezügen prüfen. Daneben wurden auch Aufgaben gestaltet, die grundlegende kaufmännische Konzepte und Vorstellungen überprüfen. Bei der Konstruktion der Aufgaben wurden das Kompetenzmodell und die Indikatoren zur Hilfe genommen, um die Aufgaben für unterschiedliche Anforderungsniveaus zu gestalten. Ziel der Aufgabenkonstruktion war sowohl unterschiedliche Anspruchsniveaus als auch beruflich relevante Leistungssituationen und die einschlägigen Wissensbereiche abzudecken (vgl. TRAMM/ SEEBER 2006, 278).

Aus Gründen des Testdesigns sind jedoch komplexe mehrstufige Aufgabenstellungen schwer integrierbar (vgl. WINTHER 2010, 61). Auch der Zeitpunkt der Testung schränkt die fachwissenschaftlichen Konzepte und die Kompetenzstufen ein, die überprüft werden können. So

ist der Anteil von Aufgaben, die komplexe Prozesse und mehrschrittige Handlungsfolgen abbilden in dem Test gering, da diese von den Schülern in der Regel noch nicht ausgeführt werden. Auch die Überprüfung, ob anspruchsvollere Fachkonzepte verstanden wurden und umfangreiche Modellierungsleistungen vorgenommen werden können, kann zu diesem Zeitpunkt der Ausbildung noch nicht sinnvoll überprüft werden. Damit wird WINTHER gefolgt, die ausführt, dass die zu definierenden Kompetenz „nur so umfangreich wie die zugrunde liegende Anforderungssituation bzw. ein Set aus Anforderungen sein [kann] und ist damit an die Handlungsspielräume des Kontextes gebunden“. Andererseits kann sie „(2) nicht als unveränderlich beschreiben werden, sondern ist kontextsensitiv von aktuellen Konstruktionsleistungen des Individuums abhängig“ (WINTHER 2010, 33f.).

### 3.3 Beispielhafte Aufgaben und deren Klassifikation

Im Folgenden sollen zwei Aufgaben und ihre Einordnung in das Modell zur Klassifikation dargestellt werden. Die Aufgaben wurden aufgrund der curricularen und tätigkeitsbezogenen Analyse gestaltet und anschließend im Rahmen des Wirtschaftspädagogischen Graduiertenkollegs von einer Forschergruppe mit Hilfe der Indikatoren für die Beurteilung der Aufgaben in das Klassifikationsmodell eingeordnet.

1.4 Welches sind typische Aufgaben bzw. Funktionen des Einzelhandels?

- a) Der Einzelhandel entwickelt neue Produkte.
- b) Der Einzelhandel stellt ein Warensortiment zusammen.
- c) Der Einzelhandel transportiert Waren.
- d) Der Einzelhandel verkauft Waren an den Verbraucher.

Abb. 4: Aufgabe 1.4 des kaufmännischen Tests

Die Aufgabe prüft Wissen über ökonomische Zusammenhänge ab. Die Handlungsanforderungen der Aufgabe bewegen sich auf einem niedrigen Anforderungsniveau. Die Aussagen müssen daraufhin geprüft werden, ob sie Funktionen des Einzelhandels beschreiben. Die Handlungsregulation der Aufgabe ist niedrig, da die Schüler aus einer vorgegebenen Anzahl von Lösungen auswählen und lediglich eine Zuordnung vornehmen müssen. Das Kompetenzniveau der Aufgabe ist ebenfalls niedrig. Es wird Fachwissen abgefragt. Das kognitive Niveau der Aufgabe bewegt sich auf der Ebene der Reproduktion. Die Lösungsquote der Aufgabe ist mit 65,9 % vergleichsweise hoch und liegt über der mittleren Lösungsquote des gesamten Tests von 45,4 %. Die Trennschärfe ist mit 0,140 niedrig (vgl. BORTZ/ DÖRING 2009, 220).

Eine Kundin kauft die folgenden drei Produkte. Nach dem Einscannen der Warenetiketten wird der unten abgebildete Kassenschein ausgegeben. Die Kundin meint: „Da stimmt doch was nicht!“

**Herren T-Shirt Caribic**  
(100 % Baumwolle)

Stück: ~~29,95 €~~  
(inkl. 19 % MwSt) **20,00**



**Herren T-Shirt Caribic**  
(100 % Baumwolle)

Stück: ~~29,95 €~~  
(inkl. 19 % MwSt) **20,00**



**Jeans-Hose Unisex**  
(100 % Baumwolle)

Stück: **59,00 €**  
(inkl. 19 % MwSt)



**Kassenbon:**

**Warenwelt GmbH**  
Dortmunder Str. 41  
44135 Dortmund  
Tel.: 0231 / 50532405

Bon: 002345    Datum: 2010-07-18 13:20

|                            |               |
|----------------------------|---------------|
| 1 Herren T-Shirt Caribic   | 29,95         |
| 1 Herren T-Shirt Seaflower | 29,95         |
| 1 Jeans-Hose Unisex        | 59,00         |
|                            | <b>118,90</b> |

| MwSt-Code | Netto-Entgelt | MwSt-Betrag |
|-----------|---------------|-------------|
| 19 %      | 99,92         | 18,98       |

Vielen Dank für Ihren Einkauf

Steuer-Nr.: 023 434 550 2  
UID-Nr.: DEB2232343

7.1 Beurteilen Sie die Situation, indem Sie den Kassenbon und die Etiketten auswerten.  
7.2 Wie sollten Sie sich in dieser Situation verhalten?

Abb. 5: Aufgabe 7 des kaufmännisches Tests

Die Aufgabe prüft eine alltägliche Situation im Einzelhandel ab. Die Handlungsanforderungen der Aufgabe bewegen sich auf einem mittleren Anforderungsniveau. Die Schüler müssen vier verschiedene Belege erfassen und miteinander in Beziehung setzen, wobei sie erkennen müssen, dass die reduzierten Preise der T-Shirts nicht auf dem Kassenbon erfasst wurden. Dabei müssen sie die relevanten Informationen erkennen und von den nicht relevanten trennen. Die Handlungsregulation bewegt sich ebenfalls auf einem mittleren Niveau. Es werden keine Lösungen vorgegeben und die Schülerinnen und Schüler müssen selbständig ihre Lösung formulieren. Das Kompetenzniveau der Aufgabe kann als niedrig eingestuft werden. Bei der mathematischen Überprüfung des Bons muss vor allem auf die Grundrechenarten zurückgegriffen werden. Es wird ein Wissen über den Zusammenhang der Preise auf dem Bon und den Preisen im Warenwirtschaftssystem vorausgesetzt. Die kognitiven Prozesse bewegen sich auf dem Niveau der Analyse. Die Aufgabe 7.1 wurde von 56,5 % der Schülerinnen und Schülern richtig gelöst. Die Aufgabe 7.2 wurde von 60,1 % der Schülerinnen und Schüler richtig gelöst. Die Trennschärfen liegen mit 0,367 bei Aufgabe 7.1 und 0,339 bei Aufgabe 7.2 in einem mittleren Bereich.

## 4 Erste Forschungsergebnisse

Die entwickelten Testaufgaben wurden in einer Voruntersuchung erprobt und anschließend in Teilen überarbeitet. Der Mathematiktest hat 24 Aufgaben mit 40 Items. Neben den Inhalten des Ausbildungsberufs (vgl. Kap. 3.2) wurde in einem Teil der Aufgaben mathematischen Grundvorstellungen zum Umgang mit Zahlen abfragt. Der mathematische Test wurde ohne einen Taschenrechner gelöst. Der kaufmännische Test enthält 16 Aufgaben mit 35 Items. Bei dem kaufmännischen Test durfte, um eine höhere Alltagsnähe zu erreichen, mit dem Taschenrechner gerechnet werden. Die Testaufgaben wurden in insgesamt neun Klassen des Einzelhandels jeweils zu Beginn der Schuljahre 2009/2010 bzw. 2010/2011 eingesetzt. Der mathematische Test wurde von insgesamt 143 Schülerinnen und Schülern bearbeitet, der kaufmännische Test von 151. Beide Tests haben drei Klassen mit insgesamt 69 Schülerinnen und Schüler bearbeitet. Es werden erste Auswertungen vorgestellt, die Hinweise auf die mathematischen und kaufmännischen Kompetenzen geben.

Die mathematischen Fähigkeiten sind zum Teil sehr gering ausgeprägt. Dies zeigen beispielhaft die folgenden Lösungsquoten.

| Aufgabe                                                                                                                                                   | Lösungsquote in den Einzelhandelsklassen | Herkunft der Aufgabe | Lösungsquote in der Studie                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------|
| Ordnen Sie die folgenden Zahlen der Größe nach. Beginnen Sie mit der kleinsten Zahl: 0,8; 0,19; $\frac{1}{5}$ ; 0,345                                     | 0,33                                     | TIMSS II             | 0,49<br>(7. Klasse)<br>0,58<br>(8. Klasse)   |
| Berechnen Sie den Durchschnitt von $6 + 3,9 + 12,00 =$                                                                                                    | 0,31                                     | Averweg              | 0,41                                         |
| Der Preis für eine Kugel Eis wird von 60 ct auf 75 ct erhöht. Um wie viel Prozent ist der Preis gestiegen?                                                | 0,29                                     | TIMSS II             | 0,27<br>(7. Klasse)<br>0,33 %<br>(8. Klasse) |
| Peter kauft 70 Stück einer Ware, und Susi kauft 90 Stück. Jedes Stück kostet gleichviel. Alle Stücke zusammen kosten 800 Euro. Wie viel muss Susi zahlen? | 0,39                                     | TIMSS II             | 0,29<br>(7. Klasse)<br>0,38<br>(8. Klasse)   |
| 100 g einer Speise haben 300 Kalorien. Wie viele Kalorien haben dann 30 g derselben Speise?                                                               | 0,46*                                    | TIMSS III            | 0,71                                         |

(\* = Aufgabe wurde nur von 74 Schülern bearbeitet)

Abb. 6: Ausgewählte Lösungsquoten aus dem Mathematiktest

Es wird deutlich, dass für die Lösung von kaufmännischen Problemen wichtige Verfahren wie der Dreisatz, die Prozentrechnung und die Durchschnittsrechnung von einem großen Teil der Schüler nicht beherrscht werden. Im Vergleich mit den Ursprungsstudien sind die Leistungen der Auszubildenden im Einzelhandel schlechter oder erreichen in etwa das Niveau der Schüler dieser Studie, wobei es sich bei TIMSS II um Schüler der 7. und 8. Klasse handelt. Insgesamt bestätigen die Ergebnisse des mathematischen Tests, dass vielen Schülerinnen und Schülern im Einzelhandel elementare mathematische Grundkenntnisse fehlen. Die Schülerinnen und Schüler verfügen nur in eingeschränktem Maße über die Kernkompetenzen, die mit den Bildungsstandards als Mindeststandards eigentlich bei jedem Schüler vorhanden sein sollten. Es ist zu erwarten, dass Schülerinnen und Schüler mit derartigen Mängeln im mathematischen Bereich massive Probleme haben, betriebswirtschaftliche Aufgabenstellungen mit mathematischen Bezügen zu lösen.

Diese Vermutung lässt sich bestätigen, wenn man die Korrelation zwischen den Ergebnissen des kaufmännischen und des mathematischen Tests betrachtet. Es handelt sich um einen Korrelationskoeffizienten von  $r=.60$  nach Pearson auf einem hochsignifikanten Niveau. Dies kann als eine starke Korrelation interpretiert werden (vgl. BÜHNER 2010, 407). Dieses Ergebnis ist zu erwarten, da in dem kaufmännischen Test ein Schwerpunkt auf Bezüge zu mathematische Problemstellungen gelegt wurde.

Die Leistungen des kaufmännischen Tests scheinen jedoch nicht allein durch das mathematische Leistungsvermögen bestimmt. Aufschlussreich ist eine Betrachtung der mathematisch starken und schwachen Schülerinnen und Schüler bei Aufgaben des kaufmännischen Tests, die nicht direkt mathematische Inhalte abprüfen. Bildet man Leistungsquartile anhand der Ergebnisse des mathematischen Tests ergibt sich eine breite Differenz der Ergebnisse von mathematisch schwachen und starken Schülerinnen und Schülern. Während die schwachen Schülerinnen und Schüler ein Testergebnis von 35 % erreichten, konnten die starken Schüler die mathematischen Aufgaben zu 84 % lösen. Bei den Ergebnissen der Aufgaben, die nicht direkte mathematische Bezüge haben, sondern allgemeine kaufmännische und ökonomische Zusammenhänge abfragen, vermindert sich diese Spanne zwischen den Lösungshäufigkeiten. Die mathematisch leistungsschwachen Schüler lösen diese Aufgaben zu 40 %, während die mathematisch leistungsstarken Schüler 59 % erreichten. Dies deutet darauf hin, dass die Differenz zwischen starken und schwachen Schülern bei den kaufmännischen Kompetenzen ohne direkte mathematische Bezüge nicht so ausgeprägt zu sein scheint wie bei den mathematischen Kompetenzen. Man kann diesen Sachverhalt dahingehend interpretieren, dass die kaufmännischen Kompetenzen in bestimmten Bereichen unabhängig von den mathematischen Kompetenzen vorliegen. Unterstützt wird diese Interpretation durch relativ hohe Lösungsquoten bei Aufgaben, die einen starken Bezug zu den alltäglichen Tätigkeiten der Schülerinnen und Schüler haben (vgl. Beispiel 2, Kap. 3.3). Dies deutet darauf hin, dass ein unmittelbarer beruflicher Bezug zu höheren Lösungsquoten führen kann (vgl. BAUMERT et al. 2000, 34). Dieses Ergebnis widerspricht nur scheinbar dem Ausgangsbefund, dass Schülerinnen und Schüler Probleme haben, mathematische Verfahren in beruflichen Situationen anzuwenden. Es kommt anscheinend darauf an, inwiefern die mathematisch zu modellierende

Situation von den Auszubildenden in ihrem kaufmännischen Zusammenhang verstanden wurde.

## 5 Weitergehende Forschungsfragen

Die ermittelten Ergebnisse legen die Vermutung nahe, dass die Fähigkeit zur mathematischen Modellierung in beruflichen Zusammenhängen auch abhängig ist von den zugrunde liegenden kaufmännischen Konzepten. Dieser Zusammenhang ist weiter zu prüfen, indem untersucht wird, in welchem Maße das zugrunde liegende ökonomische Begründungswissen die Anwendung von mathematischen Verfahren bestimmt. Im weiteren Forschungsprozess soll dazu eruiert werden, welche Auswirkungen unterschiedliche Formen einer mathematischen Vermittlung auf die Entwicklung von mathematischen und kaufmännischen Kompetenzen haben. Dazu werden drei Klassen jeweils mit einem unterschiedlichen Unterrichtsdesign (traditionell kaufmännisch, lernfeldorientiert, mathematikdidaktisch orientiert) unterrichtet. Über einen Vergleich der Leistungen und ihrer Entwicklung sollen Rückschlüsse auf die zugrunde liegenden Vorstellungen gezogen werden und mögliche Ansätze für eine bessere unterrichtliche Vermittlung von mathematischen Inhalten entwickelt werden.

## Literatur

AVERWEG, A. (2007): Entwicklung eines Testverfahrens zur Ermittlung des Förderbedarfs von Berufsschülern und Berufsschülerinnen im Bereich Mathematik. Stuttgart.

BARDY, P. (Hrsg.) (1985): Mathematik in der Berufsschule. Analysen und Vorschläge zum Fachrechenunterricht. Essen.

BAUMERT, J. (1998): Testaufgaben Mathematik TIMSS 7./8. Klasse (Population 2). Berlin.

BAUMERT, J./ BOS, W./ KLIEME, E./ LEHMANN, R./ LEHRKE, M./ HOSENFELD, I./ NEUBRAND, J./ WATERMANN, R. (1999): Testaufgaben zu TIMSS III. Mathematisch-naturwissenschaftliche Grundbildung und voruniversitäre Mathematik und Physik der Abschlussklassen der Sekundarstufe II (Population 3). Berlin.

BAUMERT, J. et al. (2000): TIMSS III / Deutschland - Abschlussbericht. Zusammenfassung ausgewählter Ergebnisse der Dritten Internationalen Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie zur mathematischen und naturwissenschaftlichen Bildung am Ende der Schullaufbahn. Online: [http://www.timss.mpg.de/TIMSS\\_im\\_Ueberblick/TIMSSIII-Broschuere.pdf](http://www.timss.mpg.de/TIMSS_im_Ueberblick/TIMSSIII-Broschuere.pdf) (18-04-2011).

BORTZ, J./ DÖRING, N. (2009): Forschungsmethoden und Evaluation. Für Human- und Sozialwissenschaftler. Heidelberg.

BRANDT, W./ HOFMEISTER, W./ TRAMM, T. (2005): Auf dem Weg zu einem Kompetenzstufenmodell für die berufliche Bildung – Erfahrungen aus dem Projekt ULME. In: bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online, Ausgabe 8. Online: [http://www.bwpat.de/ausgabe8/brand\\_etal\\_bwpat8.shtml](http://www.bwpat.de/ausgabe8/brand_etal_bwpat8.shtml) (18-04-2011).

BÜHNER, M. (2010): Einführung in die Test- und Fragebogenkonstruktion. München.

BUSIAN, A. (2006): Geschäftsprozessorientierung in der beruflichen Bildung. Zur curricularen Relevanz eines schillernden Konzepts. Bochum.

CLEMENT, U. (2003): Fächersystematik oder Situationsorientierung als curriculare Prinzipien für die berufliche Bildung? In: bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online, Ausgabe 4. Online: [http://www.bwpat.de/ausgabe4/clement\\_bwpat4.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe4/clement_bwpat4.pdf) (18-04-2011).

CZYCHOLL, R. (2009): Handlungsorientierung und Kompetenzentwicklung in der beruflichen Bildung. Umsetzung, Begründung, Evaluation. In: Bonz, B. (Hrsg.): Didaktik und Methodik der Berufsbildung. Baltmannsweiler, 172-194.

DILGER, B. (2010): Diagnose von Kompetenzen – Ein Aufgabenfeld für Lehrkräfte?! Veranstaltung vom 08.02.2010, aus der Reihe "3. Inlab-Forum". Soest. Veranstalter: cevet centre for vocational education and training. Online: [http://groups.uni-paderborn.de/cevet/cevetblog/wp-content/uploads/2010/02/dilger\\_ko\\_diagnose\\_080210\\_handout.pdf](http://groups.uni-paderborn.de/cevet/cevetblog/wp-content/uploads/2010/02/dilger_ko_diagnose_080210_handout.pdf) (18-4-2011).

DÖRFLER, W./ FISCHER, R. (Hrsg.) (1987): Wirtschaftsmathematik in Beruf und Ausbildung. Beiträge zum 5. Internationalen Symposium für "Didaktik der Mathematik" in Klagenfurt vom 29.9. bis 2.10.1986. Wien.

FRANKE, G. (2005): Facetten der Kompetenzentwicklung. Bonn.

GRÜNER, G. (1985): Kurze Geschichte der Berufsschulmathematik - unter besonderer Berücksichtigung des gewerblich-technischen Bereichs. In: BARDY, P. (Hrsg.): Mathematik in der Berufsschule. Analysen und Vorschläge zum Fachrechenunterricht. Essen, 11-20.

HOFMEISTER, W. (2005): Erläuterung der Klassifikationsmatrix zum ULME-Kompetenzstufenmodell. In: bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online, Ausgabe 8. Online: [http://www.bwpat.de/ausgabe8/hofmeister\\_bwpat8.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe8/hofmeister_bwpat8.pdf) (18-04-2011).

IVANOV, S./ LEHMANN, R. H. (2005): Mathematische Grundqualifikationen zu Beginn der beruflichen Ausbildung. In: bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online, Ausgabe 8. Online: [http://www.bwpat.de/ausgabe8/ivanov\\_lehmann\\_bwpat8.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe8/ivanov_lehmann_bwpat8.pdf) (18-04-2011).

KAUFHOLD, M. (2006): Kompetenz und Kompetenzerfassung. Analyse und Beurteilung von Verfahren der Kompetenzerfassung. Wiesbaden.

KLIEME, E./ AVENARIUS, H./ BLUM, W./ DÖBRICH, P./ GRUBER, H./ PRENZEL, M./ REIS, K./ RIQUARTS, K./ ROST, J./ TENORTH, H.-E./ VOLLMER, H. J. (2003): Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards. Eine Expertise. Stand Juni 2003. Bonn, Berlin.

KMK – SEKRETARIAT DER STÄNDIGEN KONFERENZ DER KULTUSMINISTER DER LÄNDER IN DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND (2004): Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Kaufmann im Einzelhandel/Kauffrau im Einzelhandel Verkäufer/Verkäuferin vom 17.06.2004. Online: <http://www.kmk.org/beruf/rlpl/rlpKfmEinzelhandel.pdf> (18-04-2011).

KMK – SEKRETARIAT DER STÄNDIGEN KONFERENZ DER KULTUSMINISTER DER LÄNDER IN DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND (2007): Handreichung für die Erarbeitung von Rahmenlehrplänen der Kultusministerkonferenz für den berufsbezogenen

Unterricht in der Berufsschule und ihre Abstimmung mit Ausbildungsordnungen des Bundes. Online: <http://www.kmk.org/doc/publ/handreich.pdf> (18-04-2011).

KÖLLER, O./ BAUMERT, J./ BOS, W. (2002): TIMSS Third International Mathematics and Science Study: Dritte internationale Mathematik- und Naturwissenschaftsstudie. In: WEINERT, F. E. (Hrsg.): Leistungsmessungen in Schulen. Weinheim, 269-284.

LEHMANN, R./ SEEBER, S. (2007): ULME III. Untersuchung von Leistungen, Motivation und Einstellungen der Schülerinnen und Schüler in den Abschlussklassen der Berufsschulen. Online: [http://www.hamburger-bildungsserver.de/baw/ba/ULME3\\_Bericht.pdf](http://www.hamburger-bildungsserver.de/baw/ba/ULME3_Bericht.pdf) (18-04-2011).

LEHMANN, R./ SEEBER, S./ HUNGER, S. (2006): Ulme II - Untersuchung von Leistungen, Motivation und Einstellungen der Schülerinnen und Schüler in den Abschlussklassen der teilqualifizierenden Berufsfachschulen. Online: <http://www.zope.ebf.hu-berlin.de/document/ulme2pdf/> (18-04-2011).

LEHMANN, R. H./ IVANOV, S./ HUNGER, S./ GÄNSFUß, R. (2005): Ulme I. Untersuchung der Leistungen, Motivation und Einstellungen zu Beginn der beruflichen Ausbildung. Online: [http://www.hamburger-bildungsserver.de/baw/ba/ULME1\\_Bericht.pdf](http://www.hamburger-bildungsserver.de/baw/ba/ULME1_Bericht.pdf) (18-04-2011).

MARZANO, R. J./ KENDALL, J. S. (2007): The new taxonomy of educational objectives. Thousand Oaks.

METZGER, C./ DÖRIG, R./ WAIBEL, R. (1998): Gültig prüfen. Modell und Empfehlungen für die Sekundarstufe II unter besonderer Berücksichtigung der kaufmännischen Lehrabschluss- und Berufsmaturitätsprüfungen. St. Gallen: Institut für Wirtschaftspädagogik.

NEUBRAND, M. (Hrsg.): Mathematische Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in Deutschland. Vertiefende Analysen im Rahmen von PISA 2000. Wiesbaden.

NICKOLAUS, R. (2000): Handlungsorientierung als dominierendes didaktisch-methodisches Prinzip in der beruflichen Bildung - Anmerkungen zur empirischen Fundierung einschlägiger Entscheidungen. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW) 96, H. 2, 190-206.

PREIß, P. (2005): Entwurf eines Kompetenzkonzepts für den Inhaltsbereich Rechnungswesen/Controlling. In: GONON, P./ KLAUSER, F./ NICKOLAUS, R./ HUISINGA, R. (Hrsg.): Kompetenz, Kognition und neue Konzepte der beruflichen Bildung. Wiesbaden, 67-85.

REINISCH, H. (1999): Probleme „lernfeldorientierter“ Curriculumentwicklung und Implementation. Eine historisch-systematische Analyse aus wirtschaftspädagogischer Sicht. In: HUISINGA, R. (Hrsg.): Lernfeldorientierung. Konstruktion und Unterrichtspraxis. Frankfurt am Main, 85-119.

REINISCH, H. (2003): Zu einigen curriculumtheoretischen Implikationen des Lernfeldansatzes - Überlegungen anlässlich der Beiträge von CLEMENT/ KREMER/ SLOANE und TRAMM. In: bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online, Ausgabe 4. Online: <http://www.bwpat.de/ausgabe4/> (18-04-2011).

RÖHRIG, R. (1994): Dyskalkulie/ Rechenschwäche. Mathematikdefizite bei rechen-  
schwachen Auszubildenden, Band 1, Fehlertypen und Ursachen. Bremen.

SCHÜRG, U. (2007): Die mathematische Leistungsfähigkeit von Berufsschülern und ihre  
Entwicklung im ersten Halbjahr ihrer Ausbildung. Stuttgart.

SLOANE, P. F. E. (2007): Bildungsstandards in der beruflichen Bildung. Wirkungssteuerung  
beruflicher Bildung. Paderborn.

SLOANE, P. F. E. (2009): Didaktische Analyse und Planung im Lernfeldkonzept. In: BONZ,  
B. (Hrsg.): Didaktik und Methodik der Berufsbildung. Baltmannsweiler, 195-216.

SLOANE, P. F. E./ DILGER, B. (2005): The Competence Clash - Dilemmata bei der Über-  
brückung des 'Konzepts der nationalen Bildungsstandards' auf die berufliche Bildung. In:  
bwp@ Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online, Ausgabe 8. Online:  
[http://bwpat.de/ausgabe8/sloane\\_dilger\\_bwpat8.pdf](http://bwpat.de/ausgabe8/sloane_dilger_bwpat8.pdf) (18-04-2011).

SLOANE, P. F. E./ DILGER, B. (2009): Kompetenzorientierte Lehrpläne in der kaufmänni-  
schen Bildung. In: Berufsbildung 63, H. 116/117, 51-53.

SLOANE, P. F. E./ DILGER, B./ KRAKAU, U. (2008): Bildungsgangarbeit als didaktischer  
Geschäftsprozess (Teil 2): Von der Entwicklung zur Sequenzierung von Lerngegenständen.  
In: Wirtschaft und Erziehung 60, H. 10, 305-312.

SLOANE, P. F. E./ TWARDY, M./ BUSCHFELD, D. (2004): Einführung in die Wirtschafts-  
pädagogik. Paderborn.

STORK, J. H. (2011): Die Bestimmung von Kompetenzen und ihrer Entwicklung als Voraus-  
setzungen einer individuellen Förderung. In: Wirtschaft und Erziehung 63, H. 6, 182-191.

.

TRAMM, T. (2002): Kaufmännische Berufsbildung zwischen Prozess- und Systemorientie-  
rung. In: TRAMM, T. (Hrsg.): Perspektiven der kaufmännischen Berufsbildung. Entwicklun-  
gen im Spannungsfeld globalen Denkens und lokalen Handelns. Bielefeld, 21-37.

TRAMM, T. (2009): Berufliche Kompetenzentwicklung im Kontext kaufmännischer Arbeits-  
und Geschäftsprozesse. In: BRÖTZ, R./ SCHAPFEL-KAISER, F. (Hrsg.): Anforderungen an  
kaufmännisch-betriebswirtschaftliche Berufe aus berufspädagogischer und soziologischer  
Sicht. Bielefeld, 65-88.

TRAMM, T. (2009a): Vom geduldigen Bohren dicker Bretter – Antworten und Überlegungen  
eines „beglückten“ Kollegen zum Praxisbezug der Wirtschaftspädagogik. In: bwp@ Berufs-  
und Wirtschaftspädagogik - online, Ausgabe profil2. Online:  
[http://www.bwpat.de/profil2/tramm\\_profil2.pdf](http://www.bwpat.de/profil2/tramm_profil2.pdf) (18-04-2011).

TRAMM, T./ HOFMEISTER, W./ DERNER, M. (2009): Evaluation des Innovationsnetz-  
werks Einzelhandel in Hamburg - Abschlussbericht EvaNet-EH. Online: [http://www.ibw.uni-  
hamburg.de/evaneteh/images/Dokumente/abschlussbericht%20evanet-eh%2009.2009.pdf](http://www.ibw.uni-hamburg.de/evaneteh/images/Dokumente/abschlussbericht%20evanet-eh%2009.2009.pdf)  
(18-04-2011).

TRAMM, T./ SEEBER, S. (2006): Überlegungen und Analysen zur Spezifität kaufmänni-  
scher Kompetenz. In: MINNAMEIER, G./ BECK, K. (Hrsg.): Berufs- und wirtschaftspäda-

gogische Grundlagenforschung. Lehr-Lern-Prozesse und Kompetenzdiagnostik; Festschrift für Klaus Beck. Frankfurt am Main, 273-288.

WEINERT, F. E. (2002): Schulleistungen - Leistungen der Schule oder der Schüler? In: WEINERT, F. E. (Hrsg.): Leistungsmessungen in Schulen. Weinheim, 73-86.

WINTHER, E. (2006): Motivation in Lernprozessen. Konzepte in der Unterrichtspraxis von Wirtschaftsgymnasien. Wiesbaden.

WINTHER, E. (2010): Kompetenzmessung in der beruflichen Bildung. Habilitationsschrift. Bielefeld.

WINTHER, E./ ACHTENHAGEN, F. (2008): Kompetenzstrukturmodell für die kaufmännische Bildung. Adaptierbare Forschungslinien und theoretische Ausgestaltung. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW) 104, H. 4, 511-538.

WINTHER, E./ ACHTENHAGEN, F. (2009): Skalen und Stufen kaufmännischer Kompetenz. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik (ZBW) 105, H. 4, 521-556.

WINTHER, E./ ACHTENHAGEN, F. (2010): Berufsfachliche Kompetenz: Messinstrumente und empirische Befunde zur Mehrdimensionalität beruflicher Handlungskompetenz. In: Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis 39, H. 1, 18-21.

---

Dieser Beitrag wurde dem *bwp@*-Format:  **FORSCHUNGSBEITRÄGE** zugeordnet.

---

## Zitieren dieses Beitrages

---

STORK, J. H. (2011): Zur Verknüpfung von kaufmännischen und mathematischen Kompetenzen im Lernfeldkonzept zu Beginn der Ausbildung im Einzelhandel. In: *bwp@* Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online, Ausgabe 20, 1-22. Online: [http://www.bwpat.de/ausgabe20/stork\\_bwpat20.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe20/stork_bwpat20.pdf) (27-06-2011).

---

## Der Autor

---



### JAN HENDRIK STORK

Lehrstuhl Wirtschaftspädagogik, Wirtschaftspädagogisches  
Graduiertenkolleg Universität Paderborn

Wartburgstr. 100, 33098 Paderborn

E-mail: [JanHendrik.Stork \(at\) wiwi.uni-paderborn.de](mailto:JanHendrik.Stork@wiwi.uni-paderborn.de)

Homepage: <http://pbf5www.uni-paderborn.de/www/fb5/WiWi-Web.nsf/id/Grad>