

***EIN ORT ZUM ENTDECKEN:***  
**VERMITTLUNG**  
**NATURWISSENSCHAFTLICHER UND**  
**TECHNISCHER INHALTE IM MUSEUM**

**Herausgegeben von Maria Xanthoudaki**

**Mit Beiträgen von:**

Etienne Bolmont und Francis Colson

Jef van den Bosch

Filip Cremers

Zita Felfoldi und Judith Holler

Pilar López García-Gallo, Dolores Ramírez Mittelbrunn und Soraya Peña de Camus Saez

Enrico Miotto

Traudel Weber

**[logo dell'Unione Europea]**

**Mit Unterstützung des Sokrates-Programms der Europäischen Union**

*EIN ORT ZUM ENTDECKEN:*  
VERMITTLUNG NATURWISSENSCHAFTLICHER UND TECHNISCHER  
INHALTE IM MUSEUM

Herausgegeben von Maria Xanthoudaki

*EIN ORT ZUM ENTDECKEN:*  
VERMITTLUNG NATURWISSENSCHAFTLICHER UND TECHNISCHER INHALTE IM  
MUSEUM

Herausgegeben von Maria Xanthoudaki  
2003

Copyright © 2002 SMEC (*'School-museum cooperation for the improvement of the teaching and learning of sciences [Zusammenarbeit zwischen Schulen und Museen zur Förderung des Lehrens und Lernens naturwissenschaftlicher Inhalte]*' europäisches Projekt)

DER INHALT WURDE IN FOLGENDE SPRACHEN ÜBERSETZT:

ENGLISCH FRANZÖSISCH DEUTSCH UNGARISCH  
ITALIENISCH SPANISCH

Die Übersetzungen stehen als PDF-Dateien auf der Website des Projektes zur Verfügung:  
[www.museoscienza.it/smec](http://www.museoscienza.it/smec)

Weitere Informationen erhalten Sie von:  
Salvatore Sutera  
Museum of Science and Technology  
Via San Vittore 21, 20123 Mailand, Italien

**ISBN .....**

Mit Unterstützung des Sokrates-Programms der Europäischen Union

*Impaginazione e stampa T&T Studio, San Donato Mila.se (Milano)*  
*Printed in Italy*

## ***INHALTSVERZEICHNIS***

<b>VORWORT</b> <i>Salvatore Sutera</i>	<b>S. 5</b>
<b>EINFÜHRUNG</b> <b><i>EIN ORT ZUM ENTDECKEN: MUSEEN ALS BILDUNGSRESSOURCEN</i></b> <i>Maria Xanthoudaki</i>	<b>S. 9</b>
<b>1. KAPITEL</b> <b>Der Unterhaltungswert von Museen: über die schwierige Beziehung eines Museums zu seinen Besuchern</b> <i>Filip Cremers</i>	<b>S. 18</b>
<b>2. KAPITEL</b> <b>Museen und Schulen: Blick auf eine Beziehung</b> <i>Traudel Weber</i>	<b>S. 27</b>
<b>3. Bildung im Naturwissenschaftlichen Museum in Madrid</b> <i>Pilar López García-Gallo, Dolores Ramírez Mittelbrunn und Soraya Peña de Camus Saez</i>	<b>S. 36</b>
<b>4. KAPITEL</b> <b>Museen und Schulen: Zum Beispiel das Museum für Wissenschaft und Technik in Mailand ‘Leonardo da Vinci’</b> <i>Enrico Miotto</i>	<b>S. 44</b>
<b>5. KAPITEL</b> <b>Entdeckungen mit den fünf Sinnen</b> <i>Zita Felfoldi und Judith Holler</i>	<b>S. 52</b>
<b>6. KAPITEL</b> <b>Praktische Erfahrungen mit Museen</b> <i>Etienne Bolmont und Francis Colson</i>	<b>S. 61</b>
<b>7. KAPITEL</b>	<b>S. 73</b>

**Die Aktivitäten im Museum van de Speelkaart im Kontext des flämischen  
Lehrplans für Grundschulen**  
*Jef Van Den Bosch und Filip Cremers*

## VORWORT

*Salvatore Sutura, Projektleiter*

*Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia "Leonardo da Vinci", Mailand, Italien*

Mit großem Vergnügen initiiert und koordiniert das Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia [Museum für Wissenschaft und Technik] "Leonardo da Vinci" das Projekt "*School-museum cooperation for the improving of teaching and learning of sciences [Zusammenarbeit zwischen Schulen und Museen zur Förderung des Lehrens und Lernens naturwissenschaftlicher Inhalte]*", zu dem auch dieses Buch gehört. Das Projekt ermöglicht die Zusammenarbeit mit wichtigen Partnern, wie beispielsweise dem Deutschen Museum in München, dem Naturhistorischen Museum in Budapest, dem Naturwissenschaftlichen Museum in Madrid, dem Spielkartenmuseum in Tournout, Belgien, dem Katholischen Kolleg der Region Kempen, dem Universitätsinstitut für Lehrerausbildung in Lothringen und dem Regionalen Institut für Bildungsforschung in der Lombardei. Es wird von der Europäischen Union (Sokrates-Programm) finanziert, der ich auch im Namen aller beteiligten Partnerinstitutionen meinen Dank aussprechen möchte.

Das Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia hat sich sehr stark für dieses Projekt eingesetzt, denn es ist eine Möglichkeit, die bereits vorhandenen, langjährigen Kenntnisse im Bereich der Bildungsprogramme für Schulen auszubauen und zu bereichern. Das Projekt schafft die Grundlage für einen Erfahrungsaustausch nicht nur zwischen den auf diesem Gebiet aktiven italienischen Institutionen, sondern auch zwischen Institutionen auf europäischer Ebene und zielt darauf ab, die Basis für eine gemeinsame Arbeit von Schulen und Museen zu schaffen, die zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse beiträgt. Überdies ist das SMEC-Projekt ein Werkzeug, mit dem die Bedeutung von Museen als pädagogische Ressource für das Lernen der Schüler und für Lehrerfortbildung gestärkt und in der Folge die Rolle der Bildungsabteilung im Museum als wichtiger Bereich innerhalb der Institution, sowie die Notwendigkeit einer speziellen Ausbildung für die mit der Bildungsarbeit betrauten Museumsmitarbeiter betont wird.

### ***Das SMEC-Projekt im Rahmen der MNST-Umbildung***

Mit der Gründung einer *Stiftung* für das Museum für Wissenschaft und Technik in Mailand (MNST) werden bildungsrelevante Ziele in zweifacher Hinsicht gefördert: Einerseits wird die historische Identität des Museums gestärkt, indem Sammlungen betont werden, andererseits wird ein innovativer Ansatz zur Bildungsarbeit angestrebt, der auf interaktiven Aktivitäten ähnlich einem Science Center basiert.

Im Rahmen der institutionellen und organisatorischen Umbildung, die gegenwärtig im MNST stattfindet, wird auch die Abteilung für Museumspädagogik/Bildung erneuert werden. In den Jahren 2002-2004 (also zeitgleich mit dem SMEC-Projekt) wird sich die Arbeit der Abteilung für Museumspädagogik darauf konzentrieren, die bestehenden Bildungsangebote zu konsolidieren, neue Angebote zu entwickeln und überdies die Strategien zu benennen, die nötig sind, damit die Stiftung zu einem Ort wird mit ausgeprägtem interaktivem Ansatz in der Bildungsarbeit und den Voraussetzungen für informelles Lernen. Zeitgleich mit der institutionellen Umbildung wird die Form, wie die permanente Sammlung ausgestellt wird, überdacht und durch die Bildung spezieller Abteilungen und Themengebiete verbessert.

Im Kontext einer allgemeinen Reform der Wissenschaftsvermittlung, die sowohl in den naturwissenschaftlichen Museen als auch in den Zentren für die Verbreitung von Naturwissenschaft stattfindet, schafft die Hypothese des MNST eine interessante Situation, die insbesondere diejenigen Schwierigkeiten berücksichtigt, denen sich verschiedene 'traditionelle' Museen und Science Centers in ihrer Rolle als Bildungsträger für die Öffentlichkeit gegenüber sehen. Einerseits gibt sich das Publikum, speziell die Jüngeren, kaum mehr nur mit der historischen Dimension zufrieden; andererseits sahen sich Science Centers, denen diese historische Dimension fehlt, die sie zur Museumswelt gehören lassen würde, mit verschiedenen Problemen konfrontiert. Letztere scheinen mittlerweile gelöst zu sein, da Science Centers zunehmend eine gewisse historische Sichtweise herstellen können. In diesem Kontext betrachtet das MNST Tradition und Innovation als ebenbürtig - eine Herausforderung, deren Folgen erst in den nächsten Jahren offenkundig werden wird.

Eine solche Wahl berücksichtigt auch verschiedene praktische Aspekte: Zunächst die Frage, wer die finanziellen Mittel (privat oder öffentlich) bereitstellt, die in Italien im Gegensatz zu anderen europäischen oder amerikanischen Ländern immer noch ausgesprochen limitiert sind. Dieses Problem wird besonders deutlich, wenn man bedenkt, dass sich das MNST größtmäßig durchaus mit anderen europäischen Museen messen kann, jedoch über ein weitaus kleineres Budget verfügt (im Mittel 1/10).

Zweitens entstehen Science Centers, ebenso wie Museen, nicht aus 'heiterem Himmel'. Neben den erforderlichen wissenschaftlichen und finanziell-verwaltungstechnischen Projektarbeiten bedarf es einer Vorbereitungsperiode, in der sich die Mitarbeiter, die die Aktivitäten organisieren und realisieren, eine Arbeitsweise aneignen müssen, die sich von der in herkömmlichen Museen unterscheidet. In diesem Zusammenhang entschied man sich, auch dank der finanziellen Mittel, die das Ministerium für Bildung, Universitäten und Forschung bereitgestellt hatte, das MNST während dieser Vorbereitungsphase nicht zu schließen, sondern während der Renovierung für die Öffentlichkeit geöffnet zu lassen und eine Struktur zu entwickeln, die Bildungsangebote ermöglicht, wie sie in anderen europäischen Museen bereits angeboten werden: *tatsächlich wurden 18 neue interaktive Bereiche geschaffen.*

Drittens ist die Öffentlichkeit, die das Museum anziehen kann, ein weiterer wichtiger Faktor, um die Funktionalität des Museumsprojektes zu bewerten. Zu den Zielen gehören unter anderem höhere Besucherzahlen und verbesserte Zugänglichkeit des Museums.<sup>1</sup>

### ***Das SMEC-Projekt im Rahmen der Bildungsmission des MNST***

Im Rahmen der Förderung des Bildungsangebotes ist das MNST auch bestrebt, Aktivitäten für Schulen zu entwickeln; Aktivitäten, mit denen sich das Museum Zeit seines Bestehens stets abgehoben hat. Diese beruhen auf zwei Ansätzen: herkömmliche, geführte Besichtigungen der Museumssammlungen sowie interaktive Aktivitäten, die naturwissenschaftliche Inhalte verbreiten sollen (speziell Physik, sowie Chemie und Biologie) und vom MNST-Physikzentrum durchgeführt wurden. Ursprünglich (sowie zum Teil auch jetzt noch) war das Ausstellen verschiedener, teils funktionsfähiger Maschinen die Grundlage, auf der technisches Wissen vermittelt wurde. Die Besucher, insbesondere Schulklassen, werden ermutigt, mit Kopf und Hand zu begreifen, wobei der Wissenstransfer nicht auf theoretischen Übungen, sondern

---

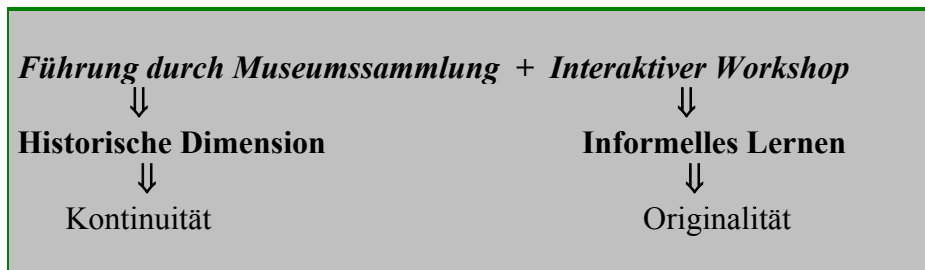
<sup>1</sup> Heute wird das Museum von 200.000 Schülern und 20.000 Lehrern jährlich besucht.

vielmehr auch auf interaktiven Experimenten aufbaut (Enrico Miotto erläutert weitere Einzelheiten der pädagogischen Methodologie der Aktivitäten im hinteren Teil dieses Buches).

Schulen werden aus folgenden Gründen als besonders wichtiges Publikum für Museen betrachtet:

- Schulen sind höchst motiviert und überzeugt vom unmittelbaren Nutzen des Museums als außerlehrplanmäßiger Ressource, die das Lernen erleichtert;
- Lehrkräfte sehen im Unterricht in Museen ein wichtiges Mittel zur Bereicherung von Unterrichtsprojekten,
- ein Museumsbesuch kann Lösungen bieten in Bezug auf das Verständnis von Konzepten, beim Lernen durch Entdecken oder bei fehlenden Voraussetzungen (d. h. manche Experimente können nur schwer im Klassenraum durchgeführt werden);
- die Wissenschafts- und Technikkultur wird oftmals nicht nur in der Schule, sondern auch in anderen Lebensbereichen geschaffen, speziell bei den Jüngeren (durch Videospiele, Musik, Hightech-Produkte).

Eine effiziente Methodik sollte sich - was Wissenstransfer angeht – sowohl auf die historische Dimension als auch auf das interaktive Lernen stützen:



Derartige Methoden sollten durch die Kontinuität von Bildungsangeboten und spezialisierten Mitarbeitern garantiert werden. In diesem Bereich können die Ziele des MNST für die Jahre 2003 – 2005 wie folgt zusammengefasst werden:

- Qualität bereits bestehender, interaktiver Workshops verbessern;
- neue interaktive Workshops planen und realisieren (zwei pro Jahr);
- Zusammenarbeit mit Schulen fördern und festigen;
- Spezialisierung als Ausbildungszentrum, speziell für Lehrende, erwerben;
- ein Science Center innerhalb der Stiftung planen, das die langjährige Erfahrung des Museums in der Bildungsarbeit berücksichtigt;
- pädagogische Erfahrungen und Projekte des Museums auf nationaler und europäischer Ebene verbreiten;
- Internet für Fernunterricht und als Verbreitungsmedium nutzen.

Zu den Zielen der pädagogischen Aktivitäten des MNST gehört auch ein Zuwachs an Schulgruppen (von 200.000 auf 300.000). Mit der quantitativen Zunahme muss jedoch eine Qualitätssteigerung einhergehen. Dies wird möglich durch die Entwicklung einer Bildungspolitik gemäß den Richtlinien, die in den letzten Jahren erfolgreich erprobt wurden.

### ***Der Beitrag des SMEC-Projektes zur Beziehung zwischen Schulen und Museen***

Die zunehmende Nutzung von Museen durch Schulen zeigt deutlich, dass eine enge Beziehung zwischen beiden Institutionen entwickelt werden muss und Museen zu den fundamentalen Quellen für Lehren und Lernen zu zählen sind. Die Zusammenarbeit zwischen Schulen und Museen bedeutet einerseits, Identität und Bedürfnisse beider Institutionen zu respektieren, andererseits, das – bedauerlicherweise immer noch gültige – Stereotyp zu überdenken, ein Museumsbesuch sei bestenfalls der jährliche Schulausflug und das Museum selbst ein in die Jahre gekommener Ort, der für junge Leute kaum etwas zu bieten hat. Deshalb ermöglicht eine regelmäßige und langfristige Beziehung den Lehrkräften, das Museum zu 'leben', sich für Angebote und Aktivitäten zu engagieren, zur Suche nach Verbesserungen beizutragen und so das Museum zu unterstützen, eine aktive Rolle in der Gesellschaft, speziell bei jungen Leuten, zu spielen.

Andererseits kann das Museum die Nutzung seiner Ressourcen durch Schulen verbessern, indem es den Kontakt zwischen Lehrpersonen und Museumspädagogen fördert. Das Gespräch mit Museumsangestellten verschafft Informationen und Hilfen, die unerlässlich sind, um einen Museumsbesuch zu organisieren und zu nutzen. So haben zum Beispiel mehrere Besuche einen beträchtlich höheren Effekt auf das Lernverhalten der Schüler; der Vergnügungsaspekt der museumspädagogischen Methoden löst den Wunsch aus, mehr zu erfahren. Unabhängig von der Art des Museums sollte die Arbeit mit Schulen auf Grundlage folgenden Prinzipien untersucht, entwickelt und durchgeführt werden:

- die Arbeit mit Schulen sollte auf Basis gemeinsamer Interessen entwickelt werden; dabei sind Ressourcen zu verwenden, die in beiden Institutionen verfügbar sind (einschließlich neuer Technologien);
- Entwicklung von Schul-Netzwerken (lokal und/oder überregional), die an einem gemeinsamen Thema arbeiten, unterstützen den Austausch von Erfahrungen und Wissen und fördern die Entwicklung von Kontakten mit mehr als einem Museum (an jedem Ort); Teilnahme und Wissenstransfer werden ausgebaut;
- die Verbreitung der von Schulen und Museen durchgeführten Arbeiten und deren Ergebnisse ist wichtig, nicht nur um die Arbeiten regional bekannter zu machen, sondern auch, um die Ergebnisse anderen Einrichtungen zur Verfügung zu stellen.

Insgesamt ist es wichtig, dass sowohl die pädagogischen Methoden als auch die Kompetenzen der in die Gemeinschaftsprojekte von Schulen und Museen involvierten Personen gegenübergestellt und entwickelt werden. In diesem Sinne ist das SMEC-Projekt besonders wichtig, da es sowohl die Basis für einen Erfahrungsaustausch auf diesem Gebiet als auch die Erkenntnisse und Kompetenzen schafft, die für die Entwicklung der von Lehrern und Museumspädagogen eingesetzten Mittel erforderlich sind und beim Vermitteln, Verstehen und Verbreiten naturwissenschaftlicher Inhalte in der Gesellschaft helfen.