

Umgang mit Fehlern und Ungewissheit im Unterricht – Entwicklung eines Beobachtungsinstruments und erste empirische Befunde

1 Problemstellung

Fehler sind im Unterricht oder beim Lernen im Allgemeinen ein häufiger Bestandteil, so dass man annehmen könnte, die Analyse von Fehlerarten, ihrer Ursachen und Wirkungen sei ein ausreichend bearbeitetes Forschungsfeld. Sondiert man allerdings die einschlägige Literatur, so fällt auf, dass erst in jüngerer Zeit einige wenige Ansätze zum Lernen aus Fehlern zu finden sind (z.B. Oser, Hascher & Spychiger, 1999; Oser & Spychiger, 2005; Minnameier, im Druck). Eine *systematische* Erforschung von Fehlerarten und -ursachen sowie der Wirkungen von Fehlern im Unterricht fand bislang nicht statt. Zwar stößt man immer wieder (auch im wissenschaftlichen Kontext) auf die Aussage des Volksmunds, dass man aus Fehlern klug werde; ob dies allerdings tatsächlich der Fall ist oder ob man nicht „schneller“ klug oder überhaupt klüger wird, wenn man Fehler vermeidet, ist ungeklärt.¹ Offen ist beispielsweise bislang auch noch, ob man Fehler selbst machen muss oder auch stellvertretend aus den Fehlern anderer lernt. Ebenso weiß man wenig darüber, wie genau man tatsächlich aus Fehlern klug wird, d.h. welche (kognitiven) Prozesse zu modellieren wären, um ein Lernen aus Fehlern zu erklären. Fest steht allenfalls, dass es die Ansicht gibt, Fehler könnten sich günstig auf Lernprozesse auswirken.

Eine positive Bewertung von Fehlern ist jedoch nicht unumstritten. Bleibt man im Bereich der Sprichworte bzw. des Volksmunds, so kann man ohne Mühe auch Belege für eine negative Sichtweise auf Fehler finden. Ein chinesisches Sprichwort besagt beispielsweise, der Fehler eines Augenblicks bedeute manchmal lebenslange Reue. Und in der Wirtschaft verfolgt man spätestens seit den 1990er Jahren – inspiriert durch die wirtschaftlichen Erfolge japanischer Automobilhersteller – das Prinzip der lean production, und dort kommt der Null-Fehler-Philosophie eine herausragende Bedeutung zu. Nicht selten werden Fehler also als zu vermeidende Makel gekennzeichnet. Dies gilt im schulischen Kontext dann auch für die Leistungsfeststellung. Lernende und Lehrende unter-

¹ Ergebnisse aus der Lehr-Lern-Forschung liegen hierzu kaum vor. Allerdings sprechen Untersuchungen auf physiologischer Ebene durchaus dafür, dass sich Fehler positiv auf nachfolgende Lernprozesse auswirken (vgl. Wills, Lavric, Corft & Hodgson, 2007, 200f.). Ob dies fehlerartenübergreifend gilt, ist noch zu analysieren.

scheiden i.d.R. genau zwischen verschiedenen Kontexten: Während der Erarbeitung neuer Sachverhalte können Fehler durchaus als Lernchance betrachtet werden. Es könnte sich lohnen, das Kreativitätspotenzial von Irrwegen herauszustellen und ggf. steckt in einer zunächst vermeintlich als falsch betrachteten Vorgehensweise sogar eine neue, bessere Problemlösung. Im Zuge der Leistungsfeststellung liefert die Unterscheidung von „richtig“ und „falsch“ dann aber die Basis für die Beurteilung von Lernleistungen und führt letztlich zur Zuweisung von Bildungs- und Lebenschancen. Vor dem Hintergrund des skizzierten Spannungsfeldes (Fehler als Chance vs. Fehler als Makel) erscheint es also als durchaus lohnend, sich mit dem Umgang mit Fehlern im Unterricht auseinanderzusetzen.

2 Fehler als Makel oder als Lernchance

In der einschlägigen Literatur findet man in den Anfängen der Fehlerforschung (z.B. Weimer, 1925, 1926, 1931) die Betrachtung von Fehlern als Abweichung vom feststehenden „Richtigen“,¹ als Makel oder Defizit, den bzw. das es „auszumerzen“ gilt (vgl. auch Weingardt, 2004, 214). Folgt man dieser Sichtweise, müsste Unterricht vornehmlich auf Fehlervermeidung abzielen (Fehlervermeidungsdidaktik; vgl. Oser & Spychiger, 2005, 164ff.). Im Allgemeinen führt das dazu, dass Schülerinnen und Schüler lernen, die von der Lehrperson als „richtig“ akzeptierte Lösung anzustreben (vgl. Weingardt, 2004, 122 ff.). Neue, vom Gewohnten abweichende Lösungen werden unter solchen Umständen meist nicht riskiert (ebd., 123) bzw. wenn sie doch riskiert werden, möglicherweise als „falsch“ herabgewürdigt. Diese Auffassung scheint im schulischen Umfeld recht fest verwurzelt zu sein. So bringen Schülerinnen und Schüler z.B. zum Ausdruck, dass sie sich in Fehlersituationen dumm, schlecht und deprimiert fühlen (vgl. Spychiger, Mahler, Hascher & Oser, 1998). Werden Fehler so gedeutet, ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass aus ihnen zwar gelernt wird, sie künftig zu vermeiden oder zu vertuschen, nicht aber, wie nach begangenen Fehlern Denk- und Lösungsprozesse verändert und verbessert werden können.

Die These, Fehler stellen eine Lernchance dar, war früher lediglich in einigen wenigen Ansätzen zu finden. Weimer (1926, 1939) beispielsweise verwies bereits in den 1920er Jahren darauf, dass in Fehlern ein Lernpotenzial liegen könne, da Lernende dadurch „besser verstehen“, eigene Leistungen einschätzen

¹ Weimer unterschied zwischen „Fehler“ und „Irrtum“. Ein Irrtum beruht auf der Unkenntnis gewisser relevanter Tatsachen, während ein Fehler als Abweichung vom Richtigen definiert wird, für die derjenige, der den Fehler begeht, verantwortlich ist. Fehler stellen aus dieser Sicht ein Versagen im kognitiven Operieren dar, während Irrtümer auf einen feststellbaren defizitären Kenntnisstand zurückzuführen sind.

können und selbstkritisches Handeln gefördert werde. Mittlerweile werden sowohl in der Arbeitswelt als auch in der Schule vermehrt Zweifel angemeldet, ob die über Jahrhunderte übliche Negativbewertung und Sanktionierung von Fehlern sinnvoll und dem Lernen dienlich sei (vgl. Weingardt, 2004). Dies gilt insbesondere dann, wenn Lehr-Lern-Arrangements so gestaltet sind, dass die in ihnen intendierten Lernprozesse bestimmte „Risiken“ bergen (vgl. Sembill, Wolf, Santjer, Schumacher & Wuttke, 1998). Solche, durch offene Lehr-Lern-Arrangements angeregte Lernprozesse beinhalten im Allgemeinen nicht nur (Routine-)Aufgaben, für die eindeutig richtige bzw. falsche Antworten existieren (und die der Lehrkraft bekannt sind). Vielmehr geht es um die Bearbeitung von komplexen Problemen, zu deren Bewältigung verschiedene Lösungsstrategien und -wege von Nöten sind. Wenn Lösungswege also nicht kleinschrittig angegeben werden können, steigt das „Risiko“ (oder die Chance!), dass Lernende Fehler machen und vermeintliche Irrwege beschreiten.

Zu den tatsächlichen Wirkungen eines positiv oder negativ besetzten Fehlerverständnisses findet man in der pädagogischen Fachliteratur – wie bereits in der Problemstellung angedeutet – erstaunlich wenige Befunde (vgl. Weingardt, 2004, 126). So vermisst man z.B. Aussagen, wie sich Versuche der (angstbesetzten) Fehlervermeidung auf kognitive Strategien, Selbstbild und Lernerfolg auswirken können.¹ Im Kontext der Problemlöseforschung existieren allerdings Befunde, die darauf hinweisen, dass negativ besetzte Fehlersituationen als stress- und angstausslösend erlebt und in der Folge Denkfunktionen gedrosselt, Sinneswahrnehmungen eingeschränkt und Gedächtnisleistungen zurückgefahren werden (vgl. Vester, 1995). Auch Leitner (1993, 52) betont, dass Fehlerverbote und daraus folgende Fehlerängste stressauslösende Faktoren darstellen, die kognitive und affektive Hemmungen in Lernprozessen und Leistungssituationen verursachen. Trotz dieser bekannten negativen Wirkungen herrschen im täglichen Unterricht meist noch Fehlervermeidungstendenzen vor. Befunde einer Studie von Spychiger et al. (1998), in der über 600 Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen vier bis neun befragt wurden, weisen darauf hin, dass Fehler häufig als Makel oder Schwäche erlebt werden. Und ein Lernen aus Fehlern wird in vielen Fällen nicht systematisch unterstützt bzw. angeleitet (vgl. hierzu auch Crespo, 2002).

Werden dagegen fehlertolerante und -produktive Lernumgebungen gestaltet, kann die oben beschriebene Form von Stress dauerhaft gesenkt werden (vgl.

¹ Wirkungen von Fehlerangst und Fehlervermeidungsdanken wurden bislang zwar kaum untersucht, allerdings gibt es zu den Folgen von Leistungsdruck und Versagensängsten eine Vielzahl von Befunden. Möglicherweise wurden Leistungsdruck und Fehlermachen bislang so unmittelbar miteinander verknüpft, dass gezielte Untersuchungen des Fehleraspektes unterblieben (vgl. Weingardt, 2004, 128).

Morawietz, 1997). Einige neuere Befunde sprechen auch dafür, dass Fehler Lernchancen in sich bergen. Aus den Projekten von Oser und Mitarbeitern gingen z.B. Ergebnisse hervor, die zeigen, dass durch begangene (und behobene) Fehler

- neue Fehler vermieden werden,¹
- eigene Lücken und Unsicherheiten erkannt werden,
- sich die Vorbereitung auf nachfolgende Lernprozesse sowie die Konzentration verbessern und
- das „Richtige“ als solches erkannt wird.

Aus den Fehlern wird nach Auskunft der befragten Schülerinnen und Schüler (s.o.) insbesondere dann gelernt, wenn ihnen die Lehrperson hilfreich zur Seite steht und die begangenen Fehler nicht verurteilt und sanktioniert, sondern ernst genommen werden (vgl. Spychiger et al., 1998; Chott, 2002). Dabei differenzieren Lernende klar zwischen Lernsituationen, in denen Fehler – bei entsprechend fehlerfreundlicher Lernumgebung – als hilfreich, lernunterstützend und motivierend wahrgenommen werden und Leistungssituationen (wie Klassenarbeiten), in denen verbindliche Anforderungen gestellt und Fehler als persönlicher Misserfolg gewertet werden (vgl. Weinert, 1999, 105). Allerdings scheinen Lehrpersonen das Entstehen von Fehlern im Unterricht eher vermeiden zu wollen. Und wenn sie doch vorkommen, wird im Allgemeinen weniger Zeit zu deren Bearbeitung investiert, als dies für einen erfolgreichen Lernprozess sinnvoll und notwendig wäre (vgl. Spychiger et al., 1998; Frese & Zapf, 1991).

Ob in Fehlern also tatsächlich Lernpotenziale liegen und ob sich diese – i.S. einer Überwindung der Schwierigkeiten – letztlich entfalten können, hängt u.a. davon ab, wie Lehrpersonen und Mitschülerinnen und -schüler (oder auch Ausbilder und Arbeitskollegen) mit Fehlern umgehen, also z.B. in welcher Form diese rückgemeldet und ob bzw. wie sie sanktioniert werden. Wie dann in einem solchen fehlerpositiven Umfeld aus Fehlern gelernt wird, bliebe zu analysieren. Aus erziehungswissenschaftlicher Sicht lassen sich somit zwei Desiderate festhalten:

- (a) Es gilt zu analysieren, wie Lehrende tatsächlich im Unterricht mit Fehlern umgehen, ob diese als Makel gesehen und sanktioniert werden, oder ob ihnen Lernpotenzial zugesprochen wird.
- (b) Bislang ist nicht geklärt, wie die Prozesse des Lernens aus Fehlern im Einzelnen vonstattengehen.

¹ Fehler sind immer in einen Kontext eingebunden (Situiertheit der Fehler, vgl. Oser & Spychiger, 2005, 31). Um neue Fehler zu vermeiden, sind somit Transferleistungen erforderlich. Es ist zu erwarten, dass zukünftig insbesondere solche Fehler vermieden werden, die eine gewisse Ähnlichkeit mit bereits gemachten Fehlern aufweisen.

Die Beantwortung beider Forschungsfragen setzt zunächst einmal eine präzise Definition des Fehlerbegriffs und möglicherweise bestehender Fehlerarten voraus. Systematisierungsversuche in diesem noch relativ wenig bearbeiteten Forschungsbereich findet man beispielsweise bei Müller (2003). Er beschreibt für den Inhaltsbereich Physik verschiedene Arten von Fehlern. Fehler werden danach unterschieden, ob sie in der Planungs- oder der Ausführungsphase einer Handlung oder bei der Bearbeitung einer Aufgabe auftreten. Daneben werden verschiedene Fehler(-typen) nach der Art der geistigen Prozesse unterschieden, die ihnen zu Grunde liegen (vgl. ebd., 11f.). Schaub (2006) beschreibt Fehler beim Problemlösen. Sie sind i.d.R. auf die Merkmale und Anforderungen komplexer Problemsituationen – wie z.B. Vernetztheit, Dynamik, Intransparenz, Offenheit und Neuartigkeit – zurückzuführen. Fehler beim Handeln in derartigen Situationen stellten sich dann ein, wenn in den Phasen des Problemlöseprozesses einzelne (Teil-)Aufgaben nicht adäquat bearbeitet werden (können). Auch in Forschungsarbeiten, die im betrieblichen Kontext angesiedelt sind, finden sich Ansätze zur Bestimmung des Fehlerbegriffs (s. hierzu z.B. Frese & Zapf, 1991). Frese et al. (1991) beobachteten Fehler in Arbeitsprozessen und fassten sie zu Fehlergruppen zusammen, mit dem Ziel, den Umgang mit Fehlern zu verbessern. Es geht ihnen primär um die Definition von Fehlern aus handlungstheoretischer Perspektive. So beinhaltet ein Fehler stets das Nichterreichen eines Ziels oder Teilziels, was gleichsam eine innere Zielvorstellung oder einen Soll-Wert voraussetzt, damit ein Nichterreichen durch die geplante Handlung überhaupt wahrgenommen werden kann. Ein alternativer Ansatz zur Bestimmung von Fehlern und den kognitiven Prozessen des Wissenserwerbs aus Fehlern ließe sich möglicherweise in der Theorie des „inferentiellen Denkens“ finden (vgl. Minnameier, 2005). Dieser Ansatz beinhaltet die Grundlegung einer basalen und durchgängigen Logik, mit deren Hilfe zum einen die Unterscheidung des „Richtigen“ vom „Falschen“ in einem Inhaltsbereich möglich wird und zum anderen die Frage beantwortet werden kann, wie sich möglicherweise Prozesse des Lernens aus Fehlern systematisch präzise und detailliert abbilden lassen. Erste Modellierungsversuche, die auf dieser theoretischen Grundlage aufbauen, findet man bei Minnameier (im Druck).

Unsere Untersuchung setzt zunächst an der Fragestellung (a) an. Es gilt zu klären, wie Lehrpersonen mit Fehlern und Ungewissheit im Unterricht umgehen. Voraussetzung hierfür und von unmittelbarem forschungsmethodischen Interesse ist die Entwicklung von entsprechenden Instrumenten. In bislang durchgeführten Lehrerbefragungen wurde mehrfach der Lehrerfragebogen zum Umgang mit Fehlern (L-UFS; Spychiger, Oser, Mahler & Hascher, 1998) eingesetzt. Es ergab sich allerdings eine zu geringe Varianz im Antwortverhalten, so dass das Instrument als wenig geeignet eingestuft werden musste. Das einseitige Antwortverhalten der Lehrenden ist mit einiger Wahrscheinlichkeit auf das Phäno-

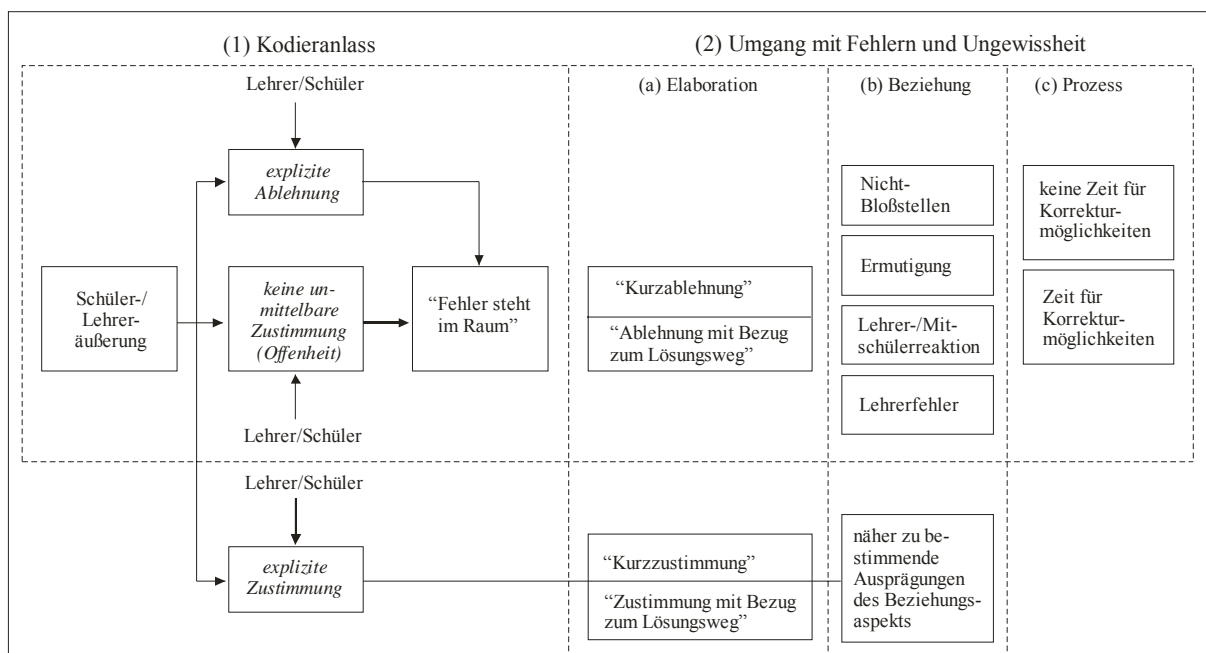
men der sozialen Erwünschtheit zurückzuführen (zu dieser Problematik vgl. z.B. Hartmann, 1991). Viele Fragebogenitems sind so formuliert, dass sowohl der Zweck des Fragebogens als auch das „erwünschte“ Antwortverhalten deutlich werden. Es erstaunt daher kaum, wenn Lehrpersonen den „negativen“ Umgang mit Fehlern ablehnen bzw. den positiven bejahen. Viel versprechender erscheint uns vor diesem Hintergrund der Weg über Unterrichtsbeobachtungen.

3 Zielsetzung und Methode der Pilotstudie

3.1 Grundlage und Entwicklung des Beobachtungsinstrumentes

Bei der Entwicklung der Beobachtungskategorien wurde auf die „Triade der Grundfunktionen unterrichtlicher Kommunikation“ (Inhaltsaspekt, Beziehungsaspekt und Prozessregelungsaspekt; vgl. Rosenbusch, 1995; Haag, Dann, Diegritz, Fürst & Rosenbusch, 2000) zurückgegriffen. Unser Interesse gilt Fehlern, die während des Unterrichts (i.d.R. im Rahmen von unterrichtlicher Kommunikation) auftreten, rückgemeldet und behoben werden. Abb. 1 zeigt die Beobachtungskategorien.

Abb. 1: Umgang mit Fehlern im Unterricht: Kodierschema



Zunächst ist es erforderlich, den *Kodieranlass* zu identifizieren. Dies kann eine Lehrer- oder Schüleräußerung sein, auf die entweder eine explizite Ablehnung oder zumindest keine unmittelbare Zustimmung erfolgt (Offenheit). In beiden Fällen steht dann ein Fehler im Raum, d.h. die Lernenden nehmen wahr, dass ihre Antwort nicht zur Zufriedenheit der Lehrperson oder der Mitschüler ausgefal-

len ist.¹ Im zweiten Schritt wird dann analysiert, wie die Lehrperson auf den Fehler reagiert (*Reaktion der Lehrkraft*) (das Beispiel in Abbildung 2 illustriert die Vorgehensweise bei der Kodierung):²

- (1) Der *Inhaltsaspekt* wird anhand des Elaborationsgrades der Rückmeldung berücksichtigt. Hier sind zwei Ausprägungen denkbar: (1) Die Lehrperson kann die Schülerantwort als falsch ablehnen, ohne darauf einzugehen, wo das Problem liegen könnte oder (2) sie kann in einer ausführlichen Diskussion nach Ursachen des Fehlers und Möglichkeiten der Korrektur suchen (zur Analyse der Qualität von Rückmeldungen vgl. auch Crespo, 2002 und Wuttke, 2005). Es liegt auf der Hand, dass nur im letzten Fall ein Lernpotenzial liegt.
- (2) Zur Analyse des *Beziehungsaspektes* greifen wir auf ausgewählte Subskalen des L-UFS (Lehrerfragebogen zum Umgang mit Fehlern) zurück. Es werden folgende Aspekte berücksichtigt:
 - (a) „Nicht-Bloßstellen“ analysiert, ob die Lehrperson Lernende in Fehlersituationen bloßstellt oder ob sie es unterlässt.
 - (b) „Ermutigung/Fürsorge“ erfasst, inwieweit die Lehrperson Lernende in Fehlersituationen ermutigt und unterstützt oder sie dies nicht tut.
 - (c) „Umgang des Lehrers mit negativen Mitschülerreaktionen“ erfasst, ob die Lehrperson zulässt, dass Mitlernende Fehler im weitesten Sinne sanktionieren oder ob das unterbunden wird.
 - (d) „Umgang des Lehrers mit eigenen Fehlern“ erfasst, inwiefern Lehrpersonen zu eigenen Fehlern stehen und diese transparent machen oder ob sie eher vertuscht werden.
- (3) Mit dem *Prozessregelungsaspekt* wird erfasst, ob von der Lehrperson in ausreichendem Maße Unterrichtszeit eingeräumt wird, um den Fehler zu finden, zu analysieren und zu beheben.
- (4) In einer Fehlersituation wird ebenfalls analysiert, ob es sich um einen „echten“ oder aber um einen „unechten Fehler“ bzw. Irrtum handelt. Während bei der ersten Kategorie die Aufgabe vom Lerner zu verstehen war und die vorhergehende Instruktion durch den Lehrenden in korrekter Weise und ohne sprachliche oder sonstige Barrieren erfolgt, liegt ein „unechter Fehler“ immer dann vor, wenn die Instruktion der Lerner durch die Lehrperson unge-

¹ In einem hauptsächlich lehrerzentrierten Unterricht wird die Initiative im Allgemeinen von der Lehrperson ausgehen, die Antwort bzw. die Reaktion kommt von den Lernenden und die Rückmeldung dann wieder von der Lehrperson (zu solch „typischen“ Kommunikationsmustern vgl. auch Wuttke, 2005). Grundsätzlich kann dieses Schema aber auch durchbrochen werden, was insbesondere in stärker schülerzentriertem Unterricht zu erwarten wäre.

² Grundsätzlich ist im vorliegenden Beobachtungsinstrument auch die Kodierung von Zustimmungen auf Äußerungen der Lerner mit angedacht. Im vorliegenden Beitrag soll es jedoch zunächst einmal nur um die Analyse von Fehlersituationen gehen und damit um die Ablehnungen und keine unmittelbaren Zustimmungen (Offenheit).

nau oder unvollständig ist, also dem Lerner bspw. notwendige Informationen für die richtige Bearbeitung einer Aufgabe vorenthalten werden. Gleiches gilt, wenn der Lerner eine richtige Reaktion auf eine bestimmte Initiative des Lehrenden zeigt, diese aber auf Grund eines Missverständnisses oder einer Fehlinterpretation als „falsch“ beurteilt wird. Im ersten Fall lässt sich der Fehler der Lerner auf ein Fehlkonzept oder ein bislang unvollständiges Konzept in einer Wissensdomäne zurückführen, im zweiten Fall werden nicht „falsche“ oder „unzulängliche“ Konzepte vom Lerner angewandt, es ist vielmehr die (Fehl-)Bewertung der Antwort durch die Lehrperson, die dazu führt, dass ein – wenn auch gewissermaßen „unechter“ – Fehler im Raum steht.

Abb. 2: Kodierbeispiel zum Umgang der Lehrperson mit Fehlern

<p><i>Lehrperson:</i> „Der Krankenversicherungsbeitrag. Sag mir bitte noch mal, wie du das gerechnet hast.“</p> <p>[Hier ist auszurechnen, wie hoch der Arbeitgeberanteil bei einem Gehalt von 1.940 Euro und einem Beitragssatz von 13,8 % ist.]</p> <p><i>Schüler/in:</i> „13.386!“</p> <p><i>Lehrperson:</i> „Von 1.940? Da muss ich ja noch Geld mitbringen!“</p>				
	(2) Ebenen des Unterrichts			(3) „Echter“ vs. „Unechter“ Fehler (Irrtum)
(1) Kodieranlass	(a) Inhalt	(b) Beziehung	(c) Prozess	
Offenheitsgrad: Ablehnung	Elaborationsgrad: gering	Bloßstellen: nein Ermutigung: --- Reaktion: ---	Zeit für Korrektur: ja	„Echter“ Fehler: ja
Initiative: Lehrperson Reaktion: Schüler/in		Lehrerfehler: ---		

3.2 Datenherkunft und Stichprobe

Instrumententwicklung

Die zur Entwicklung des Beobachtungsinstrumentes herangezogenen Daten entstammen einem Pool aus Unterrichtsvideos (24 Stunden Rechnungswesenunterricht bei fünf Lehrkräften in Wirtschaftsschulen), die im Dezember 2006 in beruflichen Schulen in Nordbayern gewonnen wurden. Im Zuge der Instrumententwicklung wurden zunächst vier Unterrichtsstunden à 45 Minuten herangezogen. Für die Kodierung wurde das am IPN in Kiel entwickelte Programm Videograph (vgl. Rimmel, 2006) verwendet. Unterrichtsthema waren „Gehaltsbuchungen“. Unterrichtet wurde die Klasse von einer Lehrkraft mit langjähriger Berufserfahrung, die auch Fachbetreuer für Rechnungswesen ist.

Analyse des unterrichtlichen Handelns

Der Schwerpunkt der Datenauswertung liegt auf der Analyse des unterrichtlichen Handelns von drei Lehrkräften.¹ Die Lehrkräfte wurden u.a. ausgewählt, weil sie eine vergleichbare Berufsbiographie aufweisen: Die Lehrpersonen sind männlich und zwischen 38 und 41 Jahre alt. Sie haben nach einer kaufmännischen Berufsausbildung an derselben Universität Wirtschaftspädagogik studiert und sind jeweils seit ca. 10 Jahren im Schuldienst tätig. Alle drei Lehrkräfte unterrichten an einer Wirtschaftsschule. Die Schulstandorte liegen jeweils in Städten mit 40.000 bzw. 70.000 Einwohnern in Nordbayern. Und schließlich: Alle drei Lehrkräfte waren ohne Zögern bereit, sich den Mühen einer Videostudie zu unterziehen. Bei der Analyse der Unterrichtsvideos ist daher zu beachten, dass es sich wahrscheinlich um motivierte und engagierte Lehrkräfte handelt. Um die Videoaufzeichnungen in einem engen Zeitrahmen durchführen zu können (Dezember 2006), wurden die Lehrkräfte gebeten, fünf zusammenhängende Unterrichtsstunden zu einem aktuellen Thema durchzuführen. Es war leider nicht möglich, dass alle drei Lehrkräfte den Unterricht zum gleichen Thema durchführten. Die Lehrpersonen 1 und 2 unterrichteten das Thema „Abschreibungen“, Lehrperson 3 beschäftigte sich mit „Warenbuchungen“. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Charakteristika der an den Videoaufzeichnungen beteiligten Schülerinnen und Schüler.

Tab. 1: Stichprobe der an den Videoaufzeichnungen beteiligten Lernenden (n = 63)

	Lernende		
	Klasse 1 (n = 25)	Klasse 2 (n = 17)	Klasse 3 (n = 21)
Geschlecht	17 w, 8 m	10 w, 7 m	18 w, 3 m
Alter (Mittelwert, Spanne) in Jahren	15,0 (14 bis 18)	16,1 (15 bis 17)	13,9 (13 bis 16)
Jahrgangsstufe	9	9	8
Schulform	vierstufige Wirtschaftsschule	vierstufige Wirtschaftsschule	vierstufige Wirtschaftsschule
Unterrichtsthema	Abschreibungen	Abschreibungen	Warenbuchungen

Charakterisierung der Lehrkräfte

Die hier berichtete Studie ist eingebettet in eine umfangreichere Untersuchung zum Zusammenhang zwischen Lehrerdenkweisen, unterrichtlichem Handeln und Lernerfolg (vgl. Seifried, 2008). Über die Lehrkräfte liegen daher eine Reihe von Informationen vor, die auch für die Analyse der Bedeutung von Fehlern im Unterricht von Bedeutung sein können. Vor den Videoaufzeichnungen wurde

¹ Die Datenanalyse wurde von Hipelius (2007) im Rahmen einer Diplomarbeit durchgeführt.

den Lehrkräften ein Fragebogen zu Lehr-Lern-Überzeugungen vorgelegt. Dieser basiert auf den Instrumenten von Fennema, Carpenter & Loef (1990) (siehe auch Staub & Stern, 2004 sowie Pehkonen & Lepmann, 2001). Es sollte ermittelt werden, ob die Lehrpersonen eher einen auf Schüler- und Problemorientierung hin ausgerichteten Unterrichtsstil („constructivist orientation“) oder eher ein lehrerzentriertes Vorgehen („transmission view“) bevorzugen (vgl. z.B. Staub & Stern, 2002).

Darüber hinaus wurden auch unmittelbar lerninhaltspezifische Auffassungen erfasst. Für den Buchführungsanfangsunterricht erscheint eine Anlehnung an die Mathematikdidaktik bzw. die dort getroffene Unterscheidung zwischen System- und Prozesssicht als sinnvoll (vgl. Schoenfeld, 1992). Diese Differenzierung wurde im deutschsprachigen Raum von Törner & Grigutsch (1994, vgl. auch Grigutsch, Raatz & Törner, 1998) aufgegriffen und weiter ausdifferenziert: Bei einer statischen Sicht wird die Domäne als abstraktes System verstanden, das aus Begriffen und Regeln besteht (Subskalen: Schema-Aspekt, d.h. Betonung des schematischen Vorgehens bei der Lösung von Aufgaben sowie Formalismus-Aspekt, d.h. Betonung der Strenge und Präzision der Fachsprache). Hiermit geht eine Sichtweise auf Unterricht einher, in der das Erlernen und Anwenden von Definitionen, Fakten und Routinen hervorgehoben wird. Aus dynamischer Sicht wird die Auseinandersetzung mit den Lerninhalten als Prozess betrachtet, der mit Fragen und Problemen beginnt und zur Sammlung von Erfahrungen und zur Entdeckung von Prinzipien führt (Erfinden bzw. Nach-Erfinden, Modellierung und Analyse von Sachverhalten). Schließlich ist von Relevanz, welche Bedeutung dem Lerninhalt in der (Berufs-)Praxis beigemessen wird (Anwendungs-Aspekt).¹

¹ Ergänzend wurden die Lehrkräfte im Rahmen von Konstruktinterviews ausführlich zu ihren Sichtweisen auf Lehren und Lernen befragt und die hier genannten Aspekte vertieft (vgl. Seifried, 2006a, 2006b, 2008). Zudem wurde gefragt, was aus Sicht der Lehrkräfte Unterrichtsqualität ausmacht. Anschließend wurden die Rolle der Lehrperson im Unterricht sowie „typische“ Unterrichtsmuster thematisiert. Es wurden insgesamt 21 Interviews durchgeführt (Dezember 2005 und Mai 2006). Die befragten Lehrpersonen (sieben Frauen und vierzehn Männer) verfügen über eine durchschnittliche Unterrichtserfahrung von 14 Jahren (Spanne: 1 bis 29 Jahre) und sind im Mittel 45 Jahre alt (Spanne: 31 bis 56 Jahre). In der Stichprobe befinden sich zwei Schulleiter und drei Fachbetreuer. Acht Lehrpersonen unterrichten an Wirtschaftsschulen, zwölf an Berufsschulen und eine an einer Fachoberschule. Die Auswertung der Interviews erfolgte mit der Software MAXqda2 (Kuckartz, 2005). Zur Beurteilung der Kodiergüte wurden anschließend elf der 21 Interviews von verschiedenen Beobachtern kodiert. Auf Basis dieser Teilstichprobe wurden dann Beobachterübereinstimmungen (Cohens Kappa) berechnet. Die Werte schwanken zwischen .67 und .79, so dass alles in allem von einer zufrieden stellenden Übereinstimmung auszugehen ist.

Mittels Clusteranalysen ließen sich drei Gruppen von Lehrpersonen identifizieren, die mit den Bezeichnungen „Lerner-Orientierung“, „Lehr-Orientierung“ sowie „Kombinationstyp“ belegt wurden. Die zur Gruppe der Lerner-Orientierung zugerechneten Lehrkräfte zeichnen sich durch eine im weitesten Sinne konstruktivistische Sichtweise auf Lehren und Lernen aus und Buchführung wird aus einer Prozesssicht betrachtet. Lehrkräfte aus dem Cluster „Lehr-Orientierung“ dagegen neigen zu eher instruktionalen Vorstellungen, und Buchführung gilt als statisches System. Die dritte Gruppe („Kombinationstyp“) besteht aus Lehrpersonen, die sich sowohl durch eine hohe Lehr- als auch durch eine hohe Lernerorientierung auszeichnen und somit aus theoretischer Sicht eigentlich unvereinbare Paradigmen in sich vereinen. Zudem stellen die Befragten dieses Segments den Systematik-Aspekt stark heraus. Es wird betont, dass man im Buchführungsunterricht die lerninhaltsimmanente Struktur zu beachten und sehr systematisch vorzugehen habe. Tabelle 2 verdeutlicht die Mittelwertunterschiede zwischen den drei Gruppen hinsichtlich der bei der Clusterbildung verwendeten Items sowie hinsichtlich der skizzierten Sichtweisen auf Rechnungswesen (jeweils Darstellung von Subskalen).

Tab. 2: Mittelwertunterschiede zwischen den Clustern hinsichtlich der Sichtweisen auf Lehren und Lernen (N = 223)

Subskalen	Cluster						p	η^2
	Lern-orientierte Lehrkräfte (n = 55)		Kombinations-typ (n = 66)		Lehr-orientierte Lehrkräfte (n = 102)			
	M	SD	M	SD	M	SD		
<i>Lehr-Lern-Auffassungen:</i>								
Lern-Orientierung	4.14	.47	4.09	.30	3.19	.40	< .01	.583
Lehr-Orientierung	2.77	.44	3.94	.44	3.79	.49	< .01	.506
Systematik-Orientierung	5.09	.63	5.45	.44	5.23	.54	< .01	.060
<i>Fachspezifische Sichtweisen:</i>								
Prozess-Aspekt	4.50	.65	4.01	.60	3.53	.57	< .01	.302
Formalismus-Aspekt	4.20	.64	4.58	.56	4.44	.64	< .01	.049
Schema-Aspekt	3.67	.67	4.25	.58	4.09	.57	< .01	.120
Anwendungs-Aspekt	3.94	.69	3.70	.74	3.69	.74	n.s.	.021

Die hier beobachteten drei Lehrkräfte lassen sich jeweils einer der drei Gruppen zuordnen: Lehrkraft 1 zeichnet sich durch eine hohe Lernerorientierung aus, Lehrkraft 2 kann als „Kombinationstyp“ charakterisiert werden, und Lehrkraft 3 wird dem als „Lehr-Orientierung“ bezeichneten Cluster zugerechnet. Erwartungskonform messen lern-orientierte Lehrkräfte dem Prozess-Aspekt die größte Bedeutung bei, wohingegen lehr-orientierte Lehrkräfte und der Kombinationstyp größeren Wert auf Schema- und Formalismusaspekt legen. Für den Anwen-

dungsaspekt dagegen lassen sich keine überzufälligen Mittelwertunterschiede feststellen.

4. Empirische Befunde zum Umgang mit Fehlern und Ungewissheit

4.1 Instrumententwicklung

Alles in allem wurden in den vier beobachteten Unterrichtsstunden 26 Fehlersituationen identifiziert.¹ In 12 der 26 Situationen, in denen ein Fehler im Raum steht, wird dies der Schülerin bzw. dem Schüler durch eine *explizite Ablehnung* auch zurückgemeldet. In 13 Fällen liegt eine Situation vor, in der der Lernende darüber in *Ungewissheit* gelassen wird, ob er bzw. sie nun einen Fehler begangen hat oder nicht. Diese ersten Unterrichtsbeobachtungen zeigen, dass eine Fehlersituation in der Mehrzahl der Fälle auf die Initiative der Lehrperson zurückgeht und nur selten auf die eines Schülers. Ein solcher Befund erstaunt angesichts der Unterrichtsorganisation (durchgängig fragend-entwickelnder Frontalunterricht) nicht weiter. In fast allen beobachteten Fehlersituationen handelt es sich um einen „*echten Fehler*“ einer Schülerin / eines Schüler oder der Lehrperson.

Die Erprobung des Instrumentes zeigt, dass es zielführend ist, die von Rosenbusch (1995) beschriebenen Unterrichtsebenen zur Untersuchung der Fehlersituationen heranzuziehen: Betrachtet man die Rückmeldung auf eine falsche Äußerung unter einer *inhaltlichen Perspektive*, dann kann man feststellen, dass recht häufig mit einem hohen Elaborationsgrad zurückgemeldet wird. In zehn der insgesamt 26 Fehlersituationen enthält die Antwort auf eine fehlerhafte Äußerung einer Schülerin bzw. eines Schülers eine Korrektur mit einem Rückgriff auf den Lösungsweg der Antwort. Im Hinblick auf den *Prozessregelungsaspekt* der Unterrichtskommunikation zeigt sich, dass die Lehrperson in der Mehrzahl der beobachteten Fehlersituationen den Lernenden Zeit für Korrekturmöglichkeiten einräumt. Diesen Sachverhalt in jedem Falle als einen positiven Umgang mit Fehlern im Unterricht zu werten, würde u.E. jedoch zu kurz greifen. Bei der Beurteilung des „richtigen Maßes“ an Zeit für die Besprechung eines Fehlers kommt es nicht unwesentlich auf die *Art des Fehlers* an. Diese kann – was den wirtschaftskundlichen Bereich anbelangt – zumindest bislang noch nicht hinlänglich bestimmt werden. Als wenig befriedigend dagegen er-

¹ Die ermittelten Beobachterübereinstimmungen (Cohens Kappa) sind durchgängig zufrieden stellend bis gut. Und in lediglich einer der 26 Fehlersituationen konnte nicht eindeutig bestimmt werden, ob es sich nun um eine explizite Ablehnung oder um eine Situation der Offenheit handelt.

weist sich die Analyse der *beziehungsrelevanten Kommunikation*. Während Äußerungen im Sinne einer *Ermütigung* recht häufig beobachtet werden (insgesamt sieben mal), sind die Kategorien *Nicht-Bloßstellen*, *Schüler-Lehrer-Reaktionen* und *Lehrerfehler* sehr selten bis gar nicht zu beobachten. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob die Beobachtungskategorien des Beziehungsaspekts, die in Anlehnung an die Items des L-UFS bzw. S-UFS formuliert wurden (Einsatz in Mittel- und Oberstufenklassen), im berufsbildenden Unterricht ebenfalls von Relevanz sind. Möglicherweise spielen beziehungsrelevante Äußerungen im Sinne der Forschergruppe um Oser eine eher untergeordnete Rolle und es sind eher Inhalts- bzw. Sachaspekte, die die Kommunikation bestimmen.

4.2 Ergebnisse der Unterrichtsbeobachtungen

Alles in allem lassen sich in den analysierten 15 Unterrichtsstunden 129 Fehlersituationen identifizieren. Auf Lehrkraft 1 (Lerner-Orientierung) entfallen dabei 15 Fehlersituationen, auf Lehrkraft 2 (Kombinationstyp) 49 Fehlersituationen und auf Lehrkraft 3 (Lehr-Orientierung) 65 Fehlersituationen. Die geringe Anzahl der Fehlersituationen bei Lehrkraft 1 ist angesichts der Unterrichtsgestaltung gut nachvollziehbar: Der Unterricht wird mittels der so genannten Wochenplanarbeit organisiert und stellt stark auf Eigenaktivitäten der Lernenden ab. Nahezu 70% der Unterrichtszeit entfallen demgemäß auf Partner- oder Einzelarbeit. Die Analyse der Unterrichtskommunikation beschränkt sich aus technischen Gründen auf die Lehrer-Schüler-Kommunikation, so dass lediglich 30% der Unterrichtszeit von Lehrkraft 1 in die Analyse eingeht. Über die Anzahl der Fehler in den lernerzentrierten Arbeitsphasen liegen bedauerlicherweise keine Informationen vor. Gut vergleichbar dagegen sind die Lehrkräfte 2 und 3, die ihren Unterricht nahezu durchgängig (ca. 95 % der Unterrichtszeit) in Form des Klassengesprächs organisieren (vgl. Seifried, 2008). Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Fehlersituationen.

Tab. 3: Kategorisierung der Fehlersituationen

Kategorie (Ausprägung)	Lehrkraft			Gesamt
	Lehrkraft 1 (Lerner- Orientierung)	Lehrkraft 2 (Kombina- tionstyp)	Lehrkraft 3 (Lehr- Orientierung)	
<i>(1) Arbeitsphase, in der der Fehler auftritt</i>				
– Wiederholen bekannter Inhalte	8	18	39	65
– Lernen neuer Inhalte	0	19	23	42
– Zusammenfassen neuer Inhalte	7	12	3	22
<i>(2) Initiative (Fehlerauslösung):</i>				
– Lehrkraft	14	45	64	123
– Schüler/in	1	4	1	6
<i>(3) Rückmeldung (Offenheit vs. explizite Ablehnung)</i>				
– Explizite Ablehnung	7	15	33	55
– Offenheit	8	34	32	74
<i>(4) Unterrichtsebenen (Inhalt, Beziehung, Prozess)</i>				
<i>(4.1) Inhaltsaspekt / Elaborationsgrad (gering vs. mit Rückbezug auf Lösungswege)</i>				
– Gering	2	7	23	32
– Hoch (inkl. Lösungshinweise)	11	29	26	66
<i>(4.2) Beziehungsaspekt:</i>				
– Positiv	1	2	0	3
– Neutral	14	41	65	120
– Negativ	0	6	0	6
<i>(4.3) Prozessaspekt (für Fehlerkorrekturen eingeräumte Zeit)</i>				
– Keine Zeit für Korrektur	10	22	32	64
– Zeit für Korrektur eingeräumt	5	27	33	65
<i>(5) Fehlerart</i>				
<i>(5.1) Fehler vs. Irrtum</i>				
– Fehler („echter“ Fehler)	10	33	52	95
– Irrtum („unechter“ Fehler)	5	15	13	33
<i>(5.2) Fehlerbeschreibung</i>				
– Falsches/fehlendes Begriffsverständnis	1	1	7	9
– Rechen-/Buchungsfehler (Prozedur)	5	6	2	13
– Wissens-/Verständnisfehler	4	27	42	73
– Falscher Kontext/fehlender Bezug	5	11	11	27
– Sonstige	0	4	3	7

Zusammenfassend sind folgende zentrale Befunde zu nennen:

- Insgesamt können in 15 Unterrichtsstunden 129 „Fehlersituationen“ identifiziert werden.
- Es lassen sich vergleichsweise wenige Fehler in den Unterrichtsphasen finden, in denen es explizit um das Erlernen neuer Inhalte geht. Lehrperson 2 und insbesondere Lehrperson 3 lenken den Unterricht offenbar vergleichsweise stark und lassen beim Erarbeiten neuer Inhalte kaum offene Situation zu. Fehler treten verstärkt beim Wiederholen bereits bekannter Inhalte auf, hier zeigen sich dann auch die Wissens- bzw. Verständnisdefizite der Lernenden. Als Indiz hierfür mag gelten, dass bei Lehrperson 3 insbesondere in einer „Wiederholungsstunde“ vergleichsweise viele Fehler auftreten.
- Die Lernenden ergreifen sehr selten die Initiative. In 95% der Fälle kommt der Fehler durch Initiative der Lehrkraft zustande.
- Hinsichtlich der Feedback-Kultur zeigt es sich, dass Lehrkraft 2 im Vergleich zu Lehrperson 3 vermehrt auf offene Situationen setzt, während Lehrperson 3 eher dazu neigt, Fehlersituationen auch durch „explizite Ablehnung“ eines Schülerbeitrages als solche zu kennzeichnen. Zudem ist bei Lehrkraft 3 vermehrt zu beobachten, dass das Feedback auf Schülerfehler keine Hinweise auf mögliche Lösungswege beinhaltet. Alles in allem weist Lehrkraft 2 günstigere Verhaltensweisen auf als Lehrkraft 3.
- Insgesamt gesehen lässt sich festhalten, dass zwei Drittel der Rückmeldungen als vergleichsweise elaboriert angesehen werden können.
- Kodierungen zum Beziehungsaspekt (bloßstellen, er- oder entmutigen etc.) sind kaum möglich. 120 der 129 Fehlersituationen sind nicht als explizit positiv oder negativ zu charakterisieren.
- Den Schülerinnen und Schülern wird bei ungefähr der Hälfte der Fehlersituationen in ausreichendem Maße Zeit gegeben, selbst nach Lösungsmöglichkeiten zu suchen. Dies gilt insbesondere für Fehler, die auf ein falsches oder fehlendes Begriffsverständnis der Lernenden zurückzuführen sind (in 6 von 9 Situationen ist dies der Fall) und für Rechen- oder Buchungsfehler (in 9 von 13 Situationen). Als ausgeglichen stellt sich das Verhältnis bei Wissens- oder Verständnisproblemen dar: In 35 Situationen wurde Zeit für das Finden eigener Lösungswege eingeräumt, und in 38 Fällen bestand für die Lernenden keine Möglichkeit zur Korrektur des Fehlers, d.h. die Lehrkräfte führten den Unterricht fort, ohne auf den Fehler einzugehen. Dies könnte daran liegen, dass der Fehler als nicht lernwirksam eingestuft wird, zumal die Lehrkräfte während des Unterrichts unter einem gewissen Zeitdruck stehen und nicht auf jede Schüleräußerung eingehen können oder wollen.
- Knapp 75% der Fehler können als „echte Fehler“ bezeichnet werden, die restlichen Fehler fallen unter die Kategorie „unechter Fehler“ bzw. „Irrtum“. Über die Hälfte der Fehler sind Wissensfehler, in 21% der Fälle entsprechen

die Antworten der Schülerinnen und Schüler nicht dem Kontext, und 10% der Fehler sind Rechenfehler.

5. Weiterentwicklung des Instruments und Forschungsdesiderate

Die Entwicklung eines wissenschaftlich differenzierten Beobachtungssystems ist in der Regel ein mehrfach zu durchlaufender Prüfungsprozess, in dem das Instrument Schritt für Schritt verfeinert und den spezifischen Bedürfnissen der jeweiligen Studie angepasst wird. Nach der ersten Erprobung erscheint das hier präsentierte Beobachtungsinstrument grundsätzlich als geeignet, den Umgang mit Fehlern im Unterricht zu erfassen.

Im Hinblick auf die Ausgestaltung der Kategorien des *Beziehungsaspekts* sind jedoch Modifikationen notwendig. Diese werden vor dem Hintergrund der vorliegenden Befunde durch die Kategorien „positive beziehungsrelevante Äußerungen“, „negative beziehungsrelevante Äußerungen“ sowie „beziehungsneutrale Äußerungen“ ersetzt und damit die Anlehnung an die Dimensionen des L-UFS aufgegeben. In einem weiteren Arbeitsschritt ist angedacht, dass auf der Grundlage der identifizierten beziehungsrelevanten Äußerungen im Rahmen einer qualitativen Datenanalyse Klassifizierungen vorgenommen werden, die es erlauben, „neue“ Kategorien eines Beziehungsaspekts für den berufsbildenden Unterricht zu formulieren.

Die Beobachtungskategorien des *Inhaltsaspekts* – die bislang nur eine nähere Spezifikation der Rückmeldung im Sinne eines hohen oder eines eher mäßigen Elaborationsgrads zugelassen haben – werden ebenfalls ausdifferenziert. Um Hinweise auf ein mögliches Lernen aus Fehlern zu erhalten, erscheint es lohnenswert, das Kommunikationsverhalten in Fehlersituationen näher zu analysieren. In Hinblick darauf werden die Kategorien des klassischen Kommunikationsschemas von Initiierung – Reaktion – Rückmeldung durch die in der Unterrichtskommunikationsforschung diskutierten Sprechakttypen weiter differenziert (vgl. Wuttke, 2005; Reiß, 1982). Gemäß der Sprechakttheorie (vgl. Searle, 1965) gilt Kommunikation dann als „gelingen“, wenn sich Äußerungen als illokutionäre Akte klassifizieren¹ und perlokutionäre Ziele erreichen lassen.

¹ Eine explizite Definition für illokutionäre Akte liegt nicht vor. Searle (1969, 12ff.) löst dieses Problem, indem er eine Klassifikation in fünf Typen vornimmt, unter die sich alle Sprechakte einordnen lassen sollten (Assertiva [z.B. Behauptungen], Direktiva [z.B. Befehle], Kommissiva [z.B. Versprechen], Expressiva [z.B. Begrüßungen] und Deklarativa [z.B. Urteilssprüche]).

Für das Erreichen des wesentlichen (perlokutionären) Ziels von Unterricht¹ – dem Wissensaufbau – ist eine gelungene Kommunikation im Sinne der Sprechakttheorie zwar eine notwendige, nicht aber hinreichende Bedingung. Vielmehr sind insbesondere die Qualitäten von Schüler- und Lehreräußerungen für den Wissensaufbau mitbestimmend (vgl. Wuttke, 2005, 191f.). Diese Erkenntnis ließe sich u.E. auch in der Analyse des Umgangs mit Fehlern im Unterricht nutzbar machen. Deshalb werden neben der Qualität der Rückmeldung in nachfolgenden Unterrichtsbeobachtungen auch die (didaktischen) Fragen der Lehrperson, die „echten“ Fragen der Schülerinnen und Schüler sowie die jeweiligen Antworten bzw. Aktivitäten der Lernenden und der Lehrperson anhand ihrer Qualitäten genauer analysiert. Eine Kodierung der Qualität der Fragen von Lehrpersonen und Schülerinnen und Schülern lässt Rückschlüsse auf das Niveau der initiierten kognitiven Prozesse bei den Lernenden zu (vgl. Kawanaka & Stigler, 2001). Dies hat möglicherweise auch einen Einfluss auf die Fehler der Schülerinnen und Schüler, die im Zusammenhang mit einer Frage auftreten können. Betrachtet man die „echten“ Fragen (Fragen, auf die der Fragende selbst keine Antwort weiß) genauer, dann lassen sich unter Umständen Rückschlüsse auf „fehlerhafte“, „vorwissenschaftliche“ bzw. „defizitäre“ Konzepte von Lernenden in einem bestimmten Wissensbereich ziehen (vgl. Scardamalia & Bereiter, 1992).

In folgenden Arbeitsschritten gilt es nun, die Datenerhebung nach dem skizzierten Muster voranzutreiben, das weiterentwickelte Beobachtungsinstrument an einer breiteren empirischen Basis zu erproben und weitere Datenbestände nutzbar zu machen. Zu denken wäre hierbei an Leistungsdaten, die eine Untersuchung des Zusammenhangs von Lernerfolg und dem Umgang mit Fehlern im Unterricht ermöglichen. Darüber hinaus erscheint ein Vergleich schülerzentrierter und lehrerzentrierter Lehr-Lern-Arrangements in Hinblick auf den jeweiligen Umgang mit Fehlern reizvoll. In diesem Zusammenhang ließe sich die Frage aufwerfen, ob dem Fehler möglicherweise in Abhängigkeit von der spezifischen Gestaltung einer Lehr-Lern-Umgebung ein bestimmter Stellenwert zukommt. Die Analyse des Umgangs mit Fehlern von Lehrpersonen und Lernenden in verschiedenen Inhaltsbereichen des kaufmännischen Unterrichts eröffnet ein weiteres Forschungsfeld. Hier wäre der Frage nachzugehen, ob sich verschiedene Inhaltsgebiete durch eine für sie spezifische Fehlertoleranz charakterisieren lassen. Angesichts der Besonderheiten der Buchführung (abstrakte, aufeinander aufbauende Inhalte, Kumulieren von Lernschwierigkeiten), die Lehrpersonen (vermeintlich) zu einer hochgradig strukturierten, fehlervermeidenden und lehrer-

¹ Perlokutionäre Ziele sind dann erreicht, wenn die jeweilige Kommunikation ihren angestrebten Zweck erfüllt. Sprechakttheoretisch gesehen reicht für eine als gelungen zu klassifizierende Kommunikation aus, wenn sich die Äußerungen als illokutionäre Akte einordnen lassen und Verständigung in dem Sinne erreicht wurde, dass es zwischen den Kommunikationspartnern keine Missverständnisse gibt.

zentrierten Vorgehensweise zwingen, ist es durchaus plausibel, dass Lehrkräfte beispielsweise in Themenbereichen wie Marketing oder Personalwirtschaft über ein abweichendes Fehlerverständnis verfügen.

Literatur

- Chott, P. O. (2002): Ansätze zur Entwicklung einer „Fehlerkultur“. Lernförderung in der Schule durch Fehlerprophylaxe und Fehlermanagement. <<http://schulpaed.de/pdf/afehl.pdf>> (aufgerufen am 14.06.2005).
- Crespo, S. (2002): Praising and correcting: prospective teachers investigate their teacherly talk. *Teaching and Teacher Education*, 18, 739-758.
- Fennema, E., Carpenter, T. P. & Loef, M. (1990): Teacher belief scale: Cognitively guided instruction project. Madison: University of Wisconsin.
- Frese, M., Brodbeck, F., Heinbokel, T., Mooser, C., Schleifenbaum, E. & Thiemann, P. (1991): Errors in training computer skills: On the positive function of errors. *Human-Computer Interaction*, 6, 77-93.
- Frese, M. & Zapf, D. (1991): Fehler bei der Arbeit mit dem Computer. Ergebnisse von Beobachtungen und Befragungen im Bürobereich. *Schriften zur Arbeitspsychologie*, Nr. 52. Bern: Verlag Hans Huber.
- Grigutsch, S., Raatz, U. & Törner, G. (1998): Einstellungen gegenüber Mathematik bei Mathematiklehrern. *Journal für Mathematikdidaktik*, 19, 3-45.
- Haag, L., Dann, H.-D., Diegritz, T., Fürst, C. & Rosenbusch, H. S. (2000): Quantifizierende und interpretative Analysen des schulischen Lernens in Gruppen. *Unterrichtswissenschaft*, 28, 334-349.
- Hartmann, P. (1991): Wunsch und Wirklichkeit. Theorie und Empirie sozialer Erwünschtheit. Wiesbaden: Deutscher Universitäts-Verlag.
- Hipelius, S. (2007): Umgang mit Fehlern im Rechnungswesenunterricht – Eine empirische Analyse. Unveröffentlichte Diplomarbeit, Universität Bamberg, Fakultät Sozial- und Wirtschaftswissenschaften, Lehrstuhl für Wirtschaftspädagogik.
- Kawanaka, T. & Stigler, J. (2001): Teachers' use of questions in eighth-grade mathematics classrooms in Germany, Japan, and the United States. *Mathematical Thinking and Learning*, 1, 255-278.
- Kess, R. (2006): Die positive Funktion von Fehlerereignissen. Über die Auffindung und Nutzbarmachung von Fehlerpotentialen. Frankfurt/Main: Lang.
- Kuckartz, U. (2005): Einführung in die computergestützte Analyse qualitativer Daten. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

- Leitner, K., Lüders, E., Greiner, B., Ducki, A., Niedermeier, R. & Volpert, W. (1993): Analyse psychischer Belastungen in der Büroarbeit. Das RHIA/VERA-Büro-Verfahren. Handbuch, Manual und Antwortblätter. Göttingen: Hogrefe.
- Minnameier, G. (2005): Wissen und inferentielles Denken – Zur Analyse und Gestaltung von Lehr-Lern-Prozessen. Frankfurt/Main: Lang.
- Minnameier, G. (im Druck): Zur empirischen Analyse des Umgangs mit Fehlern im wirtschaftskundlichen Unterricht. In: Münk, D., Gonon, P., Breuer, K. & Deißinger, T. (Hrsg.): Modernisierung der Berufsbildung. Neue Forschungserträge und Perspektiven der Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Schriftenreihe der Sektion BWP der DGfE. Opladen: Barbara Budrich.
- Morawietz, H. (1997): Fehler kreativ nutzen, Stress verringern, Unterricht öffnen. Pädagogik und Schulalltag, 52, 323-245.
- Müller, A. (2003): Fehlertypen und Fehlerquellen beim Physiklernen. Was weiß die Denkpsychologie? Praxis der Naturwissenschaften – Physik in der Schule, 52, 11-18.
- Oser, F., Hascher, T. & Spsychiger, M. (1999): Lernen aus Fehlern. Zur Psychologie des negativen Wissens. In: Althof, W. (Hrsg.): Fehlerwelten. Vom Fehlermachen und Lernen aus Fehlern. Opladen: Leske + Budrich, 11-41.
- Oser, F. & Spsychiger, M. (2005): Lernen ist schmerzhaft. Zur Theorie des negativen Wissens und zur Praxis der Fehlerkultur. Weinheim & Basel: Beltz.
- Pehkonen, E. & Lepmann, L. (2000): Estnische und finnische Lehrerauffassungen über den Mathematikunterricht im Vergleich. Unterrichtswissenschaft, 28, 49-74.
- Reiß, V. (1982): Die Steuerung des Unterrichtsablaufs. Frankfurt/Main & Bern: Lang.
- Rimmele, R. (2006): Videograph – Multimedia-Player zur Kodierung von Videos. Kiel: IPN – Leibnitz Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften.
- Rosenbusch, H. S. (1995): Nonverbale Kommunikation im Unterricht – Die stille Sprache im Klassenzimmer. In: Rosenbusch, H. S. & Schober, O. (Hrsg.): Körpersprache in der schulischen Erziehung: pädagogische und fachdidaktische Aspekte nonverbaler Kommunikation. 2., vollst. überarb. und erw. Aufl. Hohengehren: Schneider-Verlag, 166-205.
- Scardamalia, M. & Bereiter, C. (1992): Text-based and knowledge-based questioning by children. Cognition and Instruction, 9, 177-199.
- Schaub, H. (2006): Störungen und Fehler beim Denken und Problemlösen. In: Funke, J. (Hrsg.): Enzyklopädie der Psychologie, Themenbereich C, Theorie und Forschung. Ser. 2, Bd. 4, Denken und Problemlösen, 447-482.
- Schoenfeld, A. (1992): Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sensemaking in mathematics. In: Grouws, D. (Ed.): Handbook of research on mathematics teaching and learning. New York: MacMillan, 334-370.
- Searle, J. R. (1965): What is a Speech Act? In: Black, M. (Ed.): Philosophy in America. London: George Allen & Unwin, 221-239.

- Searle, J. R. (1969): *Expressing and meaning. Studies in the theory of speech acts.* Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Seifried, J. (2006a): Überzeugungen von (angehenden) Handelslehrern. In: Seifried, J. & Abel, J. (Hrsg.): *Empirische Lehrerbildungsforschung – Stand und Perspektiven.* Münster: Waxmann, 109-127.
- Seifried, J. (2006b): Lehren und Lernen aus Sicht von Handelslehrern. In: Minnameier, G. & Wuttke, E. (Hrsg.): *Berufs- und wirtschaftspädagogische Grundlagenforschung – Lehr-Lern-Prozesse und Kompetenzdiagnostik. Festschrift zum 65. Geburtstag von Klaus Beck.* Frankfurt/Main: Lang, 77-91.
- Seifried, J. (2008): *Unterricht aus der Sicht von Handelslehrern. Sichtweisen, unterrichtliches Handeln, Effekte.* Habilitationsschrift an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg.
- Sembill, D., Wolf, K. D., Santjer, I., Schumacher, L. & Wuttke, E. (1998): Prozeßanalysen selbstorganisierten Lernens. In: Beck, K. & Dubs, R. (Hrsg.): *Lehr-Lern-Prozesse in der kaufmännischen Erstausbildung. Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Beiheft 14.* Stuttgart: Steiner, 57-79.
- Spychiger, M., Mahler, F., Hascher, T. & Oser, F. (1998): Fehlerkultur aus der Sicht von Schülerinnen und Schülern. Der Fragebogen S-UFS: Entwicklung und erste Ergebnisse. Schriftenreihe zum Projekt „Lernen Menschen aus Fehlern? Zur Entwicklung einer Fehlerkultur in der Schule“, Nr. 4. Pädagogisches Institut der Universität Freiburg/Schweiz.
- Staub, F. C. & Stern, E. (2002): The nature of teachers' pedagogical content beliefs matters for students' achievement gains: Quasi-experimental evidence from elementary mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 94, 344-355.
- Törner, G. & Grigutsch, S. (1994): „Mathematische Weltbilder“ bei Studienanfängern – eine Erhebung. *Journal für Mathematikdidaktik*, 15, 211-251.
- Vester, F. (1995): *Phänomen Stress.* München: DTV.
- Weimer, H. (1925): *Psychologie der Fehler.* Leipzig: Klinkhardt.
- Weimer, H. (1926): Der Kampf gegen die objektiven Bedingungen der Fehlsamkeit. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 27, 220-230.
- Weimer, H. (1931): *Fehlerbehandlung und Fehlerbewertung.* 2. Aufl. Leipzig: Klinkhardt.
- Weinert, F. E. (1999): Aus Fehlern lernen und Fehler vermeiden lernen. In: Althof, W. (Hrsg.) *Fehlerwelten. Vom Fehlermachen und Lernen aus Fehlern.* Opladen: Leske + Budrich, 101-109.
- Weingardt, M. (2004): Fehler zeichnen uns aus. *Transdisziplinäre Grundlagen zur Theorie und Produktivität des Fehlers in Schule und Arbeitswelt.* Bad Heilbrunn/Obb.: Klinkhardt.
- Wills, A. J., Lavric, A., Croft, G. S., & Hodgson, T. L. (2007): Predictive learning, prediction errors, and attention. Evidence from event-related potentials and eye tracking. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 19, 843-854.

Wuttke, E. (2005): Unterrichtskommunikation und Wissenserwerb. Zum Einfluss von Kommunikation auf den Prozess der Wissensgenerierung. Frankfurt/Main: Lang.