

# Die Bedeutung beweglicher Objekte in Industrie- und Technikmuseen zur Verdeutlichung der Funktion von Maschinen und Fahrzeugen

Oliver MAYER

*Department of Foreign Languages, Aichi University of Education, Kariya 448-8542, Japan*

## Abstract

The preservation and presentation of machines and vehicles in industrial and technical museums poses a variety of problems, among them the question of whether they are to be kept in working order or as static exhibits. This article describes the concepts of two textile museums and two railway museums, and the ways visitors can experience how historical machines and vehicles functioned. The role of models and exhibits that can be activated by visitors is also shown.

Keywords: Industrial Heritage, Museum, Industriekultur, 産業博物館, 技術博物館, 科学館, 動態

## Vorbemerkung

Dieser Artikel beruht auf dem Vortrag „Die Maschinen des Industriemuseums Tuchfabrik Müller“ (ドイツ・ラインラント産業博物館ミュラー生地工場の機械), der beim 33. Symposium der Chubu Society for the Industrial Heritage am 22. Februar 2015 in Nagoya gehalten wurde; das Vortragsmanuskript wurde als Zusammenfassung gedruckt (Mayer 2015). Dieses Symposium stand unter dem Thema „Leitbilder der Erhaltung von beweglichen Objekten in Museen“ (博物館における動態保存のあり方). In dem hier vorliegenden Artikel werden die im Vortrag behandelten Themen erneut aufgegriffen und ausführlicher behandelt sowie um weitere Fallbeispiele ergänzt.<sup>1</sup> Dabei geht es vor allem um die Frage, wie die Funktion von beweglichen Objekten dargestellt wird, wobei der Schwerpunkt auf Maschinen und Eisenbahnfahrzeugen liegt.

## 1. Definitionen und Abgrenzungen

Da es in diesem Artikel um bewegliche Objekte in Museen geht, soll zunächst der Begriff „Museum“ geklärt werden, wobei hier auf die Definition des Internationalen Museumsrats (International Council of Museums) zurückgegriffen wird:

A museum is a non-profit, permanent institution in the service of society and its development, open to the public, which acquires, conserves, researches, communicates and exhibits the tangible and intangible heritage of humanity and its environment for the purposes of education, study and enjoyment.

Quelle: <http://icom.museum/the-vision/museum-definition/> (Zugriff am 16.8.2015)

Unter der Vielzahl von Museen konzentriert sich dieser Artikel auf die Industrie- und Technikmuseen, die in der Klassifikation des Instituts für Museumskunde zu den naturwissenschaftlichen und technischen Museen mit den Sammelgebieten „Technik, Verkehr, Bergbau, Hüttenwesen, Chemie, Physik, Astronomie, Technikgeschichte, Humanmedizin, Pharmazie, Industriege-schichte, andere zugehörige Wissenschaften“ gehören (Institut für Museumsforschung 2014:23).

Museen sammeln viele Objekte, die archiviert, restauriert, erforscht und ausgestellt werden. Bei den hier betrachteten Industrie- und Technikmuseen handelt es sich dabei oft um historische Maschinen und Fahrzeuge, allerdings gibt es dort auch zahlreiche andere Objekte, so z.B. Arbeitskleidung, Werkzeuge, Fotografien oder Dokumente. Hinzu kommen für die Ausstellung neu hergestellte Objekte wie z.B. Modelle, die die Funktion von Maschinen oder Prozessen erläutern. Dieser Artikel befasst sich mit beweglichen Objekten aller Art, wobei historische Maschinen ebenso wie bewegliche Modelle betrachtet werden. „Beweglich“

wird dabei in einem weiten Sinn verstanden und umfasst daher Objekte, die an einem Ort stehen und sich bewegen (z.B. Maschinen oder Modelle), aber auch Objekte, die durch Bewegung ihren Ort verändern können (vor allem Fahrzeuge).

## 2. Präsentation und Erhalt beweglicher Objekte

Vordringliche Aufgabe von Museen ist es, Objekte zu bewahren, sie zu pflegen, zu sichern und vor Vernichtung, Untergang und Zerfall zu schützen. Sofern diese Objekte nicht im Depot bzw. Archiv verwahrt werden, werden sie öffentlich ausgestellt, wobei auch ihre Bedeutung gezeigt werden soll (Flügel 2009:66). Wenn bewegliche Objekte wie Fahrzeuge oder Maschinen in den Bestand eines Museums übernommen werden, so sind sie meist mehrere Jahrzehnte im Einsatz gewesen. Nur in den seltensten Fällen ist es möglich, diese Objekte bei Übernahme in den Museumsbestand direkt und ohne Restaurierung oder Umbau in ihrer ursprünglichen Funktion zu präsentieren. Wenn ein Objekt als bewegliches Ausstellungsstück präsentiert werden soll, ist die Wiederinbetriebnahme oft problematisch. Dies gilt vor allem bei Objekten, die erst viele Jahre nach ihrer Außerbetriebnahme als „erhaltungswürdig“ erkannt werden, da sie zunächst restauriert und Ersatzteile beschafft werden müssen, oder das Wissen über ihre Bedienung wieder neu erlernt werden muss.

Sollten Objekte wie Maschinen oder Fahrzeuge nun besser als statische Ausstellungsstücke oder in beweglicher Funktion in einem Museum erhalten werden? Dies ist eine Diskussion, die seit mehreren Jahrzehnten andauert (vgl. Hallam 2007:8). Es gibt Argumente für den Erhalt der ursprünglichen Funktion, wie z.B. „[...] functional objects present the opportunity – perhaps the obligation – to maintain their functions“ (Wain 2004:2). Dabei geht es darum, die sensorische Erfahrung von Technik zu vermitteln und das Wissen über die Bedienung und Pflege solcher Objekte zu erhalten (ebd.). Dieses Argument nennt auch Nakayama, der zudem darauf hinweist, dass die Funktion von beweglichen Objekten leichter verstanden werden kann, wenn sie sich bewegen (Nakayama 2015:2). Ebenfalls ist die Faszination zu nennen, die Museumsbesucher beim Betrachten beweglicher Objekte haben, so dass die Beweglichkeit ein wichtiger Grund für einen Museumsbesuch sein kann. Auch kann durch bewegliche Objekte die Vergangenheit lebendig gemacht werden, so dass Geschichtserlebnisse und Geschichtserfahrungen neu erzeugt werden (Thiemeyer 2010:74).

Gegen den Erhalt der beweglichen Funktion spricht, dass Abnutzung der Maschinen dazu führen kann, dass Objekte nach nur wenigen Jahren im Gebrauch „konsumiert“ werden (Thurrowgood/Hallam 2004:2) und damit als museale Objekte verloren gehen. Wenn viele Originalteile des Objekts verschleifen und durch neue Teile ersetzt werden, so geht die Originalsubstanz mehr und mehr verloren. Das Objekt erfüllt zwar noch seine ursprüngliche Funktion, ist dann aber in weiten Teilen kein historisches Ausstellungsstück mehr.

Hallam (2007:11) betont, dass „die Funktion ein wesentliches Kriterium [ist], das Museen und Sammlungen in Betracht ziehen müssen, wenn es um betriebsfähige Objekte geht.“ Er spricht sich für eine Lagerung und nur einen gelegentlichen Einsatz bei angemessener Wartung aus, bei der sich nach seiner Erfahrung (in Bezug auf historische Fahrzeuge) der beste Kompromiss zwischen Erhaltung der Originalsubstanz und Vorführung der technischen Funktion des Objekts finden lässt.

## 3. Fallbeispiel 1: Textilindustrie

Die Textilindustrie nimmt eine Schlüsselrolle in der Industrialisierung ein, da sie den Durchbruch zur mechanisierten Massenproduktion ermöglichte (vgl. Hahn 2011:3). Daher sollen hier zwei Museen vorgestellt werden, die sich mit diesem Industriezweig befassen, dies sind das Toyota Commemorative Museum of Industry and Technology (TCMIT: トヨタ産業技術記念館) in Nagoya und die Tuchfabrik Müller in Euskirchen.

Das TCMIT ist ein Museum, das vor allem die Geschichte der Toyota-Gruppe darstellt. Teile des heutigen Museumsgebäudes gehen auf eine von Sakichi Toyoda 1911 gegründete Fabrik zur Textilproduktion und zur Weiterentwicklung und Herstellung von automatischen Webstühlen zurück. Später wurden dort auch Teile für die Automobilproduktion hergestellt und einige Bereiche der Fabrik als Lager genutzt, bis sie 1982 stillgelegt wurde. Bereits 1980 wurde in einer Untersuchung des Architectural Institute of Japan der architektonische Wert der Fabrik herausgestellt (Foto 1), und so begannen 1986 erste Überlegungen, dort ein technisches Museum einzurichten, das dann in der Trägerschaft von Toyota 1994 eröffnet wurde (Narita 2015: 4–5). Das

TCMIT hat zwei Schwerpunkte, zum einen die Textilindustrie, die die Keimzelle der Toyota-Gruppe ist, und zum anderen die Automobilproduktion, für die Toyota heute weltweit bekannt ist.

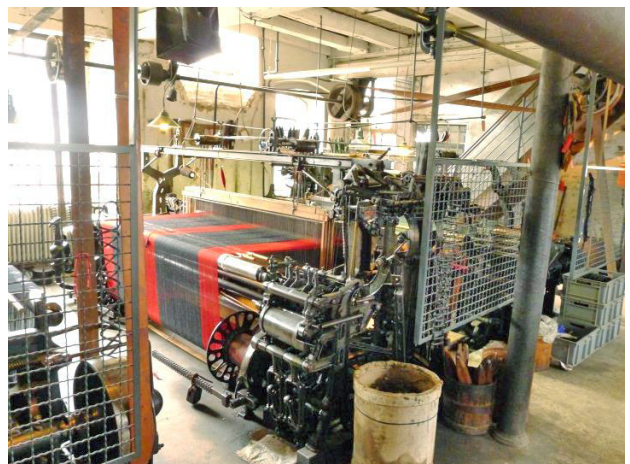
Die Ausstellung zur Textilindustrie im TCMIT ist sehr umfangreich. Gezeigt werden zahlreiche automatische Webstühle, die Sakichi Toyoda entwickelt hat und die die finanzielle Grundlage für den Einstieg ins Automobilgeschäft geschaffen haben (Becker 2006:5), wobei besonders der Webstuhl vom Typ G (Foto 2) hervorgehoben wird. Zusätzlich werden jedoch auch mechanische Webstühle (z.T. als Nachbauten) gezeigt, und hochmoderne Webstühle, die ebenfalls von Toyota produziert worden sind (Foto 6). Darüberhinaus wird auch dargestellt, wie aus Baumwolle Fäden gesponnen werden, die dann in den Webstühlen weiterverarbeitet werden. Auch hier sind nicht nur historische, z.T. importierte, Kardier- und Spinnmaschinen ausgestellt, sondern auch moderne Maschinen. Eine Besonderheit des TCMIT ist, dass alle Maschinen funktionsfähig sind (Narita 2015:8).



Fotos 1 und 2: Eingangsbereich des Toyota Commemorative Museum of Industry and Technology (links); Webstühle des Typs G im Museum (rechts) (10. August 2015)

Die Tuchfabrik Müller in Euskirchen wurde 1894 von Ludwig Müller gegründet, der eine bereits seit den späten 1840er Jahren bestehende Wollspinnerei übernahm. Das Hauptgebäude (Foto 3) war bereits 1801 errichtet worden und hatte bis 1843 als Papierfabrik gedient. Müller modernisierte die Fabrik vor allem im Zeitraum von etwa 1895 bis 1920, investierte danach aber kaum noch. So war sie nach dem Zweiten Weltkrieg nicht mehr konkurrenzfähig und wurde 1961 geschlossen. In den folgenden Jahrzehnten wurde in der Tuchfabrik nichts verändert, weil der Eigentümer auf eine Wiederinbetriebnahme hoffte. Der Landschaftsverband Rheinland übernahm die Tuchfabrik 1988 und eröffnete sie nach umfangreichen Restaurierungsarbeiten 2000 als Museum (vgl. Landschaftsverband Rheinland 2000:11).

Während das TCMIT ein Museum zur umfassenden Darstellung der Textilproduktion von der Vergangenheit bis in die Gegenwart ist, stellt die Tuchfabrik Müller den Herstellungsprozess genau so dar, wie er bei der Stilllegung 1961 durchgeführt



Fotos 3 und 4: Hauptgebäude der Tuchfabrik Müller (links); Webstuhl in der Tuchfabrik (rechts) (17. August 2014)



wurde. Tatsächlich entsprechen die Arbeitsabläufe jedoch nicht denen einer modernen Textilfabrik der 1960er Jahre, sondern eher denen der Jahrzehnte vor und nach dem Ersten Weltkrieg, da die meisten Maschinen aus dieser Zeit stammen, so ist z.B. die die Spinnmaschine von 1897, die Dampfmaschine von 1903, die Kardiermaschine von 1913, und die Webstühle (Foto 4) wurden zwischen 1894 und 1939 angeschafft. Nicht alle Maschinen sind funktionsfähig, so sind z.B. die Färberei und der Dampfkessel aus Sicherheits- und Umweltschutzgründen nicht wieder in Betrieb genommen worden (vgl. Landschaftsverband Rheinland 2000:19–20, 39, 56, 73). Von den Maschinen sind aber so viele wieder restauriert worden, dass die wichtigsten Aspekte der Garn- und Stoffproduktion dargestellt werden können.

Beide Museen zeigen den Weg von der Wolle zum fertigen Stoff, also die Bearbeitung der Rohwolle, das Spinnen und das Weben, wobei die Textilproduktion im TCMIT auf Baumwolle beruht, während bei der Tuchfabrik Müller Schafswolle verwendet wird. In beiden Museen wird der Besucher so geführt, dass die einzelnen Produktionsschritte nachvollzogen werden können. Im TCMIT können die Besucher sich frei bewegen, in der Tuchfabrik Müller ist dies nicht möglich, weil dort der Zustand als Produktionsstätte weitgehend beibehalten wurde (Foto 5) und die Ausstellung nur im Rahmen einer Führung besichtigt werden kann. Insgesamt scheinen beide Museen sehr gut geeignet, das Konzept des „eigenen Sehens und Erlebens“ von Industriekultur (Ebert 2004:22) umzusetzen.



Fotos 5 und 6: Kisten mit fertigem Garn, das vor Schließung der Tuchfabrik Müller noch produziert, aber nicht mehr verarbeitet wurde (links, 17. August 2014); Luftdusenwebmaschine von 2003 im TCMIT (rechts, 10. August 2015)

#### 4. Fallbeispiel 2: Eisenbahn

Auch der Eisenbahn kommt eine Schlüsselrolle in der industriellen wie verkehrlichen Revolution im 19. Jahrhundert zu (vgl. Hascher 2011:150). Entsprechend spielt die Eisenbahn eine wichtige Rolle in Industrie- und Technikmuseen, z.T. eingebettet in Ausstellungskonzepte zu Verkehr und Mobilität allgemein. Bedeutende Sammlungen sind z.B. die Eisenbahnsammlung („LOK. erlebnis“) des Technischen Museums Wien, das Verkehrszentrum des Deutschen Museums in München, die Dauerausstellung Schienenverkehr des Deutschen Technikmuseums in Berlin oder die Rail Transport Gallery im Museum of Science and Industry in Manchester. Daneben gibt es auch reine Eisenbahnmuseen bzw. Museen mit einem Schwerpunkt auf Eisenbahn- und Verkehrswesen. Dazu gehören z.B. das Eisenbahnmuseum Bochum-Dahlhausen, das Verkehrsmuseum Nürnberg, das Verkehrsmuseum Dresden, das National Railway Museum in York oder das Verkehrshaus der Schweiz in Luzern.

In Japan gab es bis vor kurzem zwei große Verkehrsmuseen mit Schwerpunkt Eisenbahn, und zwar in Tokyo (eröffnet 1921) und Osaka (eröffnet 1962). Träger der Museen waren zunächst das Eisenbahn- bzw. Transportministerium, später die Japanischen Staatsbahnen, nach 1987 dann JR East in Tokyo bzw. JR West in Osaka. Beide Museen haben das Verkehrswesen in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft dargestellt, wobei Eisenbahnfahrzeuge den Großteil der Ausstellungsobjekte ausmachten. Bewegliche Objekte waren vor allem Modelle (vgl. Sasaki 1996). Das Museum in Tokyo wurde 2006 geschlossen und 2007 als Eisenbahnmuseum von JR East in Saitama neu eröffnet. Das Museum in Osaka wurde 2014 geschlossen und wird 2016 in Kyoto als Eisenbahnmuseum von JR West neu eröffnet werden, wobei das bisherige Dampflokmuseum Umekoji integriert wird. In der Zwischenzeit hat JR Central, Japans drittgrößtes Bahnunternehmen, 2011 ein neues Eisenbahnmuseum in Nagoya

errichtet, den SCMaglev and Railway Park (Oikawa 2013:5). Viele der dort ausgestellten Lokomotiven und Waggons waren zuvor im 1991 eröffneten Sakuma Rail Park zu sehen, der 2009 geschlossen wurde. Es wird ab Frühjahr 2016 in Japan also drei große Eisenbahnmuseen geben (Saitama, Nagoya, Kyoto), sowie viele weitere, kleinere Eisenbahnmuseen und sonstige Einrichtungen zur Eisenbahngeschichte (vgl. dazu Shirakawa 2007, der 30 davon vorstellt), aber kein Museum zur allgemeinen Verkehrsgeschichte mehr.<sup>2</sup>

Das Dampflokmuseum Umekoji (梅小路蒸気機関車館) in Kyoto wurde 1972 von der japanischen Staatsbahn gegründet, passend zum 100-jährigen Jubiläum der Eisenbahn in Japan. Zentraler Bestandteil des Museums ist ein 20-ständiger Ringlokschuppen aus Stahlbeton von 1914 (Foto 7) mit einer vorgelagerten Drehscheibe. Der Lokschuppen wurde 2004 als wichtiges Kulturgut unter Denkmalschutz gestellt. Er hat seine Funktion über 100 Jahre beibehalten und dient noch heute als Unterstand für betriebsbereite Dampf- und Diesellokomotiven, die dort auch repariert werden (Komiya 2005). Insgesamt sind in Umekoji 20 Dampflokomotiven der Baujahre 1880 bis 1948 stationiert, von denen acht betriebsfähig sind. Die betriebsfähigen Dampfloks werden nicht nur vor dem „SL Steam“-Zug eingesetzt, der innerhalb des Museumsgeländes fährt (Foto 8), sondern auch vor Dampfsonderzügen auf Strecken der JR West. Der „SL Steam“-Zug befährt allerdings nur eine etwa 200 m lange Strecke, so dass der vorbildgerechte Einsatz von Dampfzügen dort nicht dargestellt werden kann. Das Museum ist von im Betrieb befindlichen Bahnanlagen umgeben, dem Abstellbahnhof Umekoji im Süden, der vor allem für Nahverkehrs-Triebwagen genutzt wird, sowie dem Güterbahnhof Kyoto im Westen. 1997 wurde das Dampflokmuseum erweitert, als das 1904 gebaute hölzerne Empfangsgebäude des Bahnhofs Nijo, etwa 3 km nördlich gelegen, auf das Museumsgelände versetzt wurde und seitdem dort den Eingangsbereich mit Ausstellungsräumen bildet.



Fotos 7 und 8: Dampflokmuseum Umekoji: Ringlokschuppen (links); Fahrbetrieb auf dem Museumsgelände mit Dampfloks 8630 (rechts) (27. August 2015)

Der SCMaglev and Railway Park (リニア・鉄道館) hingegen ist in einem Neubau untergebracht, an einem Standort auf neu gewonnenem Land (vgl. Flüchter 1989) in der Bucht von Nagoya, ohne jeglichen Bezug zur Eisenbahn und ohne Außengelände (von einem Triebzug abgesehen, der außerhalb des Gebäudes steht und als Pausenraum für Besucher dient). Herausragende Objekte der Sammlung sind vor allem Hochgeschwindigkeits-Fahrzeuge, so die namensgebende Magnetschwebbahn (Maglev) mit der Baureihe MLX01 und zehn Shinkansen-Triebwagen (Foto 9). Von Lokomotiven werden dagegen insgesamt nur sechs Exemplare ausgestellt, je drei Elektroloks und Dampfloks. Im Durchschnitt sind die Objekte auch viel jünger als in Umekoji, so sind von den insgesamt 39 ausgestellten Fahrzeugen nur neun vor dem Zweiten Weltkrieg gebaut worden. Als Besonderheit des SCMaglev and Railway Park sind die zahlreichen Fahrsimulatoren zu nennen, an denen die Museumsbesucher die Bedienung von Eisenbahnfahrzeugen aus der Sicht der Lokführer selber erleben können.

Im Vergleich beider Museen fällt unmittelbar auf, dass in Umekoji nicht nur Fahrzeuge ausgestellt werden, sondern mit dem Ringlokschuppen auch ein authentischer Fahrzeugunterstand existiert. Da er noch genutzt wird, ist seine Funktion unmittelbar einsichtig. Hinzu kommt, dass mehr als ein Drittel der Dampflokomotiven betriebsfähig erhalten sind und dadurch auch die dafür typischen Gerüche und Dreck im Museum erlebt werden können. Da Umekoji jedoch ein Dampflokmuseum und kein umfassendes Eisenbahnmuseum ist, gibt es fast keine Ausstellungsstücke, die sich mit anderen Bereichen der Eisenbahn-Verkehrsgeschichte befassen. Im SCMaglev and Railway Park ist diese Verkehrsgeschichte jedoch weitgehend vollständig dargestellt, auch wenn ein Schwerpunkt auf der Nachkriegszeit liegt. Der Eisenbahn-Güterverkehr wird in beiden Museen praktisch nicht behandelt.





Foto 9: SCMaglev and Railway Park, Nagoya. Blick in die Ausstellungshalle (13. August 2015)

Schließlich sei angemerkt, dass auch das Dampflokmuseum Umeoji nicht die tatsächliche Verwendung historischer Eisenbahnfahrzeuge darstellen kann, denn es ist nicht an eine Museumsbahn angeschlossen. Dies ist in Japan nur bei der Oigawa-Eisenbahn der Fall, die regelmäßigen Dampfbetrieb anbietet (Sasaki 1996:12), aber kein Museum hat und auch Verkehr mit Elektrotriebwagen anbietet. Ein realistisches Nachbilden des historischen Bahnbetriebs – analog zur historischen Produktion in der Tuchfabrik Müller – ist normalerweise nur auf reinen Museumsbahnen möglich, wo auch das Umfeld (Gebäude, Signale, Uniformen) den historischen Vorbildern entsprechen (vgl. Halsall 2001:152).

### 5. Fallbeispiel 3: Druckknopf-Experimente

In vielen Museen können Besucher durch den Druck eines Knopfs ein Modell oder ein Diorama in Bewegung setzen. Solche Druckknopf-Experimente sind bewegliche Objekte, wobei in den meisten Fällen keine Originalexponate zum Einsatz kommen, sondern speziell für diesen Zweck neu gebaute Modelle oder Dioramen. Der Grund ist, dass durch die intensive Benutzung dieser Modelle (Wolfgang Heckl, Leiter des Deutschen Museums, spricht von bis zu 1000 Druckvorgängen auf einen Knopf pro Tag bei beliebten Ausstellungsstücken; Stadler 2012) häufig Reparaturen notwendig werden. Auch ein Austausch der Modelle muss möglich sein, wenn sie so stark abgenutzt sind, dass eine Reparatur nicht mehr möglich ist. Bei historischen Maschinen würde das einem Verlust gleichkommen, der jedoch verhindert werden muss, da die Aufgabe von Museen ja auch die Sammlung und Konservierung historischer Objekte ist (vgl. Abschnitt 2). Modelle ermöglichen zudem die verkleinerte Darstellung der Funktion von Objekten, die in Originalgröße den in einem Museum zur Verfügung stehenden Rahmen sprengen würden (Foto 10). Dazu gehören auch die in vielen Eisenbahnmuseen aufgebauten Modellbahnanlagen, die einen realistischen Bahnbetrieb darstellen können. Ein weiteres Einsatzfeld von Druckknopf-Experimenten kann die Visualisierung von normalerweise nicht sichtbaren Phänomenen sein (Foto 11).



Fotos 10 und 11: Druckknopf-Experiment zum Umstellen eines Weichenmodells im SCMaglev and Railway Park (links, 13. August 2015); Druckknopf-Experiment zur Darstellung von Schallwellen im Nagoya City Science Museum (rechts, 11. Februar 2015)

Nach Tucci (2002:18) ist diese Druckknopf-Technik vom Deutschen Museum in München eingeführt worden. Wolfgang Heckl wird dazu zitiert: „Auch unsere Druckknopf-Experimente, die unsere Kritiker für total veraltet halten, lieben die Leute“ (Stadler 2012). Es lässt sich darüber streiten, ob Modelle oder Dioramen veraltet sind, es kann jedoch kein Zweifel bestehen, dass digitale Medien heutzutage ebenfalls ihren Platz in der Präsentation von Museumsobjekten und in der interaktiven Ansprache der Besucher haben (vgl. Schwan et al. 2008). Zu diesem Thema sei hier erneut Wolfgang Heckl zitiert: „Natürlich gibt es bei uns auch Joysticks und virtuelle Brillen, und in der Raumfahrtabteilung arbeiten wir mit 3-D-Animationen. Gleichzeitig haben wir in vielen Abteilungen Dioramen. Ich bin ein großer Fan von Dioramen, die oft Meisterwerke der erklärenden Handwerkskunst sind. [...] Mir ist ein Diorama prinzipiell lieber als ein Computer, wo wir diese Szenen natürlich auch nachbilden könnten. Die Besonderheit des Haptischen geht dabei aber verloren“ (Stadler 2012). An dieser Stelle ist der erneute Hinweis auf das Haptische bzw. Sensorische zu beachten (vgl. Abschnitt 2). Kritik an den Druckknopf-Experimenten äußert Caulton. Für ihn sind solche Modelle keine interaktiven, sondern nur reagierende Ausstellungsstücke, da das Ergebnis des Experiments grundsätzlich feststeht (Caulton 1998:2).

## 6. Fazit

In diesem Artikel wurde anhand von drei Beispielen erläutert, welche beweglichen Objekte es in Industrie- und Technikmuseen gibt und wie sie und ihre Funktionen in die Ausstellungen integriert sind. Das Fallbeispiel der Textilindustrie zeigt, wie die wesentlichen Schritte der Textilproduktion mit funktionsfähigen Originalmaschinen in zwei ehemaligen Fabrikgebäuden dargestellt werden, wobei in der Tuchfabrik Müller das Arbeitsumfeld fast unverändert erhalten geblieben ist und auch die damaligen Arbeitsbedingungen Teil des Ausstellungskonzepts sind. Dagegen gibt das Toyota Commemorative Museum of Industry and Technology einen umfassenden Überblick über die technische Entwicklung der letzten 100 Jahre der Textilproduktion. Die Funktionen aller Maschinen sind erkennbar, auch weil in den Museen mit den historischen Maschinen weiterhin Textilien hergestellt werden.

Beim Fallbeispiel der Eisenbahnmuseen wird deutlich, dass die wichtigste Funktion der Eisenbahn und der Lokomotiven, nämlich Personen und Güter über größere Entfernungen zu transportieren, nicht dargestellt werden kann; dazu wäre eine Bahnstrecke notwendig, möglichst in historischem Zustand. Von den hier vorgestellten Museen bietet Umekoji in Kyoto die wesentlich authentischere Darstellung mit Fahrbetrieb (bewegliche Objekte) an einem originalen Standort mit historischen Gebäuden, und hat daher sehr klare Vorteile gegenüber dem SCMaglev and Railway Park in Nagoya. Dort sind zwar zahlreiche Eisenbahnfahrzeuge ausgestellt, aber sie können nicht in einem authentischen Umfeld erlebt werden, und sie bewegen sich auch nicht. Diesem vermeintlich schlechteren Museumskonzept entsprechen die Besucherzahlen aber gar nicht: 2013 hatte Umekoji 272.532 Besucher, 2014 waren es 249.145.<sup>3</sup> Nagoya dagegen hatte zwischen März 2011 und Mai 2015 drei Millionen Besucher,<sup>4</sup> was durchschnittlich 720.000 Besuchern pro Jahr entspricht. Diese Zahlen zeigen, dass das – unter dem hier diskutierten Aspekt der realistischen Darstellung der Exponate einschließlich der Fahrt mit einer historischen Eisenbahn – attraktivere Museum, nämlich Umekoji, nur gut ein Drittel der Besucher des neueren Museums in Nagoya hat. Den Erfolg eines Museums, gemessen an der Besucherzahl, beeinflussen also noch andere Elemente (u.a. Bekanntheitsgrad, Einzugsbereich, Größe, Marketing).

Das dritte Fallbeispiel zeigt einen Weg, wie mit Hilfe von Modellen die Funktion von Objekten gezeigt werden kann, die entweder zu groß sind, um in einem Museum realistisch dargestellt zu werden, oder zu deren Verständnis eine Visualisierung notwendig ist. Besucher können die Bewegung durch Knopfdruck unmittelbar auslösen. Darüber hinaus erlauben Modelle den Nachbau von historischen Maschinen, so dass diese keinem Dauerbetrieb im Museum ausgesetzt werden.

## 7. Literatur:

- Becker, Helmut (2006): Phänomen Toyota: Erfolgsfaktor Ethik. Berlin/Heidelberg: Springer.
- Caulton, Tim (1998): Hands-On Exhibitions: Managing Interactive Museums and Science Centres. London: Routledge.
- Ebert, Wolfgang (2004): Strategien und Konzepte für eine nachhaltige Entwicklung des Tourismus zu Zielen der Industriekultur; in: Jürgen Schwark (Hrsg.): Tourismus und Industriekultur. Vermarktung von Technik und Arbeit. Berlin: Erich Schmidt, S. 21–42.
- Flüchter, Winfried (1989): Neulandgewinnung durch Aufschüttung und Aufspülung: Ursachen, Funktionen und Probleme moderner Küsten-Landerweiterungen im internationalen Vergleich; in: Rolf Heyer und Manfred Hommel (Hrsg.): Stadt und Kulturraum. Peter Schöller zum Gedenken. Paderborn: Schöningh, S. 142–154.
- Flügel, Katharina (2009): Einführung in die Museologie. 2. Auflage. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

- Hahn, Hans-Werner (2011): Die industrielle Revolution in Deutschland. München: Oldenbourg.
- Hallam, David (2007): Ethische und philosophische Aspekte beim Betrieb von historischen Exponaten – ein Denkansatz; in: *industrie-kultur*, Heft 3/2007, S. 8–11.
- Hallsall, David A. (2001): Railway heritage and the tourist gaze: Stoomtram Hoorn–Medemblik; in: *Journal of Transport Geography*, Vol. 9, Nr. 2, S. 151–160.
- Hascher, Michael (2011): Verkehrspolitik in der historischen Rückschau; in: Oliver Schwedes (Hrsg.): *Verkehrspolitik. Eine interdisziplinäre Einführung*. Wiesbaden: VS-Verlag, S. 143–160.
- Institut für Museumsforschung (Hrsg., 2014): Statistische Gesamterhebung an den Museen der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 2013. Berlin: Institut für Museumsforschung (Materialien, Band 68).  
Online unter: [http://www.smb.museum/fileadmin/website/Institute/Institut\\_fuer\\_Museumsforschung/Materialien/Mat68.pdf](http://www.smb.museum/fileadmin/website/Institute/Institut_fuer_Museumsforschung/Materialien/Mat68.pdf) (Zugriff am 16.8.2015)
- Komiya, Atsushi 小宮睦 (2005): 重要文化財 梅小路機関車庫 [Wichtiges Kulturgut. Der Lokschuppen Umekoji]; in: *土木学会誌 (Civil Engineering)*, Vol. 90, Nr. 5, S. 62–63.
- Landschaftsverband Rheinland (Hrsg.) (2000): Erinnerungsstücke einer Fabrikwelt: Die Tuchfabrik Müller. Katalog des Rheinischen Industriemuseums Euskirchen. Essen: Klartext.
- Mayer, Oliver (2015): ドイツ・ラインラント産業博物館ミュラー生地工場の機械 (The Machinery of the Mueller Cloth Mill, Rhineland Industrial Museum, Germany); in: シンポジウム「日本の技術史をみる眼」第33回『博物館における動態保存のあり方』—講演報告資料集— 中部産業遺産研究会 (33rd Symposium, Range and Scope of History of Technology in Japan, Preservation Maintained Ready to Work in the Museum, Lectures and Reports). Nagoya: The Chubu Society for the Industrial Heritage, S. 31–35.
- Nakayama, Shunsuke 中山俊介 (2015): 近代文化遺産の保存と動態保存に関して (Preservation of Modern Cultural Properties and Active Storage); in: シンポジウム「日本の技術史をみる眼」第33回『博物館における動態保存のあり方』—講演報告資料集— 中部産業遺産研究会 (33rd Symposium, Range and Scope of History of Technology in Japan, Preservation Maintained Ready to Work in the Museum, Lectures and Reports). Nagoya: The Chubu Society for the Industrial Heritage, S. 1–3.
- Narita, Toshihide 成田年秀 (2015): 動かして続けることにこだわる博物館—トヨタ産業技術記念館の意義と課題— (The Museum Pursuits for Keeping Exhibits in Continuing Working – Significance and Problems of Toyota Commemorative Museum of Industry and Technology); in: シンポジウム「日本の技術史をみる眼」第33回『博物館における動態保存のあり方』—講演報告資料集— 中部産業遺産研究会 (33rd Symposium, Range and Scope of History of Technology in Japan, Preservation Maintained Ready to Work in the Museum, Lectures and Reports). Nagoya: The Chubu Society for the Industrial Heritage, S. 4–21.
- Oikawa, Yoshinobu 老川慶喜 (2013): 鉄道博物館への期待 (The Expectations for The Railway Museum), in: *社会科学論集 (The Social Science Review)*, Nr. 140, S. 1–6.
- Sasaki, Susumu 佐々木享 (1996): 博物館めぐり8: 交通科学博物館、交通博物館: 動いているSL [Rundreise durch Museen 8: Das Verkehrskundemuseum und das Verkehrsmuseum: Dampfloks, die sich bewegen]; in: *技術と教育 [Technologie und Erziehung]*, Nr. 275, S. 11–12.
- Schwan, Stephan, Carmen Zahn, Daniel Wessel, Markus Huff und Nadine Herrmann (2008): Lernen in Museen und Ausstellungen – die Rolle digitaler Medien; in: *Unterrichtswissenschaft*, Vol. 36, Nr. 2, S. 117–135.
- Shirakawa, Jun 白川淳 (2007): 全国鉄道博物館 [Eisenbahnmuseen im ganzen Land]. Tokyo: JTB Publishing.
- Stadler, Rainer (2012): Eine Mischung aus Bildung und Oktoberfest. Keller unter Wasser, veraltete Ausstellungen – dabei galt das Deutsche Museum einst als weltbeste Sammlung moderner Technik. Was muss passieren, damit das Haus wieder so aufregend wird wie bei seiner Eröffnung 1925? Ein Gespräch mit dem Museumschef Wolfgang Heckl; in: *Süddeutsche Zeitung Magazin*, Heft 39/2012  
Online unter: <http://sz-magazin.sueddeutsche.de/texte/anzeigen/38547/Eine-Mischung-aus-Bildung-und-Oktoberfest> (Zugriff am 16.8.2015)
- Thiemeyer, Thomas (2010): Geschichtswissenschaft: Das Museum als Quelle; in: Joachim Baur (Hrsg.): *Museumsanalyse. Methoden und Konturen eines neuen Forschungsfeldes*. Bielefeld: Transcript, S. 73–94.
- Thurrowgood, David und David Hallam (2004): Preserving significance: Why the journey mattered more than the car; in: Alison Wain (Hrsg.): *BigStuff: Care of Large Technology Objects. Proceedings from the BigStuff large technology workshop held at the Australian War Memorial in Canberra, Australia, on the 29–30th September and 1st October 2004*.  
Online unter: <https://www.awm.gov.au/media/conference/bigstuff/papers/operating/Preserving%20significance%20-%20Thurrowgood%20and%20Hallam.pdf> (Zugriff am 16.8.2015)
- Tucci, Pasquale (2002): Role of university museums and collections in disseminating scientific culture; in: *Museologia. An international journal of museology*, Vol. 2, S. 17–22.
- Wain, Alison (2004): A well-planned operation; in: Alison Wain (Hrsg.): *BigStuff: Care of Large Technology Objects. Proceedings from the BigStuff large technology workshop held at the Australian War Memorial in Canberra, Australia, on the 29–30th September and 1st October 2004*.  
Online unter: <https://www.awm.gov.au/media/conference/bigstuff/papers/operating/operation.pdf> (Zugriff am 16.8.2015)

<sup>1</sup> Für Kommentare und Hinweise bedanke ich mich bei Dipl.-Ing. Norbert Tempel, Referatsleiter Technik und Restaurierungswerkstätten des LWL-Industriemuseums (Westfälisches Landesmuseum für Industriekultur) in Dortmund.

<sup>2</sup> Es gibt in Japan zahlreiche Museen zur Geschichte einzelner Verkehrsträger wie Automobile (z.B. Toyota Automobile Museum in Nagakute, Aichi; Motorcar Museum of Japan in Komatsu, Ishikawa) oder Luftfahrt (z.B. Aerospace Science Museum in Kakamigahara, Gifu; Museum of Aeronautical Science in Narita, Chiba), was jedoch hier nicht weiter behandelt wird.

<sup>3</sup> Jahresbericht 2014 der Transportation Culture Promotion Foundation, S. 3 (公益財団法人交通文化振興財団の平成26年度事業報告) Online unter: <http://www.kouhaku.or.jp/financial/pdf/houkoku26.pdf>, Zugriff am 8.8.2015.

<sup>4</sup> Zeremonie für den dreimillionsten Besucher im SCMaglev and Railway Park, in: *Asahi Shimbun*, 3.5.2015 (入館者300万人記念セレモニー リニア・鉄道館) Online unter: <http://www.asahi.com/articles/ASH524GLXH52OIP00K.html>, Zugriff am 8.8.2015.

(Received September 24, 2015)