

Lewalter, Doris; Geyer, Claudia

Evaluation von Schulklassenbesuchen im Museum

Zeitschrift für Pädagogik 51 (2005) 6, S. 774-785

urn:nbn:de:0111-opus-47808

in Kooperation mit / in cooperation with:

BELTZ

<http://www.beltz.de>

Nutzungsbedingungen / conditions of use

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF)
Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft
Informationszentrum (IZ) Bildung
Schloßstr. 29, D-60486 Frankfurt am Main
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Inhaltsverzeichnis

Thementeil: Museum – Bildung – Lernen

Klaus-Peter Horn
Museum – Bildung – Lernen. Zur Einführung in den Themenschwerpunkt 749

Michael Parmentier
Die Kunst und das Museum. Stationen eines didaktischen Dilemmas 756

Doris Lewalter/Claudia Geyer
Evaluation von Schulklassenbesuchen im Museum 774

Nicole Rockweiler/Matthias Weinhold
Dimensionen der Virtualisierung von Museen 786

Rainer Treptow
Vor den Dingen sind alle Besucher gleich.
Kulturelle Bildungsprozesse in der musealen Ordnung 797

Deutscher Bildungsserver
Linktipps zum Thema Museen als Erlebnis- und Lernorte 810

Allgemeiner Teil

Achim Leschinsky
Vom Bildungsrat (nach) zu PISA. Eine zeitgeschichtliche Studie
zur deutschen Bildungspolitik 818

Joachim Kahlert
Zwischen den Stühlen zweier Referenzsysteme. Zum Umgang mit
heterogenen Erwartungen bei der Evaluation schulnaher Disziplinen
in Lehramtsstudiengängen 840

<i>Petra Stanat/Jürgen Baumert/Andrea G. Müller</i> Förderung von deutschen Sprachkompetenzen bei Kindern aus zugewanderten und sozial benachteiligten Familien. Evaluationskonzeption für das Jacobs-Sommercamp Projekt	856
<i>Patrick Bühler</i> „[D]ie Verwirrung des Bewusstseins in sich“ – Sokrates und die Geschichte der Pädagogik	876
 <i>Besprechungen</i> 	
<i>Gisela Miller-Kipp</i> Ute Schleimer: Die Opera Nazionale Balilla bzw. Gioventù Italiana del Littoria und die Hitler-Jugend. Eine vergleichende Darstellung Michael Kater: Hitler Jugend	892
<i>Heinz-Elmar Tenorth</i> Birgitt Werner: Die Erziehung des Wilden von Aveyron. Ein Experiment auf der Schwelle zur Moderne	897
<i>Thomas Gabriel</i> Friedemann Lüpke: Pädagogische Provinzen für verwahrloste Kinder und Jugendliche. Eine systematisch vergleichende Studie zu Problemstrukturen des offenen Anfangs der Erziehung. Die Beispiele Stans, Junior Republic und Gorki-Kolonie	899
<i>Rolf Göppel</i> Christiane Vetter: Der kleine Gauner. Pädagogischer Lebensweltbezug und psychoanalytisch fundiertes Verstehen eines dissozialen Jungen	902
 <i>Dokumentation</i> 	
Pädagogische Neuerscheinungen	908

Doris Lewalter/Claudia Geyer

Evaluation von Schulklassenbesuchen im Museum

Zusammenfassung: Dieser Beitrag beschäftigt sich mit der Analyse des lern- und motivationsförderlichen Potenzials von naturwissenschaftlich-technischen Museen und Science Centern als ergänzende Lernorte zur formellen Bildung. Hierbei wird zunächst ein Überblick über die aktuelle Forschungslage gegeben, der verdeutlicht, dass zwar eine Vielzahl an Einzelstudien vorliegt, diese jedoch kaum systematisch und theoriegeleitet erfolgt sind. Ausgehend von dieser Befundlage und einer Analyse der situativen Charakteristika dieser Lernorte werden lern- und motivations-theoretische Ansätze vorgestellt, die eine Basis für eine theoriegeleitete Forschung in diesem Bereich bieten.

1. Einleitung

Naturwissenschaftlich-technische Museen und Science Center (M/SC) erfreuen sich großer Beliebtheit in der Bevölkerung. Während bei klassischen naturwissenschaftlich-technischen Museen der Schwerpunkt auf dem Bewahren und Sammeln von historischen Objekten und der Darstellung der Geschichte der Technik liegt, werden in Science Centern anhand von zeitgenössischen Mitmach-Ausstellungselementen naturwissenschaftliche Phänomene präsentiert, um diese aktiv erfahrbar zu machen (u.a. Korte/Wennrich/Zweck 1997). Insgesamt wurden im Jahr 2003 in 575 naturwissenschaftlich-technischen M/SC 14,6 Millionen Besuche registriert (Institut für Museumskunde 2004). Davon entfallen nach Jürgensen (1995) im Durchschnitt ca. 20% auf Besuche von Schulklassen. Diese Daten deuten gemeinsam mit Befunden aus Besucherbefragungen darauf hin, dass Museen einen attraktiven Ort darstellen, um sich mit naturwissenschaftlich-technischen Themen zu beschäftigen, an dem Lernen Spaß macht, unterhaltsam ist und als spannend erlebt wird (u.a. Falk/Dierking 1998; Rennie 1994; Rennie/McClafferty 1995). Dies trifft auch für die Besuchsgruppe der SchülerInnen zu, obwohl diese die M/SC in der Regel nicht freiwillig aufsucht. Sowohl SchülerInnen als auch erwachsene BesucherInnen weisen eine hohe Bereitschaft auf, sich mit naturwissenschaftlich-technischen Themen auseinander zu setzen.

Stellt man diesem Sachverhalt Forschungsbefunde aus dem Bereich der Schule gegenüber, die auf eine stetige Abnahme des Interesses an naturwissenschaftlichen Fächern im Verlauf der Schulkarriere hinweisen, so werden deutliche Unterschiede sichtbar (u.a. Baumert/Köller 1998; Lehrke 1988). Diese Unterschiede legen es nahe, die lern- und motivationsbezogene Wirkung von M-/SC-Besuchen einer eingehenden Analyse zu unterziehen und so u.a. deren Förderungspotenzial als ergänzende Lernorte für die schulische Ausbildung auszuloten.

Vergleicht man die Lernsituation in der Schule mit derjenigen im M/SC, so werden große Unterschiede sichtbar. M/SC setzen im Gegensatz zum Unterricht vor allem nicht-personale Formen der Vermittlung ein. Mithilfe von Exponaten müssen Infor-

mationen so präsentiert werden, dass die Besucher angeregt werden, sich selbstständig damit zu beschäftigen und zu lernen. Diese Lernorte eröffnen damit vielfältige Freiheitsgrade in der Auseinandersetzung mit den dargebotenen Informationen. Die BesucherInnen entscheiden in der Regel selbst, mit welchen Exponaten sie sich wie intensiv auseinander setzen möchten (Haller 2003). Ein weiteres Kennzeichen von M/SC ist die hohe Medienvielfalt, die sich u.a. aus realen Objekten, interaktiven Installationen, Hands-on, Bildern, Video/Film und Texten zusammensetzt, die sich gegenseitig in ihrer didaktischen Funktion ergänzen und vielfältige Zugangsmöglichkeiten auf der kodalen und modalen Ebene anbieten (Hüther 1994).

In diesem Beitrag wird zur Analyse von M/SC als Lernorte in einem ersten Schritt ein Überblick über ausgewählte Befunde zu Schulklassenbesuchen in M/SC vorgestellt. Dieser Überblick, soviel sei vorweggenommen, macht deutlich, dass zwar zahlreiche Einzelstudien vorliegen, diese aber häufig kaum lern- oder motivationstheoretisch fundiert sind und nur selten den spezifischen Besonderheiten von M/SC Rechnung tragen. Um diesem Defizit entgegenzuwirken, werden in einem zweiten Schritt Perspektiven für eine theoretisch fundierte Forschung an diesen sehr vielversprechenden Lernorten aufgezeigt. Dazu werden lern- und motivationstheoretische Konzepte diskutiert, die im Hinblick auf zentrale situative Charakteristika von M/SC wichtige Hinweise darauf liefern können, warum und unter welchen Bedingungen M/SC aus theoretischer Sicht eine gewinnbringende Ergänzung zur schulischen Ausbildung darstellen können.

2. Befunde zur kognitiven und affektiv-motivationalen Wirkung von schulischen M-/SC-Besuchen

2.1 Befunde zur kognitiven Wirkung

Bei der Analyse von Schulklassenbesuchen in M/SC dominierten in den 1970er- und frühen 1980er-Jahren Studien, die mithilfe quantitativer Prä-Post-Befragungen die Wirkung von schulischen Museumsbesuchen häufig im Vergleich zum Schulunterricht untersuchten (u.a. Borun/Flexer 1983; Gennaro 1981; Koran/Baker 1978; Wright 1980). Die Ergebnisse deuten auf eine widersprüchliche Befundlage hin. So konnten in einigen Studien keine signifikanten Lernzuwächse durch M-/SC-Besuche nachgewiesen werden (Borun/Flexer 1983; Koran/Baker 1978), in anderen dagegen zeigten sich positive Effekte auf den Lernerfolg der SchülerInnen (Gennaro 1981; Wright 1980).

Nach Uzzell (1993) ist diese Befundlage zum Teil auf methodische Probleme zurückzuführen. Die Messinstrumente früher Studien waren meist nicht sensibel genug, um die Lernwirksamkeit von M/SC zu erfassen, die nicht in erster Linie in der Wiedergabe abrufbarer Informationen zu intendierten Lernzielen liegt, sondern vielmehr in der Veränderung kognitiver Strukturen, der Neuorganisation des Wissens und dem Erwerb nicht-intendierter Informationen. Auch Falk und Dierking (1998) weisen auf der Basis zahlreicher Studien darauf hin, dass der Lernerfolg, der in M/SC erzielt wird, weniger im Erwerb völlig neuer Informationen liegt, als vielmehr im Vertiefen, Ausdifferenzieren

und Verfeinern von bereits bestehendem Wissen. Weiterhin betonen sie, dass Lernen im Museum, anders als in der formalen Ausbildung, unter einer längeren Zeitperspektive betrachtet werden sollte, da häufig Informationen, die im Museum erworben wurden, nicht bereits am Ende des Museumsbesuchs, sondern erst in der alltäglichen Anwendung bewusst und abrufbar werden (u.a. Falk 2004).

In neueren Studien wurden auf Basis dieser Kritikpunkte vermehrt die spezifischen Charakteristika des Lernorts berücksichtigt und die individuellen Lernprozesse mithilfe qualitativer Untersuchungsmethoden wie zum Beispiel verlaufsorientierter Einzelbeobachtungen (u.a. Carlisle 1985; McManus 1989) und narrativer Interviews (u.a. Beiers/McRobbie 1992; Tuckey 1992) untersucht. Diese Studien liefern eine überwiegend positive Befundlage. Eine zusammenfassende Analyse von 27 Studien von Koran, Koran und Ellis (1989) deutet auf positive kognitive Wirkungen von M-/SC-Besuchen hin. In 20 der 27 Studien kam es zu einem Wissenszuwachs, u.a. in Form von Faktenwissen bzw. Verständnis der jeweiligen Sachverhalte.

In einigen Studien zeigte sich außerdem der Einfluss von Schülermerkmalen auf die Wirkung von M-/SC-Besuchen. So stellten Orion und Hofstein (1991) in einer Studie zu Schulexkursionen im Erdkundeunterricht altersabhängige Unterschiede in der Einschätzung des Nutzens dieser Exkursionen fest. Während bei den jüngeren SchülerInnen (Jahrgangsstufe 9/10) der soziale Aspekt der Interaktion in der Schülergruppe von zentraler Bedeutung ist, rückt bei den SchülerInnen der 11. Jahrgangsstufe der Lerncharakter der Exkursion in den Vordergrund. Eine Studie von Greenfield (1995) weist zudem auf geschlechtsspezifische Unterschiede in der Präferenz von Ausstellungen und Medien in naturwissenschaftlichen Museen hin. Mädchen bevorzugten spielerische Exponate zu Themen, die den menschlichen Körper betreffen, während Jungen sich vermehrt mit Computern und Exponaten zur Erklärung naturwissenschaftlicher Prinzipien beschäftigen. Weiterhin spielt das Vorwissen der Lernenden eine wichtige Rolle (Beiers/McRobbie 1992; Symington u.a. 1986; Tuckey 1992). Es wird umso mehr gelernt, je genauere Vorstellungen die SchülerInnen von den jeweiligen Grundkonzepten haben (Beiers/McRobbie 1992). Dabei wird jedoch auch deutlich, dass SchülerInnen häufig nicht in der Lage sind ihr relevantes Vorwissen ohne Anleitung auf die Ausstellungsinhalte anzuwenden und dadurch grundlegende Zusammenhänge besser zu verstehen (Symington u.a. 1986). Darüber hinaus bilden naive Vorvorstellungen der SchülerInnen einen zentralen Einflussfaktor (Borun/Massey/Lutter 1993), der sich unter Umständen hinderlich auf den Lernerfolg des M-/SC-Besuchs auswirkt (Feher/Rice 1985).

Rennie und McClafferty (1995) konnten zeigen, dass Höhe und Ausprägung der Lernwirksamkeit in erheblichem Maße in Abhängigkeit von den Rahmenbedingungen des Besuchs variieren. Im Folgenden wird daher auf drei wesentliche, bereits eingehender untersuchte Aspekte der Besuchsgestaltung genauer eingegangen.

1. *Neuheit des Lernortes.* Aufgrund der zahlreichen Wahlmöglichkeiten, die sich aus der hohen Anzahl an Exponaten und Medien in M/SC ergeben, kann es zu Orientierungsschwierigkeiten aufseiten der SchülerInnen kommen, wenn diese ein M/SC

zum ersten Mal besuchen. Bei unvorbereiteten SchülerInnen kann sich die wahrgenommene Neuheit des unbekanntes Lernorts negativ auf den Lernerfolg auswirken (Anderson/Lucas 1997; Gennaro 1981; Martin/Falk/Balling 1981), da nach Martin u.a. (1981, p. 308) „... *novel field trip situations produce an adaption or adjustment process on the part of students which directs their behavior toward the environment and away from structured learning activities.*“. Die Probleme beruhen sowohl auf räumlichen Orientierungsschwierigkeiten im Sinne eines Zurechtfindens vor Ort als auch auf einer inhaltlichen Überforderung durch die vielen verschiedenen Themen und Handlungsmöglichkeiten (Martin/Falk/Balling 1981).

2. *Einbettung des M-/SC-Besuchs in den Unterricht:* In einer Vielzahl von Studien konnte die Bedeutung der Einbettung sowie Vor- und Nachbereitung des Museumsbesuchs in den schulischen Unterricht nachgewiesen werden (u.a. Anderson/Lucas 1997; Bitgood 1993; Gilbert/Priest 1997; Orion/Hofstein 1994). Insbesondere hat sich die systematische Vorbereitung auf inhaltlich-kontextueller Ebene (Gennaro 1981) als auch in Form von räumlichen Orientierungshilfen (Anderson/Lucas 1997) als wesentliche Unterstützung für die effektive Nutzung dieser Lernorte erwiesen. Orion und Hofstein (1994) konnten zeigen, dass M-/SC-Besuche besonders lernförderlich sind, wenn sie zu Beginn eines für den Lehrplan relevanten Themenbereichs angesetzt und fest in die jeweilige Unterrichtseinheit integriert werden, also kein isoliertes Ereignis darstellen (vgl. Bitgood 1993; Gilbert/Priest 1997).

Diesem Aspekt kommt besondere Bedeutung zu, da Studien gezeigt haben, dass Lehrkräfte bei der Durchführung von Schulklassenbesuchen die Besonderheiten und Vorteile dieser Lernorte nur wenig nutzen und somit das lern- und motivationsförderliche Potenzial nur unzureichend ausschöpfen. So erfolgen Museumsbesuche häufig ohne Lehrplananbindung als isoliertes „Ein-Tages-Ereignis“ (Ramey-Gassert/Walberg/Walberg 1994). Beispielsweise zeigte sich in einer Studie von Gottfried (1980), dass 62% der befragten Lehrkräfte ihre Besuche nicht vor- und nachbereitet haben. Für sie stellte der Besuch ein soziales Ereignis dar und hatte weniger den Zweck einer Unterrichtsstunde.

Nach Griffin (1994) und Olson (1999) liegt ein zentrales Problem bei der Durchführung von Schulklassenbesuchen darin, dass die Lehrkräfte die Vorteile dieses informellen Lernorts, z.B. die Interaktions- und Wahlmöglichkeiten, nicht nutzen. Vielmehr orientiert sich ihre Besuchsgestaltung am Lehrstil, den sie im (formellen) Unterricht verfolgen.

3. *Gestaltungsmethoden des M-/SC-Besuchs:* Gruppenarbeiten, insbesondere in Zweiergruppen, erweisen sich als wichtiges unterstützendes Gestaltungsmerkmal (Gottfried 1980; McManus 1988; Tuckey 1992), das zum gegenseitigen Informations- und Meinungsaustausch während des Besuchs beiträgt (Watson u.a. 2002). So regten sich in einer Studie von Tuckey (1992) SchülerInnen in Kleingruppen gegenseitig dazu an, die Exponatbeschriftungen zu lesen.

Bezüglich des Einsatzes von Arbeitsblättern, einer sehr häufig gewählten Gestaltungsform, ist die Befundlage wenig eindeutig, was hinsichtlich der vielfältigen Möglichkeiten Arbeitsblätter zu gestalten nicht verwunderlich ist. So fanden Parsons

und Muhs (1994) bei SchülerInnen, die Arbeitsblätter ausfüllen sollten im Vergleich zu denjenigen, die keine Arbeitsblätter hatten, eine weniger intensive Beschäftigung mit den Ausstellungselementen und eine geringere Interaktion mit ihren MitschülerInnen. Dem widerspricht ein Befund von McManus (1985), nach dem sich SchülerInnen, die Arbeitsblätter bearbeiten, zwar mit weniger Ausstellungselementen beschäftigen, sich mit diesen jedoch intensiver auseinandersetzen als SchülerInnen, die keine Arbeitsblätter erhalten haben. Nach Price und Hein (1991) entwickeln SchülerInnen bei der Verwendung von Arbeitsblättern weniger eigene Fragen zu den Exponaten. Darüber hinaus wurden beim Einsatz von Arbeitsblättern alterabhängige Befunde ermittelt: Während sie für jüngere SchülerInnen (bis ca. 10 Jahre) eine unterstützend-begleitende Funktion haben, werden sie von den Älteren als lästige Pflichterfüllung empfunden (McManus 1985).

2.2 *Befunde zur affektiv-motivationalen Wirkung*

Bislang liegen zur affektiv-motivationalen Wirkung von M-/SC-Besuchen nur sporadisch gewonnene Befunde vor, die aber vielversprechend erscheinen. So berücksichtigten nach der oben beschriebenen zusammenfassenden Analyse von Koran u.a. (1989) nur 8 der 27 einbezogenen Studien motivational-affektive Aspekte des Besuchs. Von diesen 8 Studien zeigten sich jedoch in 7 Fällen positive affektive Wirkungen des Museumsbesuchs. Dieser Trend bestätigt sich in neueren Einzelstudien. So haben z.B. Falk und Dierking (1998) gezeigt, dass die stärksten Erinnerungen an Museumsbesuche immer an affektive und emotionale Aspekte gekoppelt sind, auch wenn diese häufig nicht mit den Inhalten der Ausstellung zusammenhängen. In verschiedenen Untersuchungen (u.a. von Gottfried 1980; Paris u.a. 1998; Rennie 1994; Tuckey 1992) hat sich erwiesen, dass Schulausflüge die Entwicklung einer positiven Einstellung zu den Naturwissenschaften fördern. In zahlreichen Studien, die kognitive Wirkungen untersucht haben, zeigten sich motivational-affektive „Nebenprodukte“, wie beispielsweise, dass der Besuch allen SchülerInnen Spaß gemacht hat (zusammenfassend Rennie/McClafferty 1995). In einer Studie von Gottfried (1980) beabsichtigten alle SchülerInnen (n=400) das Museum nach dem Schulklassenbesuch im gleichen Jahr in ihrer Freizeit noch einmal zu besuchen, ca. ein Drittel von ihnen setzte diesen Vorsatz auch tatsächlich um. Weiterhin deuten Studien darauf hin, dass Museumsbesuche das Interesse an den jeweiligen Inhalten unterstützen können, u.a. aufgrund der multiplen Perspektiven der Informationspräsentation, der Themen- und Medienvielfalt aber auch der interaktiven Auseinandersetzung mit den Installationen im sozialen Kontext (Hidi/Anderson 1992; Paris/Yambor/Packart 1998; Rennie 1994).

Hinsichtlich der untersuchten motivationsrelevanten Gestaltungsaspekte von schulischen M-/SC-Besuchen zeigten sich zum Teil ähnliche Befunde wie bei der kognitiven Wirkung:

Das Problem der wahrgenommenen Neuheit des unbekannteren Lernorts scheint sich auch auf motivational-affektive Aspekte des Lernprozesses negativ auszuwirken, da die SchülerInnen durch Orientierungsschwierigkeiten überfordert sind (Rennie 1994; Salmi 1993). Auf der anderen Seite kann gerade die Unbekanntheit und Neuheit des Lernorts motivierend auf die SchülerInnen wirken (Falk/Dierking 1998; Martin/Falk/Balling 1981; Salmi 1993). Ist ein Museum schon gut bekannt, tritt leicht Langeweile auf (Salmi 1993). Hier gilt es demnach einen Kompromiss zu finden, um auf der einen Seite die Neuheit des Lernorts für motivationale Prozesse zu nutzen und auf der anderen Seite der Überforderung durch Orientierungsschwierigkeiten vorzubeugen.

Hinsichtlich der Verwendung unterschiedlicher Gestaltungsmethoden konnte allgemein in mehreren Studien nachgewiesen werden, dass die motivationale Wirkung von M-/SC-Besuchen in starkem Maße von der aktiven Beschäftigung und Interaktion der SchülerInnen mit den Exponaten abhängt (u.a. Koran/Koran/Ellis 1989; Koran/Koran/Foster 1989). Bitgood (1993) spricht in diesem Zusammenhang von einer erfahrungsgelenkten Besuchsgestaltung, die im Vergleich zur informationsgelenkten zu positiveren Wirkungen wie Freude, Begeisterung und Neugierde bei den SchülerInnen führt.

Die häufig gewählte Besuchsform der strukturierten Führung bewirkt, wie einige Studien zeigen, im Vergleich zu einer freien Beschäftigung mit den Ausstellungsobjekten einen höheren unmittelbaren Lernerfolg, sie ist jedoch dem freien Besuch hinsichtlich motivationaler Effekte unterlegen (Bitgood 1989; Stronck 1983). Methoden, die sich sowohl auf kognitive als auch auf motivationale Wirkungen positiv auswirken, sind den Besuch strukturierende, recherche-orientierte Aktivitäten in Form von Rundgängen, Karten oder Audiokassetten oder eine problemorientierte Informationssuche (Allen 1997; Paris 1997), die den SchülerInnen ausreichend Freiräume in ihrer Besuchsgestaltung eröffnen (Brooke/Solomon 2001; Griffin 1998).

Gruppenarbeiten während des M-/SC-Besuchs haben sich auch für motivational-affektiven Prozesse als förderlich erwiesen. Das gemeinsame Arbeiten in Gruppen wird von den SchülerInnen als besonders angenehm beschrieben (Rennie 1994). Weitere Untersuchungen zeigen, dass SchülerInnen sich auch dann zu Kleingruppen zusammenschließen und beispielsweise Arbeitsblätter oder Arbeitsaufträge gemeinsam lösen, wenn von der Lehrkraft individuelles Arbeiten intendiert ist (Griffin/Symington 1997; Gilbert/Priest 1997) und dass sie, wenn sie zum gegenseitigen Austausch während des Besuchs angeregt werden, ein hohes Ausmaß an Motivation entwickeln sich mit Themen des Besuchs weiterzubeschäftigen (Watson u.a. 2002).

Insgesamt macht dieser Überblick deutlich, dass unser aktueller Wissensbestand hinsichtlich der lern- und motivationsbezogenen Wirkung von Museumsbesuchen vor allem auf zahlreichen Einzelstudien zu spezifischen Besuchsaspekten beruht. Die Befundlage weist insgesamt auf positive kognitive und affektiv-motivationale Wirkungen von M-/SC-Besuchen hin, wobei die jeweiligen Rahmenbedingungen und Gestaltungsaspekte des Besuchs eine wichtige Rolle spielen. Es fehlen hier jedoch insbesondere Untersuchungen, die auf der Basis aktuell diskutierter theoretischer Konzepte im Bereich der pädagogisch-psychologischen sowie fachdidaktischen Lehr-Lernforschung den spezifischen Besonderheiten dieser Lernorte Rechnung tragen, um den Lern- und Motiva-

tionsprozess im Rahmen von Museumsbesuchen im Kontext der schulischen Ausbildung zu analysieren. Daher werden im nächsten Abschnitt einige theoretische Anknüpfungspunkte für eine fundierte Analyse der Lern- und Motivationsprozesse in diesen Lernorten vorgestellt, die insbesondere die Möglichkeit bieten, die situativen Gegebenheiten der Lernorte M/SC im Hinblick auf ihr motivations- und lernbezogenes Wirkpotenzial aus theoretischer Sicht zu analysieren.

3. Lern- und motivationstheoretische Grundlagen zur Analyse der Lernorte Museum und Science Center

3.1 Lerntheoretische Grundlagen

Da die Vermittlung im M/SC nicht-personal erfolgt, kommt den situativen Merkmalen des Lernorts M/SC eine zentrale Rolle für sein Lernpotenzial zu. Die Exponate und deren Inszenierung bilden gemeinsam die zentralen lernrelevanten Kennzeichen dieses Lernorts (Hüther 1994).

Hier setzt aus lerntheoretischer Sicht der konstruktivistische Ansatz des situierten Lernens an. Dieser Ansatz basiert auf der Annahme, dass Wissen immer situiert ist und im Kontext der Situation durch das wahrnehmende Subjekt konstruiert wird (u.a. Reinmann-Rothmeier/Mandl 1996; Law/Wong 1996). Lernsituationen sollten daher den Lernenden die Möglichkeit geben, mit realistischen Problemen in authentischen Situationen umzugehen, um so die Bedeutsamkeit der neuen Informationen erkennen zu können (Gerstenmaier/Mandl 1995). Dazu sollten die Lerninhalte in multiple Kontexte eingebettet sein und multiple Perspektiven anbieten. So können Lernende erfahren, dass Probleme aus verschiedenen Blickrichtungen betrachtet werden können und dass sie ihr Wissen flexibel auf verschiedene Problemstellungen anwenden können. Im Rahmen dieses aktiven und selbstgesteuerten Lernprozesses konstruieren die Lernenden ihr Wissen in Abhängigkeit von ihrem Vorwissen (ebd.). Der Lernprozess ist dabei immer in einen sozialen Kontext eingebettet (Steffe/Gale 1995), der sich zum Beispiel im sozialen Aushandeln von Bedeutungen durch kooperative Prozesse zwischen Lehrenden und Lernenden oder zwischen den Lernenden zeigt (Gerstenmaier/Mandl 1995).

Nach Hein (1996) sind diese konstruktivistischen Prinzipien für die Lernorte M/SC von zentraler Bedeutung. Aufgrund der Authentizität von Originalobjekten, des zunehmenden Einsatzes digitaler Multimediasysteme zur Darstellung quasi-authentischer Realsituationen und der Möglichkeit praktische Erfahrungen zu machen, erfüllen diese Lernorte die zentralen Voraussetzungen für situiertes Lernen im Sinne von authentischen Lerngegenständen und der Möglichkeit selbstständig Lernprozesse zu gestalten (Paris/Hapgood 2002). Die eigenständige Auseinandersetzung mit den Exponaten ermöglicht es den BesucherInnen, eigene Erfahrungen mit naturwissenschaftlichen Phänomenen zu machen („Hands-On“) und kann zu einer Einstellungsveränderung gegenüber häufig als abstrakt und trocken wahrgenommenen naturwissenschaftlichen Themen führen (Ramey-Gassert u.a. 1994).

3.2 Motivationstheoretische Grundlagen

Ausgehend von der in M/SC geforderten selbstgewählten und eigenaktiven Auseinandersetzung mit den Exponaten liegt es nahe motivationstheoretische Konzeptionen zu betrachten, die sich mit einer selbstbestimmten und themenspezifischen Lernmotivation beschäftigen, wie u.a. Interessenkonzeptionen (Krapp 2001; Hidi 2000) oder die Selbstbestimmungstheorie (Deci/Ryan 1985, 2002). Interesse bezeichnet in pädagogisch-psychologischen Interessentheorien (Krapp 2001; Hidi 2000; Renninger 2000) eine besondere Person-Gegenstands-Beziehung, wobei zwischen situationalen und individuellen Interessen unterschieden wird (u.a. Hidi 2000; Krapp 2001).

Bezogen auf das motivationale Anregungspotenzial von M-/SC-Besuchen spielt das Konzept des situationalen Interesses eine wesentliche Rolle, dessen Ausgangspunkt die Interessantheit, Neuheit oder Komplexität einer (Lehr-Lern-)Situation, Thematik oder Tätigkeit ist, die Neugier auslöst. Ausgehend von situationalen Interessen können sich längerfristige individuelle Interessen entwickeln, die durch die individuelle Bedeutungszuschreibung für den Interessengegenstand (wertbezogene Valenz) und das positive emotionale Erleben während der Beschäftigung mit dem Interessengegenstand (emotionale Valenz) gekennzeichnet sind (u.a. Krapp 2001). Hinsichtlich des emotionalen Erlebens kommt in Anlehnung an empirisch fundierte Annahmen der Selbstbestimmungstheorie (Deci/Ryan 1985, 2002) der Befriedigung so genannter grundlegender psychologischer Bedürfnisse nach dem Erleben von Autonomie, Kompetenz und sozialer Eingebundenheit eine funktionale Bedeutung zu.

Bezogen auf M/SC kann vermutet werden, dass die multiplen Perspektiven der Informationsdarbietung im M/SC vielfältige Anknüpfungspunkte für eine individuelle Bedeutungszuschreibung anbieten (Mitchell 1993; Hein 1996). Die interaktiven Ausstellungselemente (Koran u.a. 1984) und hands-on-Installationen, die eine individuelle selbstgesteuerte Auseinandersetzung erfordern, unterstützen vermutlich das Autonomieerleben (u.a. Hein 1998; Paris 1997; Schäfer 1997). Das Angebot verschiedener Anforderungsniveaus (Schäfer 1997) ermöglicht sowohl Laien als auch Fortgeschrittenen das Erleben von Kompetenz, welches außerdem durch das unmittelbare Feedback vieler Ausstellungselemente unterstützt wird. Schließlich stellen Museumsbesuche im Klassenverband ein soziales (Lern-)Ereignis dar, das durch die gemeinsame Beschäftigung mit Exponaten und den Austausch über die Inhalte das Erleben sozialer Eingebundenheit unterstützen kann (Paris 1997).

4. Fazit

Wie dieser Überblick über den Forschungsstand zu schulischen M-/SC-Besuchen gezeigt hat, scheinen Museen und Science Center über das Potenzial zu verfügen, motivationale und kognitive Prozesse bei SchülerInnen zu fördern, wobei hier den Rahmenbedingungen und Gestaltungsaspekten des Besuchs eine zentrale Bedeutung zukommt. Die Befundlage in diesem Forschungsbereich ist jedoch insgesamt noch recht spärlich,

insbesondere hinsichtlich der Erfassung motivationaler Prozesse und Wirkungen des Besuchs. Vor allem fehlen systematische Untersuchungen auf Basis theoretischer Konzepte der pädagogisch-psychologischen sowie fachdidaktischen Lehr-Lernforschung. Die Anwendung neuerer pädagogisch-psychologischer Lern- und Motivationstheorien (Situierendes Lernen, Person-Gegenstands-Theorie des Interesses) auf die situativen Rahmenbedingungen von M/SC weist jedoch auf vielversprechende Forschungsperspektiven für eine fundierte theoriegeleitete Untersuchung dieser Lernorte hin.

Eine weitere Perspektive bietet die Umsetzung des aufgrund museumspädagogischer Studien und theoretischer Überlegungen vorhandenen Wissens darüber, wie M-/SC-Besuche effektiv gestaltet werden können. Hier weisen die oben dargestellten Befunde hinsichtlich der Nutzung dieser Lernorte durch die Lehrkraft darauf hin, dass noch erheblicher Optimierungsbedarf besteht, durchaus aber auch Möglichkeiten vorhanden sind, das Potenzial, das diese Lernorte bieten, besser auszunutzen. Es erscheint demnach insbesondere wichtig, das bisherige Wissen über eine effektive Besuchsgestaltung an die Lehrkräfte weiterzutragen, z.B. in Form von Weiterbildungsmaßnahmen. Dementsprechend konzentrieren sich museumspädagogische Bemühungen in jüngster Zeit verstärkt auf unterstützende Maßnahmen für Lehrkräfte und Kooperationsprojekte zwischen den Schulen und Museen (zusammenfassend Griffin 2004; Griffin 1998; McLeod/Kilpatrick 2002; Traub 2003). Auch hier ist jedoch zunächst eine lern- und motivations-theoretisch fundierte Begleitforschung notwendig, um einen differenzierteren Einblick in die Wirkzusammenhänge einer effektiven Gestaltung von schulischen M-/SC-Besuchen zu erhalten.

Literatur

- Allen, S. (1997): Using scientific inquiry activities in exhibit explanations. In: *Science Education* 81, S. 715-734.
- Anderson, D./Lucas, K.B. (1997): Effectiveness of orienting students to the physical features of a science museum prior to visitation. In: *Research in Science Education* 27, S. 485-495.
- Baumert, J./Köller, O. (1998): Interest research concerning secondary level I: An overview. In: Hoffmann, L./Krapp, A./Renninger, K.A./Baumert, J. (Eds.): *Interest and learning. Proceedings of the Seeon-Conference on interest and gender*. Kiel: IPN, S. 241-256.
- Beiers, R.J./McRobbie, C.J. (1992): Learning in interactive science centers. In: *Research in Science Education* 22, S. 38-44.
- Bitgood, S. (1989): School field trips: An overview. In: *Visitor Behavior* 4, H. 2, S. 3-6.
- Bitgood, S. (1993): Putting the horse before the cart: a conceptual analysis of educational exhibits. In: Bicknell, S./Farmelo, G. (Eds.): *Museum visitor studies in the 90s*. London: Science Museum, S. 133-139.
- Borun, M./Flexer, B.K. (1983): Planets and pulleys: Studies of class visits to science museum exhibits. In: *Curator* 26, H. 3, S. 201-219.
- Borun, M./Massey, C./Lutter, T. (1993): Naive knowledge and the design of science museum exhibits. In: *Curator* 36, S. 201-219.
- Brooke, H./Solomon, J. (2001): Passive visitors or independent explorers: Responses of pupils with severe learning difficulties at an interactive science center. In: *International Journal of Science Education* 23, S. 941-953.

- Carlisle, R.W. (1985): What do school children do at a science center? In: *Curator* 28, H. 1, S. 27-33.
- Deci, E.L./Ryan, R.M. (1985): *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum Press.
- Deci, E.L./Ryan, R.M. (2002): *Handbook of self-determination research*. Rochester: University of Rochester Press.
- Falk, J.H. (2004): The director's cut: Toward an improved understanding of learning from museums. In: *Science Education* 88, H. 1, S.83-96.
- Falk, J.H./Dierking, L.D. (1998): *The museum experience*. Washington D.C.: Whalesback Books.
- Feher, E./Rice, K. (1985): Development of scientific concepts through the use of interactive exhibits in a museum. In: *Curator* 28, H. 1, 35-46.
- Gennaro, E.A. (1981): The effectiveness of using pre-visit instructional materials on learning for a museum field trip experience. In: *Journal of Research in Science Teaching* 18, S. 275-279.
- Gerstenmaier, J./Mandl, H. (1995): Wissenserwerb unter konstruktivistischer Perspektive. In: *Zeitschrift für Pädagogik* 41, S. 867-888.
- Gilbert, J./Priest, M. (1997): Models and discourse: A primary school science class visit to a museum. In: *Science Education* 81, S. 749-762.
- Gottfried, J.L. (1980): Do children learn on field trips? In: *Curator* 23, H. 3, S. 165-174.
- Greenfield, T.A. (1995): Sex differences in science museum exhibit attraction. In: *Journal of Research in Science Teaching* 32, S. 925-938.
- Griffin, J. (1994): Learning to learn in informal science settings. In: *Research in Science Education* 24, S. 1-8.
- Griffin, J. (1998): *School-museum integrated learning experiences in science. A learning journey*. Unpublished PhD thesis, University of Technology, Sydney.
- Griffin, J. (2004): *Research on Students and Museums: Looking more closely at the students in school groups*. In: *Science Education* 88, S. 59-70.
- Griffin, J./Symington, D. (1997): Moving from Task-Oriented to Learning-Oriented Strategies on School Excursions to Museums. In: *Science Education* 81, S. 763-779.
- Haller, K. (2003): *Lernen im Museum und im Science Center. Pädagogische und psychologische Grundlagen*. In: Noschka-Roos, A. (Hrsg.): *Besucherforschung in Museen*. München: Deutsches Museum, S. 144-156.
- Hein, G. (1996): Constructivistic learning theory. In: Durbin, G. (Ed.): *Developing museum exhibitions for lifelong learning*. London: The Stationery Office, S. 30-34.
- Hein, G. (1998): *Learning in the museum*. London: Routledge.
- Hein, G.E. (1996): Constructivistic learning theory. In: Durbin, G. (Eds.): *Developing museum exhibitions for lifelong learning*. London: The Stationery Office, S. 30-34.
- Hidi, S./Anderson, V. (1992): Situational Interest and its impact on reading and expository writing. In: Renninger, K.A./Hidi, S./Krapp, A. (Eds.): *The role of interest in learning and development*. Hillsdale, NJ.: Erlbaum, S. 215-238.
- Hidi, S. (2000): An interest researcher's perspective on the effects of extrinsic and intrinsic factors on motivation. In: Sansone, C./Harackiewicz, J.M. (Eds.): *Intrinsic and Extrinsic Motivation. The Search for Optimal Motivation and Performance*. New York: Academic Press.
- Hüther, J. (1994): *Das Museum als Medienverbund*. In: Viereggs, H./Schmeer-Sturm, M.-L./Thinesse-Demel, J./Ulbricht, K. (Hrsg.): *Museumspädagogik in neuer Sicht: Erwachsenenbildung im Museum*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren, S. 60-71.
- Institut für Museumskunde (2004): *Statistische Gesamterhebung an den Museen der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 2003. Materialien aus dem Institut für Museumskunde, Heft 58*. Berlin: Institut für Museumskunde.
- Jürgensen, F. (1995): Cinderellas Kutsche. In: Fast, K. (Hrsg.): *Handbuch museumspädagogischer Ansätze*. Opladen: Leske + Budrich, S. 101-144.

- Koran, J.J./Morrison, L./Lehman, J.R./Koran, M.L./Gandara, L. (1984): Attention and curiosity in museums. In: *Journal of Research in Science Teaching* 21, S. 357-363.
- Koran, J.J./Koran, M.L./Ellis, J. (1989): Evaluating the effectiveness of field experiences: 1939-1989. In: *Visitor Behavior IV*, H. 2, S. 7-10.
- Koran, J.J./Baker, S.D. (1978): Evaluating the effectiveness of field experience. In: Rowe, M.B. (Ed.): *What Research Says to the Science Teacher*. Washington, DC: National Science Teachers' Association.
- Koran, J./Koran, M.L./Foster, J. (1989): The (potential) contributions of cognitive psychology to visitor studies. In: Bitgood, S./Benefield, A./Patterson, O. (Eds.): *Visitor studies: Theory, research, and practice* (Vol. 2). Jacksonville: Center for Social Design, S. 72-79.
- Korte, S./Wennrich, C./Zweck, A. (1997): *Tendenzen der Science Center in den USA. Aktuelle Bestandaufnahme*. Düsseldorf: VDI-Technologiezentrum.
- Krapp, A. (2001): Interesse. In: Rost, D. (Hrsg.): *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie*. Weinheim: PVU, S. 286-294.
- Law, L.C./Wong, K.-M.P. (1996): Expertise und Instructional Design. In: Gruber, H./Ziegler, A. (Hrsg.): *Expertiseforschung. Theoretische und methodische Grundlagen*. Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 115-147.
- Lehrke, M. (1988): *Interesse und Desinteresse am naturwissenschaftlich-technischen Unterricht*. Kiel: IPN.
- Martin, W.W./Falk, J.H./Balling, J.D. (1981): Environmental effects on learning: the outdoor field trip. In: *Science Education* 65, S. 301-309.
- McLeod, J./Kilpatrick, K. (2002): *Exploring science at the museum: Association for Supervision and Curriculum Development*, S. 59-63.
- McManus, P.M. (1985): Worksheet-induced behavior in the British Museum (Natural History). In: *Journal of Biological Education* 19, S. 237-242.
- McManus, P.M. (1988): Good companions: More on the social determination of learning-related behavior in a science museum. In: *Journal of Museum Management and Curatorship* 7, H. 1, S. 37-44.
- McManus, P.M. (1989): Oh yes they do! How visitors read labels and interact with exhibit text. In: *Curator* 32, H. 3, S. 174-189.
- Mitchell, M. (1993): Situational interest: Its multifaceted structure in the secondary school mathematics classroom. In: *Journal of Educational Psychology* 85, S. 424-436.
- Olson, J.K. (1999): A qualitative analysis of the field trip experience: A formal trip in an informal setting. In: Paper presented at the National Association for Research in Science Teaching Annual Meeting, Boston.
- Orion, N./Hofstein, A. (1991): The measurement of students' attitudes towards scientific field trips. In: *Science Education* 75, S. 513-523.
- Orion, N./Hofstein, A. (1994): Factors that influence learning during a scientific field trip in a natural environment. In: *Journal of Research in Science Teaching* 31, S. 1097-1119.
- Paris, S.G. (1997): Situated motivation and informal learning. In: *Journal of Museum Education* 22, S. 22-26.
- Paris, S.G./Hapgood, S.E. (2002): Children learning with objects in informal learning environments. In: Paris, S.G. (Ed.): *Perspectives on Object-Centered Learning in Museums*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, S. 37-54.
- Paris, S.G./Yambor, K.M./Packart, W-L (1998): Hands-on biology: A museum-school-university partnership for enhancing students' interest and learning in science. In: *The Elementary School Journal* 98, H. 3, S. 167-288.
- Parsons, C./Muhs, K. (1994, July): Field trips and parent chaperones: A study of self-guided school groups and the Monterey Bay Aquarium. Raleigh, NC: Unpublished paper presented at the Visitors Studies Conference.

- Price, S./Hein, G.E. (1991): More than a field trip: Science programmes for elementary school groups at museums. In: *International Journal of Science Education* 13, S. 505-519.
- Ramey-Gassert, L./Walberg III, H.J./ Walberg, H.J. (1994): Reexamining connections: Museums as science learning environments. In: *Science Education* 78, S. 348-363.
- Reinmann-Rothmeier, G./Mandl, H. (1996): Lernen auf der Basis des Konstruktivismus. In: *Computer und Unterricht* 23, S. 41-44.
- Rennie, L.J. (1994): Measuring affective outcomes to a visit to a science centre. In: *Research in Science Education* 24, S. 261-269.
- Rennie, L.J./McClafferty, T. (1995): Using visits to interactive science and technology centers, museums, aquaria, and zoos to promote learning in science. In: *Journal of Science Teacher Education* 6, S. 175-185.
- Renninger, K.A. (2000): Individual interest and its implications for understanding intrinsic motivation. In Sansone, C./Harackiewicz, J.M. (Eds.): *Intrinsic and Extrinsic Motivation. The Search for Optimal Motivation and Performance*. New York: Academic Press, S. 375-404.
- Salmi, H. (1993): *Science Centre Education. Motivation and Learning in Informal Education*. Research Report 119. Helsinki: Department of Teacher Education.
- Schäfer, H. (1997): Managementtheorie und Museumspraxis – mit „Flow Experience“ zum Lernerfolg. In: *Museumskunde* 62, H. 1, S. 69-73.
- Steffe, L./Gale, J. (Hrsg.) (1995): *Constructivism in education*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Stronck, D.R. (1983): The comparative effects of different museum tours on children's attitudes and learning. In: *Journal of Research in Science Teaching* 20, S. 283-290.
- Symington, D.J./Boundy, K./Radford, T./Taylor, R. (1986): Prior knowledge and primary pupils' interaction with a museum display. In: *Research in Science Education* 16, S. 55-62.
- Traub, S. (2003): *Das Museum als Lernort für Schulklassen*. Hamburg: Kovac.
- Tuckey, C. (1992): Children's informal learning at an interactive science centre. In: *International Journal of Science Education* 14, S. 273-278.
- Uzzell, D. (1993): Contrasting psychological perspectives on exhibition evaluation. In: Bicknell, S./Farmelo, G. (Eds.): *Museum visitor studies in the 90s*. London: Science Museum, S. 125-131.
- Watson, K./Aubussen, P./Steel, F./Griffin, J. (2002): A culture of learning in an informal setting. In: *Journal for Australian Research in Early Childhood Education* 9, H. 1, S. 125-137.
- Wright, E.L. (1980): Analysis of the effect of a museum experience on the biology achievement of sixth-graders. In: *Journal of Research in Science Teaching* 17, H. 2, S. 99-104.

Abstract: *The article deals with the analysis of the learning- and motivation-enhancing potential of museums of natural science and of technology as well as of science centers as places of learning that complement formal education. The authors start with a survey on the present state of the art in research, which shows that, although a large number of individual studies has been submitted so far, these are by no means systematic or theory-guided. On the basis of this survey and of an analysis of the individual characteristics of these places of learning, the authors present approaches to a theory of learning and motivation providing a basis for theory-guided research in the field.*

Anschrift der Autorinnen:

Prof. Dr. Doris Lewalter/Claudia Geyer, M.A., RWTH Aachen, Philosophische Fakultät, Institut für Erziehungswissenschaft Schwerpunkt Schulpädagogik, Eilfschornsteinstraße 7, 52056 Aachen.