

Jenseits der akademischen Lehre – Einige Thesen zur Qualitätssicherung in der Performativen Geschichtsdarstellung

Andreas Sturm

Summary – There's more to interpretation than is dreamt of in your studies. Some theses on quality assurance of costumed live interpretation. *In Germany, recent studies on living history focused on dissecting the mind of the living historians. Meanwhile, the costumed interpreters themselves discussed means of quality assurance, but mostly failed to think beyond the idea of authenticity. It's time for a new understanding of the art of costumed live interpretation.*

Authenticity is probably the most overrated quality issue of the living history movement. While its pursuit is essential to the mind-set of any costumed interpreter, there are no means to quantify it, and a variable that can't be measured is no benchmark at all.

Many graduates launch into live interpretation with little understanding of human learning. Conservation and research of relicts of the past would be served best with restricted-access depositories. If an artefact is placed in a museum, communication with the public must be made the prime objective. Because in the end, it's always the people who pay the scholar's bills.

From a visitor's perspective, learning in the museum is a leisure activity. Therefore, interpretation programs aren't meant to be derivatives of university lectures and research projects. In order to address a wide audience with substantial information, interpreters need to incorporate the latest neurological findings on learning and intrinsic motivation. While fiercely banned from academic thinking, personal bias and emotional involvement are in fact essential for effective learning.

So, the key to good-quality costumed interpretation is not a quest for more authenticity, but a change of attitude on behalf of its creators.

Prolog: Voll ins Schwarze?

Um die Jahrtausendwende auf einem Museumsfest unter Beteiligung vieler living history-Gruppen: Die Museumsleitung kommt auf mich zu und fragt, ob ich die Moderation einer historischen Modenschau von der Antike bis ins hohe Mittelalter übernehmen könnte. Ich hätte zehn Minuten zur Vorbereitung...

Seitdem stelle ich mir immer wieder die

gleiche Frage: Wie werde ich ein guter interpretierender? Wie bringt man mehr als 1500 Jahre Mode- und Textilgeschichte auf den Punkt, so dass ein bunt zusammengewürfeltes Publikum an einem Sonntagnachmittag für 20 Minuten davon gefesselt wird? Es war der Beginn meiner Reise in die geheimnisvolle Welt der costumed live interpretation.

Qualitätsmerkmal Authentizität?

Wer diese Welt betreten will, braucht ein Visum mit dem „großen A“, denn die Grenzkontrollen sind streng! Der Authentizitäts-Diskurs in der living history-Szene ist – freundlich ausgedrückt – geradezu legendär (vgl. ZERKOWSKI 2012). Dabei ist den Akteuren bewusst, dass es keine hundertprozentige Authentizität geben kann. Der Streit entzündet sich deshalb regelmäßig an der Frage, was das rechte Maß an Authentizität sei.

Als Distinktionsmerkmal zur Abgrenzung von fiktionalen Formaten ist die Authentizität im museumspädagogischen Kontext eine unverzichtbare Richtschnur. Authentizität ist aber keine objektiv messbare Größe, sondern ein unerreichbares Ideal. Sie ist daher als Qualitätsmaßstab ungeeignet. Nicht ein bestimmter Grad der Authentizität ist die gemeinsame Klammer für alle living historians, sondern das Streben danach (vgl. GROSCHWITZ 2010, 152-153).

Zudem erklärt sich dem Publikum auch die in höchstem Maße authentisch rekonstruierte Ausrüstung eines römischen Legionärs nicht von selbst. Das Streben nach Authentizität ist also noch keine hinreichende Antwort auf die Frage nach guter Vermittlungsarbeit.

Der durchleuchtete Re-enactor

Die Wissenschaft hat living history als neue und wichtige Form der Geschichtsrezeption erkannt (vgl. MCCALMAN, PICKERING 2010, 3) und bemüht sich seit kurzem intensiv, das Phänomen und seine Protagonisten zu verstehen. Doch zwei Dinge fallen bei der Durchsicht der mittlerweile sehr zahlreichen deutschsprachigen Beiträge auf:

- Man redet in erster Linie über living historians, aber selten mit ihnen. Zwischen den Zeilen erscheinen sie als Konkurren-

ten um die Deutungshoheit von Geschichte (LEMCKE 2011, 36-37), die es in die Schranken zu weisen gilt, bevor sie als Partner für die Vermittlungsarbeit im Museum akzeptabel scheinen.

- Living history als Mittel des historischen Lernens wird häufig eher kritisch bis ablehnend beurteilt, ohne dass empirische Daten zur Untermauerung dieser Thesen vorgelegt würden. Untersuchungen aus dem europäischen Ausland mit gegenteiligem Ergebnis werden nicht thematisiert (JACKSON, KIDD 2009; JONES 2012; SVENDSEN 2010).

Ein neuer Lernbegriff

Das Urteil über living history als Lehr- und Lernmethode wird wesentlich vom Verständnis des Begriffes „Lernen“ beeinflusst. Begreift man Lernen im Museum als den der Schule verwandten Vorgang, nämlich den passiven Transfer von Inhalten, festgelegt von allgemein akzeptierten Autoritäten (z. B. Lehrer, Curriculum, Fachwissenschaftler usw.), dann verwundert diese Skepsis kaum.

Tatsächlich beschreibt Lernen aber nur die allgemeine Fähigkeit von Lebewesen, sich aufgrund von Erfahrungen erfolgreich den Anforderungen ihrer Umwelt anzupassen (EDELHANN, WITTMANN 2012, 32; 206). Dieses Wissen um die erfolgreiche Selbstbehauptung kann nicht wie in der Nachrichtentechnik „übertragen“ werden. Lernen ist vielmehr die aktive Konstruktion von neuem Wissen durch den Lernenden selbst.

Dazu habe ich auf der EXAR-Konferenz 2014 ein kleines Experiment durchgeführt: Das Auditorium wurde gebeten, die erste Ableitung der in *Abb. 1* gegebenen Funktion zu bilden. Die notwendigen Ableitungsregeln werden in der gymnasialen Oberstufe vermittelt und sind abiturrelevant. Trotzdem konnte niemand aus dem akademisch gebildeten Publikum die Lö-

$$f(a) = a^3\sqrt{2t} + \frac{t}{a^2}$$

$$f'(a) = ?$$

Abb. 1: Lernen wie im Klassenzimmer. Bilden Sie die erste Ableitung zur gegebenen Funktion! (Lösung am Ende des Artikels). – Classroom-style learning: find the 1st derivative of the given function. (Solution at the paper's end).

sung nennen. Stattdessen fragte man mich gleich in der ersten Wortmeldung, wozu man als Archäologie das denn können müsse. Das zeigt deutlich: Menschen lernen und behalten langfristig, was ihnen persönlich wichtig und nützlich erscheint, nicht was ihnen von anderen vorgegeben wird! Sie lernen, wenn sie es wollen bzw. wenn ihnen ihre bisherigen Wissenskonstrukte nicht mehr dienlich erscheinen (SIEBERT 1999, 22). Die Steuerfaktoren dieses Vorgangs sind, wie wir noch sehen werden, nur schwer von außen zu beeinflussen (ROTH 2006, 55). Dem Wissensvermittler fällt daher die Aufgabe zu, die richtigen Rahmenbedingungen für erfolgreiches Lernen im Museum zu schaffen. Dafür ist ein Verständnis der neurobiologischen Grundlagen unabdingbar. Denn jeder Vermittler sieht sich mit drei großen Hindernissen konfrontiert:

Faktor Zeit

Wissen verfestigt sich erst allmählich mittels Wiederholung (EDELMAAN 2000, 282). Neues Wissen baut dabei auf vorhandenem Wissen auf (EDELMAAN, WITTMANN 2012, 124). Der Besucherkontakt im Museum ist immer nur kurz und häufig auch nur einmalig. Nachhaltiges Lernen kann unter diesen Bedingungen eigentlich kaum stattfinden. Museumspädagogen können Lernprozesse lediglich anstoßen, welche die Besucher im

Idealfall nach dem Ende der Veranstaltung weiterführen. Dazu muss ihre Neugier geweckt werden!

Umwelt in homöopathischer Dosis

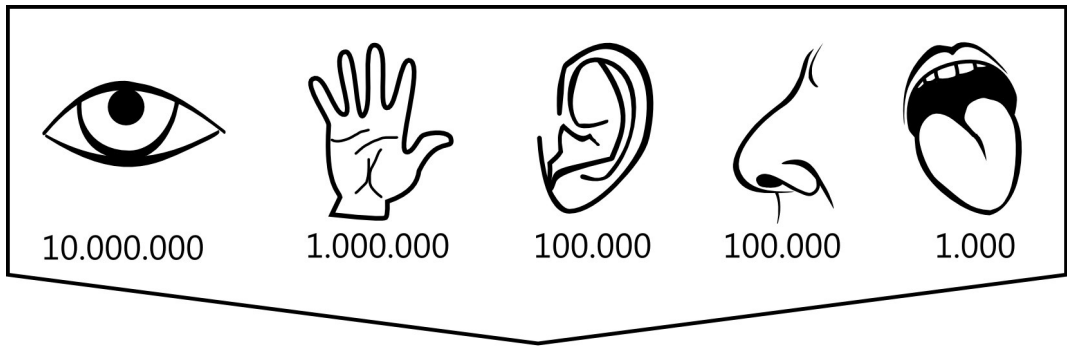
Pro Sekunde nehmen unsere Sinnesorgane die enorme Menge von 11 Millionen Bit Informationen aus der Umwelt auf. Interne Filtervorgänge sorgen aber dafür, dass nur ein winziger Bruchteil dieser vom Gehirn verarbeiteten Informationen in unser Bewusstsein vordringt (ZIMMERMANN 1993, 182; vgl. Abb. 2).

Das Gehirn ist eigentlich Autist

Obwohl es unserer Alltagserfahrung widerspricht, erleben wir die Welt keineswegs so, wie sie in „Wirklichkeit“ ist. Denn alle Informationen der Außenwelt wie die Beschaffenheit von Oberflächen, unterschiedliche Wellenlängen des Lichts oder Luftdruckschwankungen werden zunächst mittels biochemischer Prozesse in die Sprache des Gehirns umgewandelt und dann aufgrund vorangegangener Erfahrungen und aktueller Ziele bewertet: „Wir sehen, was wir wissen, was wir mental verknüpfen können, was wir sehen wollen und was wir sehen müssen, um erfolgreich handeln zu können“ (SIEBERT 2005, 31). Realität ist demnach, was das einzelne Gehirn aus den ihm durch die Sinnesorgane dargebotenen Rohdaten individuell konstruiert.

Die Lösung: Lernen mit Gefühl!

Das abendländische Denken ist zutiefst dualistisch geprägt: Auf der einen Seite stehen Geist, Verstand und Willensfreiheit; auf der anderen Körper, Gefühle und Triebe als „niedereres“, tierisches Erbe (ROTH 1999, 178). Ursprung von Affekten, Gefühlen und Motivation ist das limbische System. Doch eben dieses „Tier im Menschen“ spielt bei Lernprozessen eine



11.000.000 bit/s

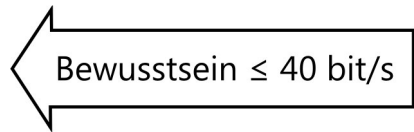
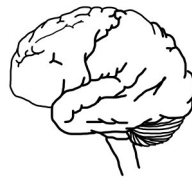


Abb. 2: Durch die Sinnesorgane stürmt jede Minute eine enorme Informationsmenge auf das Gehirn ein. Den Löwenanteil macht dabei die optische Wahrnehmung aus, hinzu kommen Informationen aus dem Körper selbst. – Every minute an enormous amount of information surges the brain, most of it produced by visual perception.

zentrale Rolle (ROTH 2006, 58-60): hier wird die überwältigende Flut der eingehenden sensorischen Informationen mit vorhandenen Gedächtnisinhalten verglichen und mit entsprechenden Bedeutungen versehen. Unsere Emotionen dienen hier als Filter, sie trennen relevante von unwichtigen Reizen und aktivieren in der Vergangenheit bewährte Verhaltensmuster. Kognitive, emotionale und motivationale Prozesse lassen sich daher nicht trennen (EDELMAHN, WITTMANN 2012, 31-34; 109). Gefühle sind nicht die Widersacher unseres Verstandes, sondern ermöglichen uns überhaupt erst die Orientierung in einer komplexen Umwelt (SPITZER 2007, 171).

Aus dieser Rolle des limbischen Systems

als Bewertungsinstanz ergibt es sich, dass diejenigen äußeren Reize vom Gehirn bevorzugt verarbeitet werden, welche emotional besonders stark besetzt sind (emotionally competent stimulus – „emotional bedeutungsvoller Reiz“, kurz ECS; MEDINA 2009, 85). Nur wer den harten Wettbewerb um Aufmerksamkeit gewinnt, dem wenden wir schließlich unsere eng begrenzte Aufmerksamkeit zu (vgl. Abb. 3).

Da es nur selten den Interessen eines Museums dienen dürfte, seine Besucher in Unbehagen zu versetzen und Stresshormone zudem einen ungünstigen Einfluss auf die Konsolidierung von Gedächtnisinhalten ausüben, bleibt als logische Konsequenz nur, dass Lernen im

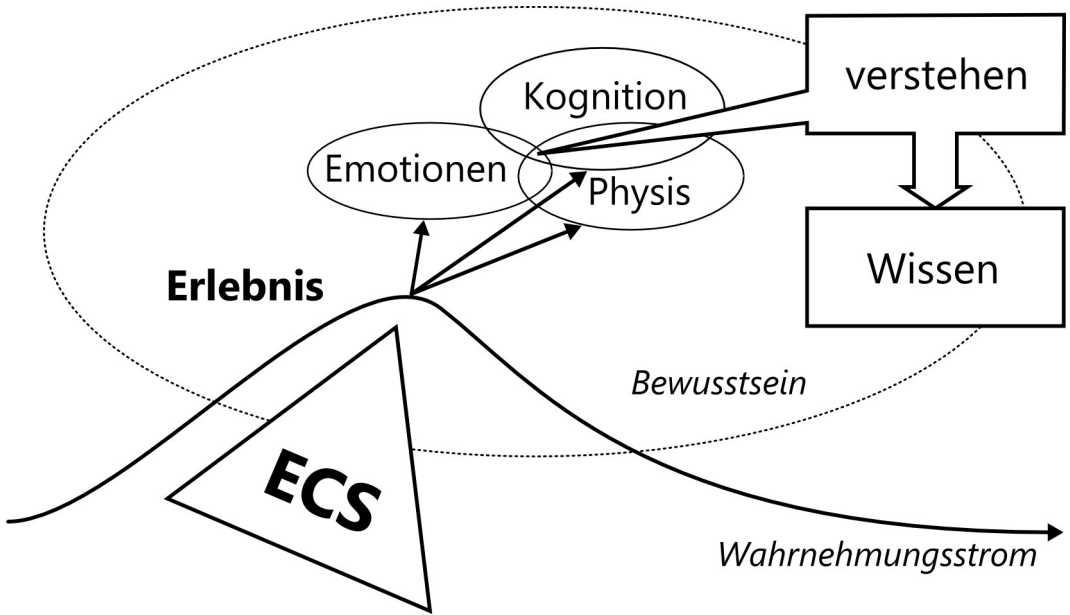


Abb. 3: Ein emotional bedeutungsvoller Reiz (ECS) wie z. B. der Anblick eines attraktiven Menschen ragt aus dem Strom der Wahrnehmungen heraus und wird dadurch zu einem bewussten, emotional gefärbten Erlebnis, das auch mit körperlichen Reaktionen einhergeht (Ausschüttung von Botenstoffen, Änderung der Herz- und Atemfrequenz, Pupillenerweiterung usw.). Das Zusammenwirken von Körper, Geist und Gefühlen bildet die Basis des bewussten Erlebens und Lernens. – An emotionally competent stimulus (ECS), e. g. looking at a potential mate, stands out from the stream of perceptions and thus becomes an experience charged with emotions, accompanied by physical reactions (release of neurotransmitters, change of heart and respiratory rate, pupil dilation etc.). The interaction of body, mind and emotions constitutes the basis of experience and learning.

Museum mit positiven Emotionen arbeiten sollte. Die Debatte um Unterhaltung im Museum Anfang des neuen Jahrtausends war demnach aus Sicht der Neurowissenschaft völlig verfehlt (vgl. NOELKE 2001; BÄUMLER 2004). Nicht ob, sondern wie Unterhaltung im Museum dem Bildungsauftrag am besten dienen kann, ist für den Interpreten relevant: Menschen lernen, wenn sie positive Erfahrungen machen. Und wie der Gehirnforscher Manfred Spitzer (SPITZER 2007, 181) betont, sind Sozialkontakte für Menschen die „positive Erfahrung schlechthin“. Vielleicht ist das der eigentliche Kern des Erfolges von living history.

Die neurowissenschaftlichen Tricks der Performativen Geschichtsdarstellung

Vor einigen Jahren wollte ich mir in einem angesehenen Kunstmuseum mittlerer Größe einmal die Kleidung einer Marienstatue näher ansehen. Während ich mit einem Maßband zu Gange war, plauderte der Chefkurator des Hauses mit mir. Es stellte sich heraus, dass seiner Meinung nach die Besucher des Museums nur bei seiner eigentlichen Arbeit – nämlich der Forschung – stören würden...

Nicht jeder Fachwissenschaftler ist ein geborener Vermittler; wer seine Stärken auf einem anderen Gebiet sieht, der sollte aber der Vermittlungsarbeit auch nicht im

Wege stehen – und sei es nur dadurch, dass er ihr eine untergeordnete Rolle im Museumsbetrieb zuweist. Denn die Gesellschaft zahlt für die Ausbildung und häufig auch für die Arbeit der Wissenschaftler; sie hat deshalb ein Anrecht auf eine Gegenleistung in Form von verständlichen Informationen (vgl. STÄUDNER 2013, 20-21).

Doch auch mit der richtigen Motivation braucht man viele Jahre Erfahrung, um ein guter Museumspädagoge zu werden; noch höhere Hürden hält die Performative Geschichtsdarstellung bereit, die zusätzlich von jedem ihrer Adepten nicht nur die Beherrschung der diversen Darstellungsformate wie third- und first-person interpretation voraussetzt, sondern natürlich auch die passende materielle Ausstattung. Der Einstieg sollte dennoch gelingen, wenn man grundlegende Erkenntnisse der Lernforschung beherzigt, die implizit schon immer der living history innewohnten.

Vom Fachwissenschaftler zum Wissenschaftskommunikator

Jeder Universitätsabsolvent, der in die museale Vermittlungsarbeit einsteigen will, sollte sich bewusst machen, dass er damit einen fundamentalen Rollenwechsel vollzieht. Er ist dann kein Dozent (mehr), der wissenschaftlichen Nachwuchs ausbildet. Er wird stattdessen mit einem höchst heterogenen Publikum in dessen Freizeit (!) konfrontiert, in dem er lediglich Verständnis- und Lernprozesse anregen kann (SIEBERT 2005, 63). Doch obwohl er hier nicht die gewohnten Maßstäbe der universitären Lehre anwenden kann, hat sein Publikum dennoch einen legitimen Anspruch auf zielgruppenge-rechte Kommunikationsangebote.

Daher gilt es, das alte Gegensatzpaar „wissenschaftlich versus populär“ aufzulösen (vgl. ZEPPEAUER-WACHAUER 2012, 83-86). Es verträgt sich nicht mit dem Selbst-

verständnis des Interpreters, da sich in dieser Dichotomie eine Geringschätzung des nicht-akademischen Publikums manifestiert. Dabei gibt es aus neurologischer Sicht nur eine Art zu Denken und zu Lernen, die Wissenschaftler und Laien vereint. Seit dem Zeitalter der Aufklärung bemühen wir uns, Affekte und Verstand zu trennen und in den Wissenschaften einen ausschließlich vernunftbasierten Diskurs zu führen, was damals zweifelsohne einen bedeutenden Schritt nach vorne darstellte. Und eben dieser Meilenstein der Wissenschaftsgeschichte erlaubt uns heute zu erkennen, dass die menschliche Kognition von Natur aus immer emotional geprägt ist.

Authentizität schafft Glaubwürdigkeit

Bei jeder Begegnung schätzen wir die Glaubwürdigkeit unseres Gegenübers ein, das gilt auch für Lernsituationen. Ob wir einen Lehrer als motiviert und kompetent erleben, hat unmittelbaren Einfluss auf den Lernerfolg (ROTH 2006, 60-61). Daher steht und fällt die Performative Geschichtsdarstellung mit der Glaubwürdigkeit der Darsteller und dieses Urteil des Publikums schließt auch das äußere Erscheinungsbild mit ein. So kehrt die Frage der Authentizität durch die Hintertür zurück auf die Bühne: Grobe Fehler wie Turnschuhe zum Steinzeit-Outfit wird selbst ein Laie schnell erkennen und dem Interpret (wenigstens mental) ankreiden; häufig genug aber wird er auch dessen Autorität mit naseweisen Bemerkungen à la „Ach, und Brillen hatten die Römer also auch schon?“ herausfordern. Nicht immer gelingt es dann dem Interpret, die Kontrolle über die Situation zurückzuerlangen.

Eine weitaus größere Gefahr aber stellen historisch falsche, doch für Laien „glaubwürdige“ Anachronismen dar. Sie führen zur Desinformation des Publikums und diskreditieren mittelfristig die Methode als

Ganzes. In beiden Fällen steht der Interpret in der Pflicht, die Qualität der Geschichtsdarstellung zu gewährleisten.

Anker setzen

Neues Wissen baut auf vorhandenem Wissen auf (EDELHANN, WITTMANN 2012, 124). „Neues“ darf daher nicht zu neu sein, sondern muss an vorhandenes Wissen anschließen können. Man muss das Publikum tatsächlich dort abholen, wo es steht. Im Idealfall suchen Lernende selbst nach solchen Ankerplätzen für neues Wissen, doch wenn der Lerngegenstand sehr weit von der normalen Lebenswelt der Besucher entfernt ist (und das ist bei archäologischen und historischen Inhalten häufig der Fall), ist es sinnvoll, wenn der Vermittler schon bei der Programmplanung gezielt solche Anker sucht und einbaut (vgl. SIEBERT 1999, 28). Untersuchungen zum Besucherverhalten zeigen, dass sich Besucher intensiver mit Exponaten auseinandersetzen, die einen lebensweltlichen Bezug aufweisen (SCHÄFER 2003, 87-88).

Geschichten schaffen Sinnzusammenhänge

Die besten Lehrer waren von jeher diejenigen, die unsere Aufmerksamkeit mit Geschichten und Erzählungen zu fesseln verstanden. Denn Geschichten rufen in ihren Zuhörern nicht nur Emotionen wach, sie ordnen auch Einzelheiten und Fakten in einen Zusammenhang ein und verleihen ihnen dadurch einen Sinn (vgl. FLUDERNIK 2010, 10). Das Erzählen von Geschichte(n) in der persönlichen Begegnung zwischen Interpret und Besucher vereint demnach alle wesentlichen Voraussetzungen für nachhaltiges Lernen.

Unser Ziel: Neugier entfachen!

Seit meiner überraschenden ersten Mo-

denschau habe ich viel über das Lernen gelernt. Heute begreife ich live Interpretation als eine angewandte Wissenschaft vom Menschen, nicht von archäologischen Artefakten. In ihr vereinen sich Psychologie, Neurowissenschaften und Didaktik. Noch wissen wir allerdings zu wenig darüber, wie sie unter dem Dach der Performativen Geschichtsdarstellung zusammenwirken müssen, um optimale Lernergebnisse zu erzielen, da einschlägige empirische Studien fehlen.

Doch auch ohne solche Untersuchungsergebnisse kann ich heute schon in der konkreten Anwendung erkennen, ob eine live Interpretation Erfolg hatte: wenn sich in den Gesichtern meines Publikums abzeichnet, dass alte Gewissheiten ins Wanken geraten und neue Einsichten ermöglichen; wenn neue Ideen zu reifen beginnen – dann ist meine Arbeit getan.

Im Grunde gleicht gute Vermittlungsarbeit im Museum dem Gebrauch von Feuerstein und Zunder: Man schlägt kleine Funken in der Hoffnung, dass sie im Gegenüber verfangen und dort das Feuer der Neugier zu entfachen.

Literatur

BÄUMLER, C. 2004: Bildung und Unterhaltung im Museum. Das museale Selbstbild im Wandel. Medienpädagogik 2. Münster 2004.

EDELHANN, W. 2000: Lernpsychologie. Weinheim 2000.

EDELHANN, W., WITTMANN, S. 2012: Lernpsychologie. Weinheim 2012.

FLUDERNIK, M. 2010: Erzählung aus narratologischer Sicht. In: B. Engler (Hrsg.), Erzählen in den Wissenschaften. Positionen, Probleme, Perspektiven. Kolloquium der Schweizerischen Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften 2009. Fribourg 2010, 5-22.

GROSCHWITZ, H. 2010: Authentizität, Unterhaltung, Sicherheit: Zum Umgang mit Geschichte in Living History und

Reenactment. Bayerisches Jahrbuch für Volkskunde 2010, 141-155.

JACKSON, A., KIDD, J. 2009: Performance, Learning & Heritage. Report November 2008. URL: <http://www.plh.manchester.ac.uk/documents/Performance,%20Learning%20&%20Heritage%20-%20Report.pdf> [Zugriff: 20.11.2012].

JONES, C. 2012: An Illusion that makes the past seem real: The potential of living history for developing the historical consciousness of young people. Diss. Univ. Leicester 2012. URL: <http://hdl.handle.net/2381/10927> [Zugriff: 13.12.2012].

LEMCKE, A. 2011: Zusammenfassung der Diskussion im Modul Wissenschaft. In: Dachverband archäologischer Studierendenvertretungen e.V. [DASV e.V.] (Hrsg.), Vermittlung von Vergangenheit. Gelebte Geschichte als Dialog von Wissenschaft, Darstellung und Rezeption. Tagung Bonn 2009. Weinstadt 2011, 35-37.

MCCALMAN, I., PICKERING, P. A. (Hrsg.) 2010: Historical Reenactment. From Realism to the Affective Turn. New York 2010.

Medina, J. 2009: Gehirn und Erfolg. 12 Regeln für Schule, Beruf und Alltag. Heidelberg 2009.

NAHRSTEDT, W., U. A. 2002: Lernort Erlebnisswelt. Neue Formen informeller Bildung in der Wissensgesellschaft. IFKA-Schriftenreihe 20. Bielefeld 2002.

NOELKE, P. (Hrsg.) 2001: Archäologische Museen und Stätten der römischen Antike – Auf dem Wege vom Schatzhaus zum Erlebnispark und virtuellen Informationszentrum? Schriftenreihe des Museumsdienstes Köln 4. Bonn 2001.

ROTH, G. 1999: Das Gehirn und seine Wirklichkeit. Kognitive Neurobiologie und ihre philosophischen Konsequenzen. Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft 1275. Frankfurt am Main 1999.

ROTH, G. 2006: Möglichkeiten und Grenzen von Wissensvermittlung und Wissenserwerb. Erklärungsansätze aus Lernpsychologie und Hirnforschung. In: R. Caspary, E. Stern (Hrsg.), Lernen und

Gehirn. Der Weg zu einer neuen Pädagogik. Herder Spektrum 5763. Freiburg im Breisgau, Basel, Wien 2006, 54-69.

SCHÄFER, H. 2003: Anlocken – fesseln – vermitteln. Was Besucherforschung uns lehrt(e): ein Plädoyer für die Grundrechte der Besucher. In: A. Noschka-Roos (Hrsg.), Besucherforschung in Museen. Instrumentarien zur Verbesserung der Ausstellungskommunikation. 100 Jahre Deutsches Museum 4. München 2003, 83-109.

SIEBERT, H. 1999: Pädagogischer Konstruktivismus. Eine Bilanz der Konstruktivismusdiskussion für die Bildungspraxis. Pädagogik – Theorie und Praxis. Neuwied 1999.

SIEBERT, H. 2005: Pädagogischer Konstruktivismus. Lernzentrierte Pädagogik in Schule und Erwachsenenbildung. Weinheim 2005.

SPITZER, M. 2007: Lernen. Gehirnforschung und die Schule des Lebens. München, Heidelberg 2007.

STÄUDNER, F. 2013: Wo stehen wir zwölf Jahre nach dem PUSH-Memorandum? In: D. Kimmel (Hrsg.), Wissen für die Gesellschaft. Wissenstransfer als Schlüsselherausforderung für Forschungsinstitutionen und Forschungsmuseen. Tagung Mainz 2011. Mainz 2013, 18-21.

SVENDSEN, A. R. 2010: Learning through experience. A study of visitors' experiences and learning at Foteviken archaeological open air museum. Journal of (Re)construction and Experiment in Archaeology 7, 51-54. URL: http://journal.exarc.net/files/exarc-eurorea_7_2010-learning_through_experience.pdf [Zugriff: 14.02.2013].

ZEPPEZAUER-WACHAUER, K. 2012: Kurzwil als Entertainment. Das Mittelalterfest als populärkulturelle Mittelalterrezeption. Historisch-ethnografische Betrachtungen zum Event als Spiel. Studien zur Unterhaltungswissenschaft 6. Marburg 2012.

ZERKOWSKI, W. 2012: Vom Fuzzy zum A-Papst. Ein nicht (ganz) ernst zu nehmen-

der Leitfaden durch die deutsche Mittelalterszene. Braunschweig 2012.

ZIMMERMANN, M. 1993: Das Nervensystem – nachrichtentechnisch gesehen. In: R. F. Schmidt (Hrsg.), Physiologie des Menschen. Berlin 1993, 176-183.

Lösung Abb. 1:

$$f'(a) = 3a^2\sqrt{2t} - 2\frac{t}{a^3}$$

Abbildungsnachweis

Abb. 1-2: A. Sturm

Abb. 3: A. Sturm, angelehnt an NAHRSTEDT
u. A. 2002, 89

Autor

Andreas Sturm

Passstraße 113

52070 Aachen

Deutschland

andreas.sturm@livehistory.de

<http://www.livehistory.de>