

## Konzeption und Evaluation eines handlungsorientierten Lernangebotes für die Primarstufe im außerschulischen Lernort Wildpark

Volker Wenzel<sup>1</sup>, Hans Peter Klein<sup>1</sup> & Annette Scheerso<sup>2</sup>

v.wenzel@bio.uni-frankfurt.de

<sup>1</sup>Goethe Universität Frankfurt, Didaktik der Biowissenschaften,  
Max-von-Laue-Str. 13, 60438 Frankfurt

<sup>2</sup>Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Fachdidaktik Biologie,  
Meckenheimer Allee 170, 53115 Bonn

### **Zusammenfassung**

*Beim Besuch außerschulischer Lernorte stehen Lehrkräfte häufig vor der Frage, ob sie eine Führung buchen oder die SchülerInnen selbst begleiten sollen. Um zu untersuchen, wie Unterstützungsmaterialien für Lehrkräfte gestaltet sein müssen, damit sie ohne zeitintensive Vorbereitung das Interesse der SchülerInnen bei einer selbst durchgeführten Führung wecken und aufrecht erhalten können, wurde auf Basis der Pädagogischen Interessentheorie (Krapp, 1998, 2005) ein mit Anschauungs- und Mitmachmaterialien bestückter Handwagen („Entdeckermobil“) zum Thema „Wildtierbiologie“ speziell für Grundschulgruppen entwickelt. Dem Design-Based Research-Ansatz (DBR Collective, 2003) folgend, wurden die theoriebasierten Gestaltungsmerkmale (Designhypothesen) in einem iterativen Verfahren wiederholt implementiert, analysiert und schrittweise verbessert. In einer summativen Evaluation wurde das Entdeckermobil schließlich mit 23 Schulklassen (N=339) im Wildpark getestet. Die Ergebnisse bestätigen grundlegende Annahmen der Interessentheorie und liefern neue Hinweise zur Entstehung von situationalem Interesse bei GrundschulernInnen an außerschulischen Lernorten. Darüberhinaus konnte eine praxistaugliche Intervention entwickelt werden.*

### **Abstract**

*During this study, a “discovery trolley” was developed to enable primary school teachers to guide their students autonomously through a wildlife park without prior time-consuming preparation. The trolley was designed to foster the students’ interest development. Pursuing the design-based research approach (DESIGN-BASED RESEARCH COLLECTIVE, 2003), design principles were developed based on the Person-Object Theory of*

*Interest (KRAPP, 1998, 2005) through several cycles of design, implementation, analysis and redesign. During the summative evaluation, the final material was tested with 23 school groups (N=339), using the “discovery trolley” during a guided tour with their teachers in the wildlife park. The results confirm basic assumptions of the interest theory and offer new insights about interest development for primary school children in out-of-school learning environments. In addition, practical teaching material was developed that have the intended effect of supporting the students’ interest in biology.*

## **1 Einleitung**

Wildparks haben als außerschulische Lernorte ebenso wie Zoos, botanische Gärten und Museen durch ihren Bildungsauftrag eine besondere Bedeutung sowohl für die Öffentlichkeit als auch für die Schule (HARMS, 2013). Über die reine Vermittlung von Fachwissen hinaus werden dort affektive und sozial-kommunikative Lernziele durch die unmittelbare, originale Begegnung gefördert (FAVRE & METZGER, 2013).

Beim Besuch außerschulischer Lernorte stehen Lehrkräfte häufig vor der Frage, ob sie eine Führung buchen oder die SchülerInnen selbst begleiten sollen. Für beide Alternativen gibt es gute Argumente: Während professionelle Führungen in der Regel von fachlich sehr gut geschultem Personal durchgeführt werden, beinhaltet die Begleitung durch die Lehrkraft selbst den Vorteil, dass sie mit den unterschiedlichen Fähigkeiten ihrer SchülerInnen vertraut ist und so besonders adressatengerecht handeln kann. Dazu kommt noch die Flexibilität, je nach Gegebenheiten Pausen einlegen oder die Führung spontan anders gestalten zu können, was für die heterogenen Primarstufenklassen besonders wichtig erscheint.

Der untersuchte Wildpark Weilburg wurde bisher von Grundschulklassen meist ohne gebuchte Führung und ohne spezielle Vermittlungshilfen besucht (mdl. Mitteilungen der Wildparkleitung).

Ziel der vorliegenden Studie war es daher herauszufinden, wie ein Vermittlungskonzept und dazu passende Unterstützungsmaterialien gestaltet sein sollten, um den Lehrkräften zu ermöglichen, ohne zeitintensive Vorbereitung selbst eine interessenförderliche und gleichzeitig fachlich korrekte Führung ihrer SchülerInnen durchzuführen. Um neben der evidenzbasierten Entwicklung der Materialien und des Vermittlungskonzeptes auch empirische Forschungsergebnisse zur Interessenforschung generieren zu können, wurde der Design-Based Research-Ansatz (DESIGN-BASED RESEARCH COLLECTIVE, 2003) als Forschungsansatz genutzt.

## 2 Theorie

Viele Studien belegen die Wichtigkeit von Interesse für das Lernen und die Leistungen von SchülerInnen (AINLEY ET AL., 2002; SCHIEFELE & SCHREYER, 1994; SCHIEFELE, 1996). Neben dem Erwerb fachlicher Kompetenzen, sollen im Primarbereich emotionale Grundhaltungen wie Interesse, Neugier und Aufmerksamkeit aufgebaut und erhalten werden (HESSISCHES KULTUSMINISTERIUM, 2007).

Interesse wird in der pädagogischen Interessentheorie als eine Person-Gegenstands-Beziehung definiert, die durch emotionale, kognitive und wertbezogene Merkmale charakterisiert wird (SCHIEFELE ET AL., 1983; KRAPP, 1998). Man unterscheidet einerseits das zeit- und situationsübergreifende individuelle Interesse, das ein dauerhaftes persönlichkeitspezifisches Merkmal darstellt, und andererseits das situationale Interesse (KRAPP, 1992). Beim situationalen Interesse (SI) handelt es sich um eine inhaltsgebundene, vorübergehende Motivationsqualität, die in einer aktuellen Lernsituation entsteht und an diese gebunden ist. Dadurch ist die Untersuchung des SI für die Analyse von Vermittlungskonzepten und -materialien an außerschulischen Lernorten besonders geeignet (LEWALTER & GEYER, 2009).

Bei der Entwicklung des SI wird zwischen einer anfänglichen Catch-Phase, in der die Aufmerksamkeit auf einen bestimmten Sachverhalt gelenkt und Neugier geweckt wird, und einer darauffolgenden Hold-Phase, in der sich die Person über die anfängliche Hinwendung hinaus weiter mit dem Sachverhalt beschäftigen möchte, unterschieden (MITCHELL, 1993; HIDI & RENNINGER, 2006). Neben Persönlichkeitsmerkmalen von SchülerInnen wie Fähigkeitsselbstkonzept (LOHRMANN ET AL., 2009) und Selbstwirksamkeitserwartung (BANDURA, 1997), spielen nach der Selbstbestimmungstheorie von DECI & RYAN (1993) auch die drei grundlegenden psychologischen Bedürfnisse (Basic Needs) nach Erleben von Kompetenz, sozialer Eingebundenheit und Autonomie eine wichtige Rolle bei der Entstehung und Entwicklung situationalen Interesses. Auch beim Besuch außerschulischer Lernorte konnte die Bedeutung der Basic Needs für die Interessengenese bei Vorschulkindern nachgewiesen werden (SCHEERSOI & TUNNICLIFFE, 2014). Für Zoobesuche wurden darüber hinaus bei OberstufenschülerInnen weitere Faktoren wie der Umgang mit authentischen Materialien (Hands-on), Überraschungseffekte, Unbekanntes erleben, empfundener Wissenszuwachs und Gruppenerlebnis identifiziert, die die Interessenentstehung positiv beeinflussen (DOHN, 2013). Der Einsatz unterschiedlicher methodischer Zugänge (Medien und Anschauungshilfen)

erwies sich im Naturkundemuseum als besonders förderlich für das situationale Interesse (SCHMITT-SCHEERSOI & VOGT, 2005).

### **3 Fragestellungen**

Unter Berücksichtigung der Interessentheorie ergeben sich in Bezug auf die Ausgangsproblematik folgende Fragestellungen:

1. Wie sollten ein Vermittlungskonzept und dazu passende Unterstützungsmaterialien für Grundschullehrkräfte gestaltet sein, um ihnen eine interessenförderliche Führung ihrer SchülerInnen durch einen Wildpark zu ermöglichen?
2. Inwieweit wird das situationale Interesse durch den Einsatz des Vermittlungskonzeptes und der Unterstützungsmaterialien im Wildpark geweckt und welche Faktoren spielen dabei eine Rolle?
3. Werden die der Selbstbestimmungstheorie zu Grunde liegenden psychologischen Bedürfnisse (Basic Needs) durch den Einsatz des Vermittlungskonzeptes und der Unterstützungsmedien im Wildpark erfüllt?
4. Welchen Einfluss hat die Intervention auf das Interesse an Tieren allgemein (themenspezifisches Interesse)?

### **4 Methodik**

Um neben dem Beitrag zur Vermittlungspraxis auch Ergebnisse zur aktuellen Lernforschung zu generieren, wurde der Design-Based Research (DBR)-Ansatz genutzt, der sich in den letzten Jahren zunehmend in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung etabliert hat (DESIGN-BASED RESEARCH COLLECTIVE, 2003; KNOGLER & LEWALTER, 2013; REINMANN, 2005; SCHEERSOI & HENSE, 2015). Bei diesem Forschungsansatz geht es nicht darum, Laborstudien unter streng kontrollierten Randbedingungen durchzuführen, um dann mit Hilfe von Kontrollgruppen die Wirkung von Einzelfaktoren zu ermitteln. Dies würde die Wirksamkeit der zu untersuchenden Unterrichtsansätze einschränken. Es wird vielmehr versucht, im Wissen um das komplexe Zusammenspiel verschiedener Einflussfaktoren, evidenzbasiert geeignete Lernumgebungen zu entwickeln (WILHELM & HOPF, 2014). Dazu werden die theoriegeleitet gestalteten Lernarrangements einem sich wiederholenden (iterativen) Prozess der detaillierten Überprüfung und

Überarbeitung (Re-Design) unterworfen, an dem neben Lernforschern auch Praktiker (häufig Lehrkräfte) beteiligt sind.

#### 4.1 Entwicklung des Vermittlungskonzeptes und der Materialien

Basierend auf der Beobachtung von Schulklassen bei Wildparkbesuchen, wurde im Rahmen der Voruntersuchungen zunächst eine detaillierte Problemanalyse unter Mitwirkung von Lehrkräften und Biologiedidaktikern durchgeführt und anschließend erste Vorschläge (Designhypothesen) für die Gestaltung der Schüler- und Lehrermaterialien entwickelt. Grundlage dafür waren neben den Annahmen der Pädagogischen Interessentheorie (KRAPP, 1998, 2005) und der Selbstbestimmungstheorie (DECI & RYAN, 1993, 2002) die Ergebnisse von Studien zur Interessenforschung an außerschulischen Lernorten (DOHN, 2013; SCHMITT-SCHEERSOI & VOGT, 2005; SCHEERSOI & TUNNICLIFFE, 2014). Daneben wurden die fachbiologischen Inhalte (Wildtierbiologie) unter Berücksichtigung der Zielgruppe (GrundschülerInnen) analysiert.

Für die anschließende Prüfung der Designhypothesen im Rahmen einer Formativen Evaluation wurden konkrete Schüler- und Lehrermaterialien zum Thema Wildtierbiologie entwickelt (Tabelle 1) und zunächst von zwei SchülerInnen und einer Grundschullehrkraft hinsichtlich Praxistauglichkeit, der Methodenpassung und der Interessanztheit (motivationale Wirkung) bewertet. Auf Basis dieser Rückmeldungen wurden die Materialien überarbeitet, zusätzliche Veranschaulichungshilfen entwickelt und die Umsetzungshinweise für die Lehrkräfte zielgenauer formuliert.

**Tabelle 1:** Materialien des „Entdeckermobils“ für den Wildpark

<b>Tierart/Station</b>	<b>Biol. Kontext</b>	<b>Anschauungsmaterial</b>	<b>Mitmachmaterial</b>
Braunbär	Fortbewegung	Bärentatzen (Original)	Bild: „Passgang“
Fischotter	Anpassung	Fell (Original)	Sanduhr
Wildschwein	Nutztiere, Sinnesorgan: Nase	Schwarte , Naturbürste (Originale)	Riechdosen
Wildpferd/Wildrind	Paar-, Unpaarhufer	Fußknochen (Original)	Raschelmemory
Rothirsch	Fortpflanzung, Leistungsfähigkeit	Geweihstücke, Geweih (Originale)	Sprungseil
Luchs	Sinnesorgan: Auge	Pupillenbild (Foto)	„Luchsfernrohre“
Wolf	Raubtiergebiss	Schädel (Abguss)	Ober-, Unterkiefer

In einem zweiten Evaluationsschritt wurden die überarbeiteten Unterstützungsmaterialien in einem als Prototyp bezeichneten Handwagen von

sechs Lehrkräften mit ihren Klassen (Jg. 2, N=96) im Wildpark erprobt. Mit Hilfe der Beobachtungsprotokolle, der Lehrerfragebogendaten und der Reflexionsgespräche mit den Lehrkräften wurden neben den positiven Aspekten folgende Problemfelder identifiziert:

- Zeitliche Probleme: Die zu den einzelnen Tierarten geplanten Stationen waren teilweise zu lang. Die Motivation der SchülerInnen konnte nicht immer aufrecht erhalten werden.
- Strukturelle Probleme: Die Abfolge der Arbeitsaufträge stellte sich bei den Stationen, bei denen die Tiere von Anfang an gut zu sehen und aktiv waren, als problematisch heraus.
- Methodische Probleme: Bei einigen Arbeitsaufträgen stellte es sich als schwierig heraus, diese mit einer größeren Zahl an SchülerInnen durchzuführen.
- Probleme hinsichtlich der unmittelbaren Umsetzbarkeit für Lehrkräfte: Einigen LehrerInnen fiel es schwer, die Durchführungsvorschläge aus der Benutzeranleitung direkt (ohne vorherige Einarbeitung) unter Einbeziehung der Materialien umzusetzen.

Ausgehend vom Prototyp wurden unter Einbeziehung von Lehrkräften und WildparkmitarbeiterInnen die Stationen und Arbeitsaufträge methodisch und hinsichtlich des Zeitaufwands und der Reihenfolge adaptiert sowie um verschiedene Durchführungshilfen ergänzt.

Das daraus hervorgegangene überarbeitete Entwicklungsprodukt ist ein mit Anschauungs- und Mitmachmaterialien bestückter Handwagen („Entdeckermobil“), den Lehrkräfte auch ohne Vorbereitung mit Hilfe der Benutzeranleitung nutzen können, um ihre Klassen selbst durch den Wildpark zu führen. Dieses wurde schließlich im Rahmen der summativen Evaluation mit 23 beteiligten Schulklassen (N=339) einer finalen Prüfung unterzogen (Abbildung 1).

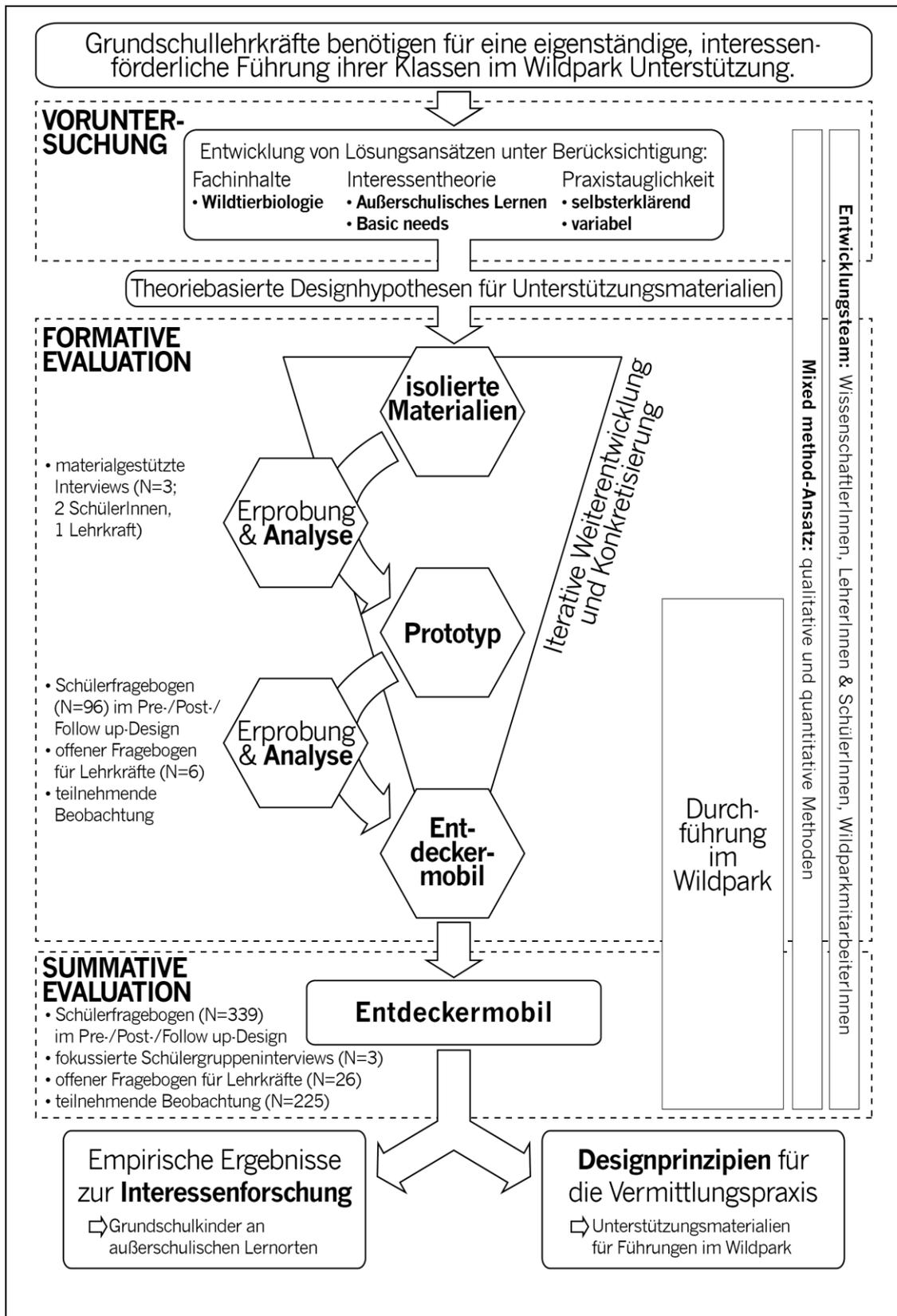


Abbildung 1: Ablauf der Studie unter Verwendung des DBR-Ansatzes.

## 4.2 Erhebungsinstrumente

Bei der Studie kamen sowohl quantitative als auch qualitative Erhebungsmethoden zum Einsatz. Neben der wechselseitigen Validierung diente diese Kombination quantitativer und qualitativer Ansätze unter anderen zur Ermittlung von Entstehungsbedingungen des situationalen Interesses.

Die Entwicklung der **quantitativen Testinstrumente** für die Grundschul Kinder erfolgte parallel zur Entwicklung des Entdeckermobils: Zunächst wurde mit einzelnen SchülerInnen (N=2) die Verständlichkeit der Fragen und Antwortformate innerhalb der Fragebögen getestet. Angelehnt an die Untersuchungsmethodik des „Lauten Denkens“ (SANDMANN, 2014) wurden die SchülerInnen gebeten, die Fragen mit eigenen Worten wiederzugeben und ihre Antworten zu begründen. Missverständliche Fragen wurden entsprechend geändert. In einem zweiten Schritt wurden die sechs Klassen (N=96), die mit dem Prototyp den Tierpark besuchten, in einem Pre-/Post-/Follow up-Design (vgl. Abbildung 1) mit den nach der ersten Testrunde überarbeiteten Fragebögen befragt. Nach Berechnung der Reliabilitäten (Cronbachs  $\alpha$ ; Tabelle 2) wurden die nochmals optimierten Instrumente schließlich im Rahmen der Hauptstudie (N=339) als summative Evaluationsinstrumente eingesetzt.

Zur Erfassung des situationalen Interesses wurden acht Items in Anlehnung an LINNENBRINK-GARCIA ET AL. (2010) und GEYER(2008) formuliert. Die Einschätzung durch die SchülerInnen erfolgte auf einer fünfstufigen Likert-Skala (stimmt gar nicht – stimmt kaum – stimmt etwas – stimmt ziemlich – stimmt sehr; Beispielitem vgl. Tabelle 2). Das wahrgenommene motivationsrelevante Erleben der SchülerInnen wurde anhand von selbst entwickelten Items auf Grundlage der Selbstbestimmungstheorie von DECI & RYAN (2002) ebenfalls mit einem fünfstufigen Antwortformat erhoben (adaptiert nach GEYER, 2008). Die Skala setzt sich aus einem Item zum Kompetenzerleben und jeweils zwei Items zur sozialen Eingebundenheit und zum Autonomieerleben zusammen. Das themenspezifische Interesse an Tieren wurde mit 5 selbst entwickelten Items (verändert nach HOLSTERMANN, 2009) erfasst.

Die Vortests wurden im Rahmen des regulären Unterrichts ca. eine Woche vor den Wildparkbesuchen durchgeführt. Die Nachtests fanden direkt im Anschluss an den ca. dreistündigen Rundgang mit dem Entdeckermobil im Wildpark statt. Die Follow up-Tests wurden 4-6 Wochen nach dem Wildparkbesuch durchgeführt. Zur Gewährung der Durchführungsobjektivität wurden die schriftlichen Befragungen mit standardisierten Instruktionen eingeleitet und zu den drei Testzeitpunkten von ein und derselben Person durchgeführt (BORTZ & DÖRING, 2009).

**Tabelle 2:**Skalen der SchülerInnen-Fragebögen

Instrument	Anzahl der Items	Quelle	Beispielitem	Reliabilitäten Cronbachs $\alpha$		
				Vortest	Nachtest	Follow up
Situationales Interesse	8	Linnenbrink-Garcia et al. (2010), Geyer (2008)	„Das Entdeckermobil fand ich spannend.“		0,79 (N=311)	
Basic Needs	5	Deci & Ryan (2002), Geyer (2008)	„Ich habe mich mit meiner Lehrerin wohlgeföhlt.“		0,69 (N=310)	
Themeninteresse	5	Holstermann (2009)	„Etwas über Tiere zu lernen, macht mir Spaß.“	0,81 (N=306)	0,80 (N=310)	0,84 (N=291)

Neben der Erstellung von Häufigkeitstabellen mit der Berechnung der entsprechenden statistischen Kennwerte, wurde der U-Test nach Mann und Whitney verwandt, um Unterschiedshypothesen zweier unabhängiger Stichproben zu prüfen. Der Wilcoxon-Test wurde dazu herangezogen, abhängige Stichproben zu unterschiedlichen Testzeitpunkten zu untersuchen.

Im Rahmen der **qualitativen Datenerhebungsmethoden** wurden 13 Klassen (N=225) teilnehmend beobachtet (FLICK, 2012), drei fokussierte Gruppeninterviews (BORTZ & DÖRING, 2009) durchgeführt und 26 der begleitenden Lehrkräfte mit Hilfe eines Fragebogens, bestehend aus offenen und geschlossenen Fragen, (s.u.) befragt.

Für die Beobachtungen wurden halbstandardisierte Beobachtungsleitfäden erstellt und auf Grundlage der Interessentheorie beobachtbare Indikatoren (z.B. Spaß, Neugierde) formuliert, um die entsprechenden Schülerhandlungen zu kategorisieren (BORTZ & DÖRING, 2009; FLICK, 2012; MAYRING, 2002).

Die Fokusgruppeninterviews wurden direkt nach den Wildparkbesuchen mit dem Entdeckermobil durchgeführt, transkribiert und inhaltsanalytisch ausgewertet (MAYRING, 2008; GROPPENGIEßER, 2008). Es wurde ein halbstandardisierter Interviewleitfaden verwendet, der auf Grundlage der Interessen- (MITCHELL, 1993; KRAPP, 2002) und Selbstbestimmungstheorie (DECI & RYAN, 2002) erstellt wurde und als Gerüst für die Datenerhebung

diente. Daneben bot dieser Leitfaden noch genügend Freiraum, um aus der Interviewsituation heraus neue Fragen zu stellen (halbstrukturiertes Interview).

Der Lehrerfragebogen diente zunächst dazu, die Praxistauglichkeit des Entdeckermobilkonzeptes und der eingesetzten Schüler- und Lehrermaterialien zu ermitteln. Darüber hinaus wurde die Perspektive der Lehrkräfte bezogen auf das Verhalten der SchülerInnen erhoben, indem sie dazu aufgefordert wurden, die von ihnen während der Führung beobachteten Verhaltensweisen und -muster ihrer SchülerInnen zu schildern und mögliche Begründungen dafür zu formulieren.

## **5 Ergebnisse und Diskussion**

### **5.1 Vermittlungskonzept und Unterstützungsmaterialien**

Ergebnis der Studien ist ein Vermittlungskonzept, das Grundschullehrkräfte in die Lage versetzt, ihre SchülerInnen selbst durch einen Wildpark zu führen und folgende Komponenten beinhaltet:

1. Ein deutlich in Themenfächer unterteilter Handwagen, der während der Führung mitgeführt werden kann und für jede Tierart genügend Mitmach- und Anschauungsmaterial für eine ganze Klasse bietet.
2. Eine selbsterklärende, unmittelbar erfassbare Benutzeranleitung, die es Lehrkräften ermöglicht, je nach den situativen Bedingungen zeitlich, inhaltlich und methodisch flexibel die im Handwagen vorhandenen Unterstützungsmaterialien zu nutzen.
3. Ein Vermittlungsangebot, das für jede im Wildpark vorkommende Tierart folgende Komponenten enthält:
  - a. Beobachtungsaufträge zu den Tierarten, deren Schwerpunkte auf für SchülerInnen neue oder wenig offensichtliche Aspekte gerichtet sind. Dabei haben sich Such- und Vergleichsaufträge als besonders förderlich erwiesen.
  - b. Narrative Elemente, die originales Anschauungsmaterial mit einbeziehen, das SchülerInnen anfassen können und mit denen ein Informationsgewinn verbunden ist.
  - c. Materialgestützte Schüler-Aktivitäten, die im Zusammenhang mit den Tierarten stehen, entdeckenden Charakter haben und Gruppenerlebnisse fördern.

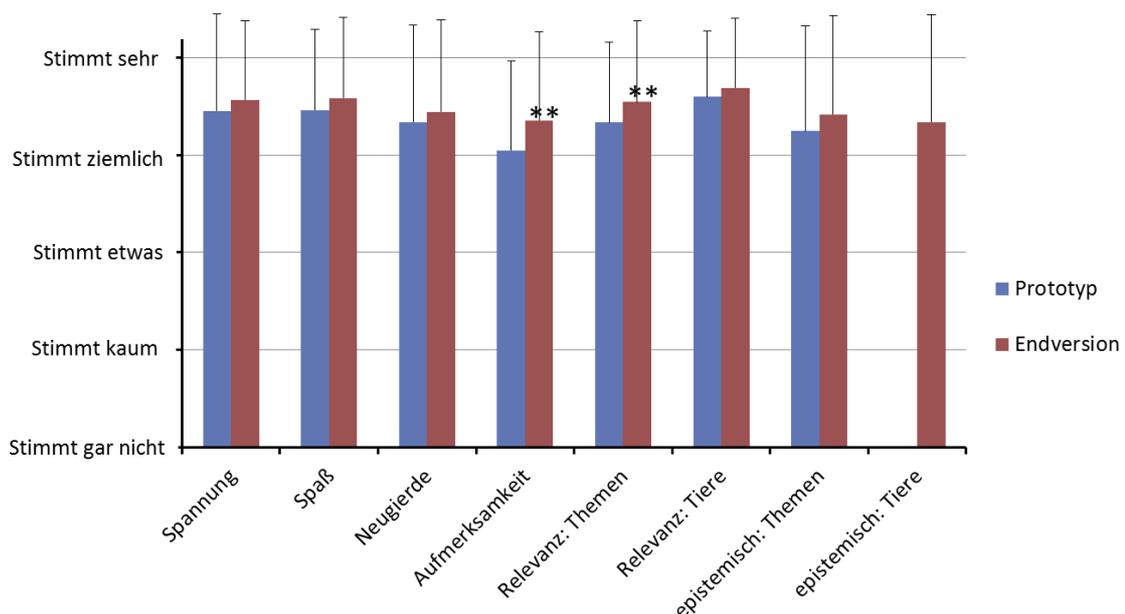
Die Praxistauglichkeit des Entdeckermobils wurde von allen beteiligten Lehrkräften und den Wildparkmitarbeitern bestätigt. Die Lehrkräfte fühlten

sich „gut vorbereitet“ und „mit ausreichend Material versorgt“ (Lehrerin #3). Sie sahen ihre Erwartungen in mehrfacher Hinsicht erfüllt und lobten insbesondere „Die Offenheit des Angebotes. Möglichkeiten ohne „Muss“. Je nach Situation, Wetter + Kindern handeln zu können“ (Lehrerin #1). Das Entdeckermobil wird als „sehr strukturiert und durchdacht“ (Lehrerin P#4), die Handhabung als „einfach + individuell“ (Lehrerin #1) und die Verarbeitung als „robust“ (Lehrerin #7) bezeichnet.

Als zusätzlichen Beleg für die Praxistauglichkeit kann die Übernahme des „Entdeckermobils“ durch den Wildpark im Jahr 2014 gewertet werden. Es ergänzt seitdem das pädagogische Angebot des Parks und kam 2015 bei rund 20% der schulischen Führungen zum Einsatz.

## 5.2 Entstehung von SI durch den Einsatz des Entdeckermobils

Hinsichtlich der Entstehung von situationalem Interesse während des Wildparkbesuches zeigten sich bei allen Aspekten hohe Mittelwerte im Bereich von 4,34 bis 4,69 (Abbildung 2). Die höchsten Werte innerhalb des situationalen Interesses erreichte der wahrgenommene „Spaß“ beim Umgang mit dem Entdeckermobil (MW=4,58; SD=,82; N=311) und die empfundene „Relevanz“ hinsichtlich der behandelten Tierarten (MW=4,69; SD=,72; N=310).



**Abbildung 2:** Entstehung von situationalem Interesse während des Tierparkbesuchs (Mittelwerte); N=74 (Prototyp), N=312 (Endversion). Signifikanzniveau: \*\*\*  $p < 0,001$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*  $p < 0,05$  (Mann-Whitney U). Fehlender Wert „epistemisch: Tiere“ beim Prototyp durch Änderung des Items nach Reliabilitätsberechnungen.

Im Vergleich zum Prototyp konnte durch dessen Überarbeitung (siehe 4.1) zur Endversion des Entdeckermobils in allen abgefragten Bereichen eine Steigerung des SI festgestellt werden. Diese betraf insbesondere die Dimensionen empfundene „Aufmerksamkeit“ (Cohens  $d=0,43$ ;  $p=0,001$ ) und die wahrgenommene „Themen-Relevanz“ (Cohens  $d=0,29$ ;  $p=0,005$ ). Bei der epistemischen Komponente hinsichtlich der behandelten Tierarten konnte für den Prototyp kein Vergleichswert ermittelt werden, da dort im Zuge der Reliabilitätsberechnungen das Item geändert wurde.

Diese quantitativen Ergebnisse der Schülerbefragung werden durch die qualitativen Datengestützt: Die SchülerInnen aller beobachteten Klassen zeigten sich durchweg sehr interessiert an den durch die Lehrkräfte präsentierten Angebote des Entdeckermobils. Sie äußerten sich häufig begeistert zu den einzelnen Stationen und waren während des gesamten Rundganges sehr aufmerksam und neugierig.

Als Gründe für die Interessenentstehung konnten die von DOHN (2013) für OberstufenschülerInnen identifizierten Faktoren auch für PrimarstufenschülerInnen sowohl aus SchülerInnen- als auch aus Lehrerperspektive bestätigt werden:

Hands-on:

*„...die haben einen neugierig gemacht, weil vom Sehen lernt man ja auch nicht so viel, wie wenn man Sachen ausprobieren kann und das auch wirklich erfahren kann,“ (Schüler, 8 J.)*  
*„Alle Stationen zum Anfassen haben die Schüler sehr motiviert.“ (Lehrerin #18)*

Surprise/Novelty:

*„weil man da ... also weil man da Sachen gesehen hat, die man auch noch eigentlich gar nicht von den Tieren gesehen hat.“ (Schülerin, 8 J.)*  
*„Viele Aha-Effekte“ (Lehrerin #18)*

Knowledge acquisition:

*„Also ich fand's auch sehr interessant, weil man da auch viel bei gelernt hat“ (Schüler 8J)*  
*„Lernzuwachs bei Lehrern und Schülern“ (Lehrerin #5)*

Zusätzlich konnte bestätigt werden, dass der Umgang mit Originalobjekten sowie die Berücksichtigung unterschiedlicher methodischer Zugänge (SCHMITT-SCHEERSOI & VOGT, 2005) die Interessenentwicklung positiv beeinflussen:

Originalobjekte:

*„Weil das alles echt war.“ (Schüler, 8 J.)*  
*„..., weil die Kinder wussten, dass sie echt waren.“ (Lehrerin #5)*

Verschiedene methodische Zugänge:

*„Also eigentlich alles zusammen, weißt du: erst das Beobachten hat einen interessiert auf das Tier gemacht, dann das Erzählen, also dann hat man noch mehr über das Tier erfahren und dann konnte man auch noch den Schädel ausprobieren.“ (Schüler, 9 J.)*

Die Lehrkräfte betonten bei der Befragung neben dem anfänglichen SI („Catch“) auch die länger andauernde Auseinandersetzung („Hold“) mit den Themen des Entdeckermobils:

SI-Catch: *„Alle Kinder sind sehr interessiert und mit viel Spaß dabei.“ (Lehrerin #13)*

SI-Hold: *„Entdeckermobil konnte längere Zeit Aufmerksamkeit fesseln und fokussieren.“ (Lehrerin #18)*

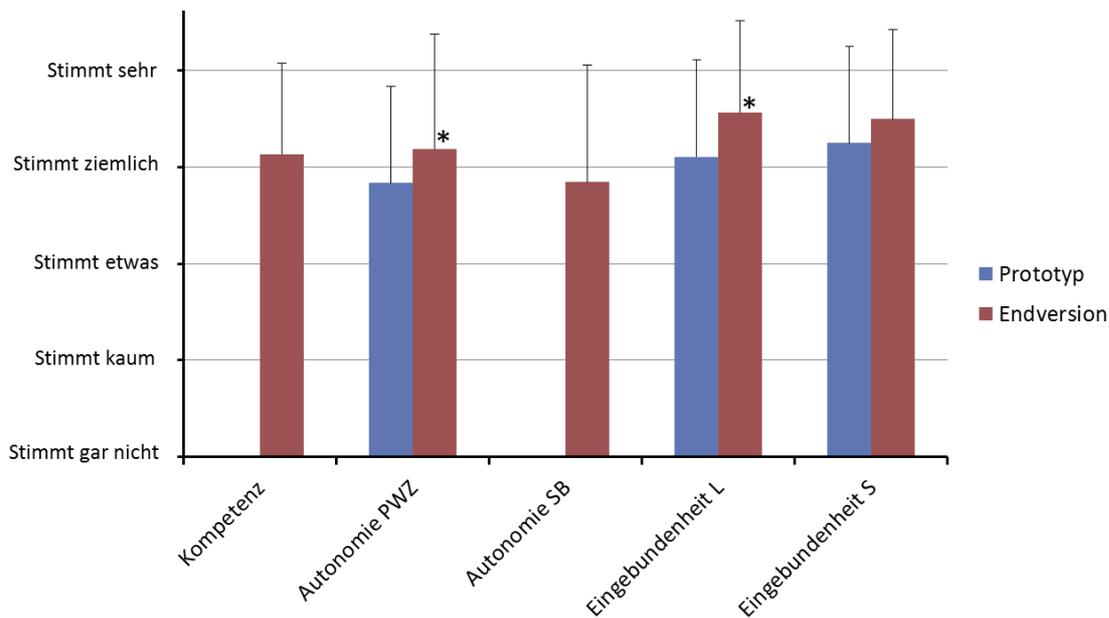
### **5.3 Motivationsrelevantes Erleben während der Führungen mit dem Entdeckermobil**

Im Hinblick auf das motivationsrelevante Erleben wurden neben dem Kompetenzerleben das Erleben der sozialen Eingebundenheit und das Autonomieerleben erfasst (Basic needs). Bei der sozialen Eingebundenheit wurde zwischen der Eingebundenheit mit den Lehrkräften (L) und mit den MitschülerInnen (S) unterschieden. Im Bereich Autonomieerleben wurde in die zwei Facetten „Selbstbestimmung“ und „Passend zu persönlichen Wünschen und Zielen (PWZ)“ differenziert.

Die Mittelwerte im Bereich der sozialen Eingebundenheit mit den Lehrkräften (MW=4,56; SD=,95; N=312) und MitschülerInnen (MW=4,50; SD=,92; N=313) waren besonders hoch.

Ebenfalls hohe Werte wurden beim Kompetenzerleben (MW=4,13; SD=,94; N=309) festgestellt. Das Erleben von Autonomie im Bereich der Selbstbestimmung (SB) erreichte mit einem Mittelwert von 3,84 (SD=1,12; N=308) den niedrigsten aller Werte, während das Autonomieerleben bezüglich PWZ einen mit dem Kompetenzerleben vergleichbar hohen Wert (MW=4,18; SD=1,18; N=309) erreichte. Offensichtlich stehen die persönlichen Wünsche der SchülerInnen in einem hohen Maße im Einklang mit den situationsspezifischen Anforderungen der einzelnen Stationen, während das Autonomieerleben hinsichtlich des Bestrebens selbstbestimmt zu handeln deutlich geringer ausgeprägt ist (Abbildung 3).

Im Vergleich zum Prototyp des Entdeckermobils ist bei der Endversion in allen Facetten eine Steigerung des motivationalen Erlebens zu verzeichnen. Diese betrifft insbesondere die PWZ-Komponente des Autonomieerlebens (Cohens  $d=0,31$ ;  $p=0,019$ ) sowie die soziale Eingebundenheit mit den Lehrkräften (Cohens  $d=0,39$ ;  $p=0,004$ ). Für den Prototyp konnten aufgrund fehlender gleichlautender Items nach der Skalenrevision im Bereich Kompetenzerleben und Autonomie SB keine Vergleichswerte berechnet werden.



**Abbildung 3:** Motivationsrelevantes Erleben (Basic Needs) während der Führungen mit dem Entdeckermobil; N=79 (Prototyp), N=310 (Endversion). Signifikanzniveau: \*\*\*  $p < 0,001$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*  $p < 0,05$  (Mann-Whitney U). Fehlende Werte beim Prototyp durch Änderung der Items nach Reliabilitätsberechnungen.

Die quantitativen Daten zum motivationsrelevanten Erleben werden durch die qualitativen Daten weitgehend gestützt: Es wurde beobachtet, dass die SchülerInnen gut mit den vielfältigen Anforderungssituationen der unterschiedlichen Stationen zurechtkommen. Das passende Anspruchsniveau der Aufgaben wurde von den SchülerInnen in den Interviews bestätigt. Die Lehrer bestätigten ihrerseits das zielgruppengerechte Anforderungsniveau:

*„Es gab(...) genügend Pausen zur Erholung, es gab keine Überforderung.“ (Lehrerin #6)*

Daneben wurde besonders betont, dass sich auch weniger leistungsstarke oder zurückhaltende SchülerInnenerfolgreich an den Angeboten beteiligen konnten:

*„eher schwache Schüler haben toll beobachtet“ (Lehrerin #4)*

*„Auch im Unterricht ruhige Kinder haben sich beteiligt“ (Lehrerin #20)*

In Bezug auf die zweite Facette des Autonomieerlebens (Selbstbestimmung) zeigte sich, dass viele SchülerInnen zusätzlich zu den vorgegebenen Aufträgen auch eigene frei gewählte Tierbeobachtungen durchführten und die Materialien vielfach nach individuellen Vorstellungen untersucht bzw. benutzt haben. Daneben variierten SchülerInnen die Aufgaben eigenständig und wählten die Sozialform weitgehend selbst aus. Das Arbeitstempo war je nach SchülerIn oder Gruppenzusammensetzung unterschiedlich.

Die interviewten SchülerInnen empfanden das Verhältnis von angeleitetem Unterricht und freiem Handeln als ausgewogen und passend. Sie äußerten sich differenziert sowohl zur Notwendigkeit unterrichtlicher -die Autonomie begrenzender- Vorgaben wie auch zu den Vorzügen eigenständigen Handelns und Entscheidens:

*„... ich fand schon gut, dass ihr uns was vorgeschrieben habt ... ihr habt's zwar nur gesagt aber trotzdem hat man was dabei gelernt und konnte es selber ausprobieren.“ (Schüler, 9J.)*  
*„Aber wenn man alles bekommt, einfach hinbekommt, weiß man ja auch nicht was man machen soll oder was man damit lernt.“ (Schülerin, 8J.)*

Auch hinsichtlich der sozialen Eingebundenheit unterstützen die qualitativen Daten die Ergebnisse der SchülerInnen-Befragungen: Während der Entdeckermobil-Führung kam es kaum zu Streitigkeiten zwischen den einzelnen SchülerInnen. Häufig machten sich die Kinder gegenseitig auf interessante Aspekte der Stationen aufmerksam, halfen sich bei der Bearbeitung der Aufgaben oder tauschten die Materialien untereinander aus.

In den Interviews bestätigten die SchülerInnen das gute Klassenklima. Zum Teil wurde es mit dem gemeinsamen Interesse an den Stationen begründet:

*„Also ich hab mich wohlgefühlt, weil also, wenn man jetzt allein gegangen wär also nicht so, aber in der Gruppe also schon gut, weil dann hat man sich mit seinen Mitschülern darüber unterhalten: Guck mal da auf's Auge, da hab ich eben was gesehen und so.“ (Schüler, 8J.)*

Die LehrerInnen beschrieben das Verhalten der SchülerInnen selbst bei schwierigen Lerngruppen während des Rundganges als ausgeglichen:

*„Die Kinder haben fast nicht gestritten. Sie waren fröhlich und ausgeglichen.“ (Lehrerin #6)*  
*„Große Bereitschaft - auch bei auffälligen Kindern- zuzuhören, neugierig zu werden, Wissen aufzunehmen, auszuprobieren/experimentieren.“ (Lehrerin #22)*

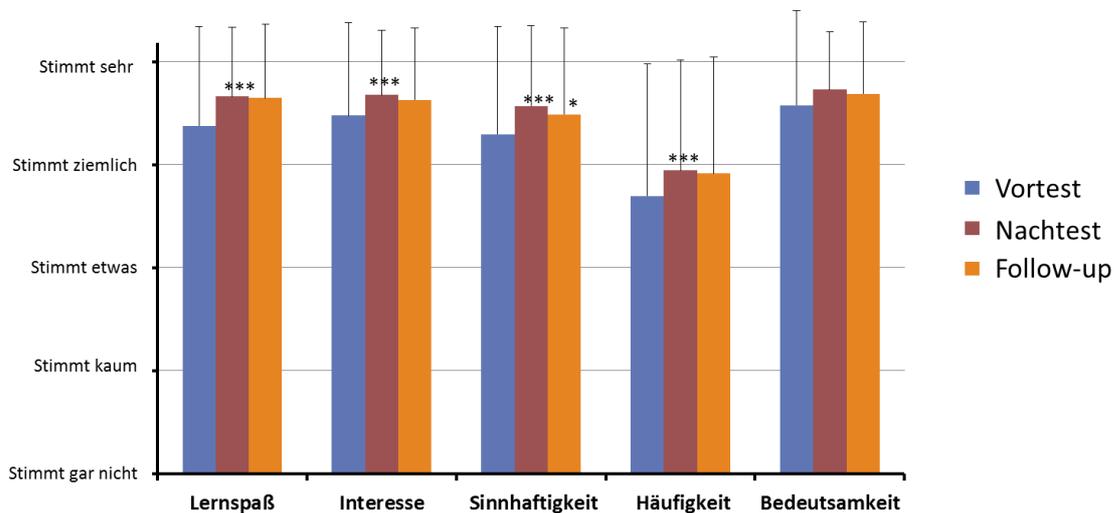
## **5.4 Entwicklung des themenspezifischen Interesses**

Das Interesse der SchülerInnen an Themen, die mit Tieren zu tun haben, wurde zu allen drei Testzeitpunkten untersucht. Dabei wurden 5 Facetten unterschieden, die mit jeweils einem Item vertreten waren: Spaß am Lernen, gegenstandsbezogenes Interesse, Sinnhaftigkeit der Beschäftigung, Häufigkeit der Beschäftigung, Bedeutsamkeit der Beschäftigung mit Tieren (Beispielitem vgl. Tabelle 2).

Bei isolierter Betrachtung des Vortestes zeigten sich außer bei der Häufigkeit der Beschäftigung (MW=3,7; SD=1,29; N=306) hohe und nahe beieinanderliegende Mittelwerte zwischen 4,30 und 4,58 (Abbildung 4). Zieht man zum Vergleich den direkt nach dem Wildparkbesuch durchgeführten

Nachtest heran, so nimmt das Themeninteresse außer bei der Facette Relevanz in allen Bereichen höchst signifikant zu ( $0,20 < \text{Cohens } d < 0,34$ ;  $p < 0,001$ ).

Vom Nachtest zum Follow up bleiben die Mittelwerte aller Aspekte bis auf die Sinnhaftigkeit der Beschäftigung mit Tieren nahezu unverändert. Der leichte Rückgang dieses Wertes ist nur schwach signifikant (Cohens  $d=0,09$ ;  $p=0,012$ ). Vergleicht man Vor- und Followup-Test, bleiben die Mittelwerte der vier ersten Komponenten des Themeninteresses weiterhin signifikant erhöht.



**Abbildung 4:** Themenspezifische Interesse an Tieren (N = 302); Signifikanzniveau: \*\*\*  $p < 0,001$ ; \*\*  $p < 0,01$ ; \*  $p < 0,05$  (Wilcoxon)

## 6 Fazit

Um Grundschullehrkräfte in die Lage zu versetzen, selbst eine Führung in einem Wildpark durchzuführen, wurde unter Anwendung des DBR-Ansatzes ein praxistaugliches Vermittlungskonzept und passende Unterstützungsmaterialien („Entdeckermobil“) entwickelt. Als Gestaltungsprinzipien wurden neben der Einbeziehung von Originalen und der Berücksichtigung unterschiedlicher methodischer Zugänge auch die von DOHN (2013) für OberstufenschülerInnen genannten Überraschungseffekte, Hands-On-Materialien und die Förderung von sozialer Interaktion berücksichtigt.

Während des Rundgangs mit dem Entdeckermobil konnten bei den SchülerInnen hohe Werte bezüglich des situationalen Interesses und des motivationsrelevanten Erlebens festgestellt werden, die sich im Zuge des Entwicklungsprozesses bzw. der aufeinanderfolgenden Untersuchungen weiter verbesserten. In den Voruntersuchungen hatte sich gezeigt, dass die Kinder sich über das unspezifische Beobachten hinaus kaum mit den oft weit entfernten

Tieren beschäftigten. Es kann also davon ausgegangen werden, dass die ermittelten Effekte dem Entdeckermobil zuzuschreiben sind.

Daneben deuten die Ergebnisse darauf hin, dass auch das Interesse an Tieren generell durch die Intervention gesteigert wurde.

Grenzen der Untersuchung ergeben sich aus dem quasi-experimentellen Studiendesign, das Alternativerklärungen für die ermittelten Effekte zulässt. Weiterhin sind Störeffekte durch die unterschiedlichen Lehrkräfte nicht auszuschließen. Nichts desto trotz hat sich der methodische Ansatz als geeignet erwiesen, Materialien für die unmittelbare Vermittlungspraxis theoriebasiert zu entwickeln und entsprechende Gestaltungsprinzipien abzuleiten sowie Aussagen zur Interessenforschung bezogen auf Grundschul Kinder treffen zu können.

## Zitierte Literatur

- AINLEY, M. D., HIDI, S. & BERNDORFF, D. (2002): Interest, learning and the psychological processes that mediate their relationship. *Journal of Educational Psychology*, 94, 1-17.
- BANDURA, A. (1997): *Self-efficacy: The exercise of control*. Freeman, New York.
- BORTZ, J. & DÖRING, N. (2009): *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler*. 4., überarb. Aufl., Nachdr. Springer, Heidelberg.
- DECI, E. L. & RYAN, R.M. (1993): Die Selbstbestimmungstheorie der Motivation und ihre Bedeutung für die Pädagogik. *Zeitschrift für Pädagogik*, 39 (2), 223-238.
- DECI, E. L. & RYAN, R. M. (2002): Overview of self-determination-theory: An organismic dialectical Perspective. In: E. L. DECI & RYAN (Hrsg.), *Handbook of self-determination research 2002*, 3-33.
- DESIGN-BASED RESEARCH COLLECTIVE (2003): Design-based research: An emerging paradigm for educational inquiry. *Educational Researcher*, 32 (1), 5-8.
- DOHN, N. B. (2013): Upper Secondary Students' Situational Interest: A case study of the role of a zoo visit in a biology class. *International Journal of Science Education*, 35 (16), 2732-2751.
- FAVRE, F. & METZGER, S. (2013): Außerschulische Lernorte nutzen. In: LABUDDE, P. [Hrsg.]: *Fachdidaktik Naturwissenschaft*. Haupt, Bern, 165-180.
- FLICK, U. (2012): *Qualitative Sozialforschung. Eine Einführung*. Reinbek bei Hamburg, Rowohlt.
- GEYER, C. (2008): *Museums- und Science-Center-Besuche im naturwissenschaftlichen Unterricht aus einer motivationalen Perspektive. Die Sicht von Lehrkräften und Schülerinnen und Schülern*. Logos-Verl., Berlin.
- GROPENGIEBER, H. (2008): *Qualitative Inhaltsanalyse in der fachdidaktischen Lehr-Lernforschung*. In: MAYRING, P. & GLÄSER-ZIKUDA, M. [Hrsg.]: *Die Praxis der qualitativen Inhaltsanalyse*. 2., neu ausgestattete Aufl. Beltz, Weinheim, 172-189.
- HARMS, U. (2013): Botanischer Garten, Zoo und Naturkundemuseum. In: GROPENGIEBER, H., HARMS, U. & KATTMANN, U. [Hrsg.]: *Fachdidaktik Biologie*. Aulis-Verlag, Halberghaus.
- HESSISCHES KULTUSMINISTERIUM (2007): *Bildungsstandards und Inhaltsfelder - Das neue Kerncurriculum für Hessen. Primarstufe: Sachunterricht*. Wiesbaden
- HIDI S. & RENNINGER, K. A. (2006): The four-phase model of interest development. *Educational Psychologist*, 41 (2), 111-127.
- HOLSTERMANN, N. (2009): *Interesse von Schülerinnen und Schülern an biologischen Themen: Zur Bedeutung von hands-on Erfahrungen und emotionalem Erleben*. Hochschulschrift, Göttingen.
- KNOGLER, M. & LEWALTER, D. (2013): Design-Based Research im naturwissenschaftlichen Unterricht. Das motivationsfördernde Potenzial situierter Lernumgebungen im Fokus. In: *Psychologie in Erziehung und Unterricht* 61 (1), 2-14.

- KRAPP, A. (1992): Das Interessekonstrukt. Bestimmungsmerkmale der Interessenhandlung und des Individuellen Interesses aus der Sicht einer Person-Gegenstands-Konzeption. In: KRAPP, A. & PRENZEL, M.[Hrsg.]: Interesse, Lernen und Leistung. Aschendorf, Münster, 297-329.
- KRAPP A. (1998): Entwicklung und Förderung von Interessen im Unterricht. Psychologie, Erziehung, Unterricht. 44. Jg. 185-201.
- KRAPP, A. (1999): Interest, motivation and learning: An educational-psychological perspective. *European Journal of Psychology of Education*, 14 (1), 23-40.
- KRAPP, A. (2005): Basic needs and the development of interest and intrinsic motivational orientations. *Learning and Instruction*, 15, 381-395
- LEWALTER, D. & GEYER, C. (2009): Motivationale Aspekte von schulischen Besuchen in naturwissenschaftlich-technischen Museen. *ZfE* 12, 28-44.
- LINNENBRINK-GARCIA, L., DURIK, A. M., CONLEY, A. M., BARRON, K. E., TAUER, J. M., KARABENICK, S. A. & HARACKIEWICZ, J. M. (2010): Measuring Situational Interest in Academic Domains. In: *Educational and Psychological Measurement* 70 (4), 647-671.
- LOHRMANN, K., GÖTZ, T. & HAAG, L. (2009): Zusammenhänge von fachspezifischen Leistungen und Fähigkeitsselbstkonzepten im Grundschulalter. In: *Erziehungswissenschaftliche Forschung - nachhaltige Bildung: Beiträge zur 5. DGfE-Sektionstagung "Empirische Bildungsforschung"*. 296-303.
- MAYRING, P. (2002): Einführung in die qualitative Sozialforschung. Eine Anleitung zu qualitativem Denken. 5., überarb. und neu ausgestattete Aufl. Beltz, Weinheim.
- MAYRING, P. (2008): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. 10., neu ausgestattete Aufl. Beltz, Weinheim.
- MITCHELL, M. (1993): Situational Interest: Its Multifaceted Structure in the Secondary School Mathematics Classroom. *Journal of Educational Psychology* 1993 (Vol 85, No. 3), S. 424-436.
- REINMANN, G. (2005): Innovation ohne Forschung? Ein Plädoyer für den Design-Based Research-Ansatz in der Lehr-Lernforschung. *Unterrichtswissenschaft*, 1, 52-69.
- SANDMANN, A. (2014). Lautes Denken-die Analyse von Denk-, Lern- und Problemlöseprozellen. In: KRÜGER, D.[Hrsg.]: *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung*. Springer, Heidelberg, 179-188.
- SCHEERSOI, A. & TUNNICLIFFE, S.D. (2014): Beginning biology - interest and inquiry in the early years. In: Krüger, D. & Ekborg, M. (Hrsg.): *Research in Biological Education. A selection of papers presented at the IXth Conference of European Researchers in Didactics of Biology (ERIDOB)*, Berlin, Germany, 89-100.
- SCHEERSOI, A. & HENSE, J. (2015): Kopf und Zahl-Praxisorientierte Interessenforschung in der Biologiedidaktik (PIB). In: *Biologie in unserer Zeit* 45 (4), S. 214-216.
- SCHIEFELE, U. (1991): Interest, learning and motivation. *Educational Psychologist* 26 (2&3), 299-323.
- SCHIEFELE, U. (1996): Motivation und Lernen mit Texten. Hogrefe, Göttingen.
- SCHIEFELE, H., PRENZEL, M., KRAPP, A. & KASTEN, H. (1983): Zur Konzeption einer pädagogischen Theorie des Interesses. In: SCHIEFELE, H. & KRAPP, A. [Hrsg.]: Gelbe Reihe Nr. 6: Arbeiten zur Empirischen Pädagogik und Pädagogischen Psychologie. Selbstverlag, Universität München, 1-35.
- SCHIEFELE, U. & SCHREYER, I. (1994): Intrinsische Lernmotivation und Lernen. Ein Überblick zu Ergebnissen der Forschung. *Zeitschrift für pädagogische Psychologie*, 8, 1-13.
- SCHMITT-SCHEERSOI, A. & VOGT, H. (2005): Das Naturkundemuseum als interessefördernder Lernort - Besucherstudie in einer naturkundlichen Ausstellung. In: KLEE, R., SANDMANN, A. & VOGT, H.[Hrsg.]: *Lehr- und Lernforschung in der Biologiedidaktik. Band 2*. Studienverlag, Innsbruck, 87-99.
- VOGT, H. (2007): Theorie des Interesses und des Nicht-Interesses. In: KRÜGER, D. & VOGT, H. [Hrsg.]: *Theorien in der biologiedidaktischen Forschung*. Springer, Heidelberg. 11-20.
- WILHELM, T. & HOPF, M. (2014): Design-Forschung. In: KRÜGER, D.[Hrsg.]: *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung*. Springer, Heidelberg, 31-42.

