

## **Sind die süüüß! – Der Einfluss des unterrichtlichen Einsatzes lebender Zwergmäuse auf Wissenserwerb, Motivation und Haltungswunsch**

Matthias Wilde & Katrin Bätz<sup>1</sup>

### **Kurzfassung**

*Der Einsatz originaler Objekte im Biologieunterricht wird zwar vielfach gefordert, aber bislang konnten nur in wenigen empirischen Untersuchungen die positiven Wirkungen theoriegeleitet belegt werden. In der vorliegenden Studie gehen wir davon aus, dass 1. Prozessmerkmale konstruktivistisch orientierten Lernens und 2. motivationale Anreizbedingungen durch den unterrichtlichen Einsatz lebender Eurasischer Zwergmäuse (*Micromys minutus* PALLAS 1778) beeinflusst werden. Untersucht wurden Wissenszuwachs, Motivation und Schülerhaltungswunsch nach einer Unterrichtssequenz zur Lebensweise Eurasischer Zwergmäuse an 127 Schülern der fünften Jahrgangsstufe. Die drei Treatmentgruppen unterscheiden sich wie folgt: 1. Die Sequenz wird ausschließlich unter Verwendung von stellvertretenden Repräsentationsformen bearbeitet. 2. Der Unterricht wird unter Verwendung originaler Objekte (lebende Eurasische Zwergmäuse) gestaltet. 3. Die Schüler werden unter Verwendung originaler Objekte unterrichtet und zusätzlich werden Zwergmäuse für einen Zeitraum von sechs Wochen im Klassenraum gehalten. Die Befunde weisen für die kognitive wie für die motivationale Ebene auf positive Wirkungen des Einsatzes der originalen Objekte hin. Interessanterweise zeigen Schüler, die Zwergmäuse in der Klasse halten konnten, eine weit geringere Tendenz, Zwergmäuse als Haustiere halten zu wollen, als Schüler der Treatmentgruppe mit punktuell unterrichtlichen Einsatz lebender Zwergmäuse.*

### **Keywords**

*Tierhaltung, Motivation, originales Objekt, Primärerfahrung, Wissenserwerb*

---

<sup>1</sup> Eingereicht am 21.10.2008, angenommen am 15.12.2008

## 1 Einleitung

Ein insbesondere dem Biologieunterricht eigenes Unterrichtsmittel ist der Einsatz originaler Objekte. Auch wenn dazu eine Fülle biologiedidaktischer Arbeiten verfasst wurde (vgl. ESCHENHAGEN, KATTMANN & RODI 2006, 300f.), so sind theoriegeleitete empirische Untersuchungen eher die Ausnahme (z. B. SCHRENK 2006). In der vorliegenden Studie sollen theoriegeleitet und vergleichend Wissenserwerb, Motivation und Haltungswunsch von Schülern untersucht werden, denen eine Unterrichtssequenz zum Thema *Lebensweise einheimischer Tiere am Beispiel Eurasische Zwergmaus* geboten wird.

## 2 Theorie

### 2.1 Wissenserwerb durch Primärerfahrungen

Konstruktivistisch orientiertes Lernen soll sich als *aktiver, emotionaler, situativer, konstruktiver, sozialer* und *selbstgesteuerter* Prozess darstellen lassen (REINMANN & MANDL 2006). Primärerfahrungen, wie sie durch originale Objekte ausgelöst werden können, sind geeignet, insbesondere die Prozessmerkmale *situativ, aktiv* und *emotional* maßgeblich zu beeinflussen. Die Authentizität der Erfahrung eines lebenden Tieres in einem dem wirklichen Lebensraum nachempfundenen Kontext kann die *Situiertheit* des Lernsettings beeinflussen. Im Wissenszuwachs dürfte sich niederschlagen, ob im Unterricht lebende Zwergmäuse eingesetzt wurden oder nicht. Auch die Tatsache, ob zusätzlich die Mäuse im Klassenraum gehalten wurden, könnte einen Einfluss haben. Dauerhaft ein dem natürlichen Lebensraum nachgeahmtes Terrarium mit lebenden Zwergmäusen im Klassenraum zu haben, schafft wahrscheinlich eine andere Wahrnehmung von Authentizität und Situiertheit als der punktuelle Einsatz lebender Tiere. Hier könnten unterscheidbare Lerneffekte auftreten. Lebende Tiere, das gilt im Besonderen für „niedliche“ (gemeint sind, einem Kindchenschema entsprechende (vgl. DORSCH 2004, 476)) Säugetiere, können die *emotionale* Involviertheit von Schülern beeinflussen. DÜKER und TAUSCH (1957) konnten nachweisen, dass lebende Tiere viel stärker als präparierte das Schülerinteresse wecken. Ob die Tiere auch noch im Klassenraum gehalten werden, spielt hierfür eine untergeordnete Rolle. Schüler mit lebenden Mäusen können vermutlich in ähnlichem Maße davon profitieren, Schüler mit ausschließlich medialer Vermittlung mutmaßlich weniger. Eng mit *emotionaler* Involviertheit verknüpft ist das Prozessmerkmal *aktiv*. Emotionale Beteiligung kann situationales Interesse (vgl. VOGT 2007, KLEINE & VOGT 2003)

hervorrufen und so eine kognitive Aktivierung der Lerner fördern. Damit sind für beide Formen des Unterrichts mit lebenden Tieren positive Lernfolge zu erwarten. Diese aktivierende Wirkung fehlt im Unterricht mit stellvertretenden Repräsentationsformen. Das wirkt sich wahrscheinlich auf ihren Wissenszuwachs in der Unterrichtssequenz aus.

## 2.2 Motivation

REINMANN und MANDL (2006) beschreiben Lernen als Prozess, der "(...) nur über die *aktive* Beteiligung der Lernenden möglich [ist]. Dazu gehört, dass sie zum Lernen motiviert werden und für die Lernaufgabe ein zumindest situatives Interesse entwickeln." Diese Charakterisierung eines konstruktivistisch orientierten Lernprozesses verweist auf die enge Verzahnung kognitiver und motivationaler Ebenen. Die Interessantheit lebender Zwergmäuse kann – entsprechend didaktisch inszeniert – dazu beitragen, einen ersten situationalen Interessenzustand zu erzeugen (*catch*-Komponente; VOGT 2007, RUPPERT 2004). In der weiteren unterrichtlichen Gestaltung soll die Setzung motivationaler Anreizbedingungen eine längerfristige Bereitschaft zur Auseinandersetzung mit dem Unterrichtsgegenstand bewirken (*hold*-Komponente; VOGT 2007). Es entsteht situationales Interesse. Insbesondere die Art der Setzung der motivationalen Anreizbedingungen beeinflusst die intrinsische Motivation des Lernprozesses. *Kompetenzerleben* und *wahrgenommene Autonomie* der Schüler sind die zentralen *basic needs*, die als Triebfeder für die Entstehung intrinsischer Lernmotivation angesehen werden (DECI & RYAN 1993). Die Haltung von Zwergmäusen könnte die (Alltags-) Bedeutung des Themas für Schüler beeinflussen. Die Lerner könnten sich in besonderem Maße als kompetent wahrnehmen. Auch der punktuelle unterrichtliche Einsatz lebender Tiere könnte in einem hinreichend selbstgesteuerten Setting Schülern ein besonderes Erleben eigener Wirksamkeit vermitteln. Damit ist zu erwarten, dass sich die drei Treatmentgruppen in ihrer intrinsischen Motivation graduell unterscheiden.

## 2.3 Haltungswunsch

Neuheiten sind nicht selten geeignet, bei Schülern kurzzeitige Interessiertheit hervorzurufen (vgl. BAUMGARTNER 2002). Für Eurasische Zwergmäuse trifft dies in besonderem Maße zu. Sie weisen ein deutliches Kindchenschema auf (vgl. DORSCH 2004, 476), sind nach kurzer Habituation recht zutraulich, lassen sich leicht beobachten und weisen eine Fülle interessanter Verhaltensweisen auf (WILDE, TUTSCHEK & BILIK 2003a & 2003b). Nach

wenigen unterrichtlichen Begegnungen mit Zwergmäusen sind bei Schülern u. a. aus der Interessantheit des Objekts (z. B. Kindchenschema, vielfältige gut beobachtbare Verhaltensweisen) resultierendes situationales Interesse und ein „vordergründiger“ Haltungswunsch zu erwarten. Unterrichtsziel kann jedoch gerade nicht die unreflektierte Anschaffung eines Haustieres sein! Wir erwarten, dass die längere Haltung von Zwergmäusen in der Schule geeignet ist, einen unreflektierten Haltungswunsch zu korrigieren. Längerfristige Haltung im Klassenraum erlaubt ein Abklingen von kurzfristiger Interessiertheit oder (bei einigen anderen Schülern) die Ausbildung von individuellem Interesse. Wahrscheinlich werden die Schüler mit punktuell Kontakt häufiger Zwergmäuse halten wollen als Schüler, die zusätzlich noch für sechs Wochen die Zwergmäuse zu versorgen hatten. Für die Schüler mit lediglich medial vermitteltem Kontakt mit Zwergmäusen ist höchstens ein sehr geringer Anstieg des Haltungswunsches zu erwarten. Schüler sind so viel medial vermittelte Erfahrung gewohnt, dass eine weitere – hier „niedliche“ Zwergmäuse – wahrscheinlich kaum Wirkung zeigen wird.

### 3 Hypothesen

Folgende Hypothesen lassen sich aus diesen Überlegungen ableiten:

1. Schüler, die Unterricht unter Verwendung lebender Zwergmäuse erhalten, lernen besser als Schüler, denen lediglich eine mediale Vermittlung geboten wird.
2. Schüler, die lebende Zwergmäuse im Unterricht erleben, weisen ein höheres Maß intrinsischer Motivation auf als die Kontrollgruppe ohne originale Objekte.
3. Schüler, die mehrere Wochen die Haltung von Zwergmäusen übernehmen, haben im Durchschnitt einen geringeren Haltungswunsch als Schüler, die sie lediglich punktuell im Biologieunterricht erleben.

## 4 Material und Methode

### 4.1 Stichprobe

Die Stichprobe dieser quasiexperimentellen Studie setzt sich aus fünf Klassen der fünften Jahrgangsstufe zweier Gymnasien zusammen ( $N = 127$ ; davon  $N_{\text{weiblich}} = 57$  und  $N_{\text{männlich}} = 70$ ). Das Durchschnittsalter der Probanden beträgt 10.7 Jahre.

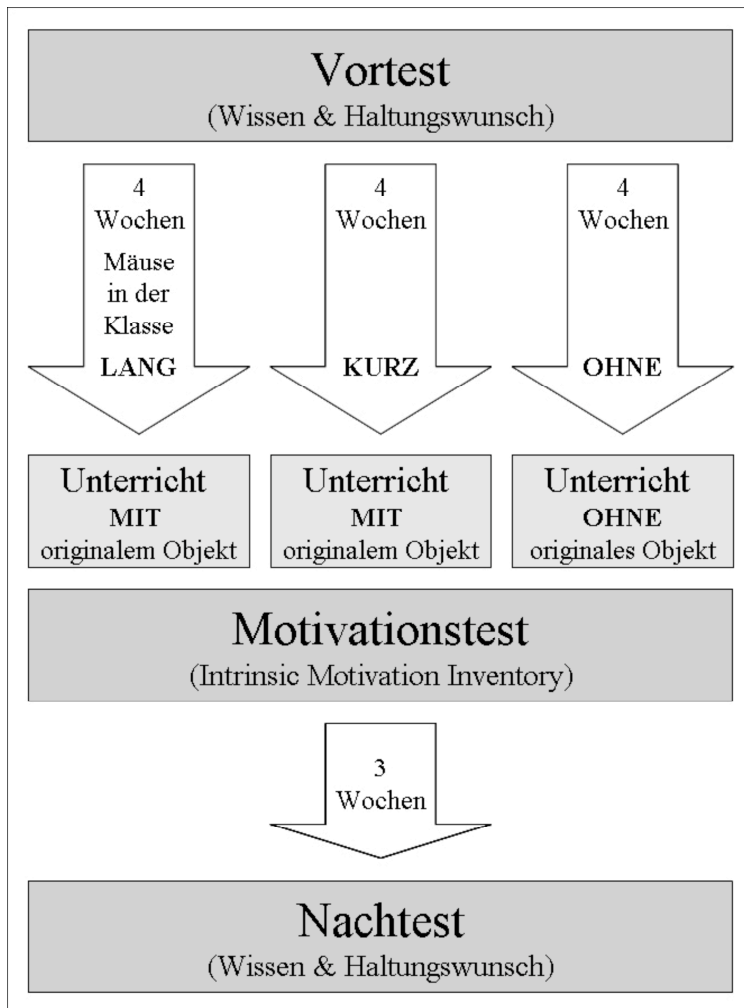
## 4.2 Versuchsdesign

Die Umsetzung der Studie folgte einem Pre-Posttest-Design. In allen drei Versuchsgruppen wurde ein Vortest durchgeführt. Hier wurden Wissensstand und Haltungswunsch der Schüler erfragt. In zwei Klassen wurden zu diesem Zeitpunkt Käfige mit Zwergmäusen im Klassenzimmer aufgestellt (Treatmentgruppe LANG). Die Klassen hatten die Aufgabe, die Zwergmäuse zu versorgen. Etwa vier Wochen nach dem Vortest fand in allen Klassen die fünfständige Unterrichtseinheit *Lebensweise einheimischer Tiere am Beispiel Eurasische Zwergmaus* statt (s. Tab. 1).

**Tab. 1:** Inhalte der einzelnen Unterrichtsstunden zur Unterrichtseinheit *Lebensweise einheimischer Tiere am Beispiel Eurasische Zwergmaus*

	<b>Inhalt</b>
1. Stunde	Morphologie der Zwergmäuse
2. Stunde	Geographische Verbreitung der Zwergmäuse
3. Stunde	Lebensraum der Zwergmäuse
4. Stunde	Anpassung an den Lebensraum
5. Stunde	Verhalten von Zwergmäusen

Die Klassen waren in drei Treatmentgruppen aufgeteilt, nämlich KURZ, LANG und OHNE. In Treatment KURZ wurde der Unterricht unter Verwendung originaler Objekte (lebende Eurasische Zwergmäuse) gestaltet; ebenso bei den Schülern, die zusätzlich die Zwergmäuse im Klassenzimmer hielten (Treatment LANG). In der dritten Treatmentgruppe wurde ohne den Einsatz originaler Objekte unterrichtet. Stattdessen wurden stellvertretende Repräsentationsformen wie z. B. Filmsequenzen verwendet (Treatment OHNE). Inhaltlich war der Unterricht in allen Treatmentgruppen identisch. In den Filmsequenzen wurde lediglich auf Verhaltensweisen Bezug genommen, die auch bei lebenden Tieren verlässlich zu beobachten waren. In allen Treatmentgruppen unterrichtete dieselbe Lehrperson. Unmittelbar nach der Unterrichtseinheit wurde in allen Klassen die intrinsische Motivation gemessen. Nach drei Wochen wurde der Nachtest (Items zu Wissen und Haltungswunsch) durchgeführt (vgl. Abb. 1).



**Abb. 1:** Versuchsdesign

### 4.3 Messinstrumente

In Vor- und Nachtest wurden zur Erhebung des Wissens identische Items verwendet. Die Reihenfolge der Items wurde zufällig vertauscht, um Positionseffekte zu vermeiden. Die Wissenstests bestanden aus insgesamt 22 geschlossenen Multiple-Choice-Items (Interne Konsistenz: Cronbachs  $\alpha = .62$ ).

Neben Wissen wurde in beiden Tests der Haltungswunsch der Schüler erhoben. Das Item lautete: Ich möchte gerne Zwergmäuse halten. Auf einer fünfstufigen Likert-Skala von „stimmt völlig“ bis „stimmt gar nicht“ konnten die Schüler diese Aussage bewerten.

Die Motivation der Schüler wurde mit Hilfe einer adaptierten Version des Intrinsic Motivation Inventory (IMI) von DECI und RYAN (2005) gemessen. Dabei wurden insgesamt vier Dimensionen mit je drei Items berücksichtigt. Interesse/Vergnügen (Cronbachs  $\alpha = .83$ ), wahrgenommene Kompetenz (Cronbachs  $\alpha = .74$ ), wahrgenommene Wahlfreiheit (Cronbachs  $\alpha = .66$ ) und Druck/Spannung (Cronbachs  $\alpha = .65$ ).

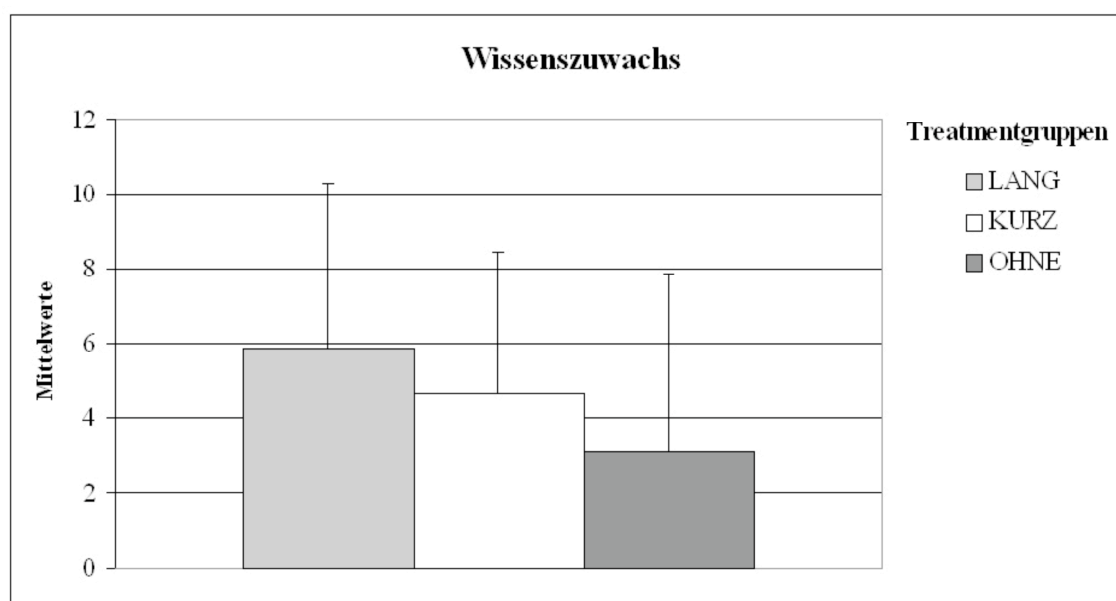
## 4.4 Auswertung

Alle erhobenen Werte wurden mit dem Kolmogorov-Smirnov-Test auf Normalverteilung überprüft. Die Daten zum Wissenstest sind normalverteilt, folglich wurden parametrische Verfahren verwendet (hier: T-Test für unabhängige Stichproben) und jeweils Mittelwert und Standardabweichungen dargestellt. Für die Daten zum Haltungswunsch und die Konstrukte intrinsischer Motivation liegt keine Normalverteilung vor. Somit wurden entsprechende Berechnungen zu Unterschieden zwischen den Treatmentgruppen mit dem Mann-Whitney-U-Test vorgenommen (vgl. BORTZ 2005, 150ff.). Angegeben werden jeweils der Median, erstes und drittes Quartil sowie Minimum und Maximum.

## 5 Ergebnisse

### 5.1 Wissen

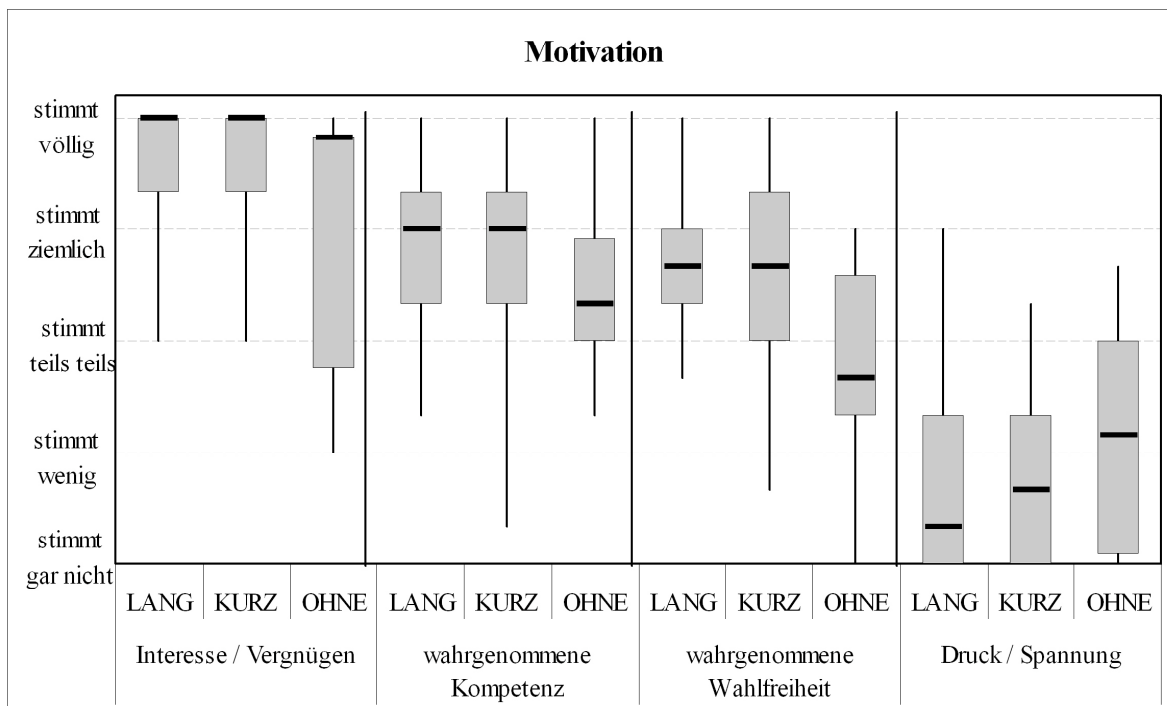
Alle Schüler, unabhängig von der Treatmentgruppe, lernen in dieser Unterrichtseinheit höchst signifikant dazu (T-Test:  $p(\text{Vortest/Nachtest}) < .001$ ;  $T = -13.00$ ;  $d = 1.73$ ). Betrachtet man die Unterschiede zwischen den Treatmentgruppen, so lassen sich ausschließlich zwischen den Gruppen LANG und OHNE signifikante Unterschiede im Wissenszuwachs finden (T-Test:  $p(\text{LANG/OHNE}) < .05$ ,  $T = 2.24$ ;  $d = 0.60$ ;  $p(\text{LANG/KURZ}) = \text{ns}$ ,  $T = 1.54$ ;  $p(\text{KURZ/OHNE}) = \text{ns}$ ,  $T = 1.40$ ; vgl. Abb. 2).



**Abb. 2:** Wissenszuwächse der Treatmentgruppen LANG, KURZ und OHNE. Aufgetragen sind Mittelwert und Standardabweichung.

## 5.2 Motivation

Bezüglich der Motivation interessierte die Wirkung des Einsatzes lebender Tiere im Unterricht im Vergleich zur Verwendung stellvertretender Repräsentationsformen. Hier ließen sich in allen Subskalen hypothesengemäße Unterschiede zwischen den Treatmentgruppen feststellen. Immer profitierten die Gruppen mit originalem Objekt und zeigten höhere intrinsische Motivation. Die Schüler der beiden Treatmentgruppen LANG und KURZ, die ja beide lebende Zwergmäuse im Unterricht erlebten, unterschieden sich nicht signifikant (siehe Abb. 3 und Tab. 2).



**Abb. 3:** Intrinsische Motivation der einzelnen Treatmentgruppen LANG, KURZ und OHNE. Aufgetragen sind jeweils der Median, unteres und oberes Quartil sowie Minimum und Maximum.

## 5.3 Haltungswunsch

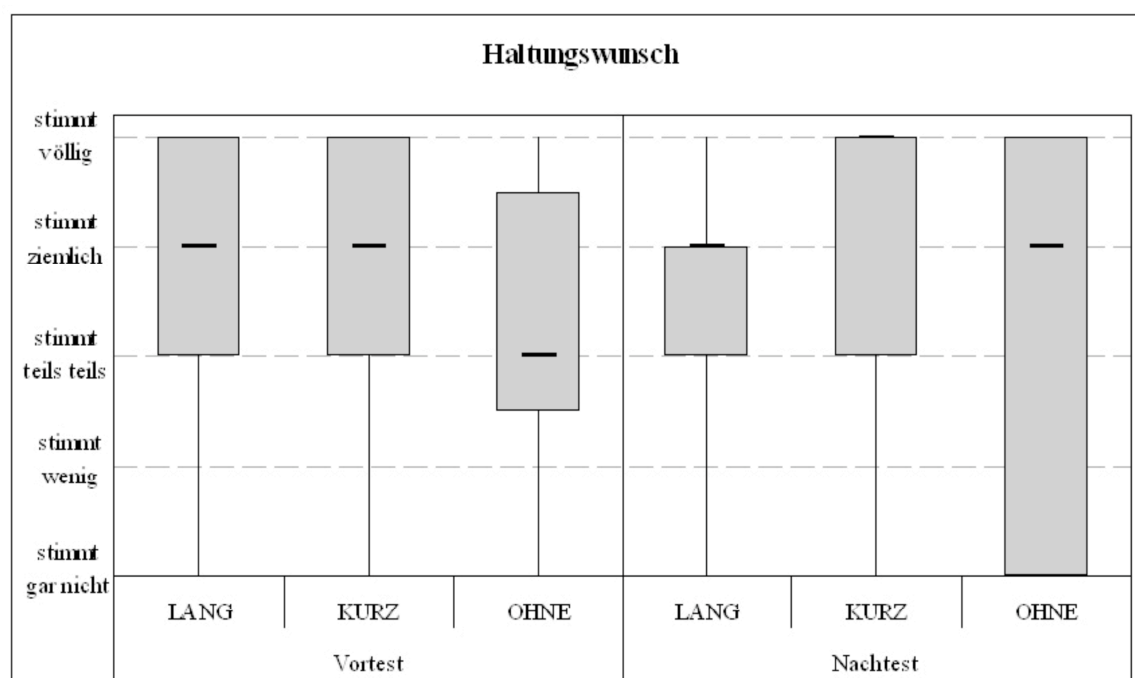
Für das vorliegende Konstrukt sollen erste Hinweise der Wirkung punktueller unterrichtlicher Interventionen mit „niedlichen“ Säugetieren im Vergleich zu länger andauernder Haltung derselben Tiere gewonnen werden. Bei der Abfrage des Haltungswunsches im Vortest lassen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Treatmentgruppen finden (Mann-Whitney-U-Test:  $p(\text{LANG}/\text{KURZ}) = \text{ns}$ ,  $Z = -0.00$ ;  $p(\text{LANG}/\text{OHNE}) = \text{ns}$ ,  $Z = -0.50$ ;  $p(\text{KURZ}/\text{OHNE}) = \text{ns}$ ,  $Z = -0.50$ ). Im Nachtest jedoch unterscheiden sie sich z. T. signifikant (Mann-Whitney-U-Test:  $p(\text{LANG}/\text{KURZ}) < .01$ ,  $Z = -2.97$ ;  $p(\text{LANG}/\text{OHNE}) = \text{ns}$ ,  $Z = -0.28$ ;  $p(\text{KURZ}/\text{OHNE}) < .1$ ,  $Z = -1.81$ ; vgl. Abb. 4). Erwartungsgemäß sind Zwergmäuse in der Gruppe mit punktueller



Unterrichtseinsatz des lebenden Tieres als gewünschtes Haustier besonders beliebt.

**Tab. 2:** Statistische Überprüfungen der Unterschiede zwischen den Treatmentgruppen LANG, KURZ und OHNE in den vier Subskalen intrinsischer Motivation. \*\*\* = höchst signifikant; \*\* = hoch signifikant; \* = signifikant; † = Tendenz, ns = nicht signifikant.

		LANG	KURZ	OHNE			LANG	KURZ	OHNE
Interesse/ Vergnügen	LANG	-			wähg. Wahlfreiheit	LANG	-		
	KURZ	ns	-			KURZ	ns	-	
	OHNE	**	**	-		OHNE	***	**	-
wähg. Kompetenz	LANG	-			Druck/ Spannung	LANG	-		
	KURZ	ns	-			KURZ	ns	-	
	OHNE	†	*	-		OHNE	†	ns	-



**Abb. 4:** Haltungswunsch der Treatmentgruppen LANG, KURZ und OHNE im Vortest und Nachttest. Aufgetragen sind jeweils der Median, unteres und oberes Quartil sowie Minimum und Maximum.

## **6 Diskussion**

Zunächst sollen methodische Kritikpunkte aufgegriffen werden, bevor eine hypothesengeleitete Diskussion der Ergebnisse versucht wird.

### **6.1 Methodendiskussion**

Durchführungs-, Auswertungs- und Interpretationsobjektivität sind, soweit sich das bei quasiexperimentellen Untersuchungen im Kontext der Schulrealität umsetzen lässt, gewährleistet (vgl. BORTZ & DÖRING 2005). Die Reliabilität ist, wie die internen Konsistenzen (Cronbachs Alpha) für Wissenstest und die Subskalen intrinsischer Motivation zeigen, weitgehend gegeben. Lediglich der Haltungswunsch wurde durch ein singuläres Item bestimmt, sodass kein Reliabilitätsmaß zur Verfügung steht. Die Validität der Instrumente ist nach Augenschein gegeben. Die Validität des Designs ist zu diskutieren: 1. Nicht ganz optimal ließ sich die Verteilung der Probanden auf die Treatmentgruppen lösen. Aus organisatorischen Gründen waren die Gruppen LANG und KURZ mit je zwei Schulklassen besetzt, Treatment OHNE lediglich durch eine Klasse. Damit sind die Stichprobengrößen der unterschiedlichen Treatmentgruppen nicht gleich verteilt. 2. Die Umsetzung des Treatments OHNE als medial gestützter Klassenunterricht und die Umsetzung der Treatments LANG und KURZ durch Klassenunterricht sowie Phasen von Gruppenunterricht schließen eine Konfundierung der beiden beeinflussten Variablen mit/ohne originale Objekte sowie unterschiedlichen Anteilen von Gruppenunterricht nicht aus. Es ist jedoch anzunehmen, dass die An- oder Abwesenheit originaler Objekte Wissen, Motivation und Haltungswunsch stärker beeinflussen als unterschiedliche Anteile von Gruppenunterricht.

### **6.2 Diskussion der Befunde**

Die Resultate können weitgehend die Hypothesen bestätigen: Tatsächlich ließ sich der Wissenserwerb von Schülern, die im Unterricht mit originalem Objekt arbeiten durften, im Vergleich zur Treatmentgruppe mit stellvertretenden Repräsentationsformen als höher nachweisen. Interessanterweise gilt das nur für die Schüler, die auch noch für längere Zeit Zwergmäuse versorgen durften. Anscheinend bewirkte die Anwesenheit der Zwergmäuse eine über die Unterrichtsstunden hinausgehende Beschäftigung mit den Tieren. Dieser Befund stimmt mit SCHRENK (2006) überein. Er fand analoge Ergebnisse für die unterrichtliche Verwendung heimischer Eidechsen. Der zusätzliche Wissenszuwachs durch die Haltung könnte durch unterschiedliche Wahrnehmung von Authentizität und Alltagsbedeutung des Themas bedingt

worden sein. Damit ließe sich der graduelle Unterschied im Lernzuwachs erklären.

In den vier erfassten Dimensionen intrinsischer Motivation unterscheiden sich die Schüler, die im Unterricht lebende Mäuse erlebten, in fast allen Subskalen des *Intrinsic Motivation Inventory* von Schülern mit lediglich medialer Vermittlung. Zwischen den beiden Gruppen mit lebenden Tieren (Treatmentgruppen LANG und KURZ) lassen sich keine statistischen Unterschiede feststellen. Situationales Interesse und intrinsische Motivation können anscheinend durch den unterrichtlichen Einsatz lebender Tiere gefördert werden.

Zum Haltungswunsch sind ebenfalls die erwarteten Befunde zu berichten. Neuheitseffekte könnten im Treatment mit punktuell unterrichtlichen Einsatz den Schülerwunsch deutlich gesteigert haben. Längerfristige Beschäftigung mit den Zwergmäusen und ihre dauerhafte Versorgung könnte diese Interessiertheit entweder in individuelles (andauerndes) Interesse oder in „neutrales“ Nicht-Interesse (VOGT 2007) überführt haben. Aufgrund der relativ geringen methodischen Aussagekraft dieses Messinstruments sollten diese Befunde durch weitere Untersuchungen überprüft werden.

## 7 Schulische Perspektive

Der Einsatz originaler Objekte kann Lernerfolg und intrinsische Motivation von Schülern steigern. Die Effektstärken im Wissenszuwachs sprechen nachdrücklich für die unterrichtliche Verwendung von Zwergmäusen. Gleichzeitig ist zu überlegen, ob die wahrscheinlichen Auswirkungen des Einsatzes originaler Objekte auf den Haltungswunsch der Schüler gewünscht sind. Man könnte versuchen, Schülern möglichst oft originale Objekte in der langfristigen Haltung zugänglich zu machen, um eine kurzfristige und unreflektierte Verschiebung des Haltungswunsches nicht so leicht als handlungsleitendes Motiv in der Anschaffung von Haustieren wirksam werden zu lassen.

## Literatur

- BAUMGARTNER, P. (2002): Pädagogische Anforderungen für die Bewertung und Auswahl von Lernsoftware. In: ISSING, L.J. & P. KLIMSA (Hrsg.): Informationen und Lernen mit Multimedia und Internet. Psychologie Verlags Union, Weinheim, 427-442
- BORTZ, J. (2005): Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler. Springer Medizin Verlag, Heidelberg

- BORTZ, J. & N. DÖRING (2005): Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler. Springer Medizin Verlag, Heidelberg
- DECI, E. L. & R. M. RYAN (1993): Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. Zeitschrift für Pädagogik **39**(2), 223-238
- DECI, E. L. & R. M. RYAN (2005): Intrinsic Motivation Inventory (IMI). URL: <http://www.psych.rochester.edu/SDT/measures/intrins.html>. [Abgerufen am 01.09.2005]
- DORSCH, F. (2004): Psychologisches Wörterbuch. Verlag Hans Huber, Bern
- DÜKER, H. & R. TAUSCH (1957): Über die Wirkung der Veranschaulichung von Unterrichtsstoffen auf das Behalten. Zeitschrift für experimentelle und angewandte Psychologie **4**, 384-400
- ESCHENHAGEN, D., U. KATTMANN & D. RODI (2006): Fachdidaktik Biologie. Aulis Verlag Deubner & Co KG, Köln
- KLEINE, A. & H. VOGT (2003): Einfluss der didaktisch-methodischen Ausgestaltung des Unterrichts auf die Interessiertheit der Kinder bezüglich eines unbeliebten Unterrichtsgegenstandes des Sachunterrichts. In KLEE, R. & H. BAYRHUBER (Hrsg.): Lehr- und Lernforschung in der Biologiedidaktik, Band 1. Studienverlag, Innsbruck, Wien, München, Bozen, 9-18
- REINMANN, G. & H. MANDL (2006): Unterrichten und Lernumgebungen gestalten. In KRAPP, A. & B. WEIDENMANN (Hrsg.): Pädagogische Psychologie. Beltz PVU, Weinheim, Basel, 613-658
- RUPPERT, W. (2004): Welches Interesse haben Schüler an biologischen Themen? In SPÖRHASE-EICHMANN, U. & W. RUPPERT (Hrsg.): Biologie-Didaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II. Cornelsen Verlag Scriptor GmbH & Co. KG, Berlin, 107-123
- SCHRENK, M. (2006): Zum Einfluss von Lebendbeobachtungen auf das Wissen – eine vergleichende Untersuchung im Rahmen des Sachunterrichts. In HINZ, R. & B. SCHUMACHER (Hrsg.): Auf den Anfang kommt es an: Kompetenzen entwickeln – Kompetenzen stärken. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden
- VOGT, H. (2007): Theorie des Interesses und des Nicht-Interesses. In KRÜGER, D. & H. VOGT (Hrsg.): Theorien in der biologiedidaktischen Forschung. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg
- WILDE, M., E. BILIK & R. TUTSCHEK (2003): Die Zwergmaus als exemplarischer Organismus zum Einstieg in zeitgemäßen verhaltensbiologischen Unterricht. MNU **56**(2), 97-102
- WILDE, M., E. BILIK & R. TUTSCHEK (2003): Die Eurasische Zwergmaus – Erklären und Verstehen tierlichen Verhaltens im Unterricht. MNU **56**(3), 159-165

### **Verfasser**

Matthias Wilde & Katrin Bätz, Universität Bielefeld, Fakultät für Biologie,  
Biologiedidaktik, 33615 Bielefeld, [matthias.wilde@uni-bielefeld.de](mailto:matthias.wilde@uni-bielefeld.de)