



– Kurzbeitrag –

Wissenserwerb mit Originalobjekten im Naturkundemuseum - Eine Pilotstudie

Sabrina Polte und Matthias Wilde

*Universität Bielefeld,
Biologiedidaktik (Zoologie und Humanbiologie)*

ZUSAMMENFASSUNG

Als außerschulischer Lernort für den Biologieunterricht bieten Naturkundemuseen für Schulklassenbesuche den Blick auf originale Objekte. Die Befundlage zur Bedeutung von Originalobjekten für das Lernen von Schüler*innen ist uneindeutig. In dieser Pilotstudie wurde untersucht, ob das Arbeiten mit originalen Objekten, wie Tierpräparaten, einen Einfluss auf den Wissenserwerb der Schüler*innen am außerschulischen Lernort *Naturkundemuseum* hat. In beiden Versuchsgruppen wurden identische Objekte verwendet, allerdings wurden diese in der einen Gruppe als Originale und in der anderen als Nachbildungen bezeichnet. Die Studie wurde als quasiexperimentelle Untersuchung mit Prätest-Posttest Design am Naturkundemuseum durchgeführt. An der Studie nahmen 50 Schüler*innen zweier Gesamtschulen teil ($M_{\text{Alter}} = 14,1$ Jahre, $SD_{\text{Alter}} = 0,66$; 46% Mädchen). Die Ergebnisse zeigen, dass Schüler*innen, denen die Objekte als Originale präsentiert wurden, einen signifikant höheren Wissenszuwachs aufweisen als Schüler*innen, die die Objekte für Nachbildungen hielten.

Schlüsselwörter: Naturkundemuseum, Museumslernen, Primärerfahrungen, Original Objekte, Wissenserwerb

ABSTRACT

As an out-of-school place for learning biology, natural history museums offer learners encounters with original objects. This pilot study investigated whether the students' perception of working with an authentic object at a natural history museum (such as a zoological specimen) or a replica thereof has a meaningful influence on students' knowledge acquisition. Identical objects were used in both experimental groups; however, one group was informed that they were using authentic objects and the other group that they were using replicas instead. The study was conducted using a pre-posttest design at a natural history museum. The sample consisted of 50 students ($M_{\text{age}} = 14.1$ years, $SD_{\text{age}} = 0.66$; 46% girls). The results showed that the students who were presented with the objects as originals exhibited a significantly higher increase in knowledge than students who thought the objects were replicas.

Key words: natural history museum, museum learning, primary experiences, original objects, knowledge acquisition

1 Einleitung

Als didaktisch gestalteter Lernort können Naturkundemuseen eine Vielzahl von biologischen Themen veranschaulichen und sind daher besonders als außerschulischer Lernort für den Biologieunterricht geeignet (Killermann, Hering & Starosta, 2016; Köhler & Lehnert, 2013; Wilde, Retzlaff-Fürst, Scheersoi, Basten & Groß, 2019). Das Museum als außerschulischer Lernort bietet eine Vielzahl von Faktoren, welche die lernbezogenen Erfahrungen beeinflussen können (Falk & Dierking, 1992, 2000; Pekarik, Doering & Karns, 1999; Schwan, 2009). Das Ausstellen von Originalobjekten aus einer wissenschaftlichen Sammlung ist ein zentrales Merkmal von Naturkundemuseen und ein wichtiger Unterscheidungspunkt zu anderen naturwissenschaftlich geprägten Lernorten wie z. B. Science Centern (International Council of Museums Deutschland, 2020). Als Charakteristikum von Naturkundemuseen begründen Originalobjekte somit in wesentlichen Teilen die Authentizität dieses Lernortes (Thiemeyer, 2012). Die Objekte bilden dabei die Grundlage für die Kernaufgaben der Museen, nämlich Sammeln, Bewahren, Forschen, Ausstellen und Vermitteln (Deutscher Museumsbund, 2017). Die Vermittlung von Inhalten durch authentische Gegenstände in der Ausstellung ist typisch für das Lernen im Museum und ein wichtiger Unterschied zum Lernen in der Schule (Schwan, 2012). Originalobjekte wie beispielsweise Tierpräparate haben den Vorteil von Dreidimensionalität und Echtheit und ermöglichen dadurch das Erlangen von Primärinformationen (Killermann et al., 2016). An Tierpräparaten können Merkmale der Tiere ausführlich betrachtet werden. Das Betrachten gehört zu den fachgemäßen Arbeitsweisen des Biologieunterrichts (Killermann et al., 2016; Uhlig et al., 1962) und ist besonders für das Erkennen und Vergleichen von morphologischen Strukturen und für Bestimmungsübungen bedeutsam (Gries, 2003). Im Gegensatz zu anderen Museen zeichnen sich die naturkundlichen Museumsobjekte dadurch aus, dass diese nicht von Menschen konstruiert oder erschaffen wurden, sondern le-

diglich von ihnen entdeckt und zu einem Museumsobjekt z. B. durch Konservieren oder Präparieren umgestaltet wurden. Diese Objekte bieten exemplarische Einblicke in die Natur und ermöglichen es, sowohl Naturerfahrungen zu machen als auch naturwissenschaftlich fundierte Erkenntnisse zu erlangen (Ohl, 2017).

Das Arbeiten mit originalen Tierpräparaten trägt auch dazu bei, wirklichkeitsnahe Vorstellungen von Naturobjekten zu fördern und die Artenkenntnis der Schüler*innen zu unterstützen (Killermann et al., 2016). Primärerfahrungen mit realen Objekten können daher eine positive Wirkung auf das Lernen und den Wissenserwerb von Schüler*innen haben (Klingenberg, 2014; Randler, 2004; Wilde & Bätz, 2009).

Forschungsfrage: Gegenstand dieser Pilotstudie ist der Einfluss von Originalobjekten, wie einem Tierpräparat, als Merkmal des Lernorts *Naturkundemuseum*, für die Lernerfahrung von Schüler*innen.

Die Forschungsfrage lautet: Welchen Einfluss hat die Kenntnis über die Arbeit mit einem originalen Objekt auf den Wissenserwerb der Schüler*innen am außerschulischen Lernort Naturkundemuseum?

2 Material und Methode

2.1 Stichprobe

An der Pilotierung im Naturkundemuseum nahmen 50 Schüler*innen (46% Mädchen) zweier Gesamtschulen aus NRW der 8. Jahrgangsstufe teil. 24 Schüler*innen waren in der Gruppe 1 (Original) und 26 in der Gruppe 2 (Nachbildung). Das Durchschnittsalter der Schüler*innen lag bei 14.1 Jahre ($SD = 0.66$).

2.2 Messinstrumente

Der Wissenstest umfasste acht offene Items zum Thema *Angepasstheit an Lebensräume* (Beispielitem: „Füchse gibt es in sehr unterschiedlichen Regionen der Erde. Vergleiche den Rotfuchs mit dem Polarfuchs und stelle die Unterschiede zwischen den beiden heraus.“). Die

Tabelle 1
Verteilung der Schulklassen auf die Treatmentgruppen

Treatmentgruppe	Schulklasse 1	Schulklasse 2
Gruppe 1 (Original)	14 Schüler*innen	10 Schüler*innen
Gruppe 2 (Nachbildung)	14 Schüler*innen	12 Schüler*innen

Fragen bezogen sich auf besondere Merkmale der Tiere, also z. B. deren morphologische Kennzeichen, deren Ernährung oder deren Lebensraum. Die Antworten wurden mit maximal 2 Punkten bewertet (falsch oder keine Antwort = 0 Punkte; teilweise richtig = 1 Punkt und vollständig richtig = 2 Punkte). Die Punkte wurden summiert und es konnte eine maximale Punktzahl von 16 Punkten erreicht werden. Der Test wurde anhand einer vorher festgelegten Bewertungsvorlage beurteilt. Es ergibt sich eine gute Beurteilerübereinstimmung (Prätest ICC = .76; Posttest ICC = .89; vgl. Döring & Bortz, 2016).

Zur Implementationskontrolle wurden die Schüler*innen in dem Fragebogen außerdem befragt, ob sie in der heutigen Veranstaltung im Naturkundemuseum mit „echten Tierpräparaten“ oder „Nachbildungen von Tieren“ gearbeitet haben. Beide Treatmentgruppen konnten die zwei Fragen durch ankreuzen mit „stimmt“, „stimmt nicht“ oder „weiß ich nicht“ beantworten.

2.3 Studiendesign und Ablauf des Museumsbesuchs

Die Studie wurde als quasiexperimentelle Untersuchung mit Prätest-Posttest Design durchgeführt. Der Prätest zum Wissen hat in den jeweiligen Schulen stattgefunden. Darauf folgte einige Tage später ein dreistündiger Museumsbesuch, in welchen die Intervention eingebettet war. Im Anschluss an die Veranstaltung wurden im Museum der Posttest zum Wissen und die Implementationskontrolle erhoben. Den Originalobjekten im Museum sollten gleichwertige Nachbildungen, also „dreidimensionale naturgetreue Abbildungen der Naturobjekte“ (Gropengießer, Harms & Kattmann, 2016, S. 351) gegenübergestellt werden. Es sollte dabei ausgeschlossen werden, dass die Wirkung der Objekte an sich schon unterschiedlich ausfällt, weshalb für beide Treatmentgruppen immer dieselben Objekte verwendet wurden (vgl. Hampp & Schwan, 2014). Somit arbeiteten alle Schüler*innen während des Museumsbesuchs mit denselben Tierpräparaten. Bei einem Objekt handelte es sich um eine Nachbildung, alle anderen Objekte waren originale Tierpräparate. Die Objekte befanden sich in zwei unterschiedlichen Räumen des Museums und wurden entweder in Vitrinen oder freistehend präsentiert. In der Intervention wurden die Objekte bei der einen Schülergruppe (Gruppe 1) als originale Tierpräparate und in der anderen (Gruppe 2) als Nachbildung bezeichnet. Die Klassen wurden jeweils in zwei Gruppen auf die beiden Treatments aufgeteilt und starteten in unterschiedlichen Räumen des Museums (Tabelle 1). Die Bezeichnung „Original“ oder „Nachbildung“ wurde

schriftlich direkt an den Objekten angebracht und auf den Arbeitsblättern vermerkt. Darüber hinaus wurden diese Bezeichnungen auch während des gesamten Museumsbesuchs verbal in der Kommunikation mit den Schüler*innen verwendet. Die Intervention war in ein Stationenlernen zum Thema *Angepasstheit an Lebensräume* eingebettet. Das Thema der Museumsveranstaltung war lehrplangemäß und bietet Anknüpfungspunkte zu mehreren Inhaltsfeldern des Kernlehrplans (Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes NRW, 2011). An jeder Station befand sich ein Tierpräparat, welches sich entweder in der Museumsausstellung in einer Vitrine befand oder auf dem Tisch in einem dem Museum angrenzenden Seminarraum. An jeder Station gab es neben den Tierpräparaten noch entsprechende Informationstexte. Die Schüler*innen bekamen Arbeitsblätter mit drei Aufgaben, welche mit Hilfe der Infokarten und dem genauen Betrachten des Objekts gelöst werden konnten. Nach der Hälfte der Veranstaltung wechselten die Treatmentgruppen den Raum. Die Beschriftung der Objekte wurde in der Pause ausgetauscht und auf das jeweilige Treatment angepasst. Bevor die Klassen das Museum verließen, wurden die Schüler*innen darüber aufgeklärt, bei welchen Objekten es sich tatsächlich um Originale und bei welchen es sich um eine Nachbildung gehandelt hatte.

2.4 Statistische Analyse

Zur statistischen Auswertung der Daten wurde eine mixed-ANOVA mit dem Programm IBM SPSS Statistics 26 berechnet. Die Punktzahl im Wissenstest war gemäß des Shapiro-Wilk-Tests für alle Treatmentgruppen normalverteilt ($p > .05$). Die Homogenität der Fehlervarianz wurde mit dem Levene-Test überprüft und war für alle Variablen erfüllt ($p > .05$). Die Voraussetzungen für die Durchführung einer mixed-ANOVA waren damit gegeben.

3 Ergebnisse

Zuerst interessierte, ob die Umsetzung der Treatments gelungen war. Die Auswertung der Implementationskontrolle zeigt, dass die meisten Schüler*innen ihr eigenes Treatment richtig bestimmt hatten (91% Gruppe 1 Original und 96% Gruppe 2 Nachbildung). Gleichzeitig hatten die Schüler*innen auf die entgegengesetzte Frage nur zu 68% (Gruppe 1) bzw. 59% (Gruppe 2) richtig geantwortet (Tabelle 2).

Das zentrale Forschungsdesiderat war die Frage, ob die Arbeit mit einem originalen Objekt, einen Einfluss auf

Tabelle 2

Implementationskontrolle: Häufigkeiten der Schüler*innenantworten

Treatment	Item der Implementationskontrolle	„Stimmt nicht“	„Stimmt“	„Weiß ich nicht“
Gruppe 1 (Original)	„Wir haben heute am Naturkundemuseum mit <u>echten Tierpräparaten</u> gearbeitet“	1	21	1
	„Wir haben heute am Naturkundemuseum mit <u>Nachbildungen von Tieren</u> gearbeitet“	13	6	3
Gruppe 2 (Nachbildung)	„Wir haben heute am Naturkundemuseum mit <u>echten Tierpräparaten</u> gearbeitet“	17	6	2
	„Wir haben heute am Naturkundemuseum mit <u>Nachbildungen von Tieren</u> gearbeitet“	1	25	0

den Wissenserwerb der Schüler*innen am außerschulischen Lernort Naturkundemuseum hat.

Die Schüler*innen der Gruppe 1 (Original) erreichten durchschnittlich im Posttest ($M = 7.92$; $SD = 2.60$) mehr als doppelt so viele Punkte im Wissenstest, wie im Prätest ($M = 3.38$; $SD = 1.88$). Die Gruppe 2 (Nachbildung) hatte im Prätest eine Punktzahl im Wissenstest von durchschnittlich 4.04 Punkten ($SD = 2.71$) und im

Posttest durchschnittlich eine Punktzahl von 6.77 Punkten ($SD = 3.23$; vgl. Abbildung 1).

Die Auswertung der Daten mit einer mixed-ANOVA zeigt einen signifikanten Haupteffekt bezüglich des Wissenszuwachses ($F(1, 48) = 124.20$; $p < .001$; partielles $\eta^2 = .72$). Schüler*innen, denen die Objekte als Originale präsentiert wurden, zeigten einen signifikant höheren Wissenszuwachs als Schüler*innen, die die

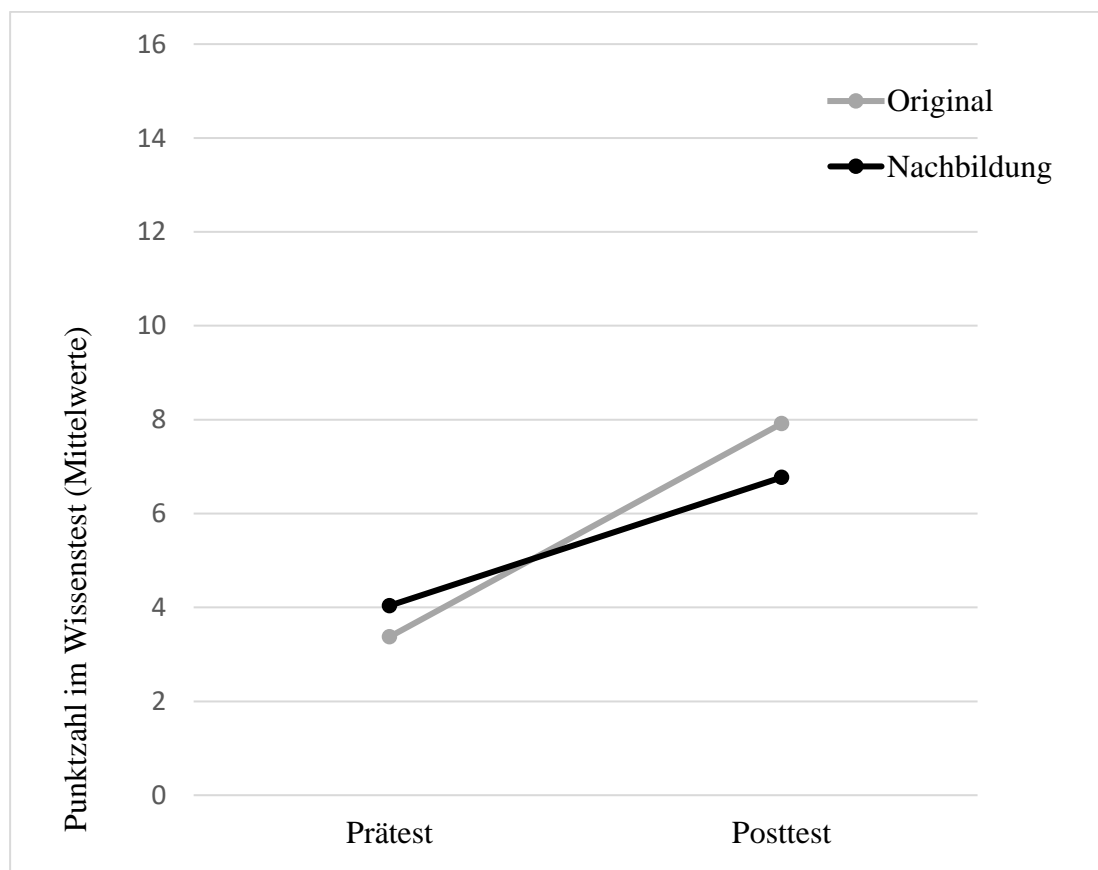


Abbildung 1. Interaktionseffekt Wissenszuwachs

Objekte für Nachbildungen hielten (Interaktionseffekt Zeit x Gruppe: $F(1, 48) = 7.70$; $p = .008$; partielles $\eta^2 = .14$; vgl. Abbildung 1).

4 Diskussion

Diese Pilotstudie beschäftigte sich mit der Bedeutung von originalen Objekten für das Lernen von Schüler*innen am Naturkundemuseum. Hier interessierte insbesondere, ob der Umstand, dass ein Objekt als Original wahrgenommen wird, den Lernerfolg positiv beeinflussen kann. Für die Treatmentgruppen wurde jeweils ca. die Hälfte der beiden Schulklassen zufällig einer Gruppe zugeteilt, so dass Klasseneffekte ausgeschlossen werden konnten. Bei der insgesamt kleinen Stichprobengröße könnten aber andere zufällige Faktoren wie beispielsweise die Verteilung von Freundschaftsgruppen auf die beiden Treatmentgruppen in unterschiedlichem Maße berücksichtigt worden sein. Die Ergebnisse der Implementationskontrolle zeigen, dass die Maßnahmen bei den meisten Schüler*innen in beiden Treatmentgruppen richtig registriert wurden (Tabelle 2). Die Implementierung der Gruppen 1 (Original) und Gruppe 2 (Nachbildung) scheint somit erfolgreich gewesen zu sein. Allerdings hat die entgegengesetzte Frage offensichtlich einige Schüler*innen irritiert, da die Antworten hier nicht so eindeutig ausgefallen waren (Tabelle 2). Durch Tonbandaufnahmen der Durchführenden hätte weiter überprüft werden können, wie häufig diese die Begriffe „Original“ bzw. „Nachbildung“ im Dialog mit den Schüler*innen verwendet und betont haben. Alle Durchführenden haben jedoch die Schüler*innen in beiden Treatmentgruppen begleitet, sodass Versuchsleitereffekte als gering einzuschätzen sind.

Ein Ergebnis dieser Studie ist, dass die Schüler*innen aus beiden Treatmentgruppen nach dem Museumsbesuch einen deutlichen Wissenszuwachs aufweisen. Der Museumsbesuch konnte demnach dazu beitragen, das Wissen zu dem Thema *Angepasstheit an Lebensräume* zu fördern.

Des Weiteren zeigen die Ergebnisse, dass die Schüler*innen, die glaubten, im Museum Originalobjekte zu betrachten, einen höheren Wissenszuwachs aufwiesen als die Schüler*innen, die glaubten mit Nachbildungen zu arbeiten. Beide Treatmentgruppen haben mit denselben Objekten im Museum gearbeitet, so dass unterschiedliche Ergebnisse, die in den beiden Treatmentgruppen gefunden wurden, demnach durch andere Faktoren zu erklären sein müssen. Hier scheint die Infor-

mation über die Echtheit der Objekte die Informationsaufnahme durch das Objekt selbst und durch begleitende Informationsmaterialien messbar zu beeinflussen. In einer Studie von Schwan, Bauer, Kampschulte und Hampp (2016) wurde mittels Eye-Tracking ermittelt, wie lange der Blick der Museumsbesucher auf einem Objekt verweilte. Dreidimensionale Originalobjekte wurden dabei länger und intensiver betrachtet als Fotos derselben Objekte. Die Museumsbesucher konnten sich außerdem an mehr Details des Objekts erinnern. Die Entscheidung darüber, ob ein Objekt als authentisch wahrgenommen wird, kann demnach einen Einfluss auf die darauf folgende Informationsverarbeitung haben.

Für unsere Studie könnte dies bedeuten, dass Schüler*innen, die glaubten vor einem originalen Tierpräparat zu stehen, dieses möglicherweise aufmerksamer betrachtet haben. Einige der Fragen aus dem Wissenstest konnten außerdem besser beantwortet werden, wenn das Objekt aufmerksam betrachtet wurde und Details zu besonderen Merkmalen der Tiere behalten wurden. Auch die Fragen auf den Arbeitsblättern wurden so formuliert, dass sie zum genauen Betrachten der Tierpräparate angeregt haben. Aus der Gruppe 2 (Nachbildung) machte ein Schüler nach dem Museumsbesuch die Aussage, dass er sich die Objekte genauer angeschaut hätte, wenn er gewusst hätte, dass diese „echt“ sind. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass das genaue Betrachten eines Objektes stärker forciert wird, wenn es sich um ein authentisches Objekt handelt. Auch könnte die Aufmerksamkeit und Neugierde, etwas über das Objekt herauszufinden, stärker geweckt werden, was ebenfalls auf den Weg zu einem höheren Lernerfolg führen kann (Krapp, 1998). Bunce (2016, 2017) zeigte in einer Studie am Naturkundemuseum der Universität Oxford, dass von Museumsbesuchern mehr Fragen zu einem Objekt gestellt wurden, wenn die Teilnehmenden dies für ein authentisches Objekt hielten. Die Fragen zielten besonders darauf ab, Fakten über das Objekt zu sammeln. Bunce (2016, 2017) schlussfolgert daraus, dass Originalobjekte die Neugierde stärker fördern als nachgebildete Objekte.

Originalobjekte sind für Museen von zentraler Bedeutung (Deutscher Museumsbund, 2017; Leinhardt & Crowley, 2001), aber dazu wie bedeutsam diese für das Lernen von Schüler*innen und den Museumsbesuch von Kindern sind, zeigt sich bisher eine uneindeutige Befundlage (Bunce, 2016; Crowley & Jacobs, 2002; Hampp & Schwan, 2014; Krombaß, Urhahne & Harms, 2007).

Die Studie von van Gerven, Land-Zandstra und Damsma (2018) mit Kindern im Alter von 8-12 Jahren zeigt, dass Authentizität von Objekten durchaus eine Rolle spielt. Diese wird aber nicht durch das Aussehen des Objekts alleine erzeugt, sondern die Geschichte des Objektes ist für die Kinder bei der Beurteilung des Objekts von großer Bedeutung. Auch in unserer Untersuchung zeigte sich, dass die Wirkung des Objekts davon abhängig zu sein scheint, wie authentisch dieses wahrgenommen wird.

Die Ergebnisse dieser Pilotierung unterstützen die Vermutung, dass Originalobjekte einen Einfluss auf den Lernerfolg im Naturkundemuseum haben können. Diese ersten Befunde gilt es anhand einer größeren Stichprobe zu reproduzieren. Die Befunde zur kognitiven Wirkung von Museumsbesuchen sind durchaus

widersprüchlich (Lewalter & Geyer, 2005; Waltner & Wiesner, 2009). Das Lernen am Museum ist durch vielfältige Einflüsse geprägt und die affektive und soziale Ebene und das Erlebnis stehen oft im Vordergrund (Falk & Dierking, 1992).

Primärerfahrungen mit realen Objekten können eine positive Wirkung auf motivationale Variablen und das situationsspezifische Interesse haben. Beides kann wiederum das Lernen und den Wissenserwerb von Schüler*innen fördern (Klingenberg, 2014; Randler, 2004; Wilde & Bätz, 2009). Inwieweit diese Faktoren eine Grundlage für die unterschiedlichen Ergebnisse in den Treatmentgruppen sind, lässt sich anhand dieser Pilotierung nicht klären und könnte in einer Folgestudie untersucht werden.

Literatur

- Bunce, L. (2016). Appreciation of authenticity promotes curiosity: Implications for object-based learning in museums. *Journal of Museum Education*, 41(3), 230–239.
- Bunce, L. (2017). Corrigendum Appreciation of authenticity promotes curiosity: Implications for object-based learning in museums. *Journal of Museum Education*, 42(2), 190–192.
- Crowley, K. & Jacobs, M. (2002). Building islands of expertise in everyday family activity. In G. Leinhardt, K. Crowley & K. Knutson (Hrsg.), *Learning conversations in museums* (S. 333–356). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Deutscher Museumsbund (2017). *Museumsaufgaben*. Verfügbar unter: <https://www.museumsbund.de/museumsaufgaben/>
- Döring, N. & Bortz, J. (2016). *Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler* (5. Aufl.). Berlin: Springer.
- Falk, J. H. & Dierking, L. D. (1992). *The Museum Experience*. Washington DC: Whalesback Books.
- Falk, J. H. & Dierking, L. D. (2000). The contextual model of learning. In J. H. Falk & L. D. Dierking (Hrsg.), *Learning from museum* (S. 135–148). Lanham: Alta Mira Press.
- Gries, B. (2003). Das Naturkundemuseum als außerschulischer Lernort. *Zeitschrift für Didaktik der Biologie*, 5(1), 1–18.
- Gropengießer, H., Harms, U. & Kattmann, U. (Hrsg.). (2016). *Fachdidaktik Biologie*. Hallbergmoos: Aulis Verlag.
- Hampp, C. & Schwan, S. (2014). Perception and evaluation of authentic objects: Findings from a visitor study. *Museum Management and Curatorship*, 29(4), 349–367.
- International Council of Museums Deutschland (ICOM) (2020). *Die Museumsdefinition*. Verfügbar unter: <https://icom.deutschland.de/de/nachrichten/147-museumsdefinition.html>
- Killermann, W., Hiering, P. & Starosta, B. (2016). *Biologieunterricht heute*. Donauwörth: Auer.
- Klingenberg, K. (2014). ‘Primärerfahrung’ with living animals in contrast to educational videos: a comparative intervention study. *Journal of Biological Education*, 48(2), 105–112.
- Köhler, K. & Lehnert, H. J. (2013). Welche Lernorte eignen sich für den Biologieunterricht? In U. Spörhase (Hrsg.), *Biologie-Didaktik. Praxishandbuch für die Sekundarstufe I und II* (S. 175–189). Berlin: Cornelsen.
- Krapp, A. (1998). Entwicklung und Förderung von Interessen im Unterricht. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 44, 185–201.
- Krombaß, A., Urhahne, D. & Harms, U. (2007). Flow-Erleben von Schülerinnen und Schülern beim Lernen mit Computern und Ausstellungsobjekten in einem Naturkundemuseum. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 13, 87–101.
- Leinhardt, G. & Crowley, K. (2001). Objects of learning, objects of talk: Changing minds in museums. In S. Paris (Ed.), *Multiple perspectives on children’s object-centered learning* (pp. 301–324). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Lewalter, D. & Geyer, C. (2005). Evaluation von Schulklassenbesuchen im Museum. *Zeitschrift für Pädagogik* 51(6), 774–785.
- Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.). (2011). *Kernlehrplan für die Realschule – Sekundarstufe I in Nordrhein-Westfalen Biologie*. Verfügbar unter: https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/upload/klp_SI/RS/Biologie/KLP_RS_BI.pdf
- Ohl, M. (2017). Brachiosaurus, Archaeopteryx und Fingertier. Original und Authentizität im Naturkundemuseum. In T. Eser, M. Farrenkopf, D. Kimmel, A. Saupe, U. & Warnke (Hrsg.), *Authentisierung im Museum: Ein Werkstatt-Bericht* (S. 11–20). Heidelberg: Propylaeum.
- Pekarik, A. J., Doering, Z. D. & Karns, D. A. (1999). Exploring satisfying experiences in museums. *Curator*, 42, 152–170.
- Randler, C. (2004). *Kognitive und emotionale Faktoren des Lernens. Schriftenreihe Didaktik in Forschung und Praxis* (Bd. 14). Hamburg: Kovač.

- Schwan, S. (2009). Lernen und Wissenserwerb in Museen. In H. Kunz-Ott, S. Kudorfer & T. Weber (Hrsg.), *Kulturelle Bildung im Museum* (S. 33–43). Bielefeld: transcript.
- Schwan, S. (2012). Lernpsychologische Grundlagen zum Wissenserwerb im Museum. In G. Staupe (Hrsg.), *Das Museum als Lern- und Erfahrungsraum – Grundlagen und Praxisbeispiele* (S. 46–51). Köln: Böhlau.
- Schwan, S., Bauer, D., Kampschulte, L. & Hampp, C. (2016). Representation equals presentation? Photographs of objects receive less attention and are less well remembered than real objects. *Journal of Media Psychology*, 29, 176–187.
- Thiemeyer, T. (2012). Die Sprache der Dinge Museumsobjekte zwischen Zeichen und Erscheinung. In G. Straupe (Hrsg.), *Das Museum als Lern- und Erfahrungsraum – Grundlagen und Praxisbeispiele* (S. 52–60). Köln: Böhlau.
- Uhlig, A., Baer, H.-W., Dietrich, G., Fischer, H., Günther, J., Hopf, P. & Loschan, R. (1962). *Didaktik des Biologieunterrichts*. Berlin: Deutscher Verlag der Wissenschaften.
- Van Gerven, D., Land-Zandstra, A. & Damsma, W. (2018) Authenticity matters: Children look beyond appearances in their appreciation of museum objects. *International Journal of Science Education, Part B*, 8(4), 325–339.
- Waltner, C. & Wiesner, H. (2009). Lernwirksamkeit eines Museumsbesuchs im Rahmen von Physikunterricht. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 15, 195–217.
- Wilde, M. & Bätz, K. (2009). Sind die süüüß! - Der Einfluss des unterrichtlichen Einsatzes lebender Zwergmäuse auf Wissenserwerb, Motivation und Haltungswunsch. *Berichte aus Institutionen der Didaktik der Biologie*, 17, 19–30.
- Wilde, M., Retzlaff-Fürst, C., Scheersoi, A., Basten, M. & Groß, J. (2019). Non-formales Biologielernen mit Schulbezug. In J. Groß, M. Hammann, P. Schmiemann & J. Zabel (Hrsg.), *Biologiedidaktische Forschung: Erträge für die Praxis* (S. 251–268). Heidelberg: Springer.

Kontakt

Matthias Wilde
Universität Bielefeld
Biologiedidaktik (Zoologie und Humanbiologie)
Universitätsstraße 25
33615 Bielefeld
E-Mail: matthias.wilde@uni-bielefeld.de

Zitationshinweis:

Polte, S. & Wilde, M. (2021). Wissenserwerb mit Originalobjekten im Naturkundemuseum. Eine Pilotstudie. *Zeitschrift für Didaktik der Biologie (ZDB) – Biologie Lehren und Lernen*, 25, 78-86. doi: 10.11576/zdb-4606

Veröffentlicht: 21.07.2021



Dieses Werk ist unter einer Creative Commons Lizenz vom Typ Namensnennung 4.0 International zugänglich (CC BY 4.0 de). URL <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>