

## Metaphern des Lernens und Lehrens

### Design, Methodik und erste Ergebnisse einer Studie zu Vorstellungen von Biologielehrern zum Lernen und Lehren

Sabine Marsch

[Sabine.Marsch@fu-berlin.de](mailto:Sabine.Marsch@fu-berlin.de)

Freie Universität Berlin – Didaktik der Biologie,  
Schwendenerstr. 1, 14195 Berlin

#### **Zusammenfassung**

*Lehr-Lernprozesse werden häufig mit Hilfe von Metaphern beschrieben. Metaphern sind aber nicht nur sprachliche Stilmittel, sondern sie bieten einen Zugang zu den Vorstellungen über das Lehren und Lernen. In dieser Studie werden Biologielehrer leitfadengestützt interviewt, videographiert und ihre Schüler mit Hilfe eines geschlossenen Fragebogens befragt. Die so erhobenen Daten werden mit Hilfe von qualitativen und quantitativen Methoden auf metaphorische Konzepte und Prozessmerkmale konstruktivistischen Lernens und Lehrens hin untersucht. In diesem Beitrag werden das Forschungsdesign und die Auswertungsmethoden vorgestellt und erste Resultate aus der Analyse der Interview- und Fragebogendaten präsentiert.*

#### **Abstract**

*Learning and teaching processes are often described by metaphors. But metaphors are more than just stylistic devices, they also provide an insight in the conceptions of learning and teaching processes. This investigation contains interviews with biology teachers, videotaped lessons and a student-questionnaire. The different kinds of data are analysed by qualitative and quantitative methods with reference to metaphorical concepts of learning and teaching and criteria of constructivistic learning environments. In this article research design and analysing methods are introduced and first results are presented.*

---

## 1 Einleitung

*„Jeder hat ja einen eigenen **Lernweg** und es **entstehen** in der Schule grundsätzlich zwei Probleme, dass man die eigenen **Lernwege** und die damit verbundene Zeit nicht zulässt, weil man natürlich auch mit der gesamten Gruppe **weiterkommen** will und selbst wenn man arbeitsteilig arbeitet oder **vorgeht**, **kommt man immer wieder an einen Punkt, wo man gerne gemeinsam den nächsten Schritt machen möchte.**“*

(Ausschnitt aus einem Interview mit einem Biologielehrer, L03, 66-71)

Nach LAKOFF & JOHNSON (1980) sind sowohl unsere Sprache als auch unser Denken und Handeln metaphorisch strukturiert. Nach der Theorie des erfahrungsbasierten Verstehens (LAKOFF 1990; GROPPENGIEBER 2003) werden frühkindliche Erfahrungen aus einem Ursprungsbereich auf einen noch unbekanntem, abstrakten Zielbereich übertragen, in dem keine direkten Erfahrungen gemacht werden können. Lehr-Lernprozesse und neurobiologische Vorgänge im Gehirn stellen einen solchen abstrakten Zielbereich dar, der mit Hilfe von Metaphern aus anderen Ursprungsbereichen beschrieben werden kann.

Auch (Biologie-)Lehrer drücken ihre Vorstellungen zum Lehr-Lern-Prozess metaphorisch aus. Es soll untersucht werden, ob die unterschiedlichen Metaphern, mit denen Lehr-Lern-Prozesse beschrieben werden, mit einem bestimmten Handeln im Unterricht in Zusammenhang stehen. Vielleicht können Metaphern bzw. metaphorische Konzepte dazu beitragen, dass Lehrer sich ihrer subjektiven Theorien bewusst werden, was im Sinne einer Professionalisierung des Lehrerberufs zu einer Verbesserung der Qualität der beruflichen Praxis beitragen kann (DANN 2000). Ist dies der Fall, dann könnten Metaphern in der Lehrer(aus)bildung als Werkzeuge dienen, um Lehrer eine veränderte Perspektive auf ihre Lehrtätigkeit im Biologieunterricht zu ermöglichen und ihnen die Implementierung konstruktivistisch orientierter Unterrichtsmethoden zu erleichtern. Fallstudien (z. B. TOBIN 1990; RITCHIE 1994) bestätigen diese Annahme, allerdings wurde bisher keine kognitionslinguistische Analyse der individuellen Metaphern durchgeführt, sondern es wurden Metaphern lediglich als Rollenbilder (z. B. *Der Lehrer als Reiseleiter*) identifiziert.

In diesem Beitrag werden das Forschungsdesign und die Methoden der Auswertung vorgestellt und anhand erster exemplarischer Ergebnisse veranschaulicht.

## 2 Theorie

Der für die Fragestellung relevante theoretische Rahmen wird gebildet aus dem moderaten Konstruktivismus, der Theorie des erfahrungsbasierten Verstehens und der kognitiven Metapherntheorie.

### 2.1 Moderater Konstruktivismus

Unter einer moderat konstruktivistischen Perspektive versteht man Lernen als die individuelle Konstruktion von Bedeutungen durch die Lernenden. Das kann aber nur dann gelingen, wenn eine ausreichende Wissensgrundlage beim Lernenden vorhanden ist. REINMANN-ROTHMEIER & MANDL (2001, 626) nennen fünf Prozessmerkmale des Lernens, die beim Erwerb und der Vermittlung von Wissen unter konstruktivistischem Blickwinkel zu beachten sind:

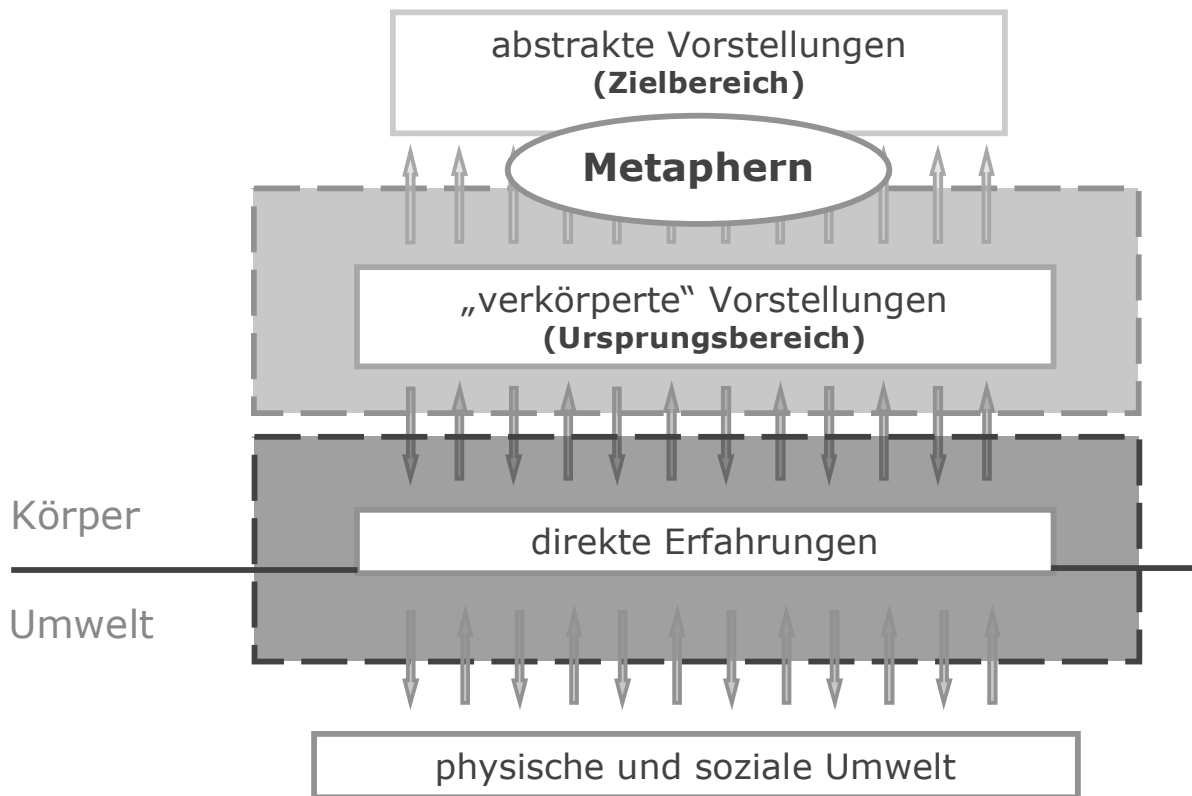
#### Lernen ist ein ...

- ... **aktiver**,
- ... **selbstgesteuerter**,
- ... **konstruktiver**,
- ... **situativer**,
- ... **sozialer Prozess**.

Konstruktion und Instruktion stellen in Bezug auf die Gestaltung von Lernumgebungen keine Gegensätze dar. In Unterrichtssituationen ist es zum einen wenig sinnvoll, fertige Wissenssysteme weiterzugeben, aber zum anderen auch unmöglich, sich ausschließlich auf die Konstruktionsfähigkeit der Lernenden zu verlassen (REINMANN-ROTHMEIER & MANDL 2001, 626).

### 2.2 Theorie des erfahrungsbasierten Verstehens und kognitive Metapherntheorie

LAKOFF und JOHNSON (1980) haben festgestellt, dass nicht nur die Sprache, sondern auch das Denken und Handeln stark von Metaphern beeinflusst ist (Abb. 1). Das Konzeptsystem, das unser Alltagshandeln bestimmt, ist demnach überwiegend metaphorisch angelegt. Direktes Verständnis ist nur in Bereichen möglich, in denen wir durch Sinneswahrnehmung, Körperbewegung sowie der physischen und sozialen Umwelt unmittelbar Erfahrungen machen können (Ursprungsbereich). Diese „verkörperten“ Vorstellungen aus einem Ursprungsbereich werden auf einen abstrakten Zielbereich übertragen, um dort indirekt Verständnis zu erlangen. Abstrakte Zielbereiche, wie zum Beispiel Lehr-Lernprozesse, in denen keine direkten Erfahrungen möglich sind, werden mit Hilfe von Metaphern aus verschiedenen Ursprungsbereichen beschrieben.



**Abb. 1:** Die Theorie des erfahrungsbasierten Verstehens und die kognitive Metapherntheorie (LAKOFF & JOHNSON 1980; LAKOFF 1990).

### 3 Problem- und Fragestellung

Nach der Theorie des erfahrungsbasierten Verstehens hängen Denken, Reden und Handeln eng miteinander zusammen. Aus diesem Zusammenhang ergeben sich drei Problemfelder:

- Wie *denken* Biologielehrer über das Lehren und Lernen?
- Wie *reden* Biologielehrer über das Lehren und Lernen?
- Wie *handeln* Biologielehrer im Unterricht?

Aus diesen Problemfeldern können eine Reihe von konkreten Fragestellungen für die empirische Untersuchung abgeleitet werden, von denen an dieser Stelle nur eine Auswahl präsentiert werden soll. Die Prozesse des Denkens sind nicht direkt zugänglich, allerdings wird postuliert, dass sich Denken durch Reden dokumentieren lässt. In dieser empirischen Untersuchung werden aus diesem Grund nur das Reden und Handeln der Biologielehrer untersucht.

#### Reden

- Welche Metaphern verwenden Biologielehrer, um ihre Vorstellungen von Lehren und Lernen zu beschreiben?

- Welche metaphorischen Konzepte des Lehrens und Lernens lassen sich daraus ableiten?
- Können den metaphorischen Konzepten die Prozessmerkmale konstruktivistischen Lernens zugeordnet werden?

### Handeln

- Korrelieren bestimmte Vorstellungen der Biologielehrer vom Lernen und Lehren mit einem bestimmten Handeln im Unterricht?
- Wie wird das Handeln der Biologielehrer von den Lernenden in Bezug auf die Prozessmerkmale konstruktivistischen Lernens beurteilt?

## 4 Methodik

### 4.1 Forschungsdesign

Die Datenerhebung setzt sich aus verschiedenen Teilaspekten zusammen (Abb. 2), dabei werden im Sinne einer Datentriangulation (FLICK 2004) qualitative mit quantitativen Daten kombiniert. Die Biologielehrer wurden mit einem leitfadengestützten Interview zu ihren Vorstellungen zum Lernen und Lehren

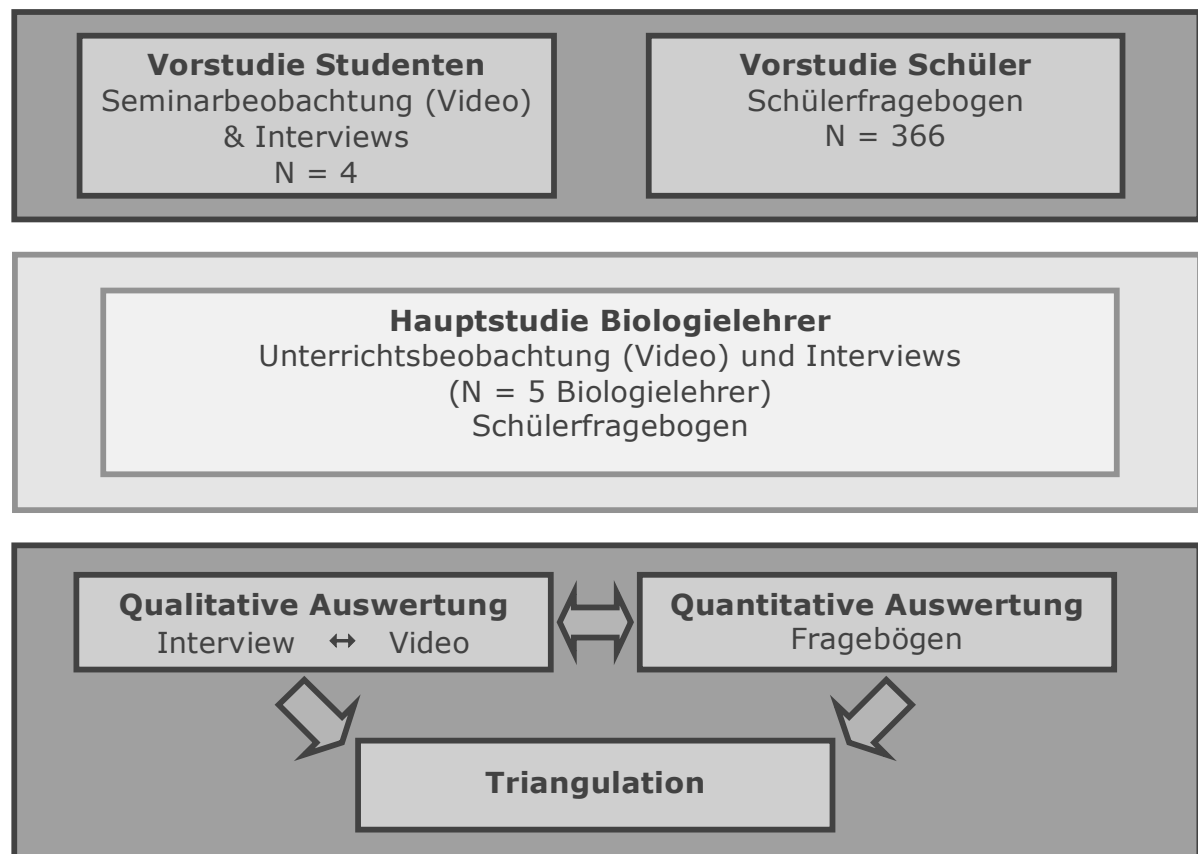


Abb. 2: Überblick über das Forschungsdesign.

im Biologieunterricht befragt. Zusätzlich wurden sie mit Ausschnitten aus einer ihrer vorher videographierten Unterrichtsstunde konfrontiert. Die Schüler der jeweiligen Klassen wurden etwa eine Woche vor der zu beobachtenden Unterrichtsstunde und direkt im Anschluss an diese mit einem geschlossenen Fragebogen befragt.

Im zweiten Halbjahr des Schuljahres 2005/2006 wurden 5 Biologielehrer interviewt und jeweils eine Unterrichtsstunde auf Video aufgenommen. Dies geschah in fünf Klassen unterschiedlicher Klassenstufe (9.-13. Klasse) mit insgesamt 117 Schülern.

## 4.2 Fragebogen

Auf der Basis der oben genannten Beschreibung der Prozessmerkmale konstruktivistischen Lernens (aktiv, selbstgesteuert, konstruktiv, situativ und sozial) wurde ein Fragebogen mit offenen und geschlossenen Fragen entwickelt, der im Rahmen einer Vorstudie mit 366 Schülern verschiedener Klassenstufen getestet wurde.

Es wurden schließlich 25 Items für den Fragebogen der Hauptstudie ausgewählt und modifiziert, die in einer fünfstufigen Likert-Skala von „trifft voll zu“ bis „trifft nicht zu“ von den Schülern bewertet werden sollten. Dieser Fragebogen wurde von den Schülern etwa eine Woche vor und direkt im Anschluss an die videographierte Unterrichtsstunde ausgefüllt. Die Items unterscheiden sich dabei nur in der Formulierung „*In meinem Biologieunterricht ...*“ (Pretest) und „*In dieser Biologiestunde ...*“ (Posttest). Neben der Einschätzung des Unterrichts durch die Schüler kann dadurch beurteilt werden, ob sich die beobachtete Unterrichtsstunde in Bezug auf die Prozessmerkmale konstruktivistischen Lernens von den üblichen Unterrichtsstunden der Lehrpersonen unterscheidet.

## 4.3 Auswertungsmethoden

Die aus den Fragebögen erhobenen Daten wurden faktorenanalytisch ausgewertet. Im nächsten Schritt wird eine Verknüpfung mit der Auswertung der qualitativ erhobenen Daten vorgenommen, um die Konsistenz zwischen Schüler-Feedback, Lehrerangaben und Unterrichtsbeobachtung zu überprüfen.

Bei der Auswertung der qualitativen Daten aus den Interviews und der Unterrichtsbeobachtung wird auf eine Methodentriangulation zwischen der Systematischen Metaphernanalyse (SCHMITT 2003) und der Qualitativen Inhaltsanalyse (MAYRING 2002) zurückgegriffen. Eine Anpassung der Methode der Qualitativen Inhaltsanalyse an die fachdidaktische Forschung wurde von GRO-

PENGIEBER (2005) vorgenommen, deshalb soll im Folgenden nur auf die Methode der Systematischen Metaphernanalyse eingegangen werden.

### **4.3.1 Systematische Metaphernanalyse**

Da LAKOFF & JOHNSON selbst keine Anleitung zu einer systematischen Analyse von Metaphern gegeben haben, hat SCHMITT (2003) eine Methode zur systematischen Rekonstruktion von metaphorischen Mustern vorgeschlagen. Ein Wort oder eine Redewendung ist immer dann eine Metapher, wenn die Sprechäußerung mehr als nur wörtliche Bedeutung hat. Die wörtliche Bedeutung stammt dabei aus einem prägnanten Ursprungsbereich und wird auf einen oft abstrakteren Bereich (Zielbereich) übertragen.

Im Folgenden werden die von SCHMITT (2003) vorgeschlagenen Schritte einer systematischen Metaphernanalyse kurz vorgestellt und auf das Forschungsthema übertragen:

#### **1. Identifizieren des Zielbereiches der Metaphernanalyse**

Der Zielbereich ist durch die Problemstellung vorgegeben; es handelt sich um Lehr-Lernprozesse im Biologieunterricht bzw. die Vorstellung von Biologielehrern zum Lehren und Lernen.

#### **2. Unsystematische breite Sammlung der Hintergrundmetaphern**

Vor der Erhebung von eigenem Datenmaterial werden zur Forschungsvorbereitung möglichst heterogene Materialien, die den Zielbereich behandeln (Lexika, Zeitschriften, populärwissenschaftliche Darstellungen, aber auch Forschungsartikel) nach metaphorischen Konzepten zu Lehr-Lernprozessen untersucht.

#### **3. Systematische Analyse einer Subgruppe**

Das durch die Lehrerinterviews erhobene empirische Material wird auf Metaphern, die den Zielbereich repräsentieren, hin untersucht. Dies geschieht durch die Zergliederung der Texte in ihre metaphorischen Bestandteile, bei der zunächst alle metaphorischen Wendungen, die den Zielbereich beschreiben in einer separaten Liste erfasst werden. Daraus werden im nächsten Schritt die metaphorischen Konzepte rekonstruiert.

#### **4. Rekonstruktion individueller Metaphorik**

Auf dem Hintergrund kollektiver Metaphorik werden für die einzelnen Biologielehrer individuelle metaphorische Konzepte bzw. das Fehlen von bestimmten Konzepten aufgedeckt.

## 5. Methodentriangulation

In der Metaphernanalyse werden die Prozessmerkmale konstruktivistischen Lernens nicht bzw. nicht ausreichend berücksichtigt. Die Interviews und die videographierten Unterrichtsstunden werden deshalb mit induktiv und deduktiv gewonnen Kategoriensystemen im Rahmen einer Qualitativen Inhaltsanalyse (MAYRING 2002; GROPEGIEßER 2005) ein weiteres Mal ausgewertet.

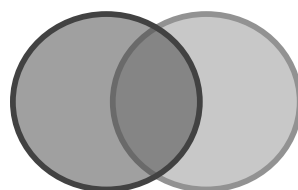
## 5 Erste Ergebnisse und Diskussion

Im Folgenden werden neben den metaphorischen Konzepten des Lernens und Lehrens erste Ergebnisse aus der Fragebogenerhebung präsentiert.

### 5.1 Metaphernkonzepte im Überblick

Folgende metaphorische Konzepte mit dem Zielbereich „Lernen und Lehren“ konnten aus der unsystematischen, breiten Sammlung der Hintergrundmetaphern auf der Grundlage der Literatur (SCHEUERL 1959; GURNEY 1995; CORTAZZI & JIN 1999; GROPEGIEßER 2004; WIEDENHÖFT 2005), den Interviews aus der Vorstudie mit Biologielehramtsstudenten und ersten Interviews mit Biologielehrern identifiziert werden (Tab. 1). Die Ankerbeispiele für die jeweiligen Konzepte stammen aus den Interviews der Vorstudie und den ersten Interviews der Hauptstudie.

Die metaphorischen Konzepte werden bei der Beschreibung von Lehr-Lernprozessen nicht systematisch eingesetzt, sondern es wird meist mehr als eines der oben genannten Konzepte verwendet. Eine klare Einordnung der Metaphernkonzepte des Lehrens und Lernens nach Prozessmerkmalen konstruktivistischen Lernens ist (vorerst) nicht möglich, allerdings ist durch die Kombination der Metaphernanalyse mit der Qualitativen Inhaltsanalyse eine Einordnung der individuellen Metaphorik der befragten Biologielehrer möglich.



Qualitative  
Inhaltsanalyse  
aktiv – passiv

*„Ich glaube, dass der Lehrer grundsätzlich eine **Begleitfunktion** hat, er sollte nicht zu **aktiv und nicht zu passiv** sein, also dann **einschreiten**, wenn er sieht, **das läuft jetzt gar nicht so**, wie es eigentlich geplant ist.“*

(P02. 132-134)



In diesem Beispiel wird die ambivalente Funktion des Lehrers als aktiver bzw. passiver Begleiter mit Hilfe der Weg-Metaphorik beschrieben. Aktivität des Lehrers bedeutet in vielen Fällen Passivität der Schüler. Dem Lehrer wird eine Begleitfunktion zugeschrieben, wobei auf einer offenen Skala von aktiv zu passiv eine mittlere Einordnung in Bezug auf die Aktivität des Lehrers vorgenommen wird.

**Tab. 1:** Überblick über die Metaphernkonzepte des Lehrens und Lernens. Die Zeilenangaben in Klammern beziehen sich auf das redigierte Transkript. P steht dabei für die Interviews aus der Vorstudie mit Biologielehramtsstudenten, L für die Interviews mit den Biologielehrern.

## LERNEN IST ...

## Ankerbeispiel aus Interviews

GEHEN	„Jeder hat ja einen eigenen <b>Lernweg</b> [...] und man <b>kommt immer wieder an einen Punkt, wo man gerne gemeinsam den nächsten Schritt machen möchte.</b> “ (L03, 66-71)
NEHMEN	„Lehren ist wie, Dinge oder Wissen <b>anzubieten</b> oder anzupreisen und darzustellen und zu hoffen, dass es jemand <b>annimmt.</b> “ (P01, 266-268)
VERINNERLICHEN	„Viele Kollegen müssen sich da auch sehr stark umstellen, die eben bisher eigentlich meinten, dass Lernen in der Form von <b>Übertragung von ihrem Wissen in den Kopf der Schüler</b> stattfindet.“ (L03, 107-111)
BAUEN	„Grundsätzlich dafür ist natürlich, dass ich ein <b>Fundament</b> habe. [...] Die, die am meisten Vorwissen haben [...] können sehr viel höheres Wissen erlangen als die, die darin kein Vorwissen haben. [...]Es muss eine <b>Grundlage</b> dafür vorhanden sein, sonst kann ich darauf halt nicht <b>aufbauen.</b> “ (P02, 464-470)
FORMEN	„Das ist das Gehirn, [...] und hier kriegt {der Schüler} visuelle Informationen über ein Phänomen, das <b>bildet</b> sich, ja, das sieht er und er <b>bildet</b> sich, er <b>hämmert</b> sich das, <b>er arbeitet das heraus.</b> “ (L03, 540-543)
KÄMPFEN	„Also <b>zerstören</b> kann man {die Verbindungen}, wenn man's nicht oft genug gemacht hat. Also wenn man einfach dieses <b>Stoßlernen</b> macht für die Klausur schnell vorher mal, dann kann man das natürlich zur Klausur noch.“ (P01, 131-134)
DURCHBLICKEN	„Biologie ist nicht so einfach wie es <b>auf den ersten Blick</b> scheint an den Stellen und wenn man nicht versucht bestimmte Dinge <b>klar und deutlich</b> rauszustellen, dann verstehen es die Schüler einfach gar nicht und deshalb denke ich, ist <b>Anschaulichkeit</b> ganz wichtig.“ (L02, 74-77)
VERBINDEN	„Im Gehirn werden <b>Verbindungen</b> hergestellt <b>zwischen</b> verschiedenen Informationen [...] und diese <b>Verbindungen</b> , wenn die regelmäßig gepflegt werden und immer wieder hergestellt werden, verfestigen sich und dann hat man die Sachen wirklich gelernt.“ (P01, 122-126)

## 5.2 Ergebnisse aus dem Fragebogen

Die Prozessmerkmale konstruktivistischen Lernens werden in der varimax-rotierten Hauptkomponenten-Faktorenanalyse in fünf unabhängige Faktoren gegliedert. Die Reliabilität der Skalen wurde auf Grundlage von Cronbachs Alpha bestimmt (Tab. 2).

**Tab. 2:** Reliabilität (gemessen anhand von Cronbachs Alpha) der 5 Skalen konstruktivistischen Lernens.

Skala		Cronbachs Alpha	
<i>aktiv</i>	4 Items	0,876	n = 102
<i>selbstgesteuert</i>	4 Items	0,827	n = 96
<i>konstruktiv</i>	3 Items	0,844	n = 100
<i>situativ</i>	4 Items	0,856	n = 102
<i>sozial</i>	4 Items	0,741	n = 102

### Unterschiede zwischen Pre- und Posttest

Bei zwei der fünf untersuchten Klassen konnten keine statistisch signifikanten Unterschiede in Bezug auf die Einschätzung der Prozessmerkmale konstruktivistischen Lernens vor und nach der videographierten Unterrichtsstunde festgestellt werden. In diesen Klassen ist davon auszugehen, dass die Beobachtungssituation keinen Einfluss auf den Unterrichtsverlauf (hinsichtlich der untersuchten Merkmale) hatte.

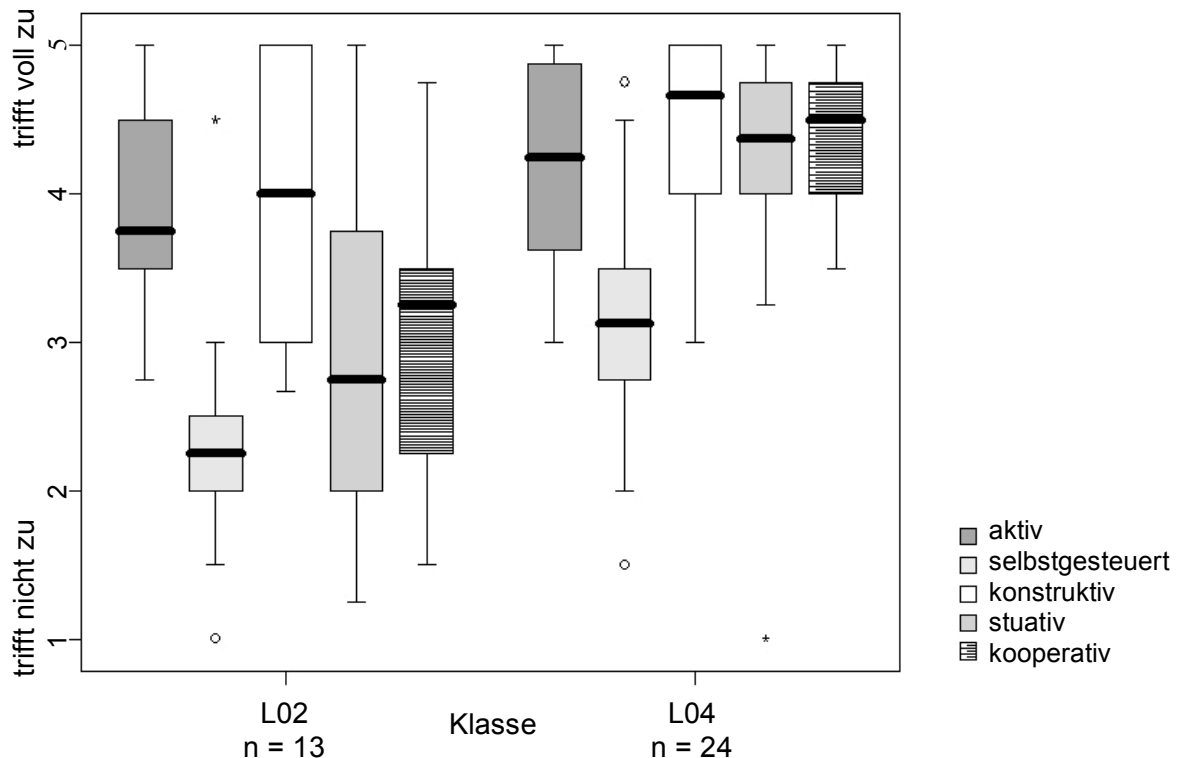
Bei den drei anderen Klassen unterscheiden sich die Bewertungen einiger Skalen im Pre- und Posttest signifikant voneinander, wobei (mit wenigen Ausnahmen) die beobachtete Unterrichtsstunde von den Schülern als aktiver, sozialer oder situativer eingeschätzt wurde als der Biologieunterricht im Allgemeinen. Bei der Auswertung der Interviews und Videos muss deshalb besondere Aufmerksamkeit auf mögliche Ursachen gelegt werden.

### Einschätzung des Unterrichts nach konstruktivistischen Eigenschaften

Bei den Ergebnissen der Einschätzung des Unterrichts im Posttest hinsichtlich der untersuchten Merkmale lässt sich feststellen, dass die Skalen „aktiv“, „konstruktiv“, „situativ“ und „sozial“ von den Schülern eher hoch bewertet wurden. Die Items zur Charakterisierung der Möglichkeiten zur Selbststeuerung erhielten im Vergleich niedrigere Bewertungen.

Die Annahme, dass die fünf Prozessmerkmale konstruktivistischen Lernens eng zusammenhängen und deshalb auch ähnlich bewertet sein müssten, bestätigt sich in den Daten nicht. In Abbildung 3 sind exemplarisch die Ergebnisse

zweier Klassen dargestellt, die sich besonders deutlich in der Bewertung der einzelnen Skalen unterscheiden. Der nächste Schritt besteht in der Auswertung der Stunde über die Videodaten unter Berücksichtigung der Prozessmerkmale konstruktivistischen Lernens und der Herstellung eines Bezuges zu den im Interview geäußerten Vorstellungen der Biologielehrer zum Lehr-Lernprozess. Schließlich müssen die Ergebnisse aus den Fragebögen mit der Auswertung der Videos und den Metaphernkonzepten aus den Interviews verglichen werden.



**Abb. 3:** Boxplotdarstellung der Bewertungen hinsichtlich der Prozessmerkmale konstruktivistischen Lernens in zwei verschiedenen Klassen.

In weiteren fünf Items des Fragebogens wurde der Wunsch der Schüler bezüglich der Skaleninhalte abgefragt. Bei den Merkmalen „aktiv“, „konstruktiv“, „situativ“ und „kooperativ“ entspricht der Ist-Zustand der Unterrichtsgestaltung den Wünschen der Schüler. Bei dem Merkmal „selbstgesteuert“ war der Wunsch jeweils größer als die Einschätzung des Unterrichts.

## 6 Ausblick

Im weiteren Forschungsprozess müssen die vorläufigen Ergebnisse aus den unterschiedlichen Datenquellen miteinander in Beziehung gebracht werden, um Anwendungsmöglichkeiten von Metaphern in der Lehrer(aus)bildung entwickeln zu können. Insbesondere muss für die inhaltsanalytische Auswertung der

Interview- und Videodaten ein adäquates Kategoriensystem gefunden bzw. entwickelt werden, um die Integration der Metaphernkonzepte in das System der Prozessmerkmale konstruktivistischen Lernens vornehmen zu können.

## Zitierte Literatur

- CORTAZZI, M. & L. JIN (1999): Bridges to Learning: Metaphors of Teaching, Learning and Language. In: L. CAMERON & G. LOW: Researching and Applying Metaphor. Cambridge University Press, 149-176.
- DANN, H.D. (2000): Lehrerkognition und Handlungsentscheidung. In: M.K.W. SCHWEER: Lehrer-Schüler-Interaktion. Leske+Budrich, Opladen, 79-108.
- FLICK, U. (2004): Triangulation in der qualitativen Forschung. In: U. FLICK, E. VON KARDOFF & I. STEINKE: Qualitative Forschung. Ein Handbuch. Rowohlt Taschenbuch, Reinbek bei Hamburg, 309-318.
- GROPENGIEBER, H. (2003): Lebenswelten, Denkwelten, Sprechwelten. Wie man Vorstellungen der Lerner verstehen kann. Didaktisches Zentrum Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Oldenburg.
- GROPENGIEBER, H. (2004): Denkfiguren zum Lehr-Lernprozess. Metaphernanalyse nach der Theorie des erfahrungsbasierten Verstehens. In: H. GROPENGIEBER, A. JANBEN-BARTELS & E. SANDER: Lehren fürs Leben. Aulis Verlag Deubner, Köln, 8-24.
- GROPENGIEBER, H. (2005): Qualitative Inhaltsanalyse in der fachdidaktischen Lehr-Lernforschung. In: P. MAYRING & M. GLÄSER-ZIKUDA: Die Praxis der Qualitativen Inhaltsanalyse. Beltz, Weinheim, 172-189.
- GURNEY, B.F. (1995): Tugboats and Tennis Games: Preservice Conceptions of Teaching and Learning Revealed through Metaphors. *Journal of Research in Science Teaching* **32** (6), 569-583.
- LAKOFF, G. (1990): Women, Fire and Dangerous Things. What Categories Reveal about the Mind. The University of Chicago Press, Chicago London.
- LAKOFF, G. & M. JOHNSON (1980): Metaphors We Live By. The University of Chicago Press, Chicago London.
- MAYRING, P. (2002): Qualitative Inhaltsanalyse. Beltz UTB, Weinheim.
- REINMANN-ROTHMEIER, G. & H. MANDL (2001): Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In: A. KRAPP & B. WEIDENMANN: Pädagogische Psychologie. Beltz PVU, Weinheim, 601-645.
- RITCHIE, S.M. (1994): Metaphor as a tool for constructivist science teaching. *International Journal of Science Education* **16** (3), 293-303.
- SCHEUERL, H. (1959): Über Analogien und Bilder im pädagogischen Denken. *Zeitschrift für Pädagogik* **5**, 211-213.
- SCHMITT, R. (2003): Methode und Subjektivität in der Systematischen Metaphernanalyse. *Forum Qualitative Sozialforschung [Online Journal]* **4** (2), <http://www.qualitative-research.net/fqs-texte/2-03/2-03schmitt-d.htm> [20.08.2005].
- TOBIN, K. (1990): Changing Metaphors and Beliefs: A Master Switch for Teaching? *Theory into Practice* **29** (2), 122-127.
- WIEDENHÖFT, S. (2005): Vom Reinziehen, Eintrichtern und Anbohren. Eine Metaphernanalyse über die Alltagssprache des Lernens. Universität Bremen, Bremen.

