

# Angebote für Schulen und Kindertagesstätten 2015/16



**TECHNOSEUM**

Landesmuseum  
für Technik und Arbeit  
in Mannheim

Nichts ist spannender.

## Legende

---



Diese Angebote zeichnen sich dadurch aus, dass die Schülerinnen und Schüler ein Arbeitsergebnis mit nach Hause nehmen können.  
Bitte denken Sie an Transport-Möglichkeiten.



### **SiTec-Projekt: Angebote zum Thema Energie**

Die folgenden Angebote sind in Kooperation mit der PH Heidelberg im Rahmen des Projekts „SiTec – Schüler im TECHNOSEUM: Aus der Technikgeschichte für die Energietechnik der Zukunft lernen“ entstanden. Gefördert wurde das Projekt von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU). Weitere Informationen unter [www.sitec-projekt.de](http://www.sitec-projekt.de)

Zu diesen Angeboten gibt es Arbeitsblätter, mit denen bestimmte Aspekte der Energiegewinnung in Eigenregie im TECHNOSEUM erarbeitet werden können. Download unter: [www.technoseum.de/schulen/unterrichtsmaterial](http://www.technoseum.de/schulen/unterrichtsmaterial)

gefördert durch



Deutsche  
Bundesstiftung Umwelt

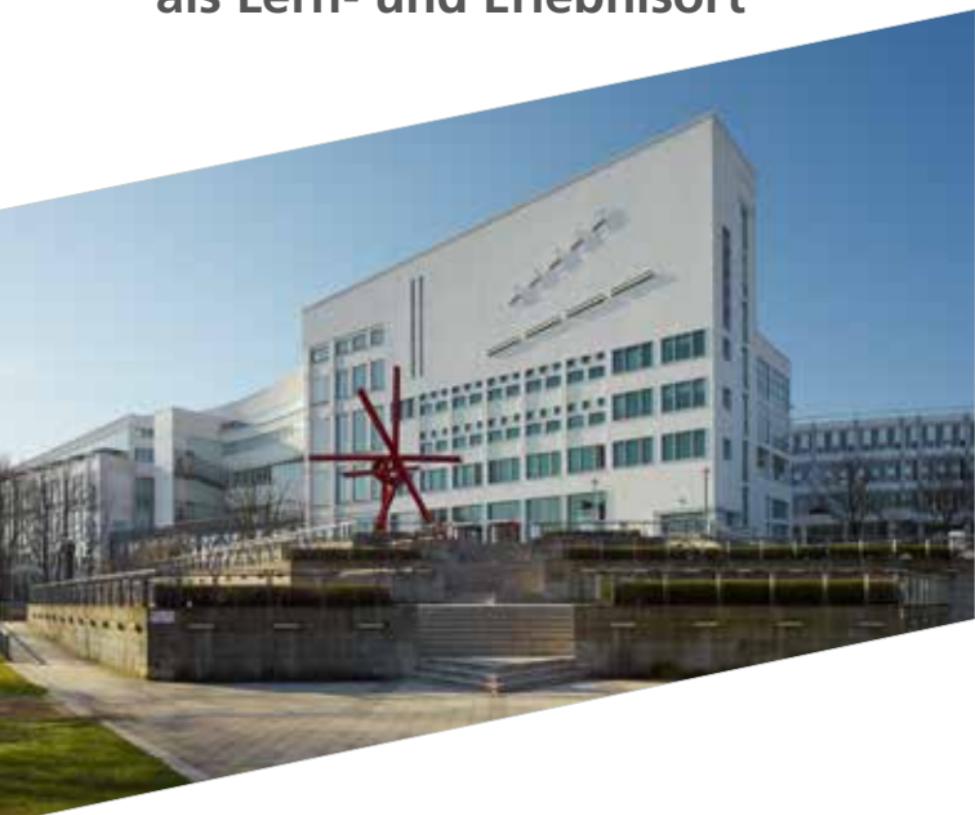
[www.dbu.de](http://www.dbu.de)

# **Inhalt**

---

<b>Das TECHNOSEUM als außerschulischer Lernort</b>	2
Themen der Dauerausstellung	4
<b>Aktuelle Informationen für das Schuljahr 2015/16</b>	10
<b>Kindertagesstätten</b>	
Dauerausstellung – Interaktive Führungen	11
Laboratorium – Naturwissenschaftlich-technische Angebote	12
<b>Grundschulen</b>	
Dauerausstellung – Interaktive Führungen	13
Laboratorium – Naturwissenschaftlich-technische Angebote	15
Museumsschiff – Interaktive Führungen (Mai bis Oktober)	18
<b>Weiterführende Schulen</b>	
Dauerausstellung – Interaktive Führungen zur Geschichte der Industrialisierung	19
Dauerausstellung – Vorführungen	24
Laboratorium – Naturwissenschaftlich-technische Angebote	26
<b>Sonder- und Förderschulen</b>	34
<b>Kooperationsschulen</b>	35
<b>Besuch in Eigenregie</b>	
Elementa 1, 2 und 3 sowie Dauerausstellung	36
<b>Unterrichtsmaterialien</b>	37
<b>Einführungen und -fortbildungen für Fachkräfte an Kindertagesstätten und Lehrkräfte</b>	38
<b>Allgemeine Hinweise und Preisinformationen</b>	40
<b>Anmeldung</b>	41
<b>Praktische Informationen</b>	42
<b>Impressum</b>	43

# Das TECHNOSEUM als als Lern- und Erlebnisort



Das TECHNOSEUM zeigt in seiner ca. 8.000 m<sup>2</sup> umfassenden **Dauerausstellung** die Geschichte der Industrialisierung Südwestdeutschlands. Dabei versteht es sich als „arbeitendes Museum“: In die Ausstellung sind Vorführstationen eingegliedert, an denen die Kinder sowie die Schülerinnen und Schüler die Lebens- und Arbeitsbedingungen der Menschen vergangener Zeit hautnah erleben können. So werden z. B. historische Druckerpressen oder eine württembergische T3-Dampflokomotive in Aktion gezeigt.

In die Dauerausstellung sind die Mitmach-Ausstellungen **Elementa 1, 2 und 3** integriert: Elementa 1 veranschaulicht bahnbrechende Experimente in Naturwissenschaft und Technik zum Beginn der industriellen Revolution um 1800. Elementa 2 thematisiert Experimente aus der Zeit um 1900 und gewährt Einblicke in die Laboratorien der Hochindustrialisierung. Mit Versuchen zu Gegenwarts- und Zukunftstechnologien schließt die Elementa 3 den Reigen. Das Besondere an dieser Einbindung ist, dass die Schülerinnen und Schüler im eigenen Tun Bezüge herstellen, technische Entwicklungen verfolgen und historische Zusammenhänge verstehen können.

„Der einfachste Versuch, den man selbst durchführt, ist besser als der schönste Versuch, den man nur sieht.“ Gemäß diesem Zitat von Michael Faraday arbeiten die Schülerinnen und Schüler im **Laboratorium**. Dabei werden die in der Dauerausstellung vorhandenen Exponate, die den Übergang vom eigenen Experiment zur technischen Anwendung zeigen, einbezogen. Fehler und Umwege werden als wichtige Bestandteile des Lernprozesses zugelassen. Dadurch wird ein aktiver Aneignungsprozess in Gang gesetzt, der die Grundlage für tieferes Verstehen bildet.

Das **Museumsschiff** ist das größte Exponat und Ausstellungsraum zugleich: Hier wird eine Reise durch die Geschichte der Binnenschifffahrt gemacht. Bei Führungen lassen sich zudem die Dampfmaschine des Schiffes und die Schaufelräder in Aktion erleben. Versuchsstationen laden zum eigenständigen Entdecken des Naturraumes Neckar ein.

Außerdem zeigt das TECHNOSEUM regelmäßig **Sonderausstellungen**, zu denen es je nach Thema wie in der Dauerausstellung Angebote für Gruppen aus Kindertagesstätten (inkl. Vorschulen und Kindergärten) sowie für Fachkräfte an Kindertagesstätten, Schulklassen und Lehrkräfte gibt.

**Wir freuen uns auf Ihren Besuch!**

## Themen der Dauerausstellung

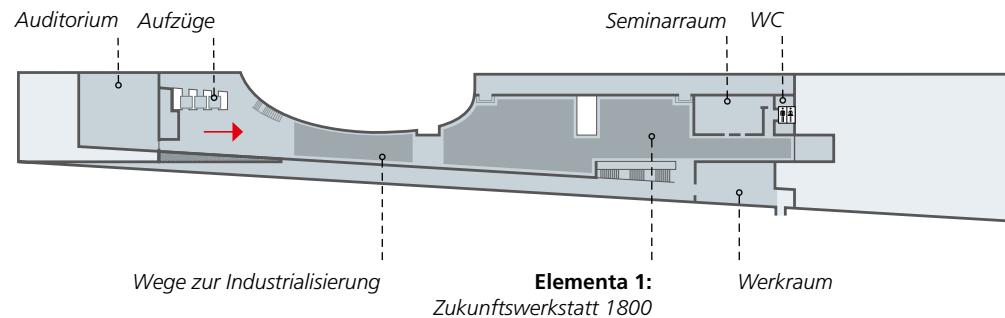
Folgende Ausstellungsbereiche sind vom Foyer (Ebene D) per Aufzug bzw. Treppe zu erreichen:

### Ebene A

#### Eingangsinszenierung „Wege zur Industrialisierung“:

Auftakt zum Rundgang

**Elementa 1** (Zukunftswerkstatt 1800): Interaktives Experimentierfeld mit Schwerpunkten auf dem 17. und 18. Jahrhundert sowie der Mathematik



A

### Ebene B

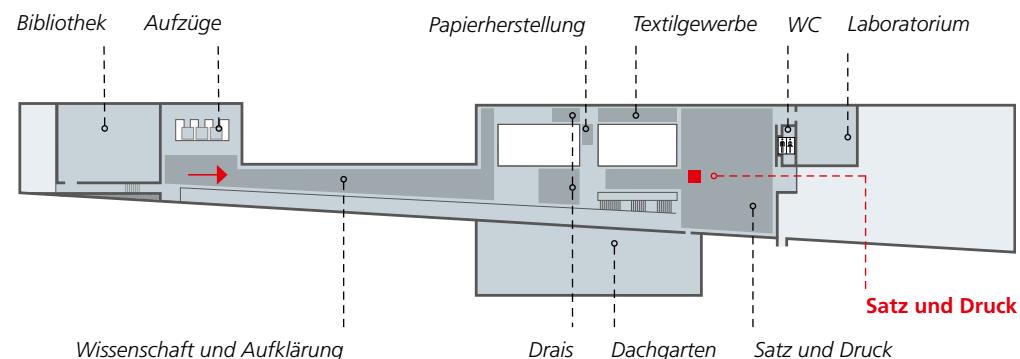
#### Wirtschaft, Wissenschaft und Technik im Zeitalter der Aufklärung:

Mannheim und die Kurpfalz unter dem Kurfürsten Carl Theodor (1742 – 1799)

#### Satz und Druck im Zeitalter der Massenkommunikation:

Die Industrialisierung im Druckgewerbe

■ Vorführung



B

### Ebene C

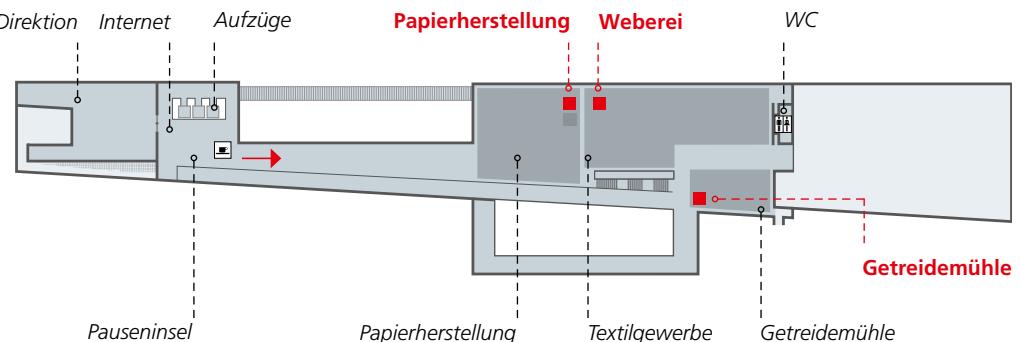
#### Vom Handpapierschöpfen zur maschinellen Herstellung:

Produktivitätssteigerung durch neue Verfahren und Rohstoffe

**Vom Hausgewerbe zur Textilfabrik:** Lebens- und Arbeitsbedingungen in der südbadischen Spinnerei und Weberei nach 1835

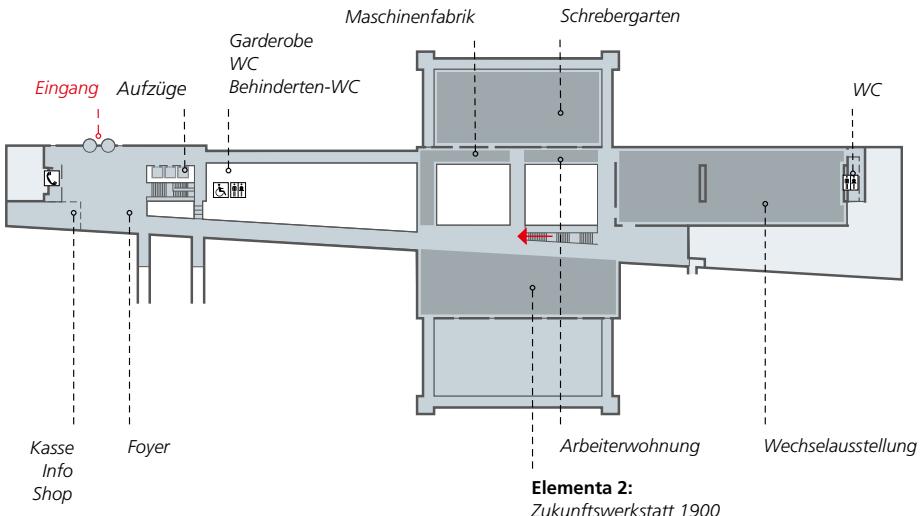
**Für unser täglich Brot:** Technischer Fortschritt in der Landwirtschaft

■ Vorführung



C

D



### Themen der Dauerausstellung

Folgende weitere Ausstellungsbereiche sind vom Foyer (Ebene D) per Aufzug bzw. Treppe zu erreichen:

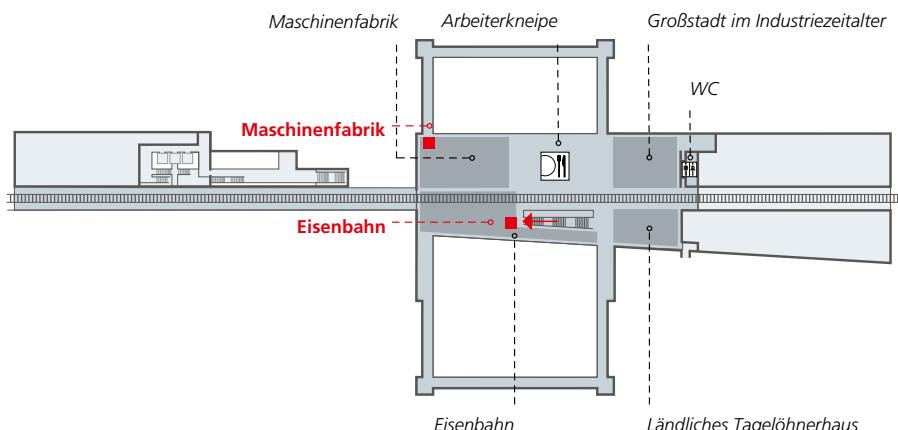
#### Ebene D

**Elementa 2** (Zukunftswerkstatt 1900): Interaktives Experimentierfeld mit dem Schwerpunkt 19. Jahrhundert **Elektrische Energie** (Teil 1)

**Die Großstadt im Industriezeitalter:** Wandel der Lebensbedingungen am Beispiel Mannheims um 1900; Schrebergarten (im Freien)

E

#### ■ Vorführung



#### Ebene E

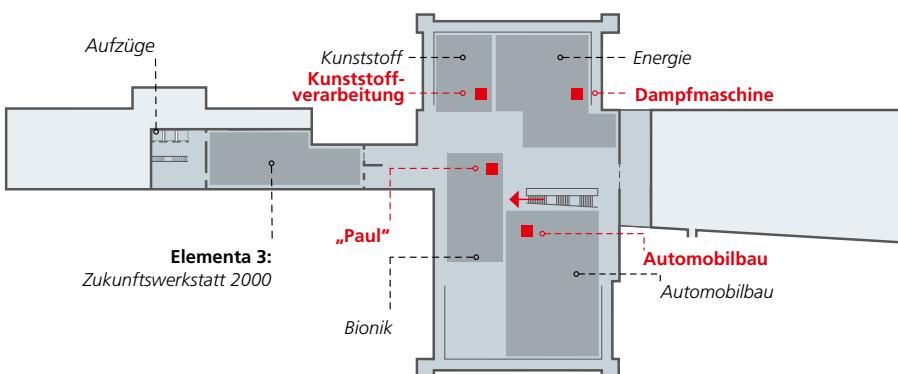
**Die Eisenbahn erschließt den Raum:** Verkehrsrevolution und ökonomisch-sozialer Wandel 1840 – 1914

**Die Großstadt im Industriezeitalter:** Wandel der Lebensbedingungen am Beispiel Mannheims um 1900; Lebensbedingungen auf dem Land: Tagelöhnerhaus

**Industrieller Maschinenbau und soziale Frage:** Maschinenfabrik Esslingen 1846 – 1914

F

#### ■ Vorführung



#### Ebene F

**Elektrische Energie** (Teil 2)

**Kernenergie**

**Kunststoffverarbeitung:** Vom natürlichen zum chemischen Werkstoff

**Der Verbrennungsmotor auf Rädern verändert die Welt:** Kfz-Entwicklung und die Folgen für Mensch, Umwelt und Arbeit

**Mensch und Automat in der maschinenbaulichen Fertigung:** Wandel der Facharbeit im ausgehenden 20. Jahrhundert (bis Ende 2015)

**Bionik – Zukunftstechnik lernt von der Natur**

**Elementa 3** (Zukunftswerkstatt 2000): Interaktives Experimentierfeld mit Schwerpunkt 20./21. Jahrhundert

# Aktuelle Informationen für das Schuljahr 2015/16

Folgende **Sonderausstellungen** werden gezeigt:

## **Schneckenkratzer und Wolkenhaus.**

### **Wie Menschen und Tiere bauen**

6. August – 15. November 2015

Eine interaktive Ausstellung des Grazer Kindermuseums FRida & freD, gefördert durch die Klaus Tschira Stiftung

Für Kindergärten und Schulen (Klassen 1-6) bieten wir eine Erkundungstour mit pädagogischer Begleitung an.

Einführung für Fachkräfte an Kindertagesstätten und Lehrkräfte:

24. September 2015, 15.30-17.00 Uhr.  
Anmeldung erforderlich.



## **BIER – BRAUKUNST UND 500 JAHRE DEUTSCHES REINHEITSGEBOT**

19. Februar – 24. Juli 2016

Zur Ausstellung bieten wir umfangreiche museumspädagogische Angebote für weiterführende Schulen an. Einführung für Lehrkräfte:

23. Februar 2016, 14.30-17.00 Uhr.  
Anmeldung erforderlich.



## **Umbau und Erneuerung**

Wir erneuern derzeit unsere Dauerausstellung auf Ebene F.

Aus diesem Grund muss mit Beeinträchtigungen gerechnet werden.

Die Vorführung „Automatische Fertigung“ ist nur noch bis Dezember 2015 buchbar, die Angebote „Radioaktivität“ sowie „Steuern und Regeln mit MecLab“ erst wieder ab Januar 2016.

## **Ganztagschulen**

Wenn Sie Ganztagschule sind oder werden möchten, sind wir gern Ihr außerschulischer Partner und konzipieren für Sie ein Angebot.  
Sprechen Sie uns bitte an!

## **Newsletter für Lehrkräfte**

Aktuelle Informationen erhalten Sie auch auf unserer Website: [www.technoseum.de](http://www.technoseum.de) oder in unserem Newsletter für Lehrkräfte, den Sie unter [www.technoseum.de/schulen/newsletter-fuer-lehrkraefte](http://www.technoseum.de/schulen/newsletter-fuer-lehrkraefte) abonnieren können.

## Dauerausstellung – Interaktive Führungen



Für Kinder ab 4 Jahren

### **Handpapierschöpfen**

Dauer: 75 Min., Kosten: 60 €

Die Kinder lernen, wie die Mühlsteine des Kollergangs das Altpapier oder den Zellstoff mahlen, während im Holländer die Fasern weiter zerkleinert werden. Das Fasermaterial wandert mit Wasser vermischt in die Bütte. Dort schöpft jedes Kind einen Bogen Papier, gautscht und presst ihn und darf ihn mit nach Hause nehmen.

Für Kinder ab 4 Jahren

### **Spinnen und Weben**

Dauer: 75 Min., Kosten: 60 €

In der Führung werden Rohmaterialien wie Wolle und Baumwolle sowie handwerkliche Techniken zur Weiterverarbeitung am Spinnrad und am Handwebstuhl vorgestellt und vorgeführt. Darauf aufbauend erleben die Kinder den Übergang von der Hand- zur Maschinenarbeit in der mechanischen Weberei mit dem Wasserrad und der Transmissionswelle.

Für Kinder ab 4 Jahren

### **Vom Korn zum Mehl**

Dauer: 75 Min., Kosten: 60 €

Heimische Getreidearten unterscheiden, den Aufbau eines Getreidekorns kennen lernen, das eigenhändige Mahlen ausprobieren und die Vorgänge an der elektrischen Mühle kennenlernen – mit diesem neuen Wissen erkunden die Kinder die große Mühlenanlage.



## Laboratorium – Naturwissenschaftlich-technische Angebote

Für Kinder ab 4 Jahren

### **Ein Weg für die Kugel**

Dauer: 75 Min., Kosten: 60 €



Im Vordergrund dieses Angebots steht das Arbeiten mit Holz. Die Kinder sägen die Holzleisten für die Umrahmung ab und leimen sie auf die Unterlage. Den Innenausbau des Labyrinths kann jedes Kind nach seinen Vorstellungen gestalten. Neben Holzleisten können dabei auch Nägel, Schrauben und Zahnräder als Hindernis zum Einsatz kommen. Das Ergebnis kann mit nach Hause genommen werden.

Für Kinder ab 4 Jahren

### **Neugierige Gummibärchen**

Dauer: 75 Min., Kosten: 60 €

Auf ihrer Wanderung kommen die Gummibärchen an einen See. Sie können aber nicht schwimmen und sind zu müde, um um den See herum zu laufen. Wie aber kommen sie auf die andere Seite? Die Kinder helfen den Gummibärchen, Gegenstände zu finden, mit denen sie den See überqueren können und führen dabei grundlegende Experimente zum Schwimmen und Sinken durch. In weiteren Versuchen beschäftigen sich die Kinder mit dem Lösen und Zurückgewinnen von Stoffen.

Für Kinder ab 4 Jahren

### **Unsichtbare Kraft**

Dauer: 75 Min., Kosten: 60 €

Niemand ist zu sehen, doch der Kugelschreiber balanciert auf seiner Spitze. Ist das Zauberei? Natürlich nicht. Mit Hilfe eines Magneten können alle Kinder dieses „Zauber“-Kunststück ausführen. Die Magneten können aber noch viel mehr. Die Kinder experimentieren und finden heraus, welche Materialien der Magnet anzieht. Sie entdecken, dass der Magnet zwei unterschiedliche Seiten hat und, dass man diese Eigenschaft z. B. dazu verwenden kann, ein Auto fortzubewegen.

## Dauerausstellung – Interaktive Führungen



Kl. 1-4

### **Handpapierschöpfen**

Dauer: 75 Min., Kosten: 80 €

Die Mühlsteine des Kollergangs mahlen das Altpapier oder den Zellstoff, während im Holländer die Fasern weiter zerkleinert werden. Sie kommen mit Wasser in die Bütte, aus der mit einem Sieb von Hand Papier geschöpft wird. Die Kinder können ihren Bogen schöpfen, gautschen, pressen – und mit nach Hause nehmen.

Kl. 1-4

### **Spinnen und Weben**

Dauer: 75 Min., Kosten: 80 €

Rohmaterialien wie Wolle und Baumwolle sowie handwerkliche Techniken zur Weiterverarbeitung am Spinnrad und am Handwebstuhl werden vorgestellt und vorgeführt. In der mechanischen Weberei mit dem Wasserrad und der Transmissionsswelle wird der Übergang von der Hand- zur Maschinenarbeit für die Schülerinnen und Schüler nachvollziehbar.



Kl. 1-4

### **Vom Korn zum Mehl**

Dauer: 75 Min., Kosten: 80 €

Heimische Getreidearten unterscheiden, den Aufbau eines Getreidekorns kennen lernen, das eigenhändige Mahlen ausprobieren und die Vorgänge an der elektrischen Mühle kennenlernen – das ist der Vorlauf zur Erkundung der großen Mühlenanlage.

## Dauerausstellung – Interaktive Führungen

Kl. 3-4

### Rund ums Rad

Dauer: 75 Min., Kosten: 80 €

Quer durchs TECHNOSEUM können die Kinder verschiedene Räder in Bewegung erleben: Vom hölzernen Tretrad-Kran und den Wasserrädern bis hin zu den Mahlsteinen der Papiermühle. Der Rundgang setzt einen Schwerpunkt auf Antriebe, Kraftübertragung und Energienutzung. Die menschliche Mobilität wird bei der Probefahrt auf einer nachgebauten Laufmaschine des Freiherrn von Drais, der Fahrt mit der museumseigenen Dampfeisenbahn oder am Nachbau des ersten Automobils der Welt, dem Benz-Patentmotorenwagen, thematisiert.



Kl. 3-4

### Von Setzkästen und Druckerpressen



Dauer: 75 Min., Kosten: 80 €

Die Bedeutung der Erfindungen Johannes Gutenbergs lässt sich für Schülerinnen und Schüler leichter verstehen, wenn sie einmal selbst ein Handgießinstrument gehalten haben. Was die Setzer und Drucker alles tun mussten, um eine Druckform zu erstellen und eine Handpresse zu bedienen, wird gemeinsam ausprobiert. Einen weiteren Schwerpunkt bilden die Druckmaschinen, die das Druckprinzip und damit die Produktion von Druckerzeugnissen sowie die Arbeitssituation der Beschäftigten grundlegend veränderten.



## Laboratorium – Naturwissenschaftlich-technische Angebote

### Kl. 1-4

#### **Bau eines Traumautos**

Dauer: 2 Stunden, Kosten: 80 €

Aus Lochstreifen und Schrauben bauen die Kinder ein funktionstüchtiges Auto. Dabei nutzen sie Sägen, um die Lochstreifen in der richtigen Länge abzusägen und verbinden die Teile mit Schrauben und Muttern. Am Auto bringen sie Räder an und können es schließlich mit Styropor bzw. Papier verzieren. Wenn noch genügend Zeit bleibt, kann das Auto auch mit einem Luftballonantrieb versehen werden.



### Kl. 1-4

#### **Der Traum vom Fliegen**

Dauer: 2 Stunden, Kosten: 80 €

Am Beispiel eines Flattervogels lernen die Schülerinnen und Schüler den Unterschied zwischen Vor- und Auftrieb kennen. Anschließend schlüpfen sie selbst in die Rolle von Flugzeugkonstrukteuren und bauen einen Styroporgleiter, der möglichst lange in der Luft bleiben soll. Vorher müssen jedoch Versuche zum Auftrieb durchgeführt werden.



### Kl. 1-4

#### **Experimente mit Auge und Ohr**

Dauer: 2 Stunden, Kosten: 80 €

Mit Sehtest, Simulationsbrillen und beim Richtungshören testen die Schülerinnen und Schüler ihre Augen und Ohren. Der Sehsinn wird auch eingesetzt, um zu überprüfen, wie gut jedes Kind seine Hände wäscht. Um die Sinne zu verwirren, werden zum Abschluss optische Täuschungen zum Mitnehmen gedruckt.



## Laboratorium – Naturwissenschaftlich-technische Angebote

### Kl. 1-4

#### Ideen aus der Natur

Dauer: 2 Stunden, Kosten: 80 €

Während einer Führung durch die Bionik-Ausstellung werden die Schülerinnen und Schüler in das Thema eingeführt. Anschließend untersuchen die Kinder im Laboratorium einige Fragestellungen mit eigenen Experimenten genauer. So bringen sie Samenmodelle zum Gleiten und vergleichen Pflanzen mit und ohne Lotuseffekt miteinander.



### Kl. 1-4

#### Spielerei mit Licht und Farbe



Dauer: 2 Stunden, Kosten: 80 €

In der Druckerei entstehen farbige Bilder durch das Mischen bzw. Übereinanderdrucken von drei Grundfarben. Beim Experimentieren mit Farben und Mischen von farbigen Lichtern lernen die Schülerinnen und Schüler unter anderem, dass im Drucker und am Bildschirm unterschiedliche Grundfarben verwendet werden. Aber auch Substanzen, die in der Natur zu finden sind, können als Grundlage für Farben dienen. Dies erfahren die Kinder, indem sie z. B. aus Kurkuma oder Rotholz selbst Malfarbe herstellen und testen. Zum Abschluss baut jede Schülerin und jeder Schüler einen Farbkreisel, der mitgenommen werden kann.



### Kl. 3-4

#### Energie aus der Steckdose

Dauer: 2 Stunden, Kosten: 80 €

Beim Versuch, die elektrische Energie zum Betrieb eines kleinen Motors auf möglichst verschiedene Arten zu erzeugen, wird klar, dass Energie nicht erzeugt, sondern nur von einer Form in eine andere umgewandelt werden kann. Der Handgenerator zeigt eindrucksvoll, wie viel elektrische Energie man aufbringen muss, um eine Lampe zum Leuchten zu bringen. Erste Erfahrungen im Umgang mit regenerativen Energien sammeln die Schülerinnen und Schüler beim Experimentieren mit Solarzellen.



## Laboratorium – Naturwissenschaftlich-technische Angebote

### Kl. 3-4

#### **Feuer und Rauch**

Dauer: 2 Stunden, Kosten: 80 €

Feuer ist ein faszinierendes und zugleich gefährliches Element. Mit Teelichtern untersuchen die Schülerinnen und Schüler, welche Stoffe brennen und welche nicht. Dabei wird klar, wie schnell ein Haar Feuer fängt und was Baumwollkleidung von Kleidung aus Kunstfasern unterscheidet. Außerdem gehen die Kinder der Frage nach, warum eine Kerze überhaupt brennt – das feste Wachs jedenfalls brennt nicht. Zum Schluss des Angebots erfahren die Kinder, wie der bei einem Brand aufsteigende Rauch im Rauchmelder ein Warnsignal auslöst.



### Kl. 3-4

#### **Licht im Geisterhaus**

Dauer: 2 Stunden, Kosten: 80 €

Beim Aufbau eines einfachen Schaltkreises lernen die Schülerinnen und Schülern die grundlegenden Elemente wie Spannungsquelle, Lämpchen und Schalter kennen. Die Einzelteile werden in einen selbstgefalteten Papierkasten eingebaut, der je nach Lust und Zeit zu einem Geisterhaus umgestaltet werden kann.



## Museumsschiff – Interaktive Führung (Mai bis Oktober)



Kl. 3-4

### Bau eines Segelbootes



Dauer: 2 Stunden, Kosten: 80 €

Die räumlichen Gegebenheiten des Museumsschiffes erfordern, dass dieser authentische Lern- und Erlebnisort nur mit Gruppen bis zu 15 Personen genutzt werden kann. Klassen mit mehr als 15 Schülerinnen und Schülern werden in zwei Gruppen aufgeteilt. In diesem Fall fertigen zunächst beide Gruppen jeweils unter Anleitung der Lehrkraft und des TECHNOSEUM-Personals Schiffe an, die anschließend mit der ganzen Klasse am Schleusenmodell zu Wasser gelassen werden. Danach begleitet die Lehrkraft eine Gruppe bei der Bearbeitung einer Neckarrallye, während das Museumspersonal mit der anderen die Kombüse, den Taucherraum und (optional) den Maschinenraum erkundet.

Anschließend wechseln die Gruppen. Ergebnissicherung und -austausch finden im gemeinsamen Abschlussgespräch mit allen statt.

## Dauerausstellung – Interaktive Führungen zur Geschichte der Industrialisierung



Kl. 5-10

### Antriebsarten und Kraftübertragung

Dauer: 75 Min., Kosten: 80 €

Diese Führung ermöglicht das Kennenlernen verschiedener Energiequellen und deren Nutzung für Maschinen und Antriebe. Die Schülerinnen und Schüler erforschen den Zusammenhang zwischen Antriebskräften und den entsprechenden Übersetzungen. Mit eigener Muskelkraft können der Tretrad-Kran oder die Wippendrehbank in Bewegung gesetzt werden. Dem Thema Wasserkraft widmen sie sich bei der mechanischen Weberei und an der Wasserturbine einer Textilfabrik. Wie die Dampfkraft auf die Schiene übertragen wird, veranschaulicht die Tenderlokomotive „Eschenau“ von 1896, mit der zu festen Zeiten auch eine kurze Ausfahrt ins Museumsgelände möglich ist. Die Führung endet bei dem Schrittmacher der modernen Mobilität, dem Benzinpummotorenwagen.

**Mehr Zeit für den Museumsbesuch?** Diese Führung kann für Klassen 5-10 mit einem Workshop im Laboratorium ergänzt werden: „Ein Rädchen im Getriebe“ (siehe S. 28). Es empfiehlt sich eine ausreichend lange Pause zwischen beiden Programmen.

### Tipp: Schülerführung

Die Führungen „Antriebsarten und Kraftübertragung“ sowie „Energie“ (siehe S. 21) können für Klassen 8-10 auch als Schülerführung gestaltet werden. In diesem Fall erarbeiten Kleingruppen anhand von Arbeitsaufträgen mit den im TECHNOSEUM vorhandenen Quellen unterschiedliche Themenstellungen (Zeitbedarf ca. 45 Minuten). Die erarbeiteten Ergebnisse münden in die abschließende Führung. Die Führungskraft des TECHNOSEUM steht während der Arbeitsphase als Ansprechpartner zur Verfügung und hilft weiter, wenn bei der Führung Unsicherheiten oder Unklarheiten auftreten. Die Gesamtdauer der Schülerführung beträgt zwei Stunden.

## Dauerausstellung – Interaktive Führungen zur Geschichte der Industrialisierung

Kl. 5-13

### Bionik

Dauer: 75 Min., Kosten: 80 €

Anhand ausgewählter Beispiele erfahren die Schülerinnen und Schüler, wie sich aus der Natur für die Technik lernen lässt. Wer waren die frühen Pioniere? Am Paradebeispiel Otto Lilienthals lässt sich erkennen, wie er sich für die Konstruktion seiner Flugapparate von der Flügelform der Vögel inspirieren ließ.



Ausgehend vom Lotuseffekt wird versucht, selbstreinigende Eigenschaften auf technische Oberflächen zu übertragen. Bäume und Knochen wiederum sind in punkto Bauen exzellente Lehrmeister für die Ingenieure: Sie zeigen, wie durch raffinierte Lastverteilung eine stabile und gleichzeitig leichte Konstruktion mit wenig Material möglich ist.

**Mehr Zeit für den Museumsbesuch?** Diese Führung kann für Klassen 5-10 mit einem Workshop im Laboratorium ergänzt werden: „Vom Vogelflug zum Flugzeug?“ (siehe S. 29). Es empfiehlt sich eine ausreichend lange Pause zwischen beiden Programmen.

Kl. 5-13

### Geschichte der Industrialisierung

Dauer: 75 Min., Kosten: 80 €

Diese Führung beginnt mit dem Zeitalter des Absolutismus und der Aufklärung des ausgehenden 18. Jahrhunderts. Es wird gezeigt, wie mit der hoheitlichen Förderung der Naturwissenschaften und dem aufkommenden Manufakturwesen wichtige Grundsteine der Industrialisierung gelegt wurden. Danach folgt die Entwicklung des Fabrikwesens im 19. Jahrhundert am Beispiel der Bereiche Druck, Papier oder Textil. Als wichtigste Antriebsart nimmt die Wasserkraft, später die Dampfkraft, eine zentrale Stellung bei der industriellen Standortentwicklung ein. Thematisiert werden nicht zuletzt weitreichende soziale Konsequenzen des Industrialisierungsprozesses.



# Weiterführende Schulen

## Dauerausstellung – Interaktive Führungen zur Geschichte der Industrialisierung

### Kl. 8-13

#### Armut und soziale Frage

Dauer: 75 Min., Kosten: 80 €

Die Schülerinnen und Schüler lernen beim Auftakt der Führung den Übergang von handwerklicher oder bäuerlicher Arbeit zur Fabrikarbeit kennen.



Kontrolluhren zeugen von der Erziehung zu einer für die neuen Produktionsformen tauglichen und nützlichen Arbeitskraft. Bei der Betrachtung der Arbeiterwohnung oder des städtischen Boulevards wird deutlich, dass für große Teile des Proletariats die Hoffnung, mit dem Einkommen aus industrieller Arbeit ein gesichertes Leben führen zu können, trügerisch gewesen ist. Bei der Maschinenfabrik Esslingen erfahren sie, wie Arbeiter, Unternehmer und Staat mit unterschiedlichen Strategien auf die Herausforderungen der „sozialen Frage“ reagierten.

### Kl. 8-13

#### Energie im Wandel

Dauer: 75 Min., Kosten: 80 €



Mit der industriellen Revolution stieg der Bedarf an Energie stetig an. Die seit der Antike genutzten Energiequellen – Wind-, Muskel- und Wasserkraft – reichten nicht mehr aus. Der Weg in die Hochindustrialisierung wurde durch Dampfmaschinen und Wasserturbinen geebnet. Parallel dazu fand die Elektrizität ihren Weg in die Fabrikhallen und Haushalte des Industriezeitalters. Schon im 19. Jahrhundert führte der gesteigerte Energiebedarf zu langfristigen Problemen, wie Umweltverschmutzung und Ausbeutung der Ressourcen. Der Besuch der Elementa 3 („Energie-Globus“) führt deshalb auch in die gesellschaftspolitische und ökologische Dimension des Themas ein.

**Mehr Zeit für den Museumsbesuch?** Diese Führung kann für Klassen 5-10 mit einem Workshop im Laboratorium ergänzt werden: „Energie aus Sonne und Wind?“ (siehe S. 28). Es empfiehlt sich eine ausreichend lange Pause zwischen beiden Programmen.

#### Tipp: Schülerführung

Diese Führung kann auch als Schülerführung gebucht werden (siehe S. 19).

## Dauerausstellung – Interaktive Führungen zur Geschichte der Industrialisierung

Kl. 8-13

### Erfindungen des Industriezeitalters

Dauer: 75 Min., Kosten: 80 €



Zu allen Zeiten hat die schöpferische Phantasie der Menschen neue Erfindungen hervorgebracht. Waren Erfindungen bis zum 18. Jahrhundert häufig das Werk von Handwerkern und Tüftlern, so übernahmen seit der Aufklärung immer mehr Wissenschaft und Forschung diese Aufgabe. Grundlegende Erfindungen, die das Zeitalter der industriellen Revolution einläuteten und begleiteten, stehen im Mittelpunkt dieser Führung, wie zum Beispiel die Dampfmaschine, der mechanische Webstuhl, Druckmaschinen, die Drais-Laufmaschine oder der Patent-Motorenwagen von Benz.

Kl. 8-13

### Geschlecht und Arbeit

Dauer: 75 Min., Kosten: 80 €

Das bürgerlich geprägte Familienideal des 19. Jahrhunderts sah Männer in der Rolle des Ernährers und verwies Frauen an den Herd. Ungeachtet dessen arbeiteten Frauen jedoch als Dienstbotinnen und Landarbeiterinnen oder erwarben ein kümmerliches Einkommen durch Heimarbeit. Der Ausstellungsbereich „Vom Hausgewerbe zur Textilfabrik“ zeigt, dass mit Beginn der Industrialisierung in den Fabriken neue Arbeitsplätze vorwiegend für junge, unverheiratete Frauen entstanden. Heimarbeit blieb jedoch die geläufigste Erwerbstätigkeit von Frauen. Der Blick auf die Arbeiterwohnung zeigt die vielfältigen Arbeiten, die in und außerhalb des eigenen Haushalts zu bewältigen waren. Der städtische Boulevard kontrastiert die Ende des 20. Jahrhunderts erreichte Situation des *gender mainstreaming*, das heutige Akteure verpflichtet, unterschiedliche Interessen und Bedürfnisse von Frauen und Männern zu analysieren. Entscheidungen sind so zu gestalten, dass sie zur Förderung einer tatsächlichen Gleichstellung der Geschlechter beitragen.



# Weiterführende Schulen

## Dauerausstellung – Interaktive Führungen zur Geschichte der Industrialisierung

Kl. 8-13

### Mensch und Maschine

Dauer: 75 Min., Kosten: 80 €

Die Automatisierung der Produktion als „technischer Kern“ der Industrialisierung wird in dieser Führung unter der Leitfrage: „Mensch und Maschine“ oder „Mensch gegen Maschine“ thematisiert. Ausgehend von vorindustriellen Maschinen, wie dem Tretrad-Kran, der Räderuhr oder dem Handwebstuhl wird zunächst der Unterschied zwischen Kraftmaschinen und Arbeitsmaschinen erläutert. Der Übergang von der Handarbeit zur Maschinenarbeit wird an verschiedenen Vorführstationen sichtbar gemacht.



Kl. 9-13

### Streik! – Arbeitskampf in der ABC AG Ein Planspiel zu Interessenkonflikt und Sozialpartnerschaft

Dauer: 4 Stunden (9.15-13.15 Uhr), kostenfrei  
in Kooperation mit der Landeszentrale für politische Bildung Baden-Württemberg, Außenstelle Heidelberg

In diesem Planspiel übernehmen die Schülerinnen und Schüler die Rollen von Arbeitgebern und Arbeitnehmern und führen Tarifverhandlungen durch.

Weitere Informationen unter:

<http://www.lpb-heidelberg.de>

**Mehr Zeit für den Museumsbesuch?** Dieses Angebot kann mit folgenden Führungen kombiniert werden:  
„Geschichte der Industrialisierung“ (siehe S. 20), „Armut und soziale Frage“ (siehe S. 21), „Geschlecht und Arbeit“ (siehe S. 22). Es empfiehlt sich eine ausreichend lange Pause zwischen beiden Programmen.

## Dauerausstellung – Vorführungen

### Kl. 5-13

#### Papierherstellung

Dauer: 75 Min., Kosten: 80 €

Papier wurde seit seiner Einführung in Europa im 12. Jahrhundert bis weit in die zweite Hälfte des 19. Jahrhunderts vor allem aus Lumpen hergestellt. Mit der Entwicklung und dem Einsatz von Holzschliff und Zellstoff wurden sie als Rohstoff für die Papierherstellung immer unbedeutender und werden heute nur noch für sehr hochwertige Papiere verwendet. Es wird gezeigt, wie aus einem Wasser-Zellstoff-Gemisch ein Blatt Papier entsteht – auf Wunsch mit oder ohne Wasserzeichen.



### Kl. 5-13

#### Satz und Druck



Dauer: 75 Min., Kosten: 80 €

Vor über 500 Jahren hat Johannes Gutenberg mit seiner Erfindung der beweglichen Drucklettern Technik und Gesellschaft revolutioniert. Von der hölzernen Presse bis zum Computersatz reicht ein roter Faden an Erfindungen. Die Teilnehmenden erleben Maschinen in Aktion und erhalten einen Überblick über die historischen Entwicklungen im Druckbereich.



### Kl. 5-13

#### Weberei

Dauer: 75 Min., Kosten: 80 €

Die meisten der um 1830 aufkommenden Fabriken waren im Textilgewerbe angesiedelt. Die interaktive Führung zeigt den Betrieb der mechanischen Weberei im südbadischen Elzach. Motor der Industrialisierung und Standortfaktor Nr. 1 war die Wasserkraft – so auch hier. Durch ein Wasserrad angetriebene mechanische Webstühle werden vorgeführt und auch ein Jacquardwebstuhl gezeigt, an dem sich das berühmte Webmuster bestaunen lässt.



## Dauerausstellung – Vorführungen

Kl. 8-13

### Automatische Fertigung

Dauer: 75 Min., Kosten: 80 €

Dem Maschinenbau kommt eine Schlüsselrolle im Verhältnis „Mensch und Arbeit“ bzw. „Mensch und Maschine“ zu. Bei der Vorführung wird die Arbeit an der „alten“ Drehmaschine der automatischen Fertigung gegenüber gestellt. An einer Universaldrehbank wird das frühere Handwerk des Dreher gezeigt, der einen Aluminium-Rohling bei bis zu 1.400 Umdrehungen pro Minute auf den hundertstel Millimeter genau bearbeiten konnte. Heute stellen Automaten die Produkte sehr viel schneller und in immer gleichbleibender Qualität her.



## Laboratorium – Naturwissenschaftlich-technische Angebote

Kl. 5-7

### Chemiedetektive

Dauer: 2 Stunden, Kosten: 80 €

Die Schülerinnen und Schüler lernen drei Nachweisreaktionen (Reaktion von Rotkohlsaft, Nachweis von Stärke mit Iod, Nachweis von Hydrogencarbonat mit Säure) kennen. Im Anschluss daran ist ihr eigenes chemisches Geschick gefragt: Sie identifizieren neun weiße Pulver, z. B. Brause oder Backpulver, mit den neu gelernten Nachweisreaktionen. Zur Belohnung wird zum Abschluss Brausepulver hergestellt, von dem jede Schülerin und jeder Schüler ein kleines Tütchen mitnehmen darf.



*Dieses Angebot eignet sich auch gut für altersgemischte Gruppen bzw. Wandertage.*

Kl. 5-7

### Das Sonnensystem

Dauer: 2 Stunden, Kosten: 80 €

In der Sternwarte in Elementa 1 lernen die Schülerinnen und Schüler die Arbeitswerkzeuge eines Astronomen kennen. Anschließend untersuchen sie an kleinen Modellen, wie sich die Erde um die Sonne bewegt und welche Auswirkungen dies auf die Sichtbarkeit von Sternenbildern hat. Ein Gefühl für die Abstände und Größenverhältnisse in unserem Sonnensystem bekommen sie beim Aufbau eines Planetenwegs. Ein kleiner Exkurs zu den wichtigsten Sternbildern rundet das Angebot ab.



## Laboratorium – Naturwissenschaftlich-technische Angebote

Kl. 5-7

### Einführung in das Löten

Dauer: 2 Stunden, Kosten: 80 €

Ausgehend von einem psychotechnischen Gerät, mit dem Anfang des 20. Jahrhunderts die Eignung als Fahrzeuglenker festgestellt wurde, bauen die Schülerinnen und Schüler ein Geschicklichkeitsspiel, bei dem ähnliche Fertigkeiten gefragt sind. Im Idealfall haben sie in der Schule bereits erste Erfahrungen mit Stromkreis, Lämpchen und Schaltern gesammelt, die in diesem Workshop in eine praktische Arbeit umgesetzt werden. Beim Aufbau der Reißnagelschaltung werden außerdem auch die Grundlagen des Lötzens vermittelt.



*Dieses Angebot eignet sich auch gut für altersgemischte Gruppen bzw. Wandertage.*

Kl. 5-7

### Kugellabyrinth aus Holz

Dauer: 2 Stunden, Kosten: 80 €

Im Vordergrund dieses Angebots steht das Arbeiten mit Holz. Die Schülerinnen und Schüler bekommen eine Einführung in die verwendeten Werkzeuge und lernen am Beispiel eines Kugellabyrinths die grundlegenden Verfahren wie Messen, Anreißen, Sägen, Bohren und Leimen kennen. Neben Handwerkzeugen kommen dabei elektrische Dekupiersäge und Bohrmaschine zum Einsatz.



*Dieses Angebot eignet sich auch gut für altersgemischte Gruppen bzw. Wandertage.*

## Laboratorium – Naturwissenschaftlich-technische Angebote

### Kl. 5-10

#### Energie aus Sonne und Wind

Dauer: 2 Stunden, Kosten: 80 €



Die Schülerinnen und Schüler experimentieren mit einzelnen Solarzellen, lernen den Aufbau einer Inselsolaranlage kennen und beschäftigen sich mit der Funktion der verschiedenen Bauteile. Im zweiten Teil des Angebots experimentieren sie mit Windrädern und vergleichen die abgegebene Leistung bei unterschiedlicher Flügelstellung bzw. Flügelanzahl. Ältere Schüler mit den entsprechenden Vorkenntnissen haben die Möglichkeit, unter anderem die Leistungsbilanz einer Windkraftanlage zu bestimmen.



**Mehr Zeit für den Museumsbesuch?** Dieses Angebot kann für die Klassen 8-13 mit der Führung „Energie im Wandel“ kombiniert werden (siehe S. 21). Es empfiehlt sich eine ausreichend lange Pause zwischen beiden Programmen.

### Kl. 5-10

#### Ein Rädchen im Getriebe

Dauer: 2 Stunden, Kosten: 80 €



Die Transmissionsanlage zeigt, wozu ein Getriebe benötigt wird. Nach diesem Exkurs experimentieren die Schülerinnen und Schüler mit unterschiedlichen Kombinationen von Zahnrädern und finden heraus, wann sich ein Rad besonders schnell dreht bzw. mit welcher Übersetzung viel Kraft erzeugt werden kann. Jüngere Schülergruppen gehen dabei phänomenologisch vor, erfahrene Gruppen können die bei verschiedenen Übersetzungen zurückgelegten Strecken bzw. auftretenden Kräfte genauer miteinander vergleichen. Die gewonnenen Erkenntnisse wenden die Schülergruppen in einem abschließendem Wettbewerb an, bei dem sie ein Lego-Auto bauen, das möglichst schnell fährt.

## Laboratorium – Naturwissenschaftlich-technische Angebote

### Kl. 5-10

#### **Vom Vogelflug zum Flugzeug**

Dauer: 2 Stunden, Kosten: 80 €



Störche waren das Vorbild für den ersten von Otto Lilienthal entwickelten Fluggleiter, den die Schülerinnen und Schüler in der Bionik-Ausstellung bewundern können. Im Anschluss daran führen sie ähnlich wie Lilienthal Experimente durch und messen Auftrieb und Luftwiderstand bei verschiedenen Windgeschwindigkeiten bzw. Auftrieb und Luftwiderstand in Abhängigkeit von der Flügelstellung. Jede Schülerin und jeder Schüler baut zum Abschluss einen Styroporgleiter, der mitgenommen werden kann.

**Mehr Zeit für den Museumsbesuch?** Dieses Angebot kann mit einer Führung durch die Bionik-Ausstellung kombiniert werden (siehe S. 20). Es empfiehlt sich eine ausreichend lange Pause zwischen beiden Programmen.

### Kl. 5-13

#### **Kettenreaktionen**

Dauer: 2 Stunden, Kosten: 80 €



Eine Kettenreaktion setzt sich aus einzelnen Gliedern zusammen; einmal angestoßen, läuft sie immer weiter und jeder Impuls zieht weitere Reaktionen nach sich. Ziel in diesem Angebot ist es, einen Luftballon nach einer langen und aus möglichst vielen Komponenten bestehenden Reaktion zerplatzen zu lassen. Dabei sind kreative Lösungen gefragt und um erfolgreich zu sein, müssen die Kleingruppen gut zusammen arbeiten und tüfteln: Denn nicht alle Lösungsansätze funktionieren sofort und die Reaktionen laufen oft anders ab als geplant!

*Dieses Angebot eignet sich auch gut für altersgemischte Gruppen bzw. Wandertage.*

## Laboratorium – Naturwissenschaftlich-technische Angebote

### Kl. 5-13

#### **Vom biologischen Vorbild zum technischen Objekt**

Dauer: 4 Stunden, inkl. Pause von 30 Min., Kosten: 150 €



In Kleingruppen tragen die Schülerinnen und Schüler in der Bionik-Ausstellung

Wissenswertes zu den Vorbildern in der Natur zusammen. In der anschließenden Laboreinheit werden zum jeweiligen Thema Messungen durchgeführt und das von den Bionikern entwickelte technische Objekt genauer untersucht. Zum Abschluss stellt jede Kleingruppe ihre Ergebnisse im Plenum kurz vor. Die Themen der Untersuchungen werden der jeweiligen Klassenstufe angepasst. Zur Auswahl stehen: Leichtbauweise, Stabilität durch Faltung, Lotuseffekt, künstlicher Muskel, Grätzelzelle (nur ab Kl. 10), Cw-Wert-Bestimmung (nur ab Kl. 10).

### Kl. 5-13

#### **Von der Stabschrecke zum Laufroboter**

Dauer: 4 Stunden, inkl. Pause von 30 Min., Kosten: 150 €



Die laboreigenen Stabschrecken zeigen, wieso Insekten als Vorbild für die ersten

Laufroboter gedient haben. Programmierung und insbesondere der Bau eines Laufroboters sind jedoch nicht ganz einfach. Die Schülerinnen und Schüler versuchen sich im Nachbau eines Laufroboters und bekommen dabei einen Einblick in die komplexe Mechanik eines Laufbeins. Im zweiten Teil des Angebots wird das Legomodell (oder ein vorgefertigter Roboter) mit Sensoren ausgestattet. Nach einer Einführung in die graphische Programmoberfläche wird der Laufroboter so programmiert, dass er auf bestimmte Umwelteinflüsse reagiert.

*Dieses Angebot eignet sich auch gut für altersgemischte Gruppen bzw. Wandertage.*

## Laboratorium – Naturwissenschaftlich-technische Angebote

### Kl. 7-10

#### **Auto mit Windantrieb**

Dauer: 4 Stunden, inkl. Pause

von 30 Min., Kosten: 150 €



In Kleingruppen entwerfen und testen die Schülerinnen und Schüler verschiedene Rotortypen und konstruieren ein möglichst leichtes Auto. Der Rotor mit der besten Leistung wird genutzt, um das Auto anzutreiben. Zum Abschluss treten die windbetriebenen Autos der verschiedenen Gruppen in einem Wettbewerb gegeneinander an.



*Dieses Angebot eignet sich auch gut für altersgemischte Gruppen bzw. Wandertage.*

### Kl. 8-10

#### **Bildgebende Verfahren und andere Messungen**

Dauer: 2 Stunden, Kosten: 80 €



Die Schülerinnen und Schüler simulieren eine Ultraschalluntersuchung und führen Untersuchungen mit einem für Schüler geeigneten Röntgengerät durch. Anschließend üben sie sich in der computergesteuerten Erfassung von Vitalparametern und messen Hauttemperatur und Atemfrequenz. Versuche zur Blutdruckmessung und zum UV-Schutz von Sonnenbrillen runden das Programm ab.

### Kl. 8-10

#### **Radioaktivität**

Dauer: 2 Stunden, Kosten: 80 €



Alle Experimente zu diesem Thema werden mit natürlichen Strahlungsquellen von den Schülerinnen und Schülern selbst durchgeführt. Im Rahmen eines Parcours bestimmen sie die Kernstrahlung der Umgebungsluft und einiger Alltagsgegenstände. Weiter untersuchen sie die Abschirmung der Strahlung und führen einen Modellversuch zur Halbwertszeit durch. Zum Schluss wird die Diffusions-Nebelkammer in der Elementa 3 besucht.

## Laboratorium – Naturwissenschaftlich-technische Angebote

### Kl. 8-10

#### Schall und Lärm

Dauer: 2 Stunden, Kosten: 80 €

Das Orientierungssystem der Eulen war für Bioniker Vorbild für den Bau einer akustischen Kamera. Deren Funktionsweise wird bei einem kurzen Abstecher in die Bionik-Ausstellung vorgestellt. Im Laboratorium beschäftigen sich die Schülerinnen und Schüler mit Hilfe des Programms Audacity mit den Zusammenhängen zwischen Lautstärke und Amplitude, Frequenz, Schwingungen und Tonhöhe. Weiterhin testen sie die Empfindlichkeit ihrer Ohren und arbeiten mit Schallpegelmessgeräten. Dabei wird auch gemessen, in welcher Lautstärke die Schülerinnen und Schüler üblicherweise Musik hören, d. h. MP3-Player oder Smartphones bitte mitbringen!

### Kl. 8-13

#### Schülerforschungstage

Dauer: 4 Stunden, inkl. Pause

von 30 Min., Kosten: 150 €



Nach einer Einführung und der Besprechung der Forschungsaufträge erkunden die Schülerinnen und Schüler das TECHNOSEUM. Im Laboratorium führen sie dazu vertiefende Experimente durch. Die Ergebnisse der Forschungsaufträge werden mit Tablet-Computern dokumentiert und zum Abschluss den anderen Gruppen vorgestellt.

Zwei Themen stehen zur Auswahl:

#### 1) Mobil auf zwei und vier Rädern

Ausgehend von der Geschichte der Mobilität am Beispiel der Laufmaschine von Carl Drais und dem ersten Auto von Carl Benz untersuchen die Schülerinnen und Schüler in Kleingruppen verschiedene Aspekte der Fahrrad- bzw. Autoentwicklung. Je nach Forschungsauftrag beschäftigen sie sich dabei auch mit der Funktion eines Getriebes beim Fahrrad, mit dem Aufbau eines Elektromotors oder mit dem Anteil der Mobilität an unserem Energieverbrauch. Zum Abschluss präsentiert jede Gruppe ihre Ideen für ein Mobilitätskonzept für das Jahr 2050.



## Laboratorium – Naturwissenschaftlich-technische Angebote

### 2) Vom Wasserrad zum Solarrinnenkraftwerk

Wie leistungsfähig ist ein Wasserrad?  
Welche Auswirkung hat die Erfindung der Glühbirne auf die Gesellschaft?  
Wie viel Energie verbrauchen wir?  
Wie unterscheidet sich ein Wärme-kraftwerk von der Dampfmaschine? Dies sind einige der Fragen, mit denen sich die Schülergruppen auseinandersetzen und auf diese Weise mit Energie im Wandel der Zeit beschäftigen. Je nach Forschungsauftrag testen sie das Energie-Fahrrad oder beschäftigen sich mit dem Energieverbrauch elektrischer Geräte.



#### Kl. 8-13

### Steuern und Regeln mit MecLab

Dauer: 4 Stunden, inkl. Pause von 30 Min., Kosten: 150 €



Nach einer kurzen Einführung ist es Aufgabe der Schülerinnen und Schüler, Aktoren und Sensoren so anzusteuern, dass die Prozesse in den Maschinenmodellen Transportband, Handling bzw. Stapelmagazin geordnet ablaufen. Ausgehend von einfachen elektrischen Schaltkreisen arbeiten sich die Kleingruppen dabei zu komplexeren pneumatischen Schaltkreisen vor, bei denen Sensoren die Systemzustände erfassen und Ventile und Motoren angesteuert werden.

#### Kl. 8-13

### Von der Glühlampe zur Leuchtdiode

Dauer: 2 Stunden, Kosten: 80 €



Ein Abstecher in die Ausstellungseinheit „Elektrifizierung der Gesellschaft“ zeigt, wie diese Erfindung unsere Gesellschaft verändert hat. Im Laboratorium experimentieren die Schülerinnen und Schüler im Anschluss daran mit verschiedenen Leuchtmitteln und vergleichen u. a. deren Beleuchtungsstärke und Energieeffizienz. Versuche zur Farbwahrnehmung zeigen aber auch, dass die Glühlampe in einigen Aspekten den modernen Leuchtmitteln immer noch überlegen ist.



Zahlreiche Angebote sind auch für Klassen aus Sonder- und Förderschulen geeignet. Wir beraten Sie gerne bei der Themenauswahl und ermitteln das geeignete Angebot für Ihre Klasse!

Für Kleingruppen mit bis zu 15 Teilnehmenden betragen die Kosten für ein Angebot bis zu zwei Stunden 60 €.

## Kooperationsschulen

Derzeit haben 29 Schulen mit dem TECHNOSEUM einen Kooperationsvertrag geschlossen. Ziel ist eine Intensivierung der Zusammenarbeit von Schulen und dem TECHNOSEUM. Alle Schularten sind bei diesem Projekt vertreten. Da im TECHNOSEUM Sozial- und Technikgeschichte sowie naturwissenschaftliches Experimentieren miteinander verbunden werden, sind sowohl die geistes- als auch die naturwissenschaftlichen Fächer in die Kooperationen eingebunden.

Die Kooperationsschulen haben das Privileg, neue museumspädagogische Angebote vorab ohne Kosten nutzen zu können und durch ihr Feedback entscheidend zur Weiterentwicklung des TECHNOSEUM als außerschulischem Lernort beizutragen, so dass der Schulunterricht sinnvoll ergänzt wird. Über neue Sonderausstellungen werden die Schulen besonders frühzeitig informiert, damit ein Besuch mit entsprechender Bildungsplaneinbindung während der Laufzeit der Ausstellungen stattfinden kann. Außerdem haben sie die Möglichkeit, gegen Entrichtung eines Pauschalpreises während eines Schuljahres bestimmte Leistungen des TECHNOSEUM in Anspruch zu nehmen. Nicht zuletzt wird aus Schülern der Kooperationsschulen der Schülerbeirat des TECHNOSEUM berufen. Hier können die Schülerinnen und Schüler beispielsweise durch das Evaluieren von Ausstellungen selbst zur Weiterentwicklung des TECHNOSEUM beitragen.

Wollen auch Sie mit Ihrer Schule zum Kooperationspartner werden?

### **Kontakt**

Antje Kaysers  
Leitung Abteilung Museumspädagogik  
Tel.: +49 (0) 621 / 42 98-796  
[antje.kaysers@technoseum.de](mailto:antje.kaysers@technoseum.de)

# Besuch in Eigenregie

## Elementa 1, 2 und 3 sowie Dauerausstellung



### Elementa 1, 2 und 3

Der Besuch einer Elementa erfolgt in Eigenregie. Er ist mit allen Klassenstufen und Schularten möglich. In Abhängigkeit von Intention und Zielsetzung können jede Elementa für sich genutzt oder aber Elementa und Dauerausstellung unter bestimmten Fragestellungen zusammen erkundet werden. Für beide Möglichkeiten finden sich auf unserer Website unter

[www.technoseum.de/schulen/unterrichtsmaterial](http://www.technoseum.de/schulen/unterrichtsmaterial)

Versuchsbeschreibungen und Arbeitsblätter, die bei der Vorbereitung des Besuchs helfen. Weitere Informationen zu den Themen der Elementa 1, 2 und 3 sowie deren Bezug zur Dauerausstellung finden Sie in unserem Schulheft (downloadbar über die Website oder gratis zu bestellen über den Buchungsservice).

TECHNOscouts vor Ort beantworten gerne eventuell auftretende Fragen und helfen bei der Versuchsdurchführung weiter.

*Um eine Überbelegung der Elementa zu vermeiden, ist es ratsam, den Besuch vorher anzumelden.*

### Vorführungen in der Dauerausstellung

Im „arbeitenden Museum“ werden zahlreiche historische Maschinen und Maschinenensembles vorgeführt. Erfahrene TECHNOscouts – Meister bzw. Techniker in ihrem Fach – erläutern die Arbeits- und Produktionsabläufe. So werden Technik-, Wirtschafts- und Sozialgeschichte lebendig. An vielen Stationen können die Schülerinnen und Schüler auch selbst Hand anlegen und ihre Fertigkeiten unter Beweis stellen. Ein tagesaktueller Plan listet die Vorführungen des Tages. Er ist an der Kasse erhältlich.

Ein Merkblatt mit Tipps rund um den Museumsbesuch finden Sie unter  
[www.technoseum.de/schulen](http://www.technoseum.de/schulen)

## Unterrichtsmaterialien

Ob Experimentbeschreibungen zum freien Fall, Erklärungen zum Rechnen mit dem Abakus oder Fragen und Antworten zu vielen Ausstellungsobjekten: Auf unserer Website finden sich Materialien, mit denen der Museumsbesuch optimal vorbereitet und gestaltet werden kann.

Alle Beschreibungen, themenspezifische Arbeitsblätter und Schulhefte mit Unterrichtsmaterialien finden Sie unter  
[www.technoseum.de/schulen/unterrichtsmaterial](http://www.technoseum.de/schulen/unterrichtsmaterial)



## **Einführung in das TECHNOSEUM**

Kollegien, die das TECHNOSEUM kennenlernen wollen, bieten wir eine Einführung in das Haus, bei der die Dauer- ausstellung, die Mitmach-Ausstellungen Elementa 1, 2 und 3 sowie das Laboratorium vorgestellt werden. Die gewünschte Schwerpunktsetzung bitte bei der Anmeldung mitteilen.

Dauer: 120 Min., kostenfrei

## **Fortbildungen im Laboratorium für Fachkräfte an Kindertagesstätten und Lehrkräfte**

Der Schwerpunkt jeder Veranstaltung liegt im Aufbau und der Durchführung von Experimenten, die ohne größeren Aufwand an jeder Einrichtung durchgeführt werden können. Alle vorgestellten Versuche und Experimente sind im Laboratorium erprobt worden und haben bereits ihre Praxistauglichkeit gezeigt. Bei der Buchung bitte die Zielgruppe (Vorschulalter, Grundschulalter, Kl. 5-7 oder Kl. 8-10) angeben.

Dauer: 2 Stunden

Gruppengröße: maximal 15 Personen

Kosten: 80 €

### **Themen:**

- Autos und andere Maschinen  
Zielgruppe: Vorschule, Grundschule
- Brücken, Türme, Häuser  
Zielgruppe: Vorschule, Grundschule
- Chemie macht Spaß  
Zielgruppe: Vorschule, Grundschule
- Farben  
Zielgruppe: Vorschule, Grundschule
- Elektrische Spielereien  
Zielgruppe: Grundschule, Kl. 5-7
- Bionik  
Zielgruppe: Grundschule, Kl. 5-7, Kl. 8-10
- Energie aus Sonne und Wind  
Zielgruppe: Grundschule, Kl. 5-7, Kl. 8-10
- Kosmetik  
Zielgruppe: Grundschule, Kl. 5-7, Kl. 8-10



Mehrere Themen können zu einem Fortbildungstag kombiniert werden.

## Öffentliche Fortbildungen

Zielgruppe: Vorschule, Grundschule

### Morseapparat und Solarkrabblen

Termin: 13. Juni 2016, 9:30-16:30 Uhr inkl. 1 Stunde Pause,

Kosten: 24 € p. P.

Um sich mit den grundlegenden Gegebenheiten vertraut zu machen, konstruieren die Teilnehmenden zu Beginn eine Experimentiereinheit, mit der später im Klassenzimmer der Stromkreislauf eingeführt werden kann. Diese kann auch von den Schülerinnen und Schülern selbst gebaut und z. B. als Morseapparat genutzt werden. Geschicklichkeitsspiel, Taschenlampe, Ampel oder Büstenbot sind weitere elektrische Spielereien, die während der Fortbildung gebaut werden können. Im zweiten Teil experimentieren die Teilnehmenden mit Solarzellen und erfahren, unter welchen Umständen eine Batterie durch eine Solarzelle ersetzt werden kann.

### Natur und Farbe

Termin: 11. Juli 2016, Dauer: 9:30-16:30 Uhr inkl. 1 Stunde Pause,

Kosten: 24 € p. P.

Im ersten Teil der Fortbildung erkunden die Teilnehmenden das Freigelände des TECHNOSEUM. Sie untersuchen die vorhandene Tierwelt mit Becherlupen und sammeln erste Erfahrungen in der Bestimmung von Pflanzen. Bei einigen der gefundenen Pflanzen handelt es sich um Heilpflanzen, mit denen eine Handcreme hergestellt wird. Im zweiten Teil werden Farben aus Pflanzen extrahiert und Farbänderungen am Beispiel von Rotkohlsaft vorgenommen sowie Fingerfarbe, Aquarellfarben, Tinte und Geheimtinte hergestellt. Weiterhin wird aus bunten LEDs weißes Licht gemischt und es wird erklärt, wie es zur Bildung von farbigen Schatten kommt.

Informationen zu den öffentlichen Einführungen in die

Sonderausstellungen finden Sie unter

<http://www.technoseum.de/schulen/oeffentliche-fortbildungen/>

# Allgemeine Hinweise und Preisinformationen

Die Inhalte und Schwierigkeitsgrade der Führungen und Workshops werden an das Alter und die Bedürfnisse der Gruppen angepasst.

Die angegebenen Zeiten sind Richtzeiten. Je nach Gruppe und Schwerpunktsetzung sind Abweichungen möglich.

Die Gruppengröße beträgt bei den Angeboten für Kindertagesstätten maximal 25 Kinder. Es ist jeweils für fünf bis sechs Kinder eine erwachsene Begleitperson erforderlich.

Die Gruppengröße bei den Angeboten für Schulen beträgt maximal 30 Schülerinnen und Schüler.

Unsere Preise sind Inklusivpreise und beinhalten den Eintritt, die Führungsgebühr und ggf. das Material. Sie variieren mit der Dauer des Programms und liegen zwischen 60 und 150 €.

Fünf Begleitpersonen pro Gruppe haben freien Eintritt. Alle weiteren zahlen den ermäßigten Eintrittspreis von 5 €.

Kinder bis zum 6. Lebensjahr sind frei.

Schüler im Klassenverband ohne museumspädagogisches Angebot zahlen pro Kopf 3 €.

Für Kleingruppen aus Sonder- und Förderschulen mit bis zu 15 Teilnehmenden betragen die Kosten für ein Angebot bis zu zwei Stunden 60 €.

Lehrkräfte haben bei Vorlage des Schulausweises zur Vorbereitung des Museumsbesuchs freien Eintritt.

Einzelne Schülerinnen und Schüler, die ein Referat, eine GFS (Gleichwertige Feststellung von Schülerleistungen) oder andere Arbeiten im Museum vorbereiten wollen, haben mit einer Bestätigung der betreuenden Lehrkraft freien Eintritt.

Einige Führungen sind ohne Aufpreis wahlweise auch in Fremdsprachen möglich; genauere Information erteilt der Buchungsservice.

## Anmeldung

Bitte melden Sie sich möglichst vier Wochen vor Ihrem Museumsbesuch an – egal, ob Sie eine Führung buchen möchten oder die Elementa in Eigenregie besuchen wollen.

Tel.: +49 (0)6 21/42 98-8 39

Fax: +49 (0)6 21/42 98-7 23

[paedagogik@technoseum.de](mailto:paedagogik@technoseum.de)

Umbuchungen oder Stornierungen nehmen wir bis sechs Arbeitstage (Mo-Fr) vor dem vereinbarten Termin gegen eine Bearbeitungsgebühr von 15 € vor. Stornierungen werden nur in schriftlicher Form entgegengenommen (per Brief, Fax oder E-Mail); bei Absagen ab fünf Arbeitstage (Mo-Fr) vor dem vereinbarten Termin wird die Veranstaltungsgebühr zu 100% fällig. Bitte haben Sie Verständnis, dass wir ab diesem Zeitraum keine Umbuchungen mehr vornehmen können.

Unsere Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden Sie unter  
[www.technoseum.de/schulen](http://www.technoseum.de/schulen)

## Anfahrt

Das TECHNOSEUM und das Museumsschiff sind sowohl mit öffentlichen Verkehrsmitteln als auch mit Kraftfahrzeugen gut erreichbar.

Anfahrt TECHNOSEUM mit öffentlichen Verkehrsmitteln:  
Vom Hauptbahnhof mit der Straßenbahnlinie 1 Richtung „Rheinau“ bis Haltestelle „Tattersall“, von dort mit den Linien 6 oder 6A Richtung „Neustadt“ oder „Neuhermsheim“ bis Haltestelle „Luisenpark/TECHNOSEUM“ oder „TECHNOSEUM Süd“. Die Haltestellen werden in der Bahn angesagt.

Anfahrt TECHNOSEUM mit dem Kraftfahrzeug: Bundesautobahn 656 (Autobahnkreuz Mannheim), Ausfahrt Mannheim Mitte, Richtung Zentrum, Museumsstraße rechts abbiegen und der Beschilderung zu den Parkplätzen folgen. Von der Innenstadt aus: Augustaanlage, Schubertstraße (am Planetarium) links abbiegen, Theodor-Heuss-Anlage, Parkplätze Friedensplatz 1-3.

Anfahrt Museumsschiff (an der Kurpfalzbrücke) mit öffentlichen Verkehrsmitteln: Vom TECHNOSEUM zum Museumsschiff mit den Linien 6 oder 6a Richtung Rheingönheim bis Haltestelle „Paradeplatz“, von dort mit der Linie 2 Richtung Neckarstadt, Haltestelle „Kurpfalzbrücke“.

Vom Hauptbahnhof zum Museumsschiff: Ab Hauptbahnhof mit den Linien 3 Richtung Sandhofen oder 4 Richtung Käfertal/Heddesheim bis „Paradeplatz“, von dort weiter mit Linie 2 Richtung Neckarstadt-West, Haltestelle „Kurpfalzbrücke“.

Parkmöglichkeiten mit dem Kraftfahrzeug beim Museumsschiff auf dem öffentlichen Bereich des Parkdecks der MVV AG (neben MVV-Hochhaus, Luisenring 49).

## Ankunft und Schließfächer

Planen Sie Ihren Besuch so, dass Sie 15 Minuten vor dem vereinbarten Termin im TECHNOSEUM sind. Taschen, Rucksäcke, Schirme usw. müssen in der Garderobe aufbewahrt werden. Zu diesem Zweck stehen Schließfächer (1 € oder 2 € Pfand) zur Verfügung. Sie bekommen aber auch gegen 10 € Pfand an der Kasse einen Schlüssel für einen Container, in dem alle entsprechenden Gegenstände einer Gruppe gesammelt eingeschlossen werden können.

# **Praktische Informationen**

## **Adresse**

TECHNOSEUM  
Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim  
Museumsstraße 1  
68165 Mannheim  
[www.technoseum.de](http://www.technoseum.de)

## **Bibliothek, Bildarchiv und Archiv**

bieten umfangreiches Material zur Industrialisierungsgeschichte des deutschen Südwestens.

Bibliothek, Tel.: + 49 (0)6 21/42 98-7 60, Fax -7 61,  
[bibliothek@technoseum.de](mailto:bibliothek@technoseum.de)

Bildarchiv, Tel.: +49 (0)6 21/42 98-7 82, -7 07, Fax -8 64,  
[bildarchiv@technoseum.de](mailto:bildarchiv@technoseum.de)

Archiv, Tel.: +49 (0)6 21/42 98-7 80, -8 95, Fax -7 61,  
[archiv@technoseum.de](mailto:archiv@technoseum.de)

## **Öffnungszeiten**

TECHNOSEUM: täglich 9.00 - 17.00 Uhr

Museumsschiff: täglich 14.00 - 18.00 Uhr (Führungen für Schulklassen sind auch vormittags möglich.)

## **Pauseninsel**

In unserer Pauseninsel auf Ebene C stehen Automaten zur Verfügung. Dort kann auch mitgebrachtes Essen und Trinken verzehrt werden. Das Mitnehmen von Speisen und Getränken in die Ausstellung ist nicht erlaubt.

## **Verspätungen**

Bei Verspätungen benachrichtigen Sie uns bitte unter Tel.: +49 (0)6 21/42 98-8 39.

---

## **Impressum**

Herausgeber:

TECHNOSEUM, Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim

Konzept:

Antje Kayers, Dr. Anke Neuhaus, Barbara Stabenow

Schlussredaktion:

Antje Kayers

Gestaltung:

Frank Ketterl

Bilder:

Klaus Luginsland, Hans Bleh

Stand/Drucklegung:

September 2015



**TECHNOSEUM**  
Museumsstraße 1  
68165 Mannheim  
Tel.: +49 (0)6 21/42 98-9  
Fax: +49 (0)6 21/42 98-7 54  
[info@technoseum.de](mailto:info@technoseum.de)  
[www.technoseum.de](http://www.technoseum.de)

**Öffnungszeiten**  
Täglich 9.00 - 17.00 Uhr  
24. und 31. Dezember  
geschlossen

<b>Eintrittspreise</b>	
Erwachsene	8,00 €
Ermäßigte	5,00 €
Familienkarte	16,00 €
Schüler im Klassenverband	3,00 €

Kinder sind bis zum  
6. Lebensjahr frei

<b>Museumsschiff</b>	
An der Kurpfalzbrücke	
Öffnungszeiten	
Täglich 14.00 - 18.00 Uhr	
Eintrittspreise	
Erwachsene	3,00 €
Ermäßigte	2,00 €

**Verkehrsanbindung**  
BAB 656, Ausfahrt Mannheim-Mitte, Ausschilderung „Parkplatz Friedensplatz“ folgen.

Ab Hauptbahnhof mit der Straßenbahnlinie 1 zum „Tattersall“, von dort mit den Linien 6 oder 6A Richtung Neuostheim oder Neuhermsheim, Haltestelle „Luisenpark/TECHNOSEUM“ oder „TECHNOSEUM-Süd“

**Vom TECHNOSEUM  
zum Museumsschiff mit  
öffentlichen Verkehrsmitteln**  
Mit den Linien 6 oder 6a  
Richtung Rheingönheim bis  
Haltestelle „Paradeplatz“, von  
dort mit der Linie 2 Richtung  
Neckarstadt, Haltestelle  
„Kurpfalzbrücke“

**Vom Hauptbahnhof zum  
Museumsschiff**  
Ab Hauptbahnhof mit der  
Straßenbahnlinie 1 zum „Tat-  
tersall“ von dort weiter mit  
der Linie 6 oder 6a (wie oben  
beschrieben). Parkmöglichkeiten  
auf dem öffentlichen Bereich des  
Parkdecks der MVV AG (neben  
MVV-Hochhaus, Luisenring 49)