

ges. 400  
ZB 7361

Zeitschriftenst.  
B 9797

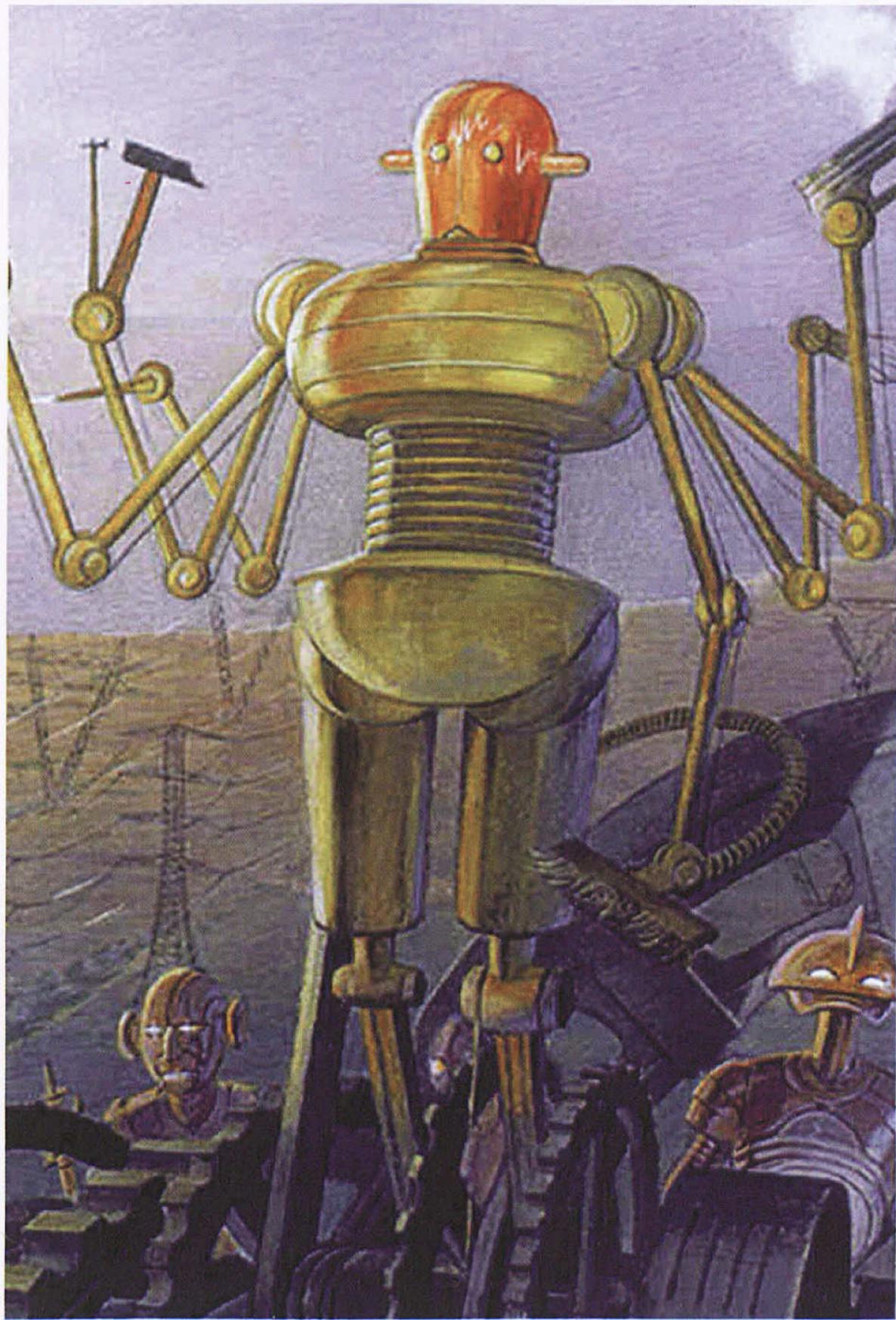
# Kultur & Technik

Juli – September 2000

Preis: 10,80 DM

## EXPO 2000 ERSTE WELTAUSSTELLUNG IN DEUTSCHLAND

Themen  
Visionen  
Geschichte



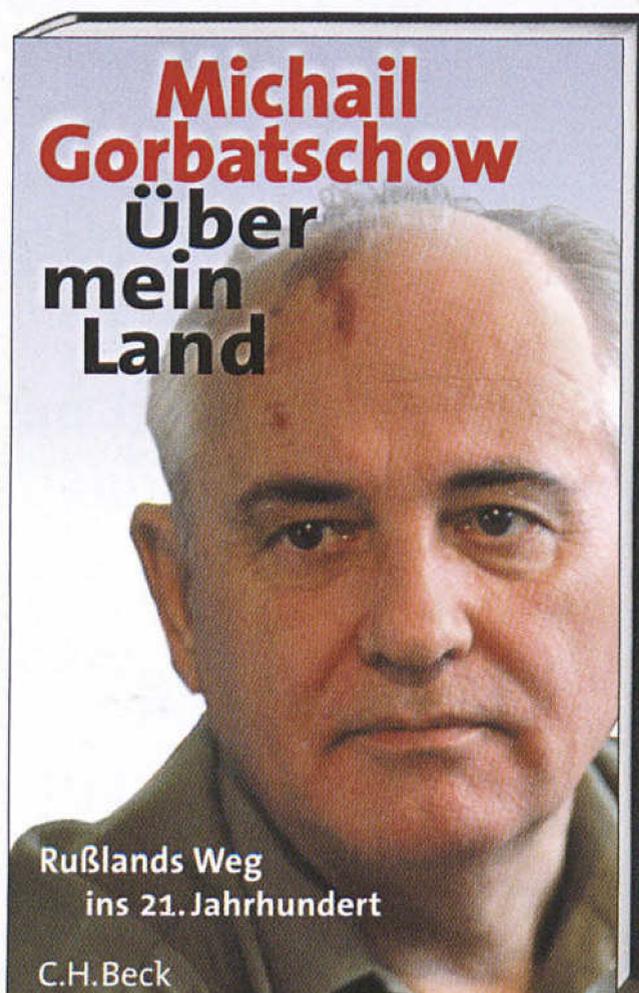
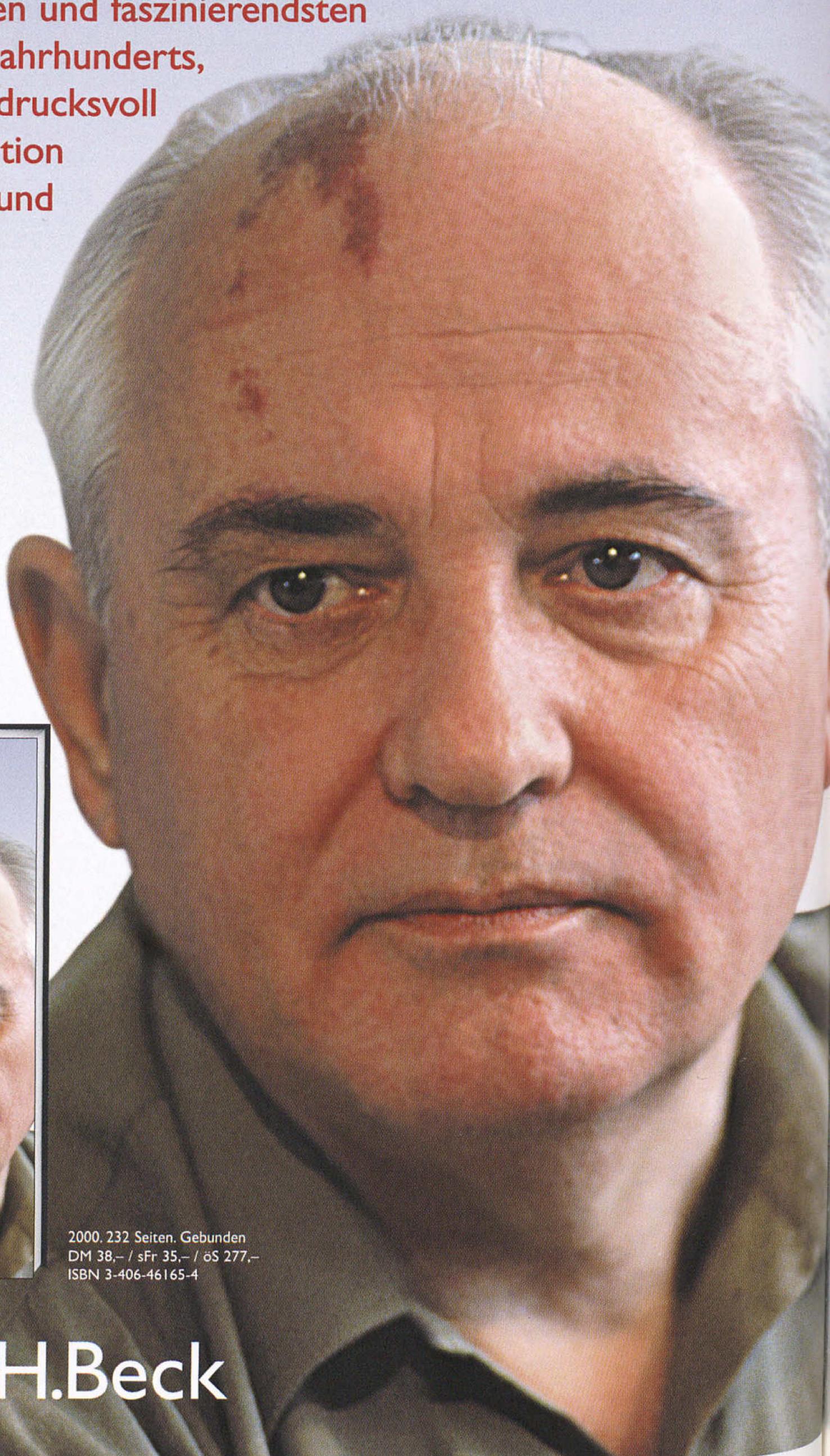
**TECHNIK-  
MUSEUM**  
Großer Wiener  
Hausputz

**DUISBURG  
NORD**  
Die Zeit nach  
der Industriezeit



# Michail Gorbatschow,

eine der wichtigsten und faszinierendsten  
Gestalten des 20. Jahrhunderts,  
charakterisiert eindrucksvoll  
die Oktoberrevolution  
von 1917, Aufstieg und  
Fall der Sowjet-  
union sowie die  
Perspektiven  
Rußlands im  
21. Jahrhundert.



2000, 232 Seiten. Gebunden  
DM 38,- / sFr 35,- / öS 277,-  
ISBN 3-406-46165-4

Verlag C.H.Beck

**TITEL:  
WELTAUSSTELLUNGEN**

**4** Editorial: EXPO 2000 – und Fragen ohne Ende  
von *Annette Noschka-Roos*

**10** Schaufenster der Nationen ▶  
Leistungsschauen – nicht frei von Politik  
von *Brigitte Schroeder-Gudehus*

**18** Schöne neue Welt  
Weltausstellungen: Inszenierung  
des technischen Fortschritts  
von *Helmut Lackner*

**22** Reise ins „Morgenland“ ▶  
Szenographie: Die Bildwelten  
im Themenpark der EXPO 2000  
von *Martin Roth*

**30** Wenn die Sonne heizt und kocht  
Visite bei den Weltweiten Projekten  
der EXPO 2000  
von *Peter M. Steiner*

**41** Weltausstellungen 1851-2000 auf einen Blick  
zusammengestellt von *Helmut Lackner*

**42** „Billig und schlecht“  
Franz Reuleaux zu den Weltausstellungen  
in Philadelphia 1876 und Chicago 1893  
von *Sebastian Remberger*

**MAGAZIN**

**36** Region im Umbruch ▶  
Vergangenheit der Industrie –  
EXPO-Standort Duisburg Nord  
von *Gerhard Ullmann*

**52** Museum mit frischem Gesicht  
Geschichte und Neugestaltung  
des Wiener Technikmuseums  
von *Helmut Hiltz*

**62** Zehn Jahre Museumsverband ECSITE  
von *Stefan Zeilinger*

**DEUTSCHES MUSEUM**

**46** Chemie für die Massen  
Weltausstellungen und die Chemie  
im Deutschen Museum  
von *Elisabeth Vaupel*

**RUBRIKEN**

**6** Kultur & Technik Rundschau

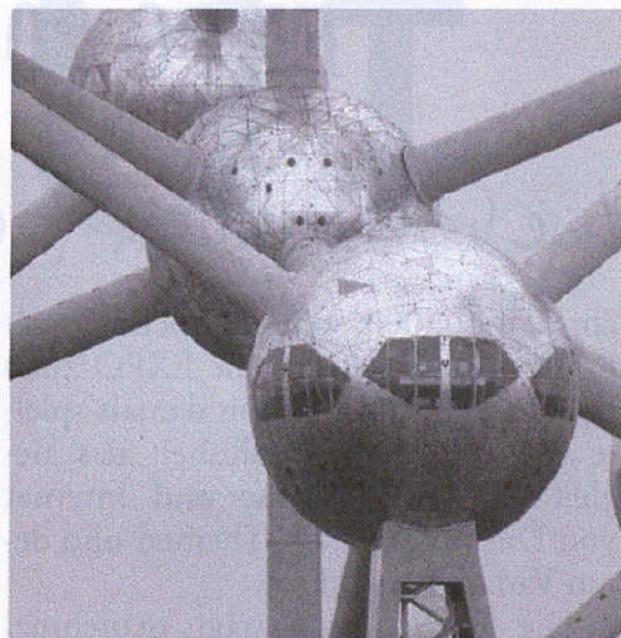
**34** Dr. Profs Technodrom

**58** Gedenktage technischer Kultur

**63** Nachrichten und Veranstaltungen

**65** Schlußpunkt: Neulich in Stuttgart

**66** Vorschau/Impressum



**10** Das Atomium auf der Weltausstellung in Brüssel 1958: Symbol für eine in Zukunft „friedliche Nutzung der Atomenergie“.



**22** Im Themenpark der EXPO 2000: Zeitreise mit Déjà-vu-Effekt zu verschiedenen Hochkulturen um das Jahr 1000. Zeichnung des belgischen Künstlers François Schuiten.



**36** Kohlebunker auf dem früheren Zechengelände Duisburg-Nord: Industriedenkmäler als Dimension der Alltagserfahrung.

Zum Titelfoto: „Utopische Maschine“ von François Schuiten, Ausschnitt aus „Panorama der Utopien“ im EXPO-Themenpark.

Foto: EXPO 2000/Bleu Lumière

Abb.: Aus Erik Mattie: Weltausstellungen 1851-2000, Belsler Verlag Stuttgart und Zürich 1998 (o.); EXPO 2000/François Schuiten/Bleu Lumière (M.); Gerhard Ullmann, Berlin (u.)

# EXPO 2000 – und Fragen ohne Ende

Liebe Lemm, lieber Lew,

am 1. Juni 2000, wenige Wochen nach Redaktionsschluß, hat die EXPO 2000 ihre Tore geöffnet. Schon damals spielte in vertrauter Gewohnheit das Begleitorchester in Presse und Internet von Dur bis Moll alle Themen und deren Variationen auf.

Die Begleitmusik trägt manchmal inbrünstige wie schräge Töne: Wer sich darüber mokiert, daß die Wahl des „Wals“ als Wahrzeichen der EXPO unter bautechnischen Aspekten der Innovation – bekanntermaßen das Zauberwort der EXPO – eher fragwürdig sei, verkennt die Kraft der Symbolik, vergißt die Zugkraft von Tieren in der Werbung, sieht über die Verheißung hinweg: „Pavillon der Hoffnung“. Hier sei die These gewagt, daß es derart symbolisch aufgeladen auch jedes andere Gebäude hätte sein können. Ein in der Museumsszene spätestens seit den Untersuchungen des Kultursoziologen Heiner Treinen bekannter Zusammenhang.

Vieles wird über die EXPO 2000 geschrieben, ist Nachricht aus zweiter Hand. *Kultur & Technik* wählte den Weg, maßgebliche Veranstalter einzuladen, selbst von den technisch wie naturwissenschaftlich interessanten Zentralbereichen der EXPO 2000, dem Themenpark sowie den Weltweiten Projekten, zu schreiben. In der nächsten Ausgabe ist dann ein bilanzierender wie kritischer Blick zurück vorgesehen, vielleicht mit Heiner Treinen ...

Der Blick zurück ist manchmal ebenso rat- wie heilsam, muß einen nicht unbedingt erstarren oder von den Lebenden ausschließen lassen, der Blick zurück verhilft zu analytischer Kraft. *Kultur & Technik* gibt mit den Beiträgen dieser Ausgabe einen historischen Rückblick auf vergangene Weltausstellungen, und – es stellten sich viele anregende Fragen für die EXPO 2000:

- Kann es sein, daß die Basis unserer Wissensgesellschaft, die Grundlagen der Informations- und Kommunikationstechnologie ebensowenig darstellbar sind wie um 1900 die Chemie (siehe

den Beitrag von Elisabeth Vaupel, Seite 46), die schon so selbstverständlich in den Alltagsprodukten implementiert war, daß sich neugierige Fragen gar nicht mehr stellten oder an der dann abstrakten Beantwortung verstummten beziehungsweise im vergnüglichen Rummel untergingen? Heute sind es virtuelle Welten oder phantastische Animationen, deren faszinierende Wirkung die Fragen nach den Grundlagen verschwinden lassen.

- Wird, wie Sebastian Remberger in seinem Beitrag (ab Seite 42) fragt, auch von dieser Weltausstellung ein belebender Impuls für die Wirtschaft zu erwarten sein, insbesondere bezogen auf die Ausbildung im MINT-Bereich (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik)?

- Die letzte Frage schreibt der EXPO allerdings eine Motorfunktion zu, die sie – abgelöst durch Fachmessen – inzwischen nicht mehr oder zumindest nicht mehr in dem früher bekannten Maße wahrnehmen kann. In seinem Beitrag geht Helmut Lackner der Frage nach, welche neue Dimension die sich gegenseitig bedingende Beziehung von Weltausstellung und technischer Entwicklung inzwischen hat (Seite 18).

- Ist die EXPO inzwischen weniger Motor, sondern eher Spiegel? Seit den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts standen nicht Warenvergleich, sondern Vergnügungsunternehmen im Mittelpunkt der EXPO: Kulturnationen stell-

ten sich mit ihren sozial-, kultur- und bildungspolitischen Leistungen vor; Geschäftsinteressen zu zeigen, galt als „unfein“, wie Brigitte Schroeder-Gudehus ausführt (ab Seite 10). Welches Gesicht wird die EXPO von heute zeigen, die eine vorwiegend von *global players* – ein in Sevilla 1992 noch nicht so gängiger Begriff – getragene Veranstaltung ist?

- Wie sehen die Selbstinszenierungen aus, die laut Schroeder-Gudehus als durchgängiger Grundzug der Weltausstellungen zu begreifen sind? Damals wie heute mußten Weltausstellungen, um zu beeindrucken, Ausstellungen der Superlative sein. In den von E. Vaupel beschriebenen Weltausstellungen beeindruckten das Publikum Kulissenlandschaften (ohne Originaltreue) und Inszenierungen mit den damals neuesten technischen Möglichkeiten.

- Wie ist das Verhältnis von Vergnügen und Belehren, und was läßt sich daraus für die Museen gewinnen?

Fragen ohne Ende. Unseren EXPO-reisenden Lesern aber wünschen wir unterhaltsames Vergnügen. Vielleicht sind Sie nach der Lektüre des Heftes nicht nur offen für das Neue, sondern auch neugierig auf das Alte, gespannt auf das Vertraute? Wir freuen uns über Briefe, was faszinierend oder was vielleicht schockierend war ...

A. Uwe - R

Annette Noschka-Roos



Einladung zur  
Grenzüberschrei-  
tung: Neben der  
Bestandsaufnahme  
spielen Zukunfts-  
visionen auf der  
EXPO 2000  
eine große Rolle.

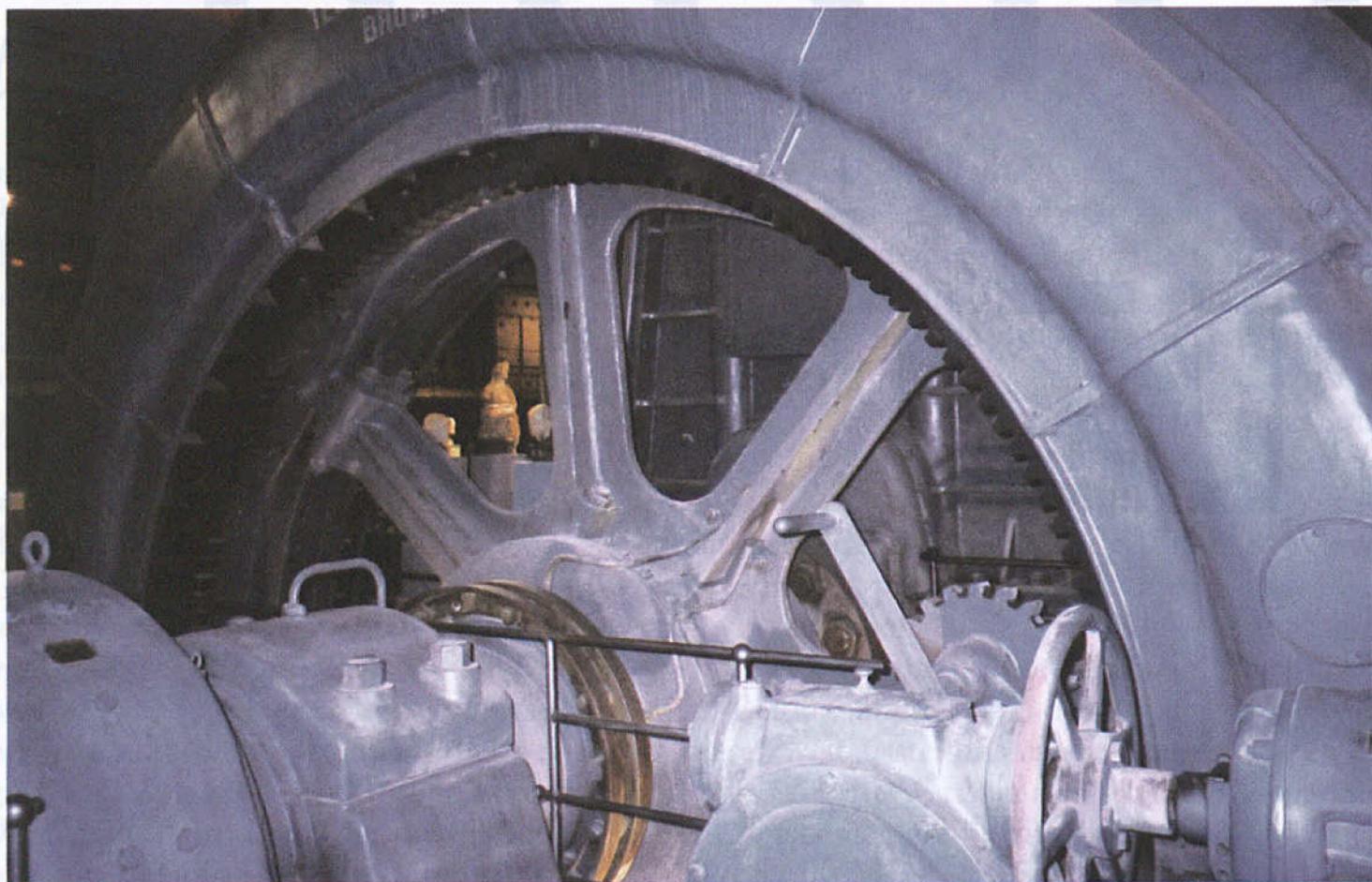
# Worauf setzt ein Stifter

**Auf Visionen.** Und Erfolg. Und auf einen starken Partner, der ihn bei der Planung, Errichtung und Projektdurchführung von Stiftungen berät und unterstützt – den Stifterverband. Wir engagieren uns mit Ihnen für den Wissenschaftsstandort Deutschland. Mit zur Zeit 265 Stiftungen setzen wir schon heute neue Bildungsstandards – und auf den Erfolg wissenschaftlicher Höchstleistung. Schließen Sie sich an.

**Stiftungszentrum - Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft,**  
Barkhovenallee 1, 45239 Essen, Telefon (0201) 84 01 - 168  
Telefax (0201) 84 01 - 301, e-mail: [Ambros.Schindler@stifterverband.de](mailto:Ambros.Schindler@stifterverband.de)  
Internet: <http://www.stifterverband.de>

**Stifterverband**  
für die Deutsche Wissenschaft

VON CHRISTIANE UND HANS-LIUDGER DIENEL



Riesige Dieselmotoren stehen in der Centrale Montemartini in Kontrast zu antiker Kunst.

## ANTIKE SKULPTUREN ZWISCHEN DIESELMOTOREN

Roms erstes öffentliches Elektrizitätskraftwerk, das Kraftwerk Montemartini, wurde am 17. Juni 1912 eröffnet. Durch den Bau des Kraftwerks konnte der Plan verwirklicht werden, privaten Firmen Strom zu niedrigen Preisen anzubieten. Die Rechnung ging auf: Die Kundenzahl stieg von 1.152 im Jahr 1912 auf 46.052 im Jahr 1920. Nach dem Zweiten Weltkrieg erlebte das Kraftwerk noch einmal einen Aufschwung, bevor es in den 60er Jahren stillgelegt wurde.

Bis 1990 wurde der gesamte Komplex der Centrale Montemartini renoviert. Dabei wurde das Kraftwerk in ein Multimedia-Zentrum umgewandelt, in dem Konferenzen, Ausstellungen und andere Veranstaltungen stattfinden können.

Momentan ist eine Auswahl aus der Sammlung des Kapitولينischen Museums in der Centrale Montemartini zu besichtigen. Die antiken Skulpturen und Kunstwerke werden im Umfeld der Originalmaschinen, darunter zwei mächtige Dieselmotoren, ausgestellt. Zu sehen sind Statuen und römische Kopien der berühmtesten griechischen Meisterwerke sowie ei-

nige außergewöhnliche Bodenmosaiken. Sie stehen in spannungsvollem Kontrast zur Technik des 20. Jahrhunderts.

Die Auslagerung der Sammlung für voraussichtlich zwei Jahre, in denen das Kapitولينische Museum renoviert wird, ist ein erster Schritt zur Aufwertung des ehemaligen Industriegebietes, das ursprünglich vor den Toren Roms lag.

## IN MANNHEIM: „MYTHOS JAHRHUNDERTWENDE“ - UND: „QUO VADIS MUSEUM?“

Seit 29. März 2000 und bis zum 7. Januar 2001 ist im Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim die umfangreiche Ausstellung „Mythos Jahrhundertwende. Mensch, Natur, Maschine in Zukunftsbildern 1800-1900-2000“ zu sehen. Die Ausstellung zum zehnjährigen Jubiläum des Museums stellt die jeweiligen Ängste, Wünsche, Visionen und Utopien der Zeitgenossen in den Mittelpunkt. Es geht dabei um die Zukunftsvorstellungen von Technik, Arbeit, Gesellschaft und Umwelt, die an den heutigen Vorstellungen gespiegelt werden.

Wie vor 100 und 200 Jahren ist auch die aktuelle Jahrhundertwende Anlaß für Rück- und

Ausblicke. Doch die Stimmung der Zukunftsentwürfe heute läßt oft den Optimismus vermissen, der um 1900 die Vorausschau prägte. Die Fragen nach den sozialen Folgen und ökologischen Auswirkungen technischer Entwicklungen wollen sich nicht mehr so recht verdrängen lassen.

Zur Ausstellung ist ein umfangreicher und ansprechender Begleitband erschienen: *Mythos Jahrhundertwende*, Nomos-Verlag, 39,- DM.



Der Fliegende Wanderer, 1797: Der immer aktuelle Traum von schnellerer Fortbewegung.

Anlässlich seines zehnjährigen Jubiläums lädt das Landesmuseum für Technik und Arbeit in Kooperation mit dem Museumsverband Baden-Württemberg am 29. und 30. September 2000 zu einer internationalen Tagung ein: „Zauberformeln des Zeitgeistes: Erlebnis, Event, Aufklärung, Wissenschaft. Wohin entwickelt sich die Museumslandschaft?“ Vorläufiges Programm der Tagung:

29.9.: Abendvortrag zum Thema „Wissenschaft, Öffentlichkeit und Museum im 21. Jahrhundert“;

30.9.: Podiumsdiskussion „Welche Zukunft haben Museen des Industriezeitalters im Zeitalter der Informations- und Wissensgesellschaft?“ sowie Symposien zu den Themen „Globale Kulturindustrie, Erlebnisgesellschaft und die Rolle der Dienstleistungsinstitution Museum“ und „Naturwissenschaftliche Ausstellungen – Akzeptanzbeschaffung, kritische Einmischung oder Information?“

**Informationen:** Landesmuseum für Technik und Arbeit, Museumstraße 1, 68165 Mannheim, Telefon (0621) 4298-9, Fax 4298-754, www.landmuseum-mannheim.de. – Tagung „Zauberformeln des Zeigeistes“: Dr. Rüdiger Seltz, Telefon (0621) 4298-882, Email: SeltzR@lta-mannheim.de. Anmeldungen bei Gabriele Bielmeier, Telefon (0621) 4298-869, Email BielmeierG@lta-mannheim.de

## ÜBER DIE SÄCHSISCHE ELBE: MIT DER FAHRE ZUR EXPO

Erst durch die Fahrt mit dem Schiff wird ein Ausflug zum Event. EXPO-Besucher aus England oder den nordischen Staaten können diese Schiffsreise in den ersten Teil ihrer Anfahrt verlegen. Anreisende aus Deutschland – und sie werden den größten Teil der EXPO-Besucher ausmachen – haben es dagegen schwerer, wollen sie nicht einen großen, zeitraubenden Umweg machen. Eine Möglichkeit ist die Benutzung einer Flußfähre auf der Anreise.

Besonders gut haben es dabei EXPO-Besucher aus dem östlichen Teil Sachsens. Auf ei-

ner Länge von gut 170 Kilometern durchfließt die Elbe das Land Sachsen. 23 Fähren verbinden beide Seiten des Stroms. Die Zahl der Steinbrücken läßt sich dagegen an zwei Händen abzählen. Im oberen Bereich, zwischen Dresden und Tschechien, ist die Fährdichte sogar noch höher: Hier gibt es 14 Verbindungen auf rund 65 Kilometern, davon zwölf reine Personenfähren. Fünf weitere Fähren sind allerdings seit 1990 eingestellt worden.

Die meisten Fähren kosten zwischen 1,- und 1,30 DM pro Person. Für den regionalen Tourismus sind sie inzwischen so wichtig, daß Kommunen in Erholungsgebieten für die Wiedereinführung von Fährverbindungen kämpfen.

Die Arbeitsgemeinschaft der Binnenfähren in Deutschland gibt viermal im Jahr *Der Fährmann* heraus. Für ein Jahresabonnement von 13,- DM sind hier alle aktuellen, technischen und historischen Informatio-

nen über Deutschlands Fähren und Fährleute zu finden.

**Informationen:** Der Fährmann, Dieter König, Buntentorsteinweg 262, 28201 Bremen, Telefon (0241) 5577010.

### **DIE ZUKUNFT DER STÄDTE: ID22 AUF DER URBAN 21**

Gleichzeitig mit der EXPO treffen sich in Berlin vom 4.-6. Juli 2000 circa 2000 Teilnehmer zur URBAN 21, einer Konferenz zur Zukunft der Städte, für die das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung verantwortlich zeichnet. Sie wird ergänzt durch eine parallele Veranstaltung „von unten“, die Id22 in der UFA-Fabrik, ein Festival für Ökologie, Kultur, Gemeinschaft.

Seit 20 Jahren ist die UFA-Fabrik ein alternatives Kulturzentrum in Berlin und gilt nicht zuletzt wegen des beispielhaften Einsatzes ökologischer Technologien als eines der erfolgreichsten selbstverwalteten Transformationsprojekte Deutschlands.



**Die Gierseil-Prahmfähre bei Mühlberg bringt auch Autos über die Elbe.**

Der kryptische Titel Id22 ist ein Zahlenspiel mit der ebenfalls unverständlichen Bezeichnung *Agenda 21*. Hier wird weitergedacht, um die Ecke, ins 22. Jahrhundert, und gleichzeitig zurück, an das legendäre Festival „Umdenken-Umschwenken“ vor 22 Jahren in Berlin.

Was hat sich seither in der Szene getan? Der ökologische Umbau der Industriegesellschaft stockt, die Ideen aus den 70er

Jahren sind nicht recht weiterentwickelt worden und wirken heute etwas angestaubt. Darunter leidet auch die Id22. Sie lockt mit einer Solarschiff-Parade als Auftaktveranstaltung, einer Internet-Fortbildung und interaktiven, multimedialen Diskussionsforen, einer Ausstellung nachhaltiger Technologien und zukunftsfähiger Projekte sowie erfahrbarer Energie- und Wasserinstallationen. Mehr und an-

# Direct B@nking. Bankgeschäfte ohne Papierkram.

Wenn Sie zu Hause einen PC stehen haben, gibt es eigentlich keinen Grund, sich länger mit Formularen und Vordrucken abzugeben. Mit unserem Direct B@nking können Sie nämlich die meisten Bankgeschäfte bequem, günstig und rund um die Uhr per Mausclick

erledigen. Der neue HBCI-Standard macht Direct B@nking übrigens sehr sicher. Und unser Komplett-Paket macht Ihnen den Einstieg kinderleicht. Wenn Sie uns besuchen, sagen wir Ihnen gern mehr.

Leben Sie. Wir kümmern uns um die Details.

**HypoVereinsbank**

VON CHRISTOPH LIND UND HANS-JÜRGEN DIERH



Übersichtsplan des „Internationalen Kulturcentrums ufafabrik“ in Berlin.

dere Visionen für die Zukunft unserer Städte sind bisher noch nicht im Programm.  
**Informationen:** www.id22.de

**WARUM FAHREN MANCHE VIEL UND ANDERE WENIG?**

Eine kleine Gruppe von Menschen ist für einen großen Teil des Freizeitverkehrs verantwortlich. Die persönliche Entscheidung zu reisen ist, das haben Freizeitforscher in der Schweiz um Hans-Peter Meier-Dallach jetzt herausgefunden, nicht mehr durch soziostrukturelle Größen wie Alter, Geschlecht, Beruf bestimmt – anders als noch vor 20 Jahren.

Dieser empirische Befund ist recht brisant: Der Wunsch nach Raumkontrasten und Reisetislen hängt mit Werthaltungen zusammen, so daß man zwei Bevölkerungsgruppen gegeneinander abgrenzen kann: Auf der einen Seite ein modernes, kontaktorientiertes und mobilitätsbefürwortendes Lager, auf der anderen Seite die Anhänger des Eigenen, der Rückbindung an Traditionen, des ausgewählten Kontakts am Ferienort zu Einheimischen. Das ist das Ergebnis der großangelegten empiri-

schen Untersuchung „Chancen soziokultureller Innovation für Neuansätze im Freizeitverkehr“ in der Schweiz.“

In den schweizerischen Quell- und Zielgebieten für Freizeitverkehr, also etwa in Zürich und dem Sarganserland, herrschen zwei grundsätzlich unterschiedliche Deutungsmuster, das heißt Ideologien, über Verkehr vor. In weiteren Studien wird es darum gehen, Innovationen für einen Freizeitverkehr, der am Prinzip Nachhaltigkeit orientiert ist, zum Durchbruch zu verhelfen. Die Bindung der Reisenden aus den Quellgebieten an die Zielgebiete durch Ferienhäuser und Raumpartnerschaften ist ein solcher Weg.

**FERIEN AUF DER EXPO: PROJEKTE FÜR JUGENDLICHE**

Die EXPO vergißt die Jugendlichen nicht. Zahlreiche Events sind speziell für diese Zielgruppe vorgesehen. Außerdem fördert die EXPO mit dem Projekt *Doubles* den internationalen Austausch zwischen jungen Menschen: Jugendchöre und -or-

**EXPO-Wahrzeichen „Pavillon der Hoffnung“ in Form eines Wals.**

chester aus Deutschland laden Partner aus dem Ausland ein. Die Jugendlichen treffen sich schon vor den Konzerten in der Heimatstadt des deutschen Partners, um gemeinsam zu proben. Dann reisen sie zusammen nach Hannover. Auf dem Ausstellungsgelände treten die Ensembles mehrmals auf: nachmittags mit Kurzprogrammen „für den Flaneur“, abends mit einem großen Konzert.

Für Jugendliche, die nicht musizieren, bietet das Projekt *Pavillon der Hoffnung* zahlreiche Möglichkeiten zur Mitarbeit. An einem kleinen See im EXPO-Park wurde ein gläserner, glitzernder und überdimensionaler Walfisch-Pavillon errichtet, ein Treffpunkt von Jugendlichen für Jugendliche und in-

zwischen das Wahrzeichen der EXPO. Er lädt zu einer „Reise der Hoffnung“ ein und bietet auch Rückzugsmöglichkeiten, um über das Erlebte nachzudenken. Im oberen Bereich des Walfisches werden in einer Erlebnisausstellung die Zukunftsperspektiven und -projekte junger Leute aus allen Teilen der Welt zur Diskussion gestellt.

Der Pavillon der Hoffnung ist ein Gemeinschaftsprojekt des CVJM Deutschland in Zusammenarbeit mit der Deutschen Evangelischen Allianz und World Vision Deutschland.

**Information:** www.poh.de

**KONZEPTE FÜR DIE IGA 2003 IN ROSTOCK**

Kaum ist die EXPO eröffnet, richten sich in Nordostdeutschland schon alle Blicke auf die nächste große Ausstellung: Im Jahr 2003 wird Rostock Ausrichter der Internationalen Gartenbauausstellung (IGA) sein. Auf einem etwa 100 Hektar großen Areal wird gegenwärtig noch an der Realisierung von Konzepten zur ersten IGA am Meer gearbeitet.

Bereits im Jahr 2000 wird die künftige Ausstellungshalle als Landesmesse für Mecklenburg-Vorpommern genutzt werden können. Bis zum Jahr 2003 wird ein Tunnel durch die Warnow beide Flußufer miteinander verbinden und einen weiten Autobahnring um die Hansestadt schließen. Von der ersten IGA am Meer künden auf dem Fluß verankerte schwimmende Gärten.

Seit 1951 werden in Deutschland alle zwei Jahre Bundesgartenschauen (BUGA) veranstaltet. Alle zehn Jahre werden diese Gartenschauen als Inter-

ationale Gartenbauausstellungen (IGA) durchgeführt, koordiniert vom *Bureau International des Expositions* in Paris. Noch nie war eine solche Gartenschau so nah am Meer wie in Rostock.

Die IGA soll zwischen April und Oktober 2003 Magnet für rund 3-4 Millionen Besucher aus aller Welt sein. Die An- und Abreise ist dabei ein wesentlicher Teil des IGA-Erlebnisses. Das jedenfalls ist die These einer Forschergruppe, die mit dem Bundesforschungsministerium an Konzepten arbeitet, die An- und Abreise von und zu Großveranstaltungen zu einem Teil des Eventerlebnisses zu machen.

Erste Fallstudien legen die Verkehrsforscher für die EXPO und die Love-Parade vor. Die dort gemachten Erfahrungen fließen dann in die originellen An- und Abreisenszenarios für die IGA 2003 ein.

**Informationen:** IGA Rostock 2003 GmbH, Olaf Paarmann, Industriestraße 15, 18069 Rostock. Telefon: (0381) 782301, Fax 782305.

**DER INDUSTRIEDESIGNER WILHELM WAGENFELD**

Wilhelm Wagenfeld (1900-1990) hat wie kein anderer Gestalter das Industriedesign des 20. Jahrhunderts in Deutschland geprägt. Anlässlich seines 100. Geburtstages zeigt das Wilhelm Wagenfeld Haus in Bremen bis zum 31. Oktober 2000 mit der Ausstellung „100 Jahre Wilhelm Wagenfeld“ die berühmtesten Beispiele aus seinem Werk im Vergleich mit Design-Objekten bedeutender Zeitgenossen.

Durch Wagenfelds schöpferische Vielfalt und gestalterische Konsequenz fanden die Grund-



Wilhelm Wagenfeld in seiner Werkstatt, Stuttgart 1956.

sätze des Bauhauses Eingang in die serielle Massenproduktion. Viele seiner klaren und funktionalen Entwürfe avancierten zu zeitlos-schönen Klassikern: die Bauhaus-Leuchte, die Wagenfeld als Schüler des Weimarer Bauhauses im Alter von 24 Jahren gestaltete, das stapelbare Kubus-Vorratsgeschirr von 1938 oder die durch ihre Griffigkeit auffallenden Salz- und Pfefferstreuer „Max und Moritz“ von 1952.

Mit der Ausstellung in Bremen rückt Wagenfeld nicht nur als Klassiker des Industriedesigns wieder ins Blickfeld des Interesses – sein Lebenswerk steht vor allem auch für eine sozial verantwortliche Gebrauchskultur, die den Bedürfnissen des Benutzers dient.

**TECHNIKHISTORISCHE TAGUNGEN IM JAHR 2000**

Die EXPO hat den Weg für ein technikhistorisches Ereignis allererster Güte geebnet: Zum ersten Mal in ihrer Geschichte tagt die *Society for the History of Technology* (SHOT), die weltweit wichtigste technikhistorische Vereinigung, in Deutschland. 1989 tagte allerdings der internationale Kongreß für Wissenschaftsgeschichte unter dem Rahmenthema „Science and political order“ in München und Berlin.

Vom 17. bis 20. August 2000 werden anlässlich der SHOT-Tagung die wichtigsten Techniki-

storiker aus der ganzen Welt auf der Museumsinsel und im nahe gelegenen Forum Hotel in München zusammenkommen. Das am Deutschen Museum angesiedelte *Münchner Zentrum für Wissenschafts- und Technikgeschichte* wird die gemeinsame Jahrestagung der *Gesellschaft für Technikgeschichte* (GTG) und der *Society for the History of Technology* ausrichten.

Informationen zur Tagung jeweils aktuell auf der Homepage des Münchner Zentrums für Wissenschafts- und Technikgeschichte: www.mzwtg.mwn.de. Das Anmeldeformular ist bei der Gesellschaft für Technikgeschichte erhältlich: www.zigt.zet.tu-muenchen.de/gtg2000.meet.html oder: GTG, Museumsinsel 1, 80538 München, Fax (089) 2179-408, Email: SHOT2000@mzwtg.mwn.d11).

Nicht nur an einem Ort tagt die *Millenniums-Konferenz für Industriekultur und industrielle Denkmalpflege*, die in einer umfassenden Rückschau die Erfolge – und verpaßten Chancen – der Industriearchäologie seit der ersten Tagung des Komitees im englischen Ironbridge 1973 in den Blick nehmen will.

Ganz dem Thema angepaßt ist der wandernde Tagungsbetrieb. Zu Beginn der Konferenz (ab 30. August) wird vier Tage lang in 16 Sektionen im Londoner Imperial College gearbeitet. Sodann geht die Konferenz auf Reise, und zwar in drei unterschiedlichen Touren mit Be-

such unterschiedlicher technikhistorischer Schwerpunkte: in Wales, Schottland oder Cornwall. Die drei Teilkongresse versammeln sich schließlich am Abend des 7. August wieder in Manchester zu einem abschließenden Empfang im Museum of Science and Industry.

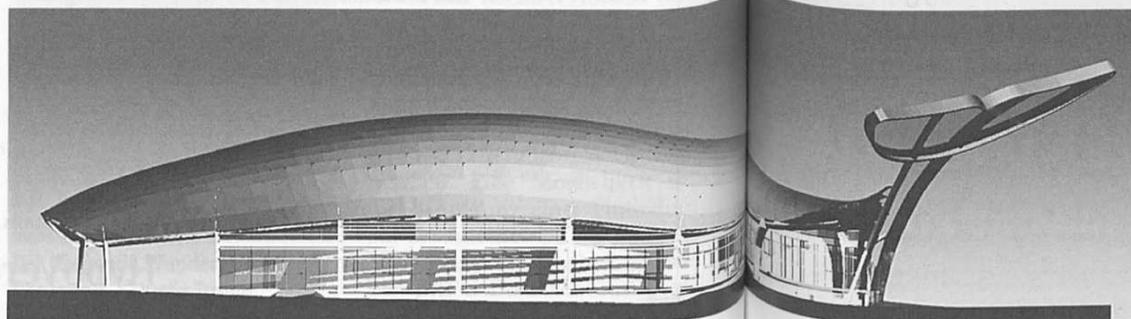
Am 8. und 9. September findet die Jahresversammlung der *Association for Industrial Archaeology* statt. Informationen zu dieser auch touristisch reizvollen Konferenz: www.nmsi.ac.uk/researchers/ticcih2000/ – oder postalisch: TICCIH 2000, 42 Devonshire Road, UK-Cambridge, CB1 2BL, Telefon: (+44-1223) 323437, Fax 460396.

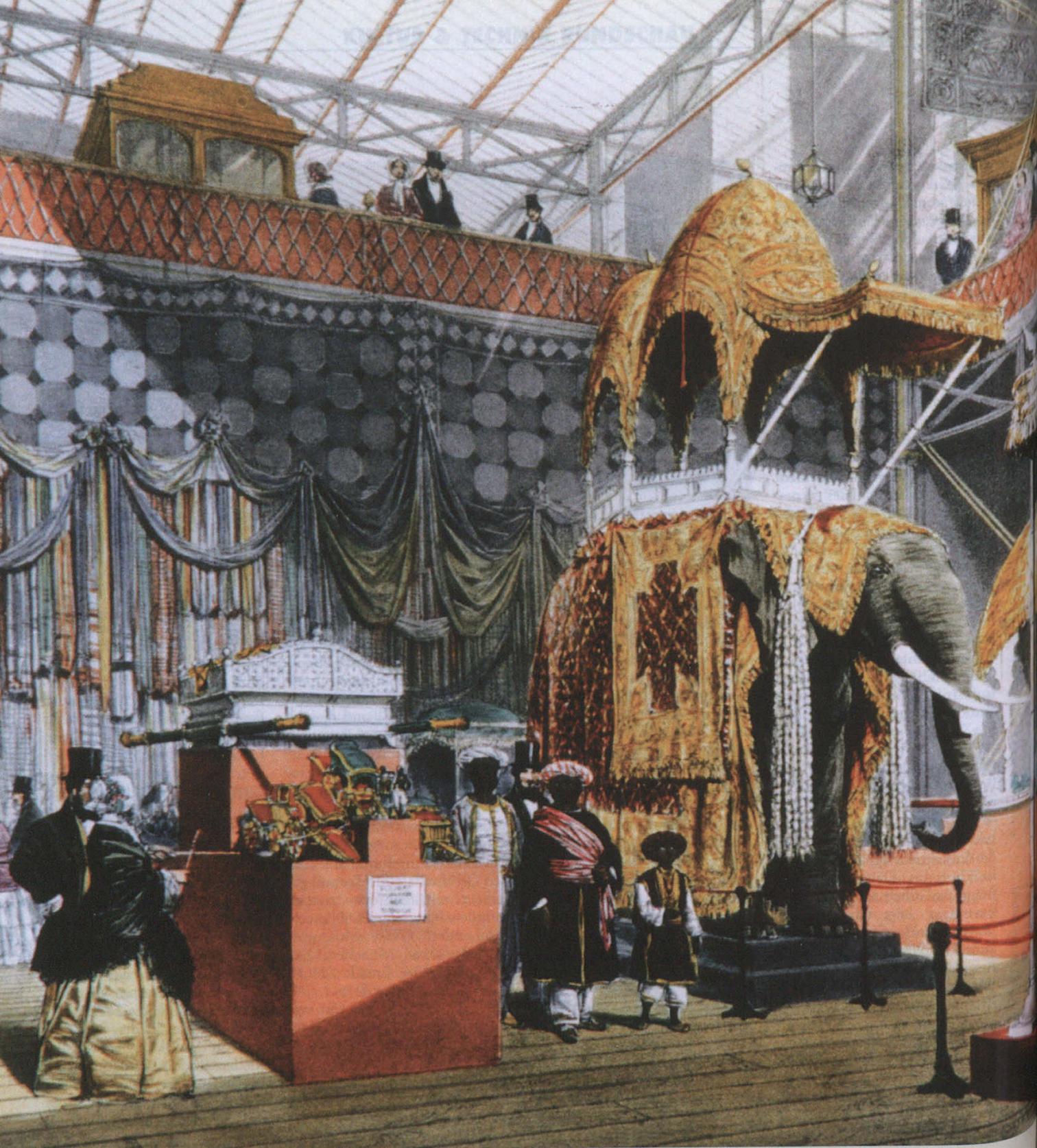
**„AUF DEM LINOLEUM WAR EINE BLUTSPUR ...“**

Linoleum ist ein Werkstoff, der seit seiner Erfindung durch den englischen Unternehmer Frederick Walton im Jahr 1863 eine sehr wechselvolle Wirkungsgeschichte hatte. Die Blütezeit des fast reinen Naturprodukts – es besteht hauptsächlich aus Kork, Leinöl und Jute – lag im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts. Bekannte Architekten und Innenarchitekten entwarfen spezielle Muster und setzten den Werkstoff im Wohnungsbau ein, unter ihnen Peter Behrens, Henry van der Velde, Bruno Taut und Mies van der Rohe. In fast allen Häusern der berühmten Weißenhof-Siedlung in Stuttgart von 1927 wurde Linoleum verwendet.

Nach dem Zweiten Weltkrieg galt Linoleum lange Zeit als veraltet, bevor es in den 80er Jahren von der Ökologiebewegung wiederentdeckt wurde und eine Renaissance in Wohn- und Büroräumen erfuhr.

Unter dem von Agatha Christie entlehnten Motto „Auf dem Linoleum war eine Blutspur ...“ zeigen die Museen der „Linoleumstadt“ Delmenhorst bis 10. September 2000 im Fabrikmuseum *Nordwolle* und im Stadtmuseum Delmenhorst eine Ausstellung, welche die Bedeutung des Werkstoffs in der Geschichte des modernen Designs und der Architektur nach 1900 her-ausstellt. □





Erste Weltausstellung in London 1851: Mit Gold, Stickereien und Elefanten beeindruckte Indien, das damals zu drei Fünfteln der Herrschaft der britischen Ostindischen Kompanie unterstand.



# Schaufenster der Nationen

## Leistungsschauen – nicht frei von Politik

VON BRIGITTE SCHROEDER-GUDEHUS

Schon vor 100 Jahren wurde behauptet, daß Weltausstellungen sich überlebt hätten. Unbeirrt von derlei Pro-  
 phezeiungen setzte sich die Welt dennoch, in mehr oder minder regelmäßigen Abständen, weiter in Szene: ein  
 halbes Dutzend Weltausstellungen bis

in den Ersten Weltkrieg hinein, fünf in der Zwischenkriegszeit und sechs schließlich in der zweiten Jahrhunderthälfte, deren jüngste nun in Hannover der Institution ins neue Millennium verhilft. Stets waren sie Schaufenster der Nationen – und ihrer Politik.

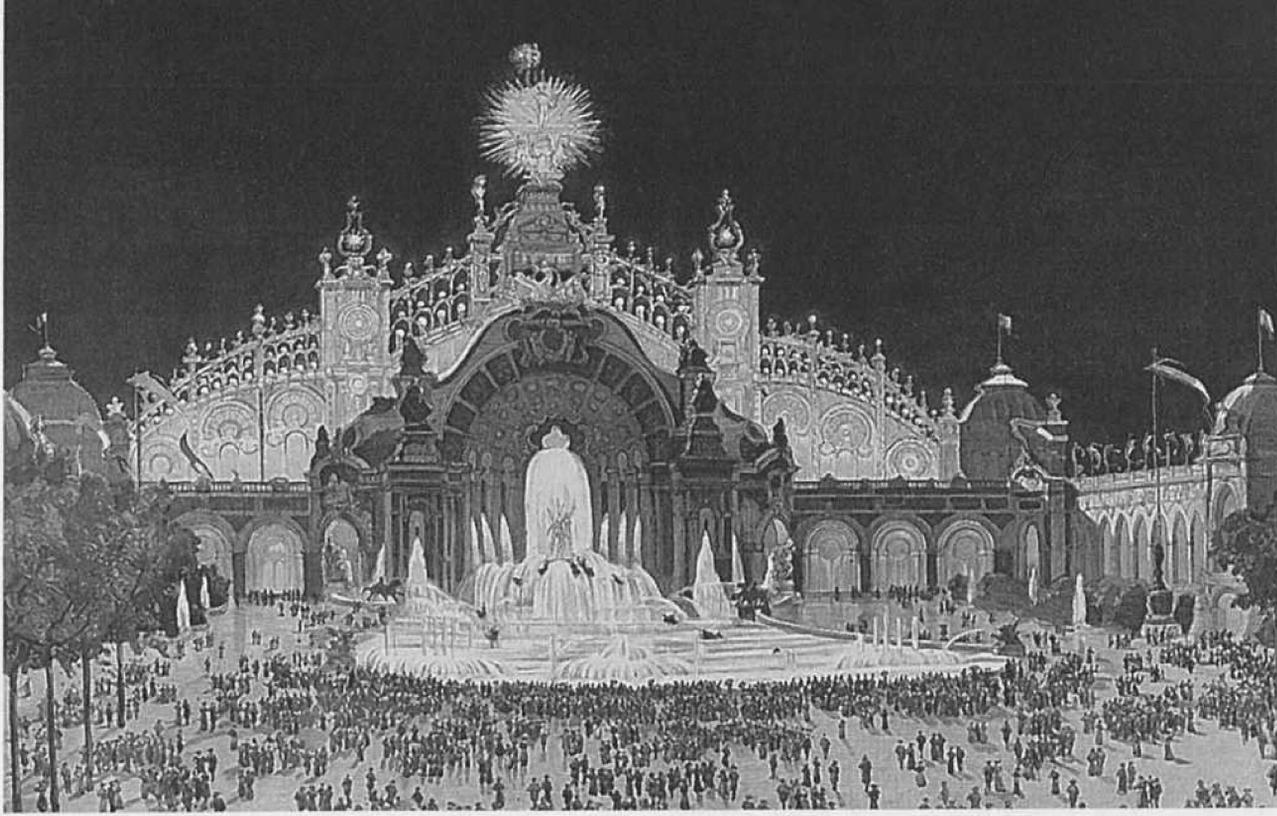
**A**uf Weltausstellungen fanden Nationen die einzige Gelegenheit, in annehmbarer Weise für sich Reklame zu machen, erklärte ein englischer Geschäftsmann im Januar 1907 vor einer Kommission des Unterhauses. Doch schon seit den 1880er Jahren hatten internationale Fachausstellungen begonnen, den *expositions universelles* und *world's fairs* den Rang abzulaufen und Zweifel an deren Sinn und Zweck aufkommen zu lassen. Worin also ist die Langlebigkeit der Weltausstellungen begründet?

Weltausstellungen sind keine Naturereignisse, sie entspringen politischem Willen. Sie werden mindestens teilweise öffentlich finanziert: Auf Regierungsebene, in Stadtverwaltungen und Volksvertretungen müssen die notwendigen Kredite und Garantien gerechtfertigt werden. Seit dem internationalen Abkommen von 1928 hängt die offizielle Anerkennung von Welt- und überhaupt repräsentativen internationalen Ausstellungen von bestimmten Bedingungen ab, darunter der Haftungsbereitschaft der Gastgeberländer.

Aber haben die letzten Weltausstellungen überhaupt noch Gemeinsamkeiten mit den Veranstaltungen, die im 19. Jahrhundert den Begriff geprägt haben, oder werden hier glanzvolle Traditionen nostalgisch im Dienste des Marketing mobilisiert?

Die Initiative zu Weltausstellungen entsprang immer vielfältigen, mitunter einander zuwiderlaufenden Interessen. Nichts ist so oft überschätzt worden wie die Einheitlichkeit und Kohärenz ihrer Zielvorstellungen – oft in unkritischer Übernahme der offiziellen Berichterstattung, die selbstverständlich die einheitliche Botschaft und Bedeutung des Ereignisses euphorisch heraus-  
 hob.

Auf der Rangliste der politischen Motive – Gewerbeförderung, Stimulierung des Binnen- und Außenhandels, Volksbildung und Industriepropaganda, Infrastrukturentwicklung und Vollbeschäftigung, soziale Integration im Innern und internationale Anerkennung nach außen – ging und geht es oft wesentlich weniger übersichtlich zu. Allerdings verdanken die Weltausstellungen es sicher zum großen Teil der Beweglichkeit und Plastizität dieser Ziel-



**Damals ein Novum: Der Elektrizitätspalast auf der Weltausstellung in Paris 1900, dessen unzählige Lichter nachts erstrahlten.**

vorstellungen, daß es ihnen bis heute immer wieder gelang, den erheblichen Aufwand politisch zu rechtfertigen.

In den letzten Jahren waren Weltausstellungen schon zweimal Gegenstand einer Volksabstimmung: Der Plan für Wien 1995 fand damit fünf Jahre vorher sein Ende; in Hannover sorgte 1991 eine knappe Mehrheit für die Annahme des Projekts 2000. An nationaler, vor allem aber internationaler Opposition – der des „Weltkulturbürgertums“, so Krämer-Badoni 1993 in *Festivalisierung der Stadtpolitik* – scheiterte schließlich die Kandidatur Venedigs für das Jahr 2000.

### KOMMERZ IM GEWAND DER KULTUR

Das Bildungspathos des 19. Jahrhunderts, das uns aus vielen der gedruckten Quellen entgegenschlägt, verstellt leicht den Blick auf die vornehmlich wirtschaftlichen Impulse der Ausstellungsbewegung. Die Londoner *Great Exhibition*, die 1851 den Auftakt für die lange Reihe von Weltausstellungen gab, gilt zwar zu Recht als Innovation, Vorbild und Inbegriff. Dennoch sollte man die Kontinuität nicht unterschätzen, mit der – bei aller Zelebrierung des Freihandels – die wirtschaftspolitischen Ziele der vorhergehenden nationalen Industrie-Ausstellungen in Europa in dem Londoner Weltereignis und

**Das Kongodorf vor dem Musée des Beaux Arts auf der Weltausstellung in Antwerpen 1894.**

in den folgenden Ausstellungen zum Tragen kamen.

Seit in den 70er Jahren die Demonstration von Kulturstaat-Niveau die Akzente nationaler Ausstellungspolitik auf Kosten des direkten Warenangebots verschob – ganz zu schweigen vom massiven Einbruch der Vergnügungsunternehmen –, verlangten weite Kreise der Exportindustrie eine strengere Wahrung ihrer Absatzinteressen: „Die Ausstellungen den Ausstellern!“, das heißt zum Nutzen der gewerblichen Aussteller. Es kam in den meisten Industrieländern zur Bildung privater oder halböffentlicher Ausstellerverbände, oft mit dem Ziel, staatliche Einflüsse auf die Ausstellungsprogramme zurückzudrängen, aber gleichzeitig die jeweiligen Regierungen von der Notwendigkeit nationaler und internationaler Regelung des Ausstellungswesens zu überzeugen.

Das Internationale Ausstellungsabkommen kam erst 1928 im Kielwasser der Locarno-Entspannung zustande und hat, trotz sukzessiven Zusatzprotokollen und Revisionen, seine Auto-

rität nie lückenlos durchsetzen können. Es war darüber hinaus weit davon entfernt, den gewerblichen Ausstellern den Rücken zu stärken. Im Gegenteil: Im Bemühen, „Ausstellungen“ von den rein kommerziell ausgerichteten Messen klar abzusetzen, machte es ein gewisses Decorum zu ihrem besonderen Kennzeichen – wie die Einberufung auf diplomatischem Wege oder das Gebot, den Besuch der Veranstaltung nicht Einkäufern vorzubehalten – eine Tendenz, die im Zusatzprotokoll von 1972 noch weiter durch die Bestimmung präzisiert wurde, daß das Hauptziel einer Ausstellung die Belehrung des Publikums zu sein habe.

Der zivilisatorische Anspruch, mit dem die Großmächte in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts der Welt gegenübertraten, brachte sie naturgemäß dazu, durch entsprechende Exponate keinen Zweifel an ihrem Rang unter den „Kulturnationen“ aufkommen zu lassen. Sozial-, kultur- und bildungspolitische Leistungen nahmen einen immer größeren Platz ein, von Primarschulmobiliar zu Marmorbüsten großer Denker, von Einrichtungen der Armenfürsorge zu Gesundheitsstatistiken, von Gemäldesammlungen zu Ergebnissen der Grundlagenforschung. Weit ausholende Retrospektiven vermittelten das ganze Ausmaß des zivilisatorischen Fortschritts, mit der mehr oder minder diskreten Aufforderung, sich dessen denn auch dankbar zu freuen.

Die zunehmend kultur- und bildungspolitische Ausrichtung der Ausstellungsprogramme mußte das Gefühl aufkommen lassen, daß es „unfein“ sei, in der Nachbarschaft dieser Demonstrationen des Fortschritts zum Wohl der ganzen Menschheit krasse Geschäftsinteressen zu verfolgen. Eine der Aufgaben der Ausstellungsrethorik war (und ist) es, diese Spannung zwischen



einer vor allem der Erziehung, Bildung und Kultur verschriebenen Ausstellungskonzeption und einer andern, vorwiegend an Absatzinteressen orientierten, so gut wie möglich verborgen sein zu lassen. Zwar gehört zur kollektiven Selbstdarstellung auch der Beweis wirtschaftlicher Leistungskraft, doch erwartet man von beteiligten Ausstellerfirmen, daß sie dem kulturellen Anspruch nicht durch allzu offensichtliche Reklame Abbruch tun.

So entfachte, zwei Jahre vor der Eröffnung der einem „neuen Humanismus“ gewidmeten Weltausstellung in Brüssel 1958, der deutsche Kommissar, ein Geschäftsmann aus Bremen, große Empörung in der Presse, als laut wurde, er rate von einer zu sehr auf humanitäre Themen, Gemeinschaftsleistung, schöne Arrangements und anonyme Darbietung angelegten Präsentation im deutschen Pavillon ab, denn sonst „bleibt uns die Industrie weg“. Die wolle Erzeugnisse zeigen und Aufträge buchen, und man brauche sie für die Finanzierung. Zwar drückte sich der Kommissar in der Folgezeit vorsichtiger aus, auch ließ der kulturelle Akzent der deutschen Beteiligung nichts zu wünschen übrig. Dennoch blieb das Problem bestehen.

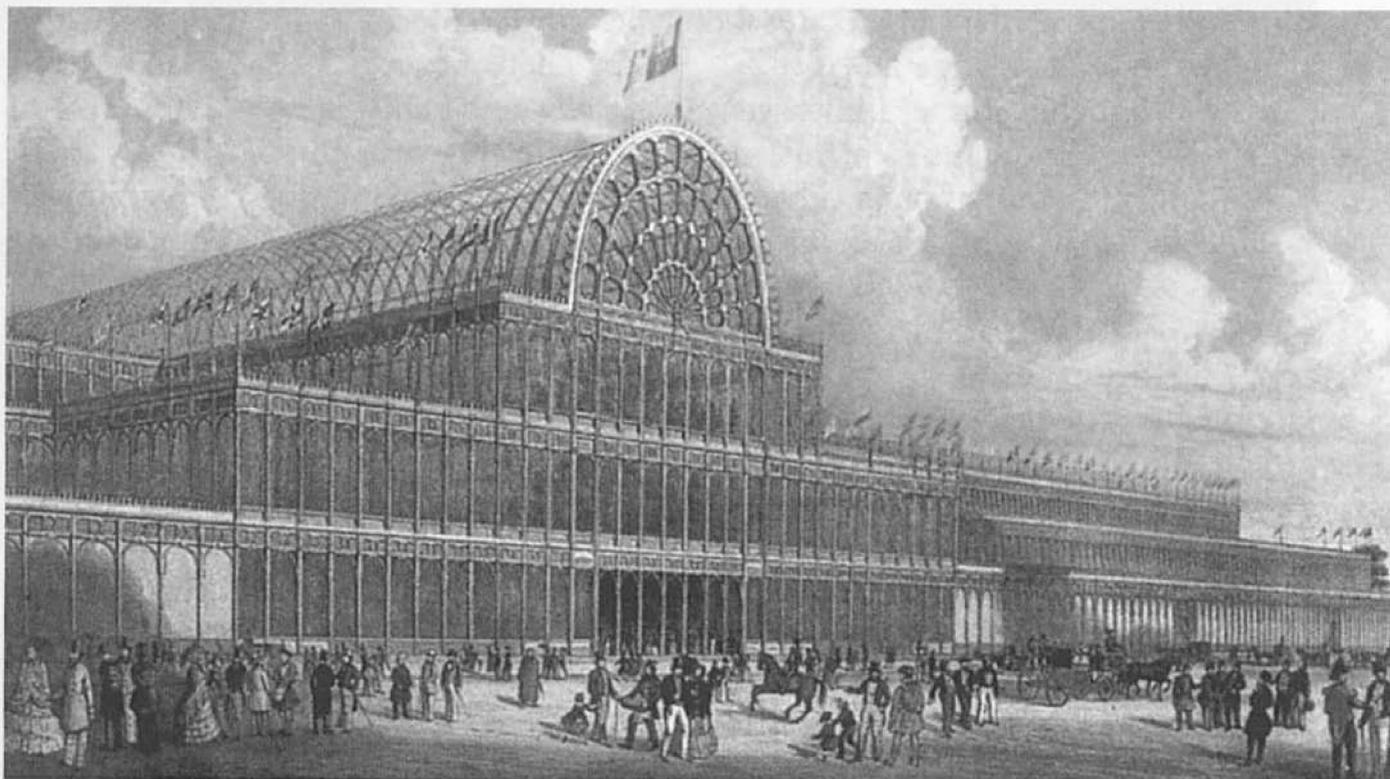
### SEILTÄNZE DER DIPLOMATIE

Die – für Ausstellungsorganisatoren kostengünstige – Beteiligung multinationaler Firmen mit eigenen Pavillons hat in den letzten Ausstellungen zugenommen, und Organisatoren wie Teilnehmerländer versuchen mehr und mehr, über das Konstrukt von „Partnerschaften“ ihre Wirtschaftssektoren am Aufwand zu beteiligen. Man sollte sich jedoch nicht darüber täuschen, daß hier – nachdem schon so viele der früher von Weltausstellungen erbrachten Leistungen von anderen Institutionen übernommen worden sind – eine letzte Besonderheit in Gefahr gerät, durch Schaustellung transnationaler Betriebskulturen verwaschen zu werden, nämlich die lehrreiche Gegenüberstellung von Nationen.

Während die direkte Marktfunktion längst an Fachausstellungen, Messen, Tradeshows und Salons abgegeben ist und es im Zeitalter von Fernsehen und

Massentourismus nicht mehr Sache der Weltausstellungen ist, Besucher über exotische Länder und Völker mit Hilfe von Modellen, Dioramen und importierten Eingeborenendörfern zu belehren, bewahren sie sich auf dem Gebiet der internationalen Politik noch Reste

als glanzvoller Gastgeber der Großmächte aufzutreten und dadurch effektiv ein Ende seiner Isolierung zu demonstrieren. Die Anstrengungen der französischen Diplomatie, die deutschen Pläne zu durchkreuzen, bezeugen die Signalfunktion der Ausstel-



**Auf der Weltausstellung in London 1851: Der legendäre Kristallpalast, Südeingang, von Sir Joseph Paxton (1803-1865).**

ihrer einstigen Bedeutung. Schließlich waren sie im 19. Jahrhundert die einzig wirklich internationalen Institutionen und, bevor ihnen die zahllosen zwischenstaatlichen und nichtstaatlichen Organisationen des 20. Jahrhunderts (ganz zu schweigen von den Olympiaden) in dieser Beziehung erfolgreich Konkurrenz machten, bevorzugtes Terrain symbolischer Gesten und diplomatischer Zeichensprache.

So demonstrierten Staaten neu erstandene Kraft nach nationalem Mißgeschick: Österreich 1873 die Bewältigung der Schlappe von 1866 und des Ausgleichs mit Ungarn, Frankreich 1878 die Überwindung seiner Niederlage von 1871. Nachdem das Deutsche Reich aus politischen Gründen schon an dieser Ausstellung offiziell nicht teilgenommen hatte, sorgte Bismarck für eine geschlossene Absage der europäischen Monarchien an die Pariser Weltausstellung 1889 unter dem Vorwand, sie sähen keinen Anlaß, den 100. Jahrestag der Französischen Revolution zu feiern.

In Wirklichkeit wollte Bismarck Frankreich die Möglichkeit nehmen,

Signalwirkung hatten auch – nur wenige Jahre vor der Kehrtwendung Rußlands zum Bündnis mit Frankreich – die vertrauliche Unterstützung des Zaren für russische Privataussteller in Paris und der Besuch der Ausstellung durch seinen zweiten Sohn unter einem, wie es hieß, sehr durchsichtigen Incognito.

Mit der Ausstellung 1900 gelang es Frankreich, sich wieder in den Mittelpunkt der Weltmächte zu rücken, und es hätte fast Wilhelm II. unter ihren Besuchern zählen können, hätte nicht dessen Entourage, sehr zur Erleichterung des deutschen Botschafters, ihn von der Idee abbringen können.

Einladungen, Zusagen und Absagen gehörten zur Sprache der Diplomatie, ganz zu schweigen von den üblichen Besuchen aller möglichen Staatsoberhäupter. Je umgehender die Annahme der Einladung und je prachtvoller die Beschickung, desto zwingender durfte daraus geschlossen werden, wieviel dem eingeladenen Staat die guten Beziehungen zum Ausstellungsland bedeuteten. Verzögerungen in den Zusagen beunruhigten. Erst als die belgische

Ausstellungsleitung Details über den beträchtlichen Aufwand hatte durchsickern lassen, mit dem die Sowjetunion sich und ihren Sputnik zur Schau stellen würde, bequemten sich die Vereinigten Staaten endlich – kaum zwei Jahre vor Eröffnung der Ausstellung in Brüssel 1958 – dem State Department die Vorbereitung der amerikanischen Beteiligung in die Hände zu legen.

Es war ohnehin immer üblich gewesen, von den diplomatischen Auslandsvertretungen Informationen über die Summen einzuholen, die andere Länder in ihre Pavillons und Exponate zu investieren gedachten, um nicht unverhofft übertrumpft zu werden. Hitlers Architekten Albert Speer glückte es bei einem Besuch in Paris vor der 1937er Ausstellung, einen Blick auf das an und für sich geheimgehaltene Modell des sowjetischen Pavillons zu werfen, der sich – gemäß den Plänen der Ausstellungsleitung – über eine Allee hinweg dem deutschen Pavillon frontal zukehren würde. Das erlaubte ihm, das deutsche Gebäude sein Vis-à-vis überragen zu lassen, indem er auf das oberste Sims einen Adler setzte, der drohend auf die russische Monumentalskulptur – ein vorwärtsstürmendes Menschenpaar – herunterstarrte.

Schon in den frühen Ausstellungen nach der Jahrhundertmitte, als handelspolitische Motive noch einen breiten Raum einnahmen, war offensichtlich, daß sich die kollektive Selbstdarstellung mit der Zeit als eins der Hauptanliegen dieser Veranstaltungen durchsetzen würde. Selbstverständlich gründete sich internationales Prestige an hervorragender Stelle auch auf wirtschaftliche Leistung: Jahrzehntlang hatten vergleichende Preis- und Medaillenstatistiken

Rechenhaft davon ablegen sollen. Diese Statistiken wurden allerdings zu meist erst einmal schöpferisch aufbereitet, bevor man sie stolz in offiziellen Berichten der Öffentlichkeit preisgab.

Blamagen prägten sich für Generationen ins kollektive Bewußtsein ein, wie die Erwähnung von Reuleaux' „billig und schlecht“ in Hitlers Tischgesprächen bezeugt (siehe den Artikel „Billig und schlecht“ ab Seite 42). Kolonialreiche versäumten selten, neben den Reichtümern ihrer Besitzungen auch Zeugnisse ihrer erfolgreichen *mission civilisatrice* auszustellen. Noch 1958 schuf Belgien auf der Brüsseler Ausstellung eine ganze Sektion zum Ruhm seiner *œuvre coloniale* im Kongo und in Ruanda-Urundi, nur wenige Jahre vor deren Zusammenbruch.

### MACHT UND PRACHT: KONKURRENZ DER NATIONEN

Auffälliger noch als 1937 traten auf der Höhe des Kalten Krieges in Brüssel nicht nur Nationen in Wettbewerb, sondern ganze Gesellschaftssysteme und Lebensstile. Die Konfrontation zwischen den Vereinigten Staaten und der Sowjetunion galt sogar als eine der Hauptattraktionen der Ausstellung.

Für die Bundesrepublik Deutschland schuf die Selbstdarstellung heikle Probleme. Kaum mehr als ein Dutzend Jahre nach dem Zusammenbruch des Hitler-Regimes war es nicht einfach, für dieses Land zu werben. Als zum Beispiel der Plan aufkam, die Vorzüglichkeit des deutschen Sozialfürsorgesystems am Beispiel der Stadt Nürnberg zu visualisieren, weil nämlich dieser Ort dem Publikum schon bekannt sei oder – wie es hieß – Nürnberg „als

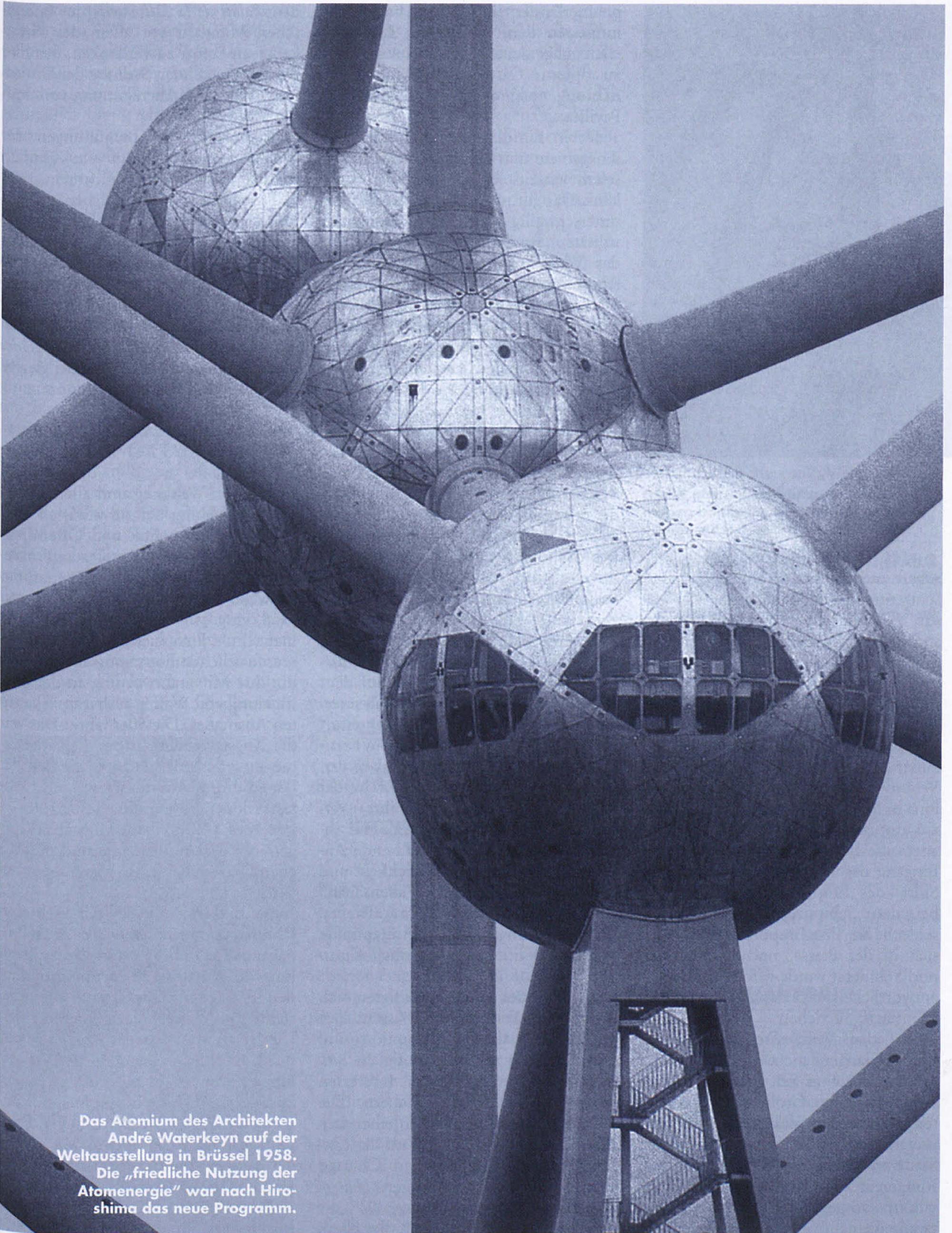
historische alte Stadt auch im optischen Bereich des Auslandes“ liege, fiel es dann doch jemandem auf, daß nicht nur Hans Sachs und der Englische Gruß zu diesem optischen Bereich gehörten, sondern auch eine Reihe verurteilter Gesetze, Parteitage und ein internationaler Gerichtshof, und daß dadurch die Gefahr „irrationaler Reaktionen im Unterbewußtsein vieler Menschen“ bestünde, derentwegen die großen Anstrengungen der Bundesrepublik für die Weltausstellung „nicht voll zur Geltung kommen würden“.

Strategien der Selbstdarstellung wurden schon immer durch die Tatsache kompliziert, daß ein der Welt zur Schau gebotenes Bild nie ohne Wirkung auf die eigenen Bürger blieb, zumal sich die Berichterstattung über Weltausstellungen lange durch eine Üppigkeit auszeichnete, die auch die Masse der Ferngebliebenen in gewisser Weise zum Publikum des Ereignisses machte. Zwar konnten hier Selbstdarstellungen durch die integrierende Wirkung kollektiven Stolzes innenpolitische Gewinne erzielen, ebenso durch die Überzeugungskraft anschaulicher Ordnungs- und Kulturvorstellungen und die daraus resultierende Vertiefung des Bewußtseins nationaler Identität. Sie liefen aber ebenso Gefahr, in Kontroversen interne Spaltungen ans Licht zu bringen, wenn sich Interessengruppen, besorgte Patrioten oder sonstige Bedenkensträger in diesem Bild der Nation nicht wiederzuerkennen vermochten.

Dies widerfuhr dem amerikanischen Pavillon in Brüssel, in dem die Konzeptoren – ganz entgegen der üblichen Schaustellung individueller oder kollektiver, materieller oder geistiger Höchstleistungen, also des Außerordentlichen – ganz auf eine Darstellung des gewöhnlichen „*American Way of Life*“ gesetzt hatten: unpräzise und beinahe verspielt. Distanzierung vom üblichen Auftrumpfen wurde hier als Mittel zur Profilierung eingesetzt. Man hatte sogar Selbstkritik nicht gescheut und war so weit gegangen, in einer besonderen Sektion unter dem Titel „*Unfinished Work*“ auch beklagenswerte Aspekte der amerikanischen Gesell-



**Der Eiffelturm war die große, aber auch umstrittene Sensation auf der Weltausstellung in Paris 1889.**



Das Atomium des Architekten  
André Waterkeyn auf der  
Weltausstellung in Brüssel 1958.  
Die „friedliche Nutzung der  
Atomenergie“ war nach Hiro-  
shima das neue Programm.

Abb.: EXPO 2000 (l.); aus: Erik Mattie: Weltausstellungen 1851-2000, Belsler Verlag, Stuttgart und Zürich 1998



**Der deutsche Pavillon von Albert Speer in Paris 1937, genau gegenüber dem der UdSSR (rechts unten).**

schaft zu dokumentieren: Armut, Rassistentrennung und Raubbau an der Natur. Einflußreiche amerikanische Besucher erreichten die Entfernung des Standes.

Wie riskant es sein kann, bei der Gestaltung nationaler Repräsentation eingefahrene Vorstellungen der Mitbürger von Identität und kollektiver Leistung außer acht zu lassen, mußten auch die Verantwortlichen des Schweizer Pavillons in Sevilla 1992 erfahren. Das Prinzip ironischer Selbstdarstellung – vor allem die Inschrift „*Suiza no existe*“ im Eingang des Pavillons und auf den T-Shirts des Empfangspersonals – kam bei den Schweizer Besuchern sehr schlecht an. Ihre Empörung entfesselte sich in der Presse, und in National- und Ständerat wurde gefordert, die verantwortlichen Konzeptoren zur Rechenschaft zu ziehen.

Auf den Weltausstellungen setzen sich seit langem nicht mehr allein Nationen in Szene: Seit Jahrzehnten haben neben den Großfirmen auch internationale Organisationen, Kirchen, private und öffentliche Verbände und Stadtverwaltungen sich und ihre Leistungen in eigenen Sektionen und Pavillons vorgestellt. Darüber hinaus zwang die häufige Unwilligkeit der Teil-

nehmerländer, ihre Selbstdarstellungsinteressen dem in neuerer Zeit üblichen allgemeinen Ausstellungsthema zu opfern, Gastgeberländer zur Einrichtung entsprechender thematischer Pavillons.

Deren Einführungen in ganze Wissensgebiete und Leistungsräume liegen selten jenseits jeden Wettbewerbsdenkens. Das gilt nicht nur für mindestens unterschwellig wirkende nationale Rivalitäten, sondern auch besonders für das Werben ganzer Berufsstände um Anerkennung, Prestige und mithin Stärkung ihres politischen Durchsetzungsvermögens. Dafür gibt es kaum bessere Beispiele als die der Wissenschaft gewidmeten Ausstellungstempel des letzten Jahrhunderts.

Wissenschaft und Technik waren schon immer unverzichtbare Komponenten der Weltausstellungsprogramme: Entdeckungen und Erfindungen wurden der Welt vorgestellt, waren sie doch der Inbegriff des Fortschritts, der hier gefeiert werden sollte (siehe den Beitrag „Schöne neue Welt“ ab Seite 18). Selbst als ihre schnelle Folge die Weltausstellungen mit ihrer schwerfälligen Periodizität weit hinter sich ließ, wurden wissenschaftliche Entwicklungen dort weiterhin vorgestellt und popularisiert, sei es durch Exponate auf dem Ausstellungsgelände, sei es durch internationale wissenschaftliche Kongresse.

Mit der Mobilisierung der Wissenschaft im Ersten Weltkrieg und in den Zwischenkriegsjahren wuchsen in der Forschung das Bewußtsein ihrer Verdienste um das Gemeinwohl und ihre Erwartungen auf entsprechende Anerkennung in der Öffentlichkeit und staatliche Finanzierung: „Wissenschaft“ wurde innenpolitisch zum Thema, Weltausstellungen wurden Stützpunkte interessenpolitischer „Öffentlichkeitsarbeit“.

In den 30er Jahren beteiligten sich prominente Vertreter der Wissenschaft bei der Ausstellungskonzeption und -durchführung ganz eindeutig im Sinne einer Verteidigung der Interessen von Forschung und Forschern. Die Demonstration wissenschaftlicher Leistungen setzte die Akzente auf der *Century of Progress-Exposition* in Chicago 1933, nicht zuletzt in deren *Hall of Science*. Ebenso war in Paris 1937 die Errichtung des heute noch bestehen-

den *Palais de la Découverte* der energischen Mitarbeit vor allem des Physikers Jean Perrin zu verdanken, der hier der dominierenden Stellung der Grundlagenforschung Anerkennung verschaffen wollte.

Wenn auch die Bemühungen der Wissenschaftslobby um ein ähnlich sichtbar geschlossenes Auftreten 1939 in New York fruchtlos blieben, so hatten doch alle drei Ausstellungen der 30er Jahre das Ziel, den Beitrag der Grundlagenforschung zum gesellschaftlichen, vor allem aber auch wirtschaftlichen Fortschritt als entscheidend herauszustellen und damit den Anspruch auf Mitspracherecht und großzügigere Finanzierung zu bestärken – bei gleichzeitiger Wahrung voller Autonomie.

#### EINE NEUE SICHT VON WISSENSCHAFT UND TECHNIK

Der Zweite Weltkrieg und allem voran die Entwicklung der Atomwaffen sollten Forschungspolitik und Öffentlichkeitsarbeit vor weit komplexere Probleme stellen. Mitte der 50er Jahre, an der Schwelle der Brüsseler Ausstellung von 1958, ging es weniger unmittelbar um mangelnde Finanzierung der naturwissenschaftlichen Forschung als vielmehr um ihre Mitverantwortung an der Entwicklung von Waffen bisher ungekannten Ausmaßes. Die 50er Jahre: Das war die Angst vor dem Atomkrieg, vor radioaktiven Niederschlägen, die Zeit der Unterschriftensammlungen und Protestaktionen gegen die Test-Explosionen, des wachsenden Mißtrauens gegenüber der Atomenergie und des Rechenschaftsverlangens gegenüber der Wissenschaft.

Im Einklang mit der seit mehreren Jahren laufenden *Atoms for Peace*-Propaganda ergriff die Brüsseler Ausstellung die Möglichkeit meinungsbildenden Eingreifens. Zwar hatte die Ausstellungsdirektion die teilnehmenden Länder immer wieder aufgefordert, nicht ihre Macht, sondern ihre Vorstellungen von einem glücklichen Leben zu zeigen. Auf eine triumphierende Inszenierung des wissenschaftlichen Fortschritts konnte sie aber schon wegen des großen Symbolwerts der Wissenschaft nicht verzichten, war sie doch das vornehmste und traditionsreichste Beispiel internationaler Zusammenarbeit.

Um eventuellen Angriffen von vornherein den Wind aus den Segeln zu nehmen, wurde das *Palais international de la science* unter Außerachtlassung jeglicher eventueller Anwendungen ausschließlich der „reinen“ Wissenschaft (*sciences pures, pure sciences*) gewidmet. In diesen Räumen, erläuterte Sir Lawrence Bragg, Nobelpreisträger der Physik, im Vorwort des Ausstellungskatalogs, sei um ihrer selbst willen betriebene Forschung dargestellt. Darunter befänden sich Entdeckungen ohne offensichtliche Anwendbarkeit, woraus erhelle, daß der reinen Forschung ergebene Wissenschaftler nicht durch Nachdenken über mögliche Anwendungen abgelenkt werden sollten. Solche Überlegungen sollten den Technikern überlassen bleiben, die nach ihrem Gutdünken von den Entdeckungen auszuwählen hätten, was ihren praktischen Bedürfnissen am besten entspräche ...

Diesem unverblühten Versuch, das Bild der Wissenschaft als Wohltäterin der Menschheit über jede Diskussion bedrohlicher Entwicklungen hinwegzutreten, entsprachen auch Inhalt und Organisation des Palais. Es fragt sich allerdings, ob es dem penetranten Herumreiten auf dem Abstand zwischen „reiner“ und angewandter Forschung gelang, beim Publikum die Assoziation von Wissenschaft mit Frieden und

Wohlstand wiederherzustellen – genauso wie es zweifelhaft bleibt, ob die in dieser Ausstellung allgegenwärtige Zelebrierung des „friedlichen Atoms“ ausreichte, um apokalyptischen Assoziationen erfolgreich entgegenzuwirken.

Das inzwischen, auf der Schwelle zum 21. Jahrhundert, schon etwas lädierte Wahrzeichen der Ausstellung, das Atomium, sollte – so der offizielle Führer durch die Ausstellung – ein „Ausruf der Hoffnung“ sein und die in optimistischen Formen und Farben gehaltene Ausstattung des Empfangspavillons den Besucher „glücklich und angeregt“ stimmen. Zwar war das Atomium ein Beitrag der belgischen Stahlindustrie, doch war auch der belgische Nuklearsektor aufs Engste mit der Organisation und ideologischen Aufbereitung der entsprechenden Ausstellungssektionen befaßt.

Sein Plan, zur Energieversorgung der Ausstellung einen voll funktionierenden Reaktor im Stadtgebiet zu konstruieren, scheiterte allerdings an den Besorgnissen der Stadtverwaltung, so daß die Besucher es schließlich mit der Besichtigung eines kleinen amerikanischen Forschungsreaktors im *Palais de la Science* bewenden lassen mußte. Die Amerikaner hatten ohnehin die neuesten Entwicklungen ihrer Nukleartechnologie für die Zweite Internationale Konferenz zur friedlichen Nutzung der Atomenergie in Genf bestimmt, in deren Begleitausstellung sie mehr als ein Drittel der Fläche beanspruchten.

### DIE FESTIVALISIERUNG DER POLITIK

Inzwischen – nach dem Ende des Kalten Krieges und im Zuge wachsender „Globalisierung“ – wird die Planung von Weltausstellungen im wesentlichen als eine Frage von Geldmitteln für städtische oder regionale Infrastrukturen diskutiert, von wirtschaftlicher Ankerbelung, von Arbeitsplatzbeschaffung und Belebung des Fremdenverkehrs. Trotz allen Möglichkeiten, über die Belehrungsfunktion meinungsbildend zu wirken, ist der utopische Impuls kühlen Betrachtungen zur „Festivalisierung

**Der russische Pavillon von Boris Iofan mit Mukhinas monumentaler Skulptur in Paris 1937.**

der Politik“ gewichen. Mit andern Mega-Veranstaltungen finden die Weltausstellungen sich hier eingereiht in die Strategien sozialer Mobilisierung in Reaktion gegen eine – bei aller Kommunikationsbegeisterung – immer stärker ausgeprägte Fragmentierung der Gesellschaft.

Sicher ist die Langlebigkeit der Institution nicht zuletzt auch der Tatsache zu verdanken, daß die Organisation und Ausstattung von Ausstellungen sich besonders in der zweiten Nachkriegszeit zunehmend professionalisiert hat und in den Industriestaaten mitsamt den dazugehörigen Infrastrukturen zu einem Wirtschaftssektor gediehen ist, der auf staatliche Ermunterung rechnen darf.

Es sollte aber doch zu denken geben, daß das internationale Ausstellungsabkommen in seiner jüngsten Fassung die Kategorie „Weltausstellungen“ gar nicht mehr vorsieht. □

### ZITIERT UND WEITERFÜHRENDE LITERATUR

- Fuchs, Eckhardt (Hg.): Weltausstellungen im 19. Jahrhundert. *Comparativ* 9, 5-6/1999, Leipzig 2000.
- Häussermann, Hartmut und Walter Siebel (Hg.): Festivalisierung der Stadtpolitik. Stadtentwicklung durch große Projekte. *Leviathan*, Sonderheft 13/1993.
- Kroker, Evelyn: Die Weltausstellungen im 19. Jahrhundert: Industrieller Leistungsnachweis, Konkurrenzverhalten und Kommunikationsfunktion. Göttingen 1975.
- Rydell, Robert W. und Nancy E. Gwinn (Hg.): Fair Representations. World's Fairs and the Modern World. Amsterdam 1994.
- Rydell, Robert W.: World of Fairs. The Century-of-Progress-Expositions. Chicago/London 1993.
- Schroeder-Gudebus, Brigitte und Anne Rasmussen: Le Guide des expositions universelles, 1851-1992. Paris 1992.
- Weltausstellungen: Forum der Technik – Spiegel der Gesellschaft. *Ferrum* 1966, April 1994.

### DIE AUTORIN

Brigitte Schroeder-Gudebus, geboren 1931, studierte internationale Beziehungen in Genf und Paris. Sie ist Professorin der politischen Wissenschaft an der Universität von Montréal. Schwerpunkt ihrer Forschungen sind die politischen Aspekte internationaler wissenschaftlicher Zusammenarbeit. Seit einigen Jahren arbeitet sie über die großen Ausstellungen des 19. und 20. Jahrhunderts.



Abb. (2): EXPO 2000

# Schöne neue Welt

## Weltausstellungen: Inszenierung des technischen Fortschritts

VON HELMUT LACKNER

Im Jahre 1851 stand England unangefochten an der Spitze der Industrialisationen. London bot sich daher als Austragungsort der ersten Weltausstellung an. Hier präsentierten 28 vom Fortschritt geprägte Nationen ihre Rohstoffe, Maschinen, Fabrikate und die angewandten Künste. Bis in die zweite Jahrhunderthälfte hinein waren Weltausstellungen Orte, die der repräsentativen Vorstellung technischer Errungenschaften und des technischen Fortschritts dienten.

Die „drei Reiche der Natur“, nämlich „Mineralien, Pflanzen und Tiere“, bestimmten in der Mitte des letzten Jahrhunderts noch wesentlich die materielle Basis der industriellen Produktion. Beispiele dafür waren in London Kautschuk oder Gutta Percha. Weithin dominierte der englische und amerikanische Maschinenbau die Präsentationen. Als eigentliche Sensation der ersten Weltausstellung in London galt jedoch der in wenigen Monaten aus vorgefertigten gußeisernen Trägern aufgestellte Kristallpalast von Joseph Paxton.

Vor 1851 hatte Frankreich die größten Erfahrungen bei der Organisation von Industrie- und Gewerbeausstellungen gesammelt. Bis 1867 wechselten sich Paris und London als Austragungsort der nächsten drei Weltausstellungen ab. London hatte nach 1862 seine Pionierrolle erfüllt und schied aus dem Kreis der Veranstalter aus, nachdem England seine Führungsrolle im Industrialisierungsprozeß an die USA verlor. Rein quantitativ dominierte weiterhin die Schwerindustrie.

Der in London 1862 gezeigte Bessemerprozeß war seit 1855 bekannt. Von

höherer Aktualität war die kurz zuvor von John Haswell in Wien gebaute erste dampfhydraulische Schmiedepresse. Die USA beeindruckten mit dem hohen Stand der Massenproduktion und dem Austauschbau am Beispiel von Nähmaschinen. Im Bereich des Kunstgewerbes zeigte die Firma *Thonet* ihre Bugholzessel.

Obwohl die Weltausstellung in Paris 1867 den Wandel zum Gesamtkunstwerk einläutete, bot sie mit den Gasmotoren von *Lenoir* und *Langen & Wolf* sowie mit der dynamoelektrischen Maschine von *Siemens & Halske* zwei für die Zukunft bedeutende technische Innovationen, die über das Dampfmaschinenzeitalter hinauswiesen.

Die „Grande Nation“ spielte mit ihrer Hauptstadt Paris bis zur Jahrhundertwende im Abstand von elf Jahren die Hauptrolle im Weltausstellungskarusell. Wien 1873 blieb eine einmalige, wenig erfolgreiche Ausnahme, und das Deutsche Reich scheiterte 1885 und 1896/97 zweimal an seiner eigenen Unentschlossenheit. Entsprechend dem Industrialisierungsverlauf konnten sich neben Frankreich nur die USA am Markt der Weltausstellungen des 19. Jahrhunderts behaupten. Amerika hatte längst auch England als begehrtes Reiseziel abgelöst.

Zweimal im 19. Jahrhundert luden die Vereinigten Staaten den Rest der Welt zum vergleichenden Wettkampf ein. In Philadelphia 1876 bestimmte das Veranstalterland auf Grund der Entfernung und hohen Kosten noch weitgehend die Bühne. Sichtbarer Ausdruck dessen waren die riesige 2.500-PS-Dampfmaschine von Corliss, aber auch das Telephon von Graham Bell und die neuesten Schreibmaschinen. Die geringe Beteiligung Deutschlands provozierte die vernichtende Kritik von Franz



Elektrizität wurde auf der Weltausstellung 1900 zum Jahrhundertereignis. Vom hell strahlenden Eiffelturm aus warfen Scheinwerfer ihr Licht unter anderem auf den Elektrizitätspalast und die Kirche Sacré Coeur.



**Nach der Eisenbahn veränderte das Automobil die individuelle Mobilität. Auf der Weltausstellung in Paris 1900 füllten Automobile bereits eine eigene Halle.**

Reuleaux (siehe den Beitrag „Billig und schlecht“ ab Seite 42), die sich im wesentlichen auf den Werkzeugmaschinenbau bezog. Zum Teil konnte Deutschland diesen Makel anlässlich der Weltausstellung 1893 in Chicago korrigieren. Abgesehen von der breiten Anwendung der Elektrizität aber blieb Chicago mit seiner Gipsarchitektur hinter den Erwartungen zurück.

Den nachhaltigsten Eindruck des Phänomens Weltausstellung hinterließen die beiden Veranstaltungen in Paris. 1889 inszenierte Frankreich das 100-Jahr-Jubiläum der Französischen Revolution, was Deutschland offiziell von einer Beteiligung abhielt, aber nicht einzelne Unternehmen. So zeigte Karl Friedrich Benz seinen Dreiradwagen und Gottlieb Daimler den Stahlradwagen.

Die eigentliche technische Attraktion war der Auftritt von Thomas A. Edison, der die elektrische Glühbirne und den Phonographen nach Paris brachte. Alles überragte jedoch der Eiffelturm. Mit 318 Metern Höhe blieb er bis zur Vollendung des Empire State Building im Jahre 1930 das höchste Gebäude der Welt. Auf die Zeitgenossen wirkte die moderne Form gewöhnungsbedürftig. Ähnliches Aufsehen erregte die große Maschinenhalle, deren Dreigelenkbogen eine Spannweite von 110 Metern stützenfrei überspannten.

Elf Jahre später folgten 40 Staaten wiederum dem Aufruf Frankreichs zum Abschlußfest des Jahrhunderts nach Paris. Die magische Jahreszahl 1900 zog wie ein Magnet 83.000 Aussteller und fast 51 Millionen Besucher an. Hinter der eklektizistischen Zuckerbäckerarchitektur aus Gips verbarg sich eine beeindruckende Bilanz des 19. Jahrhunderts. In Paris hatten die chemische Industrie (unter anderem stellte Bayer das Aspirin vor), die Automobilindustrie (Lohner aus Wien zeigte ein Elektroauto mit Radnabenmotoren) sowie die Elektroindustrie ihre ersten großen Auftritte. Der nachts von tausenden Glühbirnen beleuchtete Elektrizitätspalast wurde zum bewunderten Wahrzeichen der Veranstaltung.

Gleichsam als „Clou“ der Maschinenausstellung in Vincennes empfand der österreichische Berichterstatter den Auftritt von Frederick W. Taylor und Maunsel White, die den erstaunten Europäern den Chrom-Wolfram-legierten Werkzeug-Schnellstahl an der Drehbank vorführten. Taylor sollte in der Folge mit seiner „wissenschaftlichen Betriebsführung“ (Taylorismus) das 20. Jahrhundert entscheidend verändern.

Für den Techniker und Industriellen hatten die Weltausstellungen nach 1867 allerdings schon lange den Reiz des Neuen verloren. Das für europäische Metallurgen überraschende Auf-

tauchen des Schnellstahls in Paris 1900 blieb die Ausnahme. Der deutsche Maschinenbauer Alois Riedler bekräftigte bereits 1893, daß die Weltausstellungen „an Inhalt immer dürftiger, nach außen immer glänzender“ auftraten, und Egon Friedell kritisierte rückblickend in seiner Kulturgeschichte die „erdrückende Massenwirkung durch Zusammenschleppen aller erreichbaren Raritäten“.

Die beiden Weltausstellungen in Paris 1889 und 1900 lieferten für diesen Konflikt zwischen Sein und Schein typische Beispiele. Seit den 1870er Jahren deckten daher vermehrt Fachmessen und -ausstellungen den steigenden Bedarf der *Science Community* nach rascher und effizienter Informationsvermittlung.

Nach der Jahrhundertwende traten die USA noch zweimal als Veranstalter für Weltausstellungen auf. Sowohl 1904 in St. Louis mit den ersten Flugzeugen als auch 1915 in San Francisco mit dem von Henry Ford vorgeführten Montage-Fließband nahmen Verkehrstechnik und Massenmobilität einen dominierenden Platz ein. Ein großes Modell des Panama-Kanals in San Francisco betrachteten die Besucher aus Sitzen, die sich langsam auf einer Plattform bewegten, während sie die Informationen über ein Handtelefon abhörten. Installationen dieser Art kreier-

**Inneres der Luffahrthalle von Robert Delaunay in Paris 1937.**



ten ein amerikanisiertes Leitbild der Unterhaltungsindustrie für die nächsten Jahrzehnte.

Sowohl in den USA als auch in Europa boomten nach dem Ersten Weltkrieg Ausstellungen unterschiedlichster Größe und inhaltlicher Ausrichtung. Als Reaktion auf diesen Trend gründete die internationale Staatengemeinschaft 1928 in Paris das *Bureau International des Expositions* (B.I.E.), das seither über die Anerkennung als Weltausstellung entscheidet.

Relativ unabhängig von der europäischen Tradition entwickelte die USA die Idee der Weltausstellungen in der Zwischenkriegszeit weiter. Die führende wirtschaftliche Weltmacht und von sich selbst überzeugte Demokratie blickte nicht zurück, sondern vorwärts. Die *World's Fairs* der 30er Jahre wirkten mit ihren Zukunftsentwürfen und Utopien imageprägend.

#### VON DER TECHNIKBILANZ ZUR ZUKUNFTSVISION

Die auf zwei Jahre ausgedehnte Weltausstellung in Chicago 1933/34 kann als erste durchgehend moderne Inszenierung dieser Art gelten. Sowohl architektonisch als auch inhaltlich markiert sie mit dem Motto „A Century of Progress“ den eigentlichen Aufbruch in das 20. Jahrhundert. Die durch den New Deal wirtschaftlich gestärkte USA zeigte dem Rest der Welt eine optimistische Bilanz des zivilisatorischen Fortschritts. Der Optimismus gründete sich auf den Vertrauensvorschuß in die Kooperation zwischen Wissenschaft, Technik und Industrie zur Lösung der anstehenden Probleme. Der Themenpavillon „Hall of Science“ wurde zum Prototyp und Vorbild zahlreicher Science Centers. Mit Chicago setzte sich auch die starke Präsenz der großen multinationalen Konzerne in eigenen Pavillons durch.

Nach nur fünf Jahren bot die Weltausstellung in New York 1939/40 unter dem Motto „Bauen wir die Welt von morgen“ einen noch radikaleren, weitergehenden Zukunftsentwurf. Ihre bau-lichen Wahrzeichen *Trylon* (Kugel) und *Perisphere* (Obeliske) mit ihren klaren geometrischen Formen und glatten, weißen Oberflächen verhießen eine neue, schöne Welt, die man zumindest

im Modellformat bereits bewundern konnte.

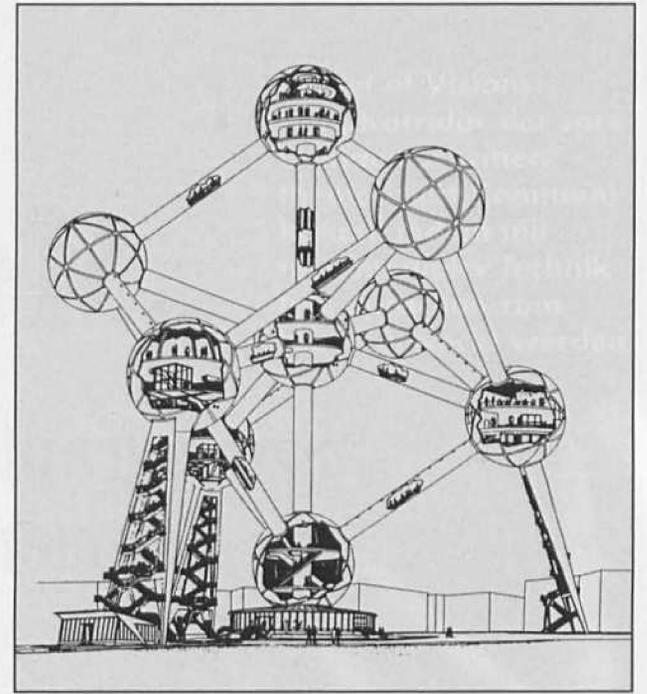
Die *Perisphere* bot innen die von Henry Dreifuss entworfene Stadt der Zukunft, *Democracy*, der Elektrokonzern *Edison* zeigte in seinem Pavillon die Skyline von Manhattan, *The City of Light*, und im *Futurama* von Norman Bel Geddes erlebten die Besucher einen Flug über das Amerika von 1960, wie es sich *General Motors* vorstellte.

Nach dem Zweiten Weltkrieg setzten die USA ihre Serie der zukunftsorientierten Ausstellungen mit zwei weiteren *World's Fairs* fort. Seit den 50er Jahren bestimmte der Wettlauf in den Weltraum das Verhältnis zwischen den USA und der Sowjetunion wesentlich mit. Die Ausstellung in Seattle 1962 ist in diesem Zusammenhang als Antwort Amerikas auf den ursprünglichen Vorsprung der UDSSR zu verstehen. Der letzte Akt dieser unkritischen, fortschrittsorientierten und technikgläubigen Spektakel fand 1964 wiederum in New York statt. Neben der von der NASA präsentierten Weltraumfahrt standen die „Wunder der Atomenergie“ im Mittelpunkt.

Alle amerikanischen Ausstellungen seit 1933 zählen nicht als Weltausstellungen der ersten Kategorie. Als solche anerkannte das B.I.E. nach Paris 1937 vorerst nur die Weltausstellung in Brüssel 1958, womit sich das Schwergewicht der leitbildenden Expos wieder nach Europa verlagerte. Den neuen Herausforderungen der Eroberung des Weltraums und der Atomkraft sollte unter dem umständlich formulierten Motto „Bilanz der Welt – für eine menschliche Welt“ nach dem Zweiten Weltkrieg begegnet werden.

Auf dem Hintergrund des „Kalten Krieges“ blieb von diesem frommen Wunsch wenig übrig. In Genf hatten sich die Großmächte zwar 1955 für die friedliche Nutzung der Atomenergie entschieden, tatsächlich ließ sich die friedliche Anwendung nicht von der militärischen trennen. Das „Atomium“ in Brüssel – eigentlich ein vergrößertes Eisenmolekül – mutierte zum Symbol des Atomzeitalters.

Nach über einem Jahrhundert und zwei Weltkriegen hatte sich die Einstellung gegenüber dem technischen Fortschritt in den westlichen Industrienationen seit den 60er Jahren gewandelt.



**Das Atomium der Weltausstellung in Brüssel 1958: Die 150milliardenfache Vergrößerung eines Eisenmoleküls wurde zum Symbol des Atomzeitalters umgedeutet.**

Die mit Brüssel 1958 beginnende Integration der menschlichen Dimension in den Diskurs um die Gestaltung der Welt fand in den Weltausstellungen Montréal 1967 mit dem Motto „Der Mensch und seine Welt“ und Osaka 1970 – „Fortschritt und Harmonie für die Menschheit“ – ihre Fortsetzung.

Die technischen Katastrophen in Harrisburg und Tschernobyl sowie die Explosion der Challenger erschütterten den Fortschrittsglauben gerade in den sensiblen Bereichen Atomenergie und Weltraumfahrt endgültig und nachhaltig. Als Folge davon geriet mit der Berücksichtigung der Auswirkungen, die die Industrialisierung auf die Umwelt hat, eine weitere Dimension in das Blickfeld des internationalen Diskurses und damit der Weltausstellungen. □

#### DER AUTOR

*Helmut Lackner*, geboren 1954, Dr. phil., studierte nach einer Ausbildung zum Hochbautechniker Wirtschafts- und Sozialgeschichte. Von 1984 bis 1991 war er am Ludwig Boltzmann Institut für Stadtgeschichtsforschung in Linz tätig, danach am Technischen Museum Wien, wo er seit Januar 2000 Stellvertretender Direktor ist. Arbeitsschwerpunkte: Technik-, Industrie- und Architekturgeschichte des 19. und 20. Jahrhunderts sowie Geschichte der Rationalisierung.

# Reise ins „Morgenland“

## Szenographie: Die Bildwelten im Themenpark der EXPO 2000

VON MARTIN ROTH

Der Themenpark auf der EXPO 2000 in Hannover, die am 1. Juni eröffnet wurde und bis 31. Oktober 2000 dauern wird, ist einer der zentralen Ausstellungsbereiche. Er umfaßt elf Thementausstellungen, die mit szenographischen Mitteln konzipiert und verwirklicht wurden. Ein Grundelement der Szenographie ist die künstlerische Interpretation der Inhalte und ihre Umsetzung in eine erlebbare Szenerie. Was Szenographie konkret bedeutet und welche Ausstellungen mit ihr Gestalt annehmen, beschreibt Martin Roth, der Leiter des Themenparks.

**S**zenographie ist das Grundprinzip, das den elf Thementausstellungen im Themenpark der EXPO 2000 zugrunde liegt. Szenographie, ein Kunstwort, ist das Handwerk, dreidimensionale Räume so zu inszenieren, so einzurichten, daß Inhalte, verstärkt durch gestalterische Mittel, deutlicher und prägnanter in ihrer Wirkung und damit in der beabsichtigten Aussage werden. „Szenographie“, so Jacques Polier 1960, „ist die Erstellung von piktoralen, plastischen, technologischen und theoretischen Elementen, die ein Bild erzeugen, sei es zwei- oder dreidimensional.“

Entsprechend den elf Thementausstellungen wurden elf Forschungsinstitutionen beauftragt, szenographisch orientierte Detailkonzepte zu schreiben. Arbeitsgruppen aus Wirtschaft, staatli-

chen Institutionen, Nichtregierungsorganisationen (NGOs) und dem Kulturbereich wurden einbezogen, um die Inhalte kontrovers zu diskutieren. Die daraus destillierten Konzepte wurden Szenographen zur Gestaltung übergeben, die ihre eigene, vollkommen unabhängige und individuelle Übersetzung in die Form vornahmen. Diese Form wurde gemeinsam mit den Institutionen, die für die Inhalte zuständig waren, überarbeitet.

Diese Phase des Prozesses ist stets ein Moment der Wahrheit. Hier wird die Qualität der Ausstellung entschieden, müssen die Verantwortlichen für die Inhalte notgedrungen klein beigeben, wenn sich bestimmte Themen nicht visualisieren lassen, müssen sich aber auch die Gestalter auf Themen und Prozeßformen einlassen, die sie selbst nicht wählen würden. In diesem Spannungsfeld entsteht die wahre Dynamik der Ausstellung, hier fließt Blut, hier entstehen dramaturgische Momente, die sich nie ergeben würden, wenn von Anfang an Inhaltsgeber und Gestalter an einem Tisch sitzen würden.

Die Szenographie des Themenparks hat Vorbilder. Der zusätzliche kreative Reiz bestand nicht nur darin, einem breiten Publikum Zugang zu Innovationen zu verschaffen, sondern Anleihen aus der Vergangenheit zu nehmen, mit Zitaten zu arbeiten. Es sei nur ein Beispiel genannt: François Schuiten hat für das Thema *Zukunft der Vergangenheit* – später in *Planet of Visions* umbenannt

**Planet of Visions:**  
Der „Korridor der sprechenden Schriften“ thematisiert Kommunikation, indem mit multimedialer Technik tote Sprachen zum Leben erweckt werden.



Abb.: EXPO 2000

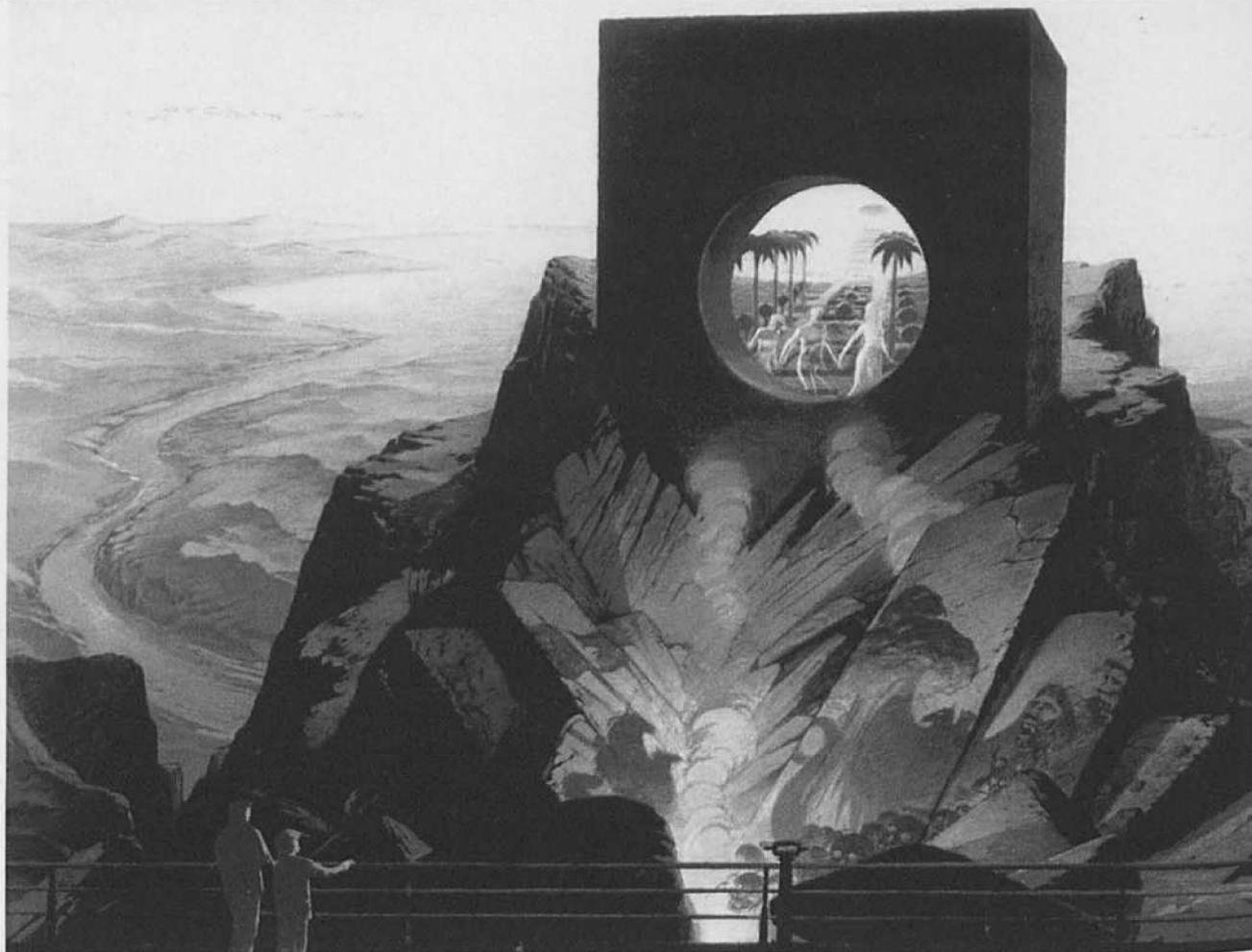
– als Grundelement das Panorama gewählt. Er greift damit nicht nur auf ein Massenmedium des 19. Jahrhunderts zurück, sondern verweist insgeheim auf die großen Erfolge der Panoramen bei der Weltausstellung in Paris im Jahre 1900, bei der zum ersten Mal deutlich sichtbar das klassische Panorama mit modernen Projektionstechnologien verbunden wurde. Es war die Weltausstellung der Mobilität, der Metro, der Impressionisten und des Films.

Das Buch der Szenographie ist bisher nie geschrieben worden. Wenn es folglich keine historisch kritische Auseinandersetzung damit gibt, soll zumindest der Themenpark selbst auf diese historische Dimension hinweisen.

Natürlich kennen wir die gestalterischen Höhepunkte der Weltausstellungen, mit allen positiven und negativen Vorzeichen: Mies van der Rohes Pavillon für die Weltausstellung 1929 in Barcelona benötigt keinerlei Kommentierung, aber über die Prinzipien der Innengestaltung ist nicht allzuviel bekannt. Es ist überraschend, daß die Gestalter der inhaltlichen Ausstellungen in den seltensten Fällen überliefert sind, obwohl sicherlich genügend bekannte Namen darunter sind. Das gleiche gilt für die Nachkriegszeit. Die Namen Buckminster Fuller, Egon Eiermann, Sep Ruf oder Frei Otto sind mit aussagekräftigen Pavillonkonstruktionen verbunden, aber nicht mit den inszenierten Inhalten. Wer weiß beispielsweise, daß Karlheinz Stockhausen den deutschen Pavillon in Osaka non-stop akustisch bespielt hat?

Die großen Sozialausstellungen der 20er Jahre haben die Welt in ein neues Licht gerückt, aufklärerisch, modern, sozial. Hier begann sich der wahre auratische Wert dieser inszenierten Ausstellungen zu zeigen. Walter Benjamin schrieb erleuchtend darüber, lehrte die Prinzipien des Schocks und den Erkenntnisgewinn durch die Aura des Originals. Aber wer sind die Architekten, die Szenographen jener Ausstellungen gewesen, die er kritisiert und damit in den Kanon der Architektur- und Kunstgeschichte aufgenommen, und doch auch mit Warenhausdekorationen verglichen hat?

Im Hinblick auf diese Vorgeschichte kommt den elf Gestaltern des Themenparks mit ihren elf verschiedenen Her-



**Düstere und optimistische Zukunftsvisionen wechseln in den Panoramalandschaften der Ausstellung „Planet of Visions“.**

künften eine besondere Interpretationsmacht zu. Es wurde versucht, ein Spannungsverhältnis zwischen den einzelnen Szenographien herzustellen, wobei die unterschiedlichen kulturellen und professionellen Herkünfte der Gestalter von Bedeutung waren: Filmemacher und Architekten, Designer und Bühnenbildner, Dramaturgen und Konzeptkünstler, Zeichner und Choreographen.

### PLANET OF VISIONS

Die Herkunft aus verschiedenen Kulturen verstärkt unterschiedliche Blickwinkel. Filmemacher bearbeiten ein Thema nach komplett anderen Kriterien als herkömmliche Ausstellungsmacher. Architekten denken in Räumen, geben diesen einen Rahmen durch Licht oder Filmszenarien und legen Wert auf eine bestimmte Materialästhetik. Künstler denken in Bildern, bespielen Bühnen oder zelebrieren Performances. Ziel war es, eine neue Ausstellungswelt zu kreieren. Es geht dabei in erster Linie um die Inhalte und nicht nur um das reine Entertainment: Die Vielfalt ist das Hauptprinzip.

Den Prolog, der den Namen *Planet of Visions* erhielt, zeichnete der belgische Comic-Künstler François Schuiten. Überzeugend ist seine Geradlinig-

keit und Präzision. Er hätte das Angebot nicht angenommen, wenn die Ausstellung nicht bereits seit geraumer Zeit in seiner Vorstellung existiert hätte. Er, der Jules Verne illustriert und phantastische Architektur entworfen hat, wie beispielsweise die Metro-Station „Arts et Métiers“ in Paris, legt seine Comics zwischen Vergangenheit und Zukunft im Niemandsland an. Und er war sicherlich prädestiniert, eine Ausstellung umzusetzen, die jene verbindenden Elemente unserer Zivilisationen zeigt, aus denen in der Vergangenheit Zukunftsideen geschöpft wurden und bis heute geschöpft werden.

Keine historische Ausstellung, sondern eine Ausstellung der Utopien, Mythen und auch der Ängste, Hoffnungen. Die Ambivalenz des Fortschritts ist das Thema, oder „*the paradoxes of improvement*“, wie der amerikanische Publizist Edward Tenner den stetigen Versuch unserer Zivilisation nennt, Bedingungen zu verbessern, die sich dadurch ins Gegenteil verkehren.

François Schuiten setzt auf die Aussagequalität des Panoramas, verstärkt und untermalt mit den Möglichkeiten aktueller Technologien, von der Lichtregie bis hin zu einem Ambiente-Design, das heißt Geruch, Kälte, Wärme und Ton. Er setzt nicht auf die Verfremdung, sondern auf die hundertpro-

zentige, comicartige Kopie der Realität. Das intendierte Erstaunen des Besuchers wird von der Auswahl und der Zusammenstellung seiner Bildkreationen ausgelöst.

François Schuiten hat keine Vorbilder, und dennoch wird durch ihn ein Kreis geschlossen: Die Zukunftsbilder der Weltausstellungen haben stets die Bildästhetik der Comic-Künstler beeinflusst. François Schuiten verkehrt das Verhältnis ins Gegenteil.

## MENSCH

Weltausstellungen waren stets auch Experimentierfelder, nicht nur für technische Erfindungen. Wie das Neue in die Welt kommt, war stets eine Fragestellung, die sich auch an Künstler richtete – Karlheinz Stockhausens Dauerbeispielung des deutschen Pavillons in Osaka ist kein Ausnahmefall, sondern vielmehr bezeichnend. Ein offenes Experiment wurde deshalb auch mit dem zentralen Thema *Mensch* gewagt: Von Volker Schlöndorff stammt die Grundidee, ein starkes Icon, ein starkes Bild in der Mitte der Ausstellung zu plazieren. Er wählte einen großen Lebensbaum als Symbol menschlichen Ursprungs. Aufgrund des Einflusses von Sasha Waltz, Durs Grünbein, Via Lewandowsky und einer Gruppe von jungen Gestaltern, die sich den Namen G 7 gab und vor allem aus dem Theaterbereich kam, wurde die Symbolik eines Schiffsbugs gewählt, Zeichen einer globalen Zivilisation – auch mit allen negativen Implikationen.

Harald Szeemann, ebenfalls an der Konzeptfindung beteiligt, sah in dieser Symbolik platte Eindeutigkeit und deshalb auch keinen Platz für die Kunst. In der Tat läßt sich sehr kontrovers über dieses Icon diskutieren.

## UMWELT: LANDSCHAFT – KLIMA

Der Film hat nicht nur aufgrund seiner ästhetischen Wirkung, sondern auch wegen seiner Reproduzierbarkeit das Massenmedium Panorama abgelöst. Beide Methoden trugen auf ihre Weise zum Gelingen der Weltausstellungen in 150 Jahren bei. Kein Thema, sei es brillant oder bedrohlich, wurde nicht durch das Medium Film einge-

führt. Sogenannte Mikrovivarien waren beispielsweise einer der technischen Höhepunkte der Propaganda-Ausstellung „Das Wunder des Lebens“ in Berlin 1934 – anhand überdimensionaler Präsentation von Zellen wurde die Frage nach dem Erbgut, nach Züchtung gestellt. Die massenmanipulatorische Wirkung des Films hat unser Jahrhundert geprägt.

Die Bilder der Erde, die aus dem Weltall aufgenommen wurden, haben ab den 1970er Jahren die ökologische Debatte wesentlich beeinflusst. Es ist Zeit, neue Bilder zu kreieren, die alten auf ihre Wirksamkeit zu überprüfen, neue einzuführen – parteiische, nicht unbeteiligte Bilder. Solche Bilder müssen neu entwickelt werden, müssen aus dem zeitgenössischen Kontext stammen.

Die Ökologie-Debatte ist in die Jahre gekommen und mit ihr ihre Ästhetik. Mit der Filmakademie in Ludwigsburg ist der richtige Bildproduzent, das heißt eine adäquate, auf aktuelle Bildproduktionen reagierende Gruppe von Fachleuten für die Gestaltung der Ausstellung *Umwelt: Landschaft, Klima* gefunden worden. Sie versetzen den Besucher mitten in eine Waschstraße, ein Spülbecken, eine Teetasse. Der Anspruch, ein dreidimensionales Kino, einen begehbaren Film zu kreieren, besteht seit langem; die Filmakademie will beweisen, daß sich in der Tradition der Weltausstellungen auch im Filmbereich stets etwas Neues entwickeln läßt. Ja, mehr: Es geht darum, für die Umwelt-Ästhetik neue Dimensionen zu finden, die der sich wandelnden Realität angeglichen sind.

## ERNÄHRUNG

Kunst nicht als Experiment, sondern als gestalterisches Konzept einzusetzen, war von vornherein die Aufgabe, um das disparate und kontroverse Thema *Ernährung* zusammenzufügen. Ein verbindendes Element, das die Inhalte nach außen tragen und nicht als Dekoration dienen soll. Hierfür kam nur Antoni Miralda in Frage, dessen exzentrische Auftritte stets in diametralem Gegensatz zu seiner großen Kenntnis im Ernährungsbereich stehen – und dies nicht nur, weil er Restaurantbesitzer in Miami ist. Ein Großteil seiner

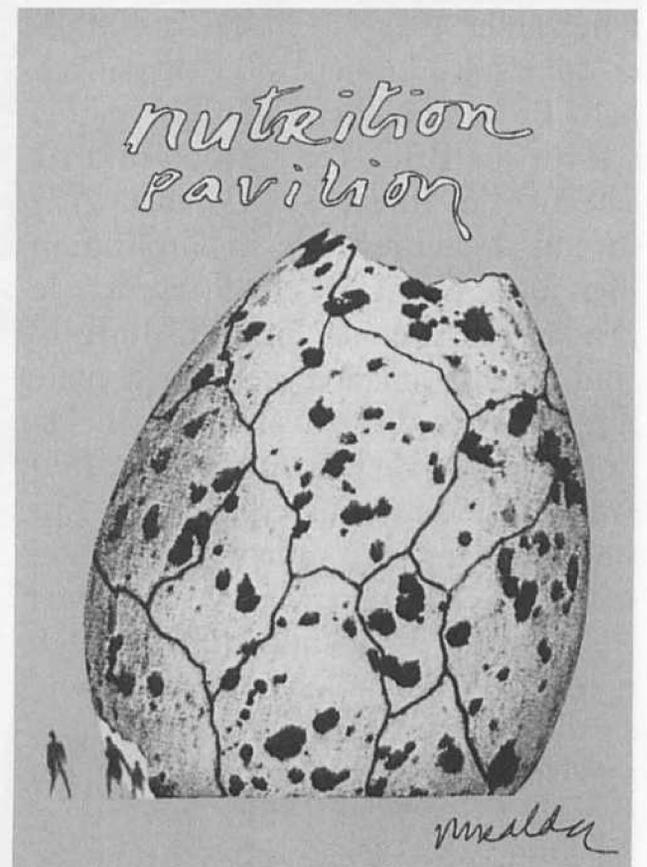
Arbeiten widmete er der Kultur des Essens: seine überdimensionalen Zungen, seine haushohe Hochzeitstorte, seine Bullenparaden. Stets waren seine gewählten Symbole auch Ausdruck eines kritischen Humors, einer humorvollen Kritik, mit der er sich den Themen widmet.

Seine Szenographie ist ein Arrangement verschiedener Icons. Als zentrales Element für seine Themenausstellung wählte Antoni Miralda das Ei, das Symbol alles Beginnenden, alles Neuen, allen Ursprungs. Damit eröffnet er auch das Feld für Diskussionen über Bio- und Gentechnologie.

## GRUNDBEDÜRFNISSE

Rajeev Sethis Können liegt weniger im gestalterischen Detail, sondern in den äußerst attraktiven Gesamtarrangements des Gestaltungsprozesses. Gleichsam als Impresario war er in den letzten Jahren in der Lage, weltweit die adäquaten Beiträge für das komplizierte politische Thema *Grundbedürfnisse, Basic Needs*, nicht nur zu finden, sondern sie auch zur Zusammenarbeit zu bewegen. Seien es Handwerker aus Mexiko, eine Theatergruppe aus Vermont, seien es bildende Künstler von den verschiedensten Rändern der Welt oder Studenten und Schüler aus Tibet.

**Antoni Miralda symbolisiert den Bereich „Ernährung“ durch ein Ei als Nährboden neuen Lebens.**





**Thema „Mensch“:  
Verschiedenfarbige Wellen-  
sittliche verdeutlichen die  
Probleme überalter-  
ter Gesellschaften – das  
Mißverhältnis zwischen  
erwerbstätigen, immer  
mehr alten und immer  
weniger jungen Menschen.**



Rajeev Sethi's Kunstfertigkeit liegt in der Visualisierung eines globalen Prozesses. Er bringt Akteure zusammen und ist dann in der Lage, aus den gemeinsam entwickelten Ideen faszinierende Realisierungskonzepte zu entwickeln – die dann allerdings noch die Hand eines konsequenten Designers benötigen. Rajeev Sethi ist ein kosmopolitischer, in globalen Dimensionen denkender und handelnder Event-Designer: diplomierter Historiker, Maler, Kunsthandwerker, Designer, Graphiker, Innenarchitekt, Filmemacher und einiges mehr, ein Multitalent.

Und er ist vor allem ein Geschichtenerzähler. Seit 25 Jahren beeinflusst er den Kulturbetrieb Indiens maßgeblich. Er hat für Pierre Cardin gearbeitet, für die BBC, Peter Brook und das Théâtre du Soleil. Seine Schau *Aditi* für die Indienfestivals in Großbritannien und den USA 1985 wurden legendär. Immaterielle Grundbedürfnisse sind für ihn genauso wichtig wie materielle, die für das physische Überleben notwendig sind. Die Ausstellung *Basic Needs* als kulturenübergreifende Ausstellung zeigt vor allem, wie unterschiedlich Menschen in verschiedenen Teilen der Welt Grundbedürfnisse definieren und auf welche Art und Weise sie diese befriedigen. Während in Industrieländern etwa Fernsehen zu den Grundbedürfnissen zählt, ist es in armen Ländern oft nur eine Schale Reis.

## ZUKUNFT GESUNDHEIT

Der japanische Architekt Toyo Ito hingegen bezieht sich bis in Details seiner Interpretation auf seine Herkunft. Dies war auch der Grund, weshalb er sich dem Thema *Gesundheit* gewidmet hat. Die Herangehensweise an das Thema baut er auf dem Element Wasser auf, inspiriert durch die wasserreiche Bergregion, in der er seine Kindheit verbracht hat, durch traditionelle japanische Bäder und durch die Möglichkeit, Gesundheit als Balance zwischen Körper und Psyche an das fließende Element zu binden.

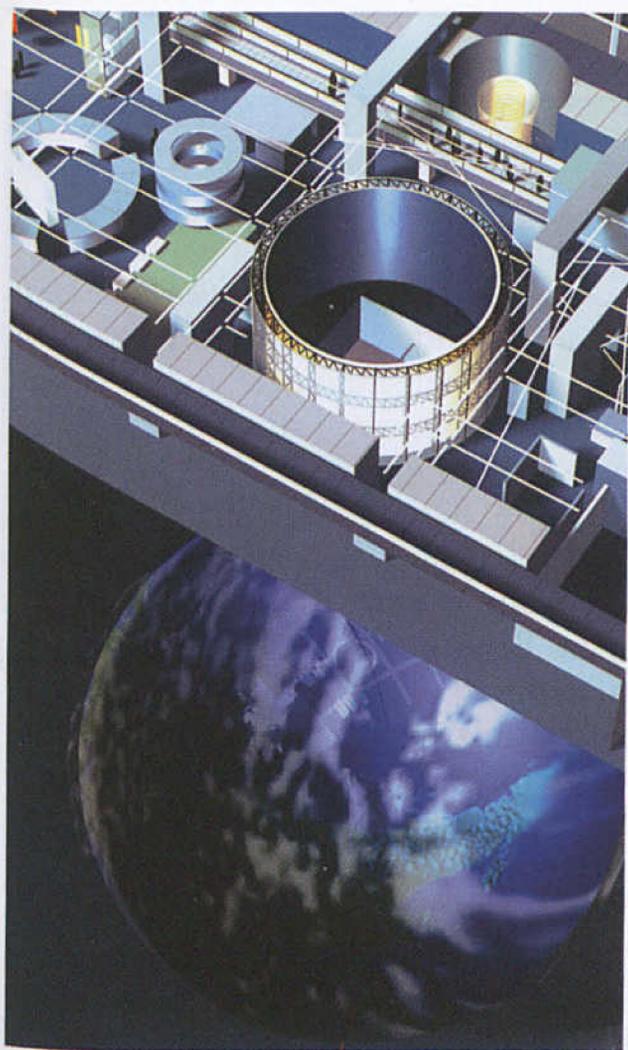
Toyo Itos Architektur eignet sich aufgrund ihrer nüchternen Zurückhaltung auf den ersten Blick nicht zum Ausstellungsdesign. Genau dies ist aber die Überraschung, denn er hat bereits in „Vision of Japan“ 1992 in London gezeigt, wie er durch eine eigens entwickelte Ausstellungssprache überzeugen kann. Er baut in Ausstellungen dynamische Architekturen, nichts Statisches. *Panta rhei*, alles fließt: Die Bilder sind in Bewegung, und die Bewegung bildet die architektonischen Elemente. So sind die komplexen Filmprojekte der Ausstellung *Zukunft Gesundheit* angeglichen an das Element Wasser, die Bilder fließen und vermischen sich mit dem Wasser, Inhalt und Symbolik gehen ineinander über. Der Besucher ist nicht der Akteur, sondern konsequent



**Die Entspannungsliege des japanischen Architekten Toyo Ito im Bereich „Zukunft Gesundheit“ (rechts).**

der reine Betrachter, der andächtig der Dramaturgie der dynamischen Bilder folgt.

Aber es wäre nicht Toyo Ito, wenn er nicht gleichzeitig ein schelmisches Augenzwinkern integriert hätte: Von populären japanischen Themenparks in der Manier nachgebauter Südseeträume kopiert er einen großen Strand um einen ovalen See und treibt die künstliche Atmosphäre auf die Spitze, indem er eigens entwickelte und von ihm entworfene Entspannungsliegen, eher Entspannungswiegen, auf diesen künstlichen Strand stellt. Der entspannte Besucher genießt die Flut der dynamischen Bilder, er wird nicht zum Bestandteil des Designs, sondern kann sich als neugieriger Betrachter vollkommen auf die Gesamtpräsentation einlassen.



Das Thema „Energie“ wird mit der Illusion eines Weltraumflugs sinnlich erfahrbar (oben). Das Lebelement Wasser befindet sich im Zentrum der Ausstellung „Zukunft Gesundheit“ (unten).

## ENERGIE

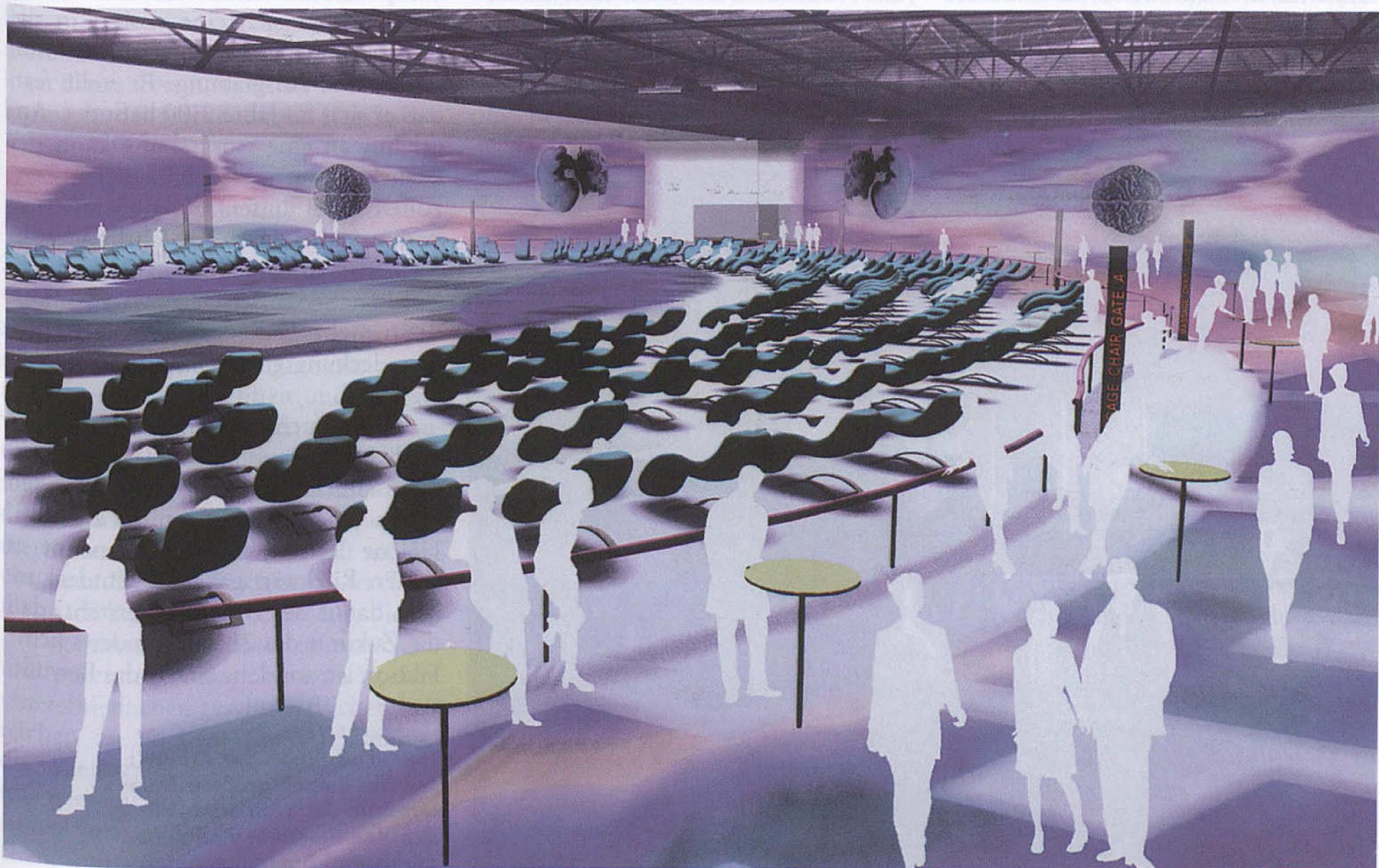
Die Konsequenz von Großprojekten, wie das Bauen am Potsdamer Platz oder die Kooperation mit Wirtschaftsunternehmen in bezug auf Industriearchitektur, waren eine geeignete Voraussetzung, um Wolfram Wöhr zur Beteiligung am Projekt Themenpark einzuladen. Das Thema *Energie* in eine Ausstellung umzusetzen, bedeutet gleichermaßen, diplomatisches Geschick zu besitzen und einen klaren Entwurf trotz widerstreitender Interessen durchsetzen zu können. Beides ist Wolfram Wöhr gelungen, wobei die Klarheit seines Entwurfes nicht unter der unumgänglichen Kompromißbereitschaft gelitten hat.

Dies ist um so verwunderlicher, weil Wolfram Wöhr unter seine Architektur Anklänge an eine Science-fiction-Geschichte legt: Ein Alien kommt auf die Erde und fragt sich, woraus ein solch wunderschöner blauer Planet besteht und woher er seine Existenz-Energie bezieht. Er erhält die Antwort, indem er sehr plastisch durch die unterschiedlichsten Energiearten und deren Produktionsformen geführt wird.

Um solch eine Geschichte nicht ins Kitschige abgleiten zu lassen, braucht es die klaren Formen der Wöhrschen Entwürfe. Aber innerhalb dieser klaren Strukturen erlebt der Besucher wiederum vielfältige Erzählformen: Besuche unter Tage, auf einer Ölplattform vor Norwegen, unter Wasser, die plastische Darstellung der regenerativen Energieformen, Fusionsprozesse und gemeinsam mit dem Alien eine Abreise von der Erde, die, technisch perfekt und äußerst eindrucksvoll, überhaupt nicht der sonst so sachlichen Formensprache Wolfram Wöhrs entspricht.

## MOBILITÄT

Der vernetzten Intelligenz hat sich Jean Nouvel verschrieben. Sie ist dekungs-gleich mit seinen Schlüsselbegriffen „Räume aus Bildern“, „Wände im virtuellen Raum“ und „Transparenz“. Wie bei allen Szenographen der elf Themenausstellungen brechen die Ideen förmlich hervor, mußte keine Auftragsarchitektur abgerufen werden. Die Bilder existierten bereits im Kopf, oft auch schon auf skizzenhaften Entwürfen.



Die Verbindung der Themen *Mobilität* und *Zukunft der Arbeit* mit dem Thema *Wissen, Information, Kommunikation* ist die ideale Voraussetzung zur Präsentation einer virtuellen Architektur, ein Begriff, den Jean Nouvel in diesem Zusammenhang nicht gerne hört. Er experimentiert mit Design-Blöcken, stellt diese gegeneinander, läßt unterschiedliche Geschwindigkeiten innerhalb der Präsentationen aufeinander zurasen – ohne daß es zur scheinbar unvermeidlichen Katastrophe kommt.

*Mobilität* ist aus bewegten Bildern gebaut. Keine Projektion auf die Architektur, sondern im wahrsten Wortsinn Bilder verschiedenster Provenienz, die imaginäre Räume bilden. Die Geschichte des Rades kommt darin ebenso vor wie ein 75 Meter langes, geschlossenes Panorama, dessen Inhalt von miteinander vernetzten Verkehrssystemen gebildet wird.

Die Spannung innerhalb dieser Bilderarchitektur erlaubt ein Nebeneinander von Mikro- und Makrokosmos, was in bezug auf Verkehrs- und Kommunikationssysteme, die vom Weltall aus gesteuert werden, nicht nur ein gestalterisches, sondern ebenso ein inhaltliches Element ist. „Was bedeutet das“, fragt Jean Nouvel, „Bilder wahrzunehmen, die in einem Raum von unendlicher Länge und einer Breite

von 40 Metern schweben? Schnell erkennen wir, daß wir die Reflexion eines Bildes und nicht das Bild selbst betrachten, und wir hinterfragen die Illusion.“

### ZUKUNFT DER ARBEIT

Ein Theater, ein in sich verkehrtes Shakespearesches *Globe Theatre* ist der Ort, an dem die *Zukunft der Arbeit* von rund 40 Schauspielern unter der Choreographie von Frederick Flammand aufgeführt wird. Jean Nouvel hat dafür ein Theateroval aus Gerüsten entworfen, das nicht nur technisch sehr flexibel und leicht bespielbar ist, sondern das in seiner Geschlossenheit auch die Komplexität und Globalität des Themas reflektiert. Jean Nouvel: „Es ist eine Umkehrung des traditionellen Rundtheaters, des ‚Globe Theatre‘: Das Publikum in der Mitte, die Schauspieler auf den Stufen.“ Die Theaterform wurde gewählt, um deutlich zu machen, daß auch die Zukunft der Arbeit von Menschen und nicht von Automaten oder Software gestaltet wird: ein Appell an die Eigenverantwortung.

Integriert in die Gesamtgestaltung Jean Nouvels ist ein Gitternetz als horizontale Architektur: Quer durch die Halle gelegt, verbindet es alle drei Themen: Vernetzte Intelligenz.

### WISSEN, INFORMATION, KOMMUNIKATION

Das dritte Thema in diesem Themenkomplex, *Wissen, Information, Kommunikation*, wurde vom Zentrum für Kunst und Medientechnologie in Karlsruhe unter Leitung von Hans Peter Schwarz entwickelt: Ein bionischer Roboter-schwarm, der sich nach anarchistischen Prinzipien der Selbstorganisation durch die Halle bewegt, diverse Themen aus dem Bereich der Wissensgenerierung präsentiert und mit dem Besucher kommuniziert, wie das schon im neuen Berliner Museum für Kommunikation vorgestellt wurde. Einerseits ein Experiment, andererseits ein traditionelles, nahezu historisches Weltausstellungsthema, denn Roboter und Automaten waren seit 150 Jahren Inbegriff für Innovation und den technischen Schritt ins Unbekannte.

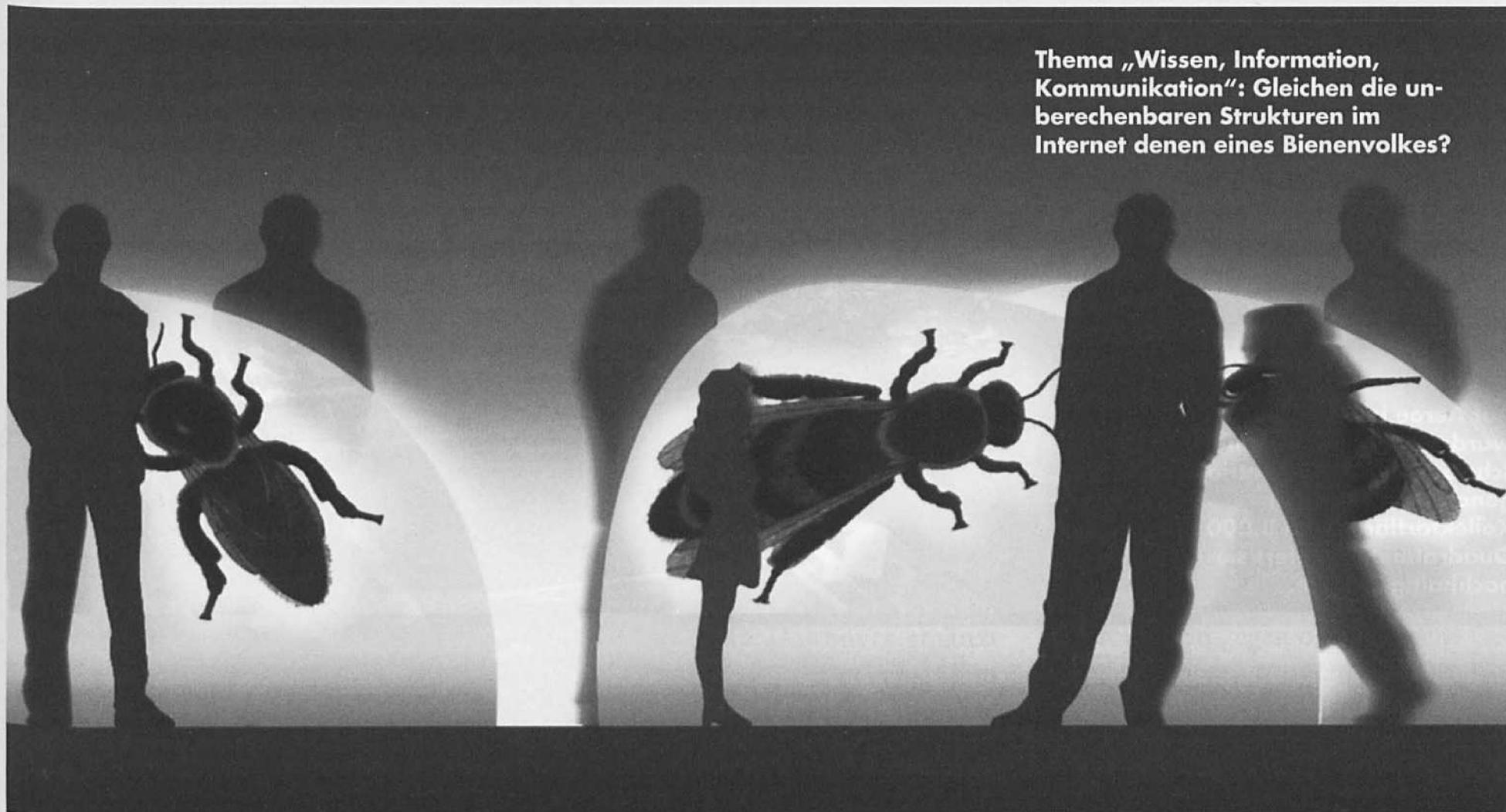
### DAS 21. JAHRHUNDERT

Den thematischen Abschluß bildet eine Ausstellung, die den lapidaren Titel *Das 21. Jahrhundert* trägt. Das einzige Thema, in dem auch ein gewisses Maß an Spekulation erlaubt ist. Dem Besucher eröffnet sich eine riesige, in die Erde gegrabene archäologische Fundstätte, eine Ausgrabung. Er stellt fest, daß er sich im Jahre 2100 befindet. Angelehnt an eine Ausgrabung kann der Besucher nun die verschiedenen Zeit-zonen nach unten durchqueren und kommt dabei durch das Jahrhundert in Aachen, São Paulo, Shanghai und Dakar. Je näher er der Gegenwart kommt, desto mehr werden die Zukunftsvisionen deckungsgleich mit unserem Alltagsleben.

Wenn auch nicht Vorbild, so ist doch Mike Davis' *City of Quartz* das literarische Pendant, es geht in beiden Fällen um Ausgrabungen der Zukunft. Hélène Robert, *Atelier 21*, nennt es „einen Rückwärtsgang der Entdeckungen, damit der Besucher versteht, daß die Zukunft des 21. Jahrhunderts keine Fiktion ist, sondern daß er das Bewußt-



**Thema „Zukunft der Arbeit“:**  
Auf der derzeit größten Theaterarena der Welt erschließt sich das Thema in vielfältigen szenischen Darstellungen.



Thema „Wissen, Information, Kommunikation“: Gleichen die unberechenbaren Strukturen im Internet denen eines Bienenvolkes?

sein für das kommende Jahrhundert bereits in sich hat.“ Das Gestalterteam für *Das 21. Jahrhundert* setzt sich themenadäquat zum größten Teil aus jungen Fachleuten zusammen: Hélène Robert aus Paris ist Innenarchitektin, Rossen Ivanov aus Bulgarien ist Bühnenbildner, der Schweizer Stadtsoziologe Roger Perrinjaquet ist die Graue Eminenz, der Koordinator.

### ZUKUNFT IST NICHT AUSSTELLBAR

Die Geschichte und nicht zuletzt die Geschichten aus Science-fiction-Romanen haben uns gelehrt, daß jede Prognose und jedes Horrorszenario mehr mit unserer Vergangenheit und Gegenwart und unseren heutigen Ängsten zu tun hat als mit der Zukunft. Es sind die Ideen, Bilder, Konzepte und Entwürfe, die sich wie ein buntes Mosaik zusammensetzen und in ihrer Vielfalt mögliche neue Wege aufzeichnen. Der Themenpark lädt die Besucher ein, dieses „Morgenland“ der Ideen zu besuchen und potentielle Entwicklungen in den unterschiedlichen gesellschaftlichen Bereichen zu erleben. Die Architektur, die Szenographie der Ausstellungen soll gemeinsam mit den Inhalten als Appell verstanden werden mitzumachen, mitzureden, mitzustreiten und

Zukunft nicht als ein unabwendbares Etwas zu begreifen.

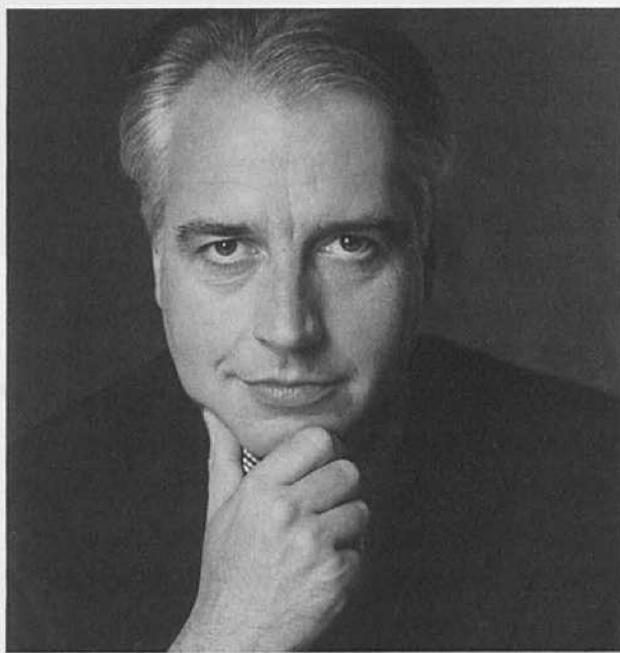
Ja, auch mitzustreiten: Die Frage, ob komplexe und provozierende Themen überhaupt die Übersetzung in stark akzentuierende oder verfremdende Szenographien vertragen, mag während der Laufzeit der Weltausstellung ein Streitpunkt bleiben: Doch solche szenographischen Widerhaken sind notwendig.

Wagt man einen ersten Ausblick: Mit der Konzeption des Themenparks werden konkrete Aussagen zum Hauptbestandteil der Ausstellung, nicht aber nur Allegorien, Symbole oder Meta-

phern, wie dies die Ausstellungen der letzten Jahrzehnte charakterisiert hat. Wünschenswert wäre es, daß sich die Ausstellungsästhetik – beeinflusst durch die szenographischen Annäherungen der Themenausstellungen – zum Wirklichen, nicht zum Virtuellen, zum Originalen, nicht zum Konstruierten, zum Realen, nicht zum Visionären wendet.

In Anlehnung an Hal Foster und *The Avant-Garde at the End of the Century* wäre der treffende Titel für den Themenpark gewesen: *The Return of the Real*. □

### DER AUTOR



Martin Roth, Leiter des Themenparks der EXPO 2000, Autor dieses Beitrags.

*Martin Roth*, geboren 1955, Dr. phil., ist seit 1991 Direktor des Deutschen Hygiene-Museums in Dresden, 1996 wurde er als Leiter der Weltweiten Projekte und des Themenparks der EXPO 2000 Hannover GmbH freigestellt. Roth ist Lehrbeauftragter an der Technischen Universität Dresden, Wissenschaftlicher Beirat des französischen Kultusministeriums für den Aufbau eines Forschungsverbundes Europäische Ethnologie, Beirat des Goethe-Instituts für den Bereich „Ausstellungen“, Präsident des Deutschen Museumsbundes und Präsident der Sächsischen Kulturstiftung.

# Wenn die Sonne heizt und kocht

## Visite bei den Weltweiten Projekten der EXPO 2000

VON PETER M. STEINER

Fotos (5): EXPO 2000



Auf Aere in Dänemark wurde 1996 eine thermische Solaranlage in Betrieb genommen. Mit ihrer Kollektorfläche von 8.000 Quadratmetern liefert sie nachhaltig Energie.



Kleinstwasserkraftwerke in Indonesien entlasten von schwerer körperlicher Arbeit und tragen zur wirtschaftlichen Entwicklung ländlicher, von den Zentren entfernter Gebiete bei.



Bierbrauen in Namibia: Die Zero Emission Research Institutes (ZERI) verwirklichen eine emissionsfreie Brauerei, die Wasser äußerst schonend verwendet (oben, links, rechts).



Die EXPO2000 in Hannover ergänzt und verknüpft mit dem Programm Weltweite Projekte, zu dem Projekte in der Region, in Deutschland und auf der ganzen Welt gehören, die Ausstellungen der Nationen auf dem EXPO-Gelände und im Themenpark. Erstmals in der Geschichte der Weltausstellungen findet das Ereignis Weltausstellung nicht nur auf dem Ausstellungsgelände statt, sondern bezieht den gesamten Globus mit ein.

**A**uf dem Umweltgipfel von Rio de Janeiro 1992 wurde von mehr als 170 Staaten der Erde ein Tatenkatalog unterzeichnet. Diese *Agenda 21* wurde seither zu einem grundlegenden Manifest der ökologischen Bewegung, die erkannt hat, daß sie sich nicht in

Konfrontation gegen ökonomische Gesetzmäßigkeiten, sondern nur in Kooperation mit ihnen erfolgreich für das „Prinzip Verantwortung“ einsetzen kann. Ein wichtiges Prinzip der *Agenda 21*: die Arbeit der Nichtregierungs-Organisationen (NGOs) stärken.

Der Ausstellungsbereich Weltweite Projekte, für den mehr als 3.200 Vorschläge zur Auswahl vorlagen, besteht aus 487 internationalen Projekten, die aus mehr als 120 Ländern der Welt kommen, und 280 nationalen in Deutschland (unter anderem Duisburg-Nord, siehe den Beitrag *Region im Umbruch* ab Seite 36). Die Projekte wurden jeweils von einer nationalen beziehungsweise einer international besetzten Jury empfohlen und von der EXPO 2000 Hannover GmbH anerkannt.

Mit den Weltweiten Projekten werden Initiativen vorgestellt, die in allen Teilen der Welt schon heute unternommen werden, um zu einem ausgeglicheneren Verhältnis von Mensch, Natur und Technik zu gelangen. Es wurden konkrete Beispiele, die zur Nachahmung anregen, und ganzheitliche Lösungen aufgenommen, die die ökologischen und ökonomischen Bedürfnisse sowie die kulturellen und sozialen Belange der jeweiligen Gesellschaft berücksichtigen. Die Projekte sollen über die Laufzeit der EXPO 2000 hinaus ihrem Standort nachhaltigen Nutzen bringen.

Das Bewerbungsverfahren für die Projekte in Deutschland wurde möglichst lange offengehalten, um das zu präsentieren, was im Jahr 2000 aktuell ist. Mit den internationalen Projekten,





**Solarkocher sollen in Südafrika den Bedarf an Feuerholz verringern. Das entlastet die Wälder, die in vielen Gebieten schon übernutzt sind.**

die unter ganz verschiedenen ökonomischen, sozialen, kulturellen und politischen Bedingungen auf exemplarische und übertragbare Weise Problemlösungen zeigen, soll dokumentiert werden, daß nicht nur die weltweit beste technische Lösung – etwa auf dem Gebiet der Fusionsforschung oder im agrarwissenschaftlich und biotechnologisch hochentwickelten Landanbau – ausstellungswürdig ist, sondern daß auch die technisch für eine bestimmte Umgebung angemessene Lösung bemerkenswert ist.

Eine der wichtigsten Zukunftsfragen beinhaltet das Thema Energie. Einige Beispiele aus diesem Bereich können stellvertretend die Intention der Weltweiten Projekte verdeutlichen.

Der Solarkocher der *Sonnenofen-Organisation (Sunstove Organisation)* aus Südafrika ist ein technisch sehr einfaches, aber ökologisch und ökonomisch sehr effizientes Konzept. Die Ausweitung landwirtschaftlicher Flächen hat viele Landstriche Südafrikas entwaldet. Die Feuerholzsuche ist traditionell Aufgabe von Frauen und Kindern und wird durch die Entwaldung zur zeitraubenden Plackerei. Der Solarkocher der *Sunstove Organisation*, 1992 entwickelt, bietet entscheidende Vorteile: Er schont die immer spärlicheren Ressourcen an Feuerholz und entlastet von der mühsamen Feuerholzsuche. Er ist robust, sicher, leicht an Gewicht und leicht zu bedienen, und er muß nur alle zwei bis drei Stunden neue Sonnenenergie tanken. Der Kocher wird aus Altmetall und recyceltem Kunststoff hergestellt.

Dem Kocher, der in den ländlichen Regionen vorgeführt und verkauft wird, werden Rezepte beigegeben, die den lokalen Ernährungsgewohnheiten angepaßt sind. Der Preis ist erschwinglich und kann auch von ärmeren Familien aufgebracht werden.

Zypern, wo 340 Tage im Jahr die Sonne scheint, ist dafür prädestiniert, die Sonnenenergie zu nutzen, zumal traditionell erzeugte und importierte Elektrizität teuer ist. Seit den 60er Jahren wird die Entwicklung von Solarwassererhitzern von der zypriotischen Regierung unterstützt. Sie vergibt günstige Kredite an Hauseigentümer und Hotelbesitzer, um den Kauf und Bau von Solarerhitzern zu fördern. Die Produktion der Geräte, die in beträchtlichem Maß zur Einsparung fossiler Energien beitragen, wird subventioniert.

Diese Politik hatte Erfolg: Mittlerweile besitzt Zypern weltweit die meisten Kollektoren pro Einwohner. Über 90 Prozent der Privathaushalte und über 50 Prozent der Hotels erwärmen das Wasser mit Solarenergie. Das macht immerhin vier Prozent des Gesamtenergiehaushaltes aus. Die Produktion und Instandhaltung der Wassererhitzer hat außerdem Hunderte von Arbeitsplätzen entstehen lassen. Jährlich werden rund 35.000 Quadratmeter Sonnenkollektoren in Zypern produziert. Der nächste Schritt ist die Produktion von Solarstrom, mit der schon begonnen wurde.

Sonnenenergie in Selbstmontage – dieses Konzept hat in Österreich mit seinen vielen Heimwerkern und Eigen-

heimbesitzern durchschlagenden Erfolg. Seit 1983 installieren lokale Selbsthilfegruppen vorgefertigte Solarkollektoren im Do-it-yourself-Verfahren auf ihren Dächern. Das Know-how zur Selbstmontage der Sonnenkollektoren wird in Nachbarschaftshilfe, durch Abendkurse sowie den Kundendienst der *Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie* vermittelt. 1998 waren in Österreich fast 1,7 Millionen Quadratmeter Sonnenkollektoren in Betrieb – das entspricht knapp der Fläche des Fürstentums Monaco.

ZERI steht für *Zero Emission Research Institutes*, eine Initiative, die an der UN-Universität in Tokio gegründet wurde und nach Wegen forscht, in industriellen Produktionsprozessen einen möglichst vollständigen Kreislauf der Verwertung verwendeter Materialien zu erzielen. Eines der Gebiete, auf dem sich ZERI bereits hervorgetan hat, ist das Brauereiwesen. In Japan wurde die Abfall- und Verwertungswirtschaft von Brauereien grundlegend und mit Erfolg verändert. Auch im traditionellen Brauland Deutschland gibt es Initiativen, Brauereien auf die von ZERI erforschte Weise umzustellen. Als Weltweites Projekt wurde die *Zero Emission Brewery* im nordnamibischen Tsumeb registriert. Hier werden wertvolle Rohstoffe wie Wasser und Gerste, die überdies importiert werden muß, besser genutzt beziehungsweise nach dem Brauprozess weiterverwendet.

Inhaltsstoffe der Gerste, wie Fasern und Proteine, die beim Brauen keine Rolle spielen, werden aus dem Rückstand zurückgewonnen und als Nährboden für die Speisepilzaufzucht verwendet; dabei werden unter anderem die wertvollen und wohlschmeckenden Miyake-Pilze gezogen. Im alkalischen Abwasser des Brauereiprozesses gedeihen Spirulina-Algen, die sehr proteinhaltig sind und sich hervorragend als Fischfutter eignen.

In Indonesien fördert ein Projekt lokale Firmen, die in ländlichen Gebieten Kleinstwasserkraftwerke bauen (*Mini Hydro Power Enterprise Project*). Traditionellerweise ist natürlich auch in In-

donesien Wasserkraft eine Möglichkeit, schwere Arbeiten mit Hilfe mechanischer Energie zu verrichten. Im Rahmen des Projekts werden nun die Holzschaufelräder alter Wassermühlen durch moderne Aluminium-Peltrics ersetzt, so daß mit der Erhöhung des Wirkungsgrades auch die Energieausbeute steigt. Ein weiterer Gesichtspunkt ist sozial-ökonomischer Art: Die dezentrale und standortgerechte Energieerzeugung trägt zur wirtschaftlichen Entwicklung ländlicher und von den Zentren weit entfernter Gebiete bei.

In Israel hat sich die Firma *Ormat* der Forschung und Entwicklung auf dem Energiesektor angenommen. Sie hat zwei Projekte bei der EXPO 2000 eingereicht, und beide wurden registriert. Das eine ist die „Nachhaltige Geothermale Energieerzeugung – ein neues Konzept“. Dabei werden heiße Flüssigkeiten aus den Tiefen der Erde in einem geschlossenen Kreislauf geführt und geben ihre Wärme an einen sekundären Kreislauf ab, mit dem die benötigte Energie erzeugt wird.

Das zweite Projekt wurde in Zusammenarbeit mit dem Weizmann-Institut (dem israelischen Pendant der Max-Planck-Gesellschaft) in Rehovot entwickelt. Das Integrierte Solar-Turbinen Kraftwerk ist die Weiterentwicklung einer bekannten Technologie beziehungs-

weise die Kombination verschiedener Technologien: Ein Reflektor-Turm sammelt und bündelt die solare Energie, die von Spiegeln am Boden eingefangen wird. Damit wird die eingestrahelte Sonnenenergie pro Flächeneinheit auf ein Vielfaches erhöht. Der Energiestrahle auf den Turm erhitzt ein Antriebsmedium, in Rehovot ein Arbeitsgas, so daß tagsüber eine Turbine zur Erzeugung elektrischen Stroms angetrieben werden kann. Nachts wird auf fossile Energien umgeschaltet, um die kontinuierliche Stromerzeugung zu gewährleisten. Die gesteigerte Effizienz der in dieser Form neuen Technologie ermöglicht einen größeren Marktanteil der Solarenergie und hilft Kohlendioxid-, Stickstoff- und Schwefeloxid-Emissionen zu verringern.

Ein Projekt, das thematisch eher in den *Bereich Wissen: Information, Kommunikation* einzureihen ist, ist das Aufziehradio der südafrikanischen Initiative *Personal Power Generation*. Wie bei so manchen Projekten, die mehr als ein Kriterium erfüllen, läßt sich das Aufziehradio ebensogut im Bereich Energie ansiedeln. Die Technik ist ebenso alt wie einfach: Mit Hilfe einer Kurbel wird ein Speicherdynamo im Radio aufgeladen, der das Radio empfangen und spielen läßt – 15 Sekunden Kurbeln für eine Stunde Spieldauer. Batterie-



**Das Kurbelradio: 15 Sekunden Kurbeln für eine Stunde Spieldauer.**

rien und Netzstrom sind überflüssig. Die *BayGen Power Company* in Kapstadt hat das „Freeplay“-Radio entwickelt, um Hörfunksendungen auch für Menschen in entlegenen Gegenden ohne Stromversorgung zugänglich zu machen.

Die alternative Energiequelle mit einfacher und sicherer Technologie läßt sich auch bei anderen Elektrogeräten anwenden, bei Lampen zum Beispiel. Übrigens steht das Aufziehradio auch als ausgezeichnetes Gerät im Design-Museum in London.

Solche Initiativen machen die Absicht der Weltweiten Projekte deutlich: mit verwirklichten Beispielen, die einen Beitrag zu Problemlösungen der Zukunft leisten, Hoffnung und Ermutigung zu geben und andere, ähnliche Projekte anzuregen; transnationale und transkontinentale Kontakte herzustellen und ein globales Netzwerk für Zukunftslösungen aufzubauen. □

## DER AUTOR

*Peter Maria Steiner*, geb. 1958, Dr. phil., hat von 1993 bis 1996 beim Deutschen Museum das Zweigmuseum Bonn konzipiert und mitaufgebaut. Seit 1996 ist er bei der EXPO 2000 GmbH in Hannover tätig, unter anderem Konzeption für den Themenpark und die Weltweiten Projekte, zuletzt Konzeption und Aufbau der zentralen Ausstellung der Weltweiten Projekte auf dem EXPO-Gelände, im „Global House“.

### Warmwasser-Sonnenkollektoren werden in Zypern gezielt gefördert und liefern schon vier Prozent des Gesamtenergiebedarfs.





Gustave Eiffel hat's geschafft: ein echtes Weltwunder in die Welt zu setzen.

EXPONIERT

Dr. Prof-Leser wissen spätestens seit dem Nanotechnik-Heft (1/2000), daß heute das Kleinste für viele das Größte ist. Hieß es früher – mal grob gesprochen – groß, größer am größten, heißt es heute: je kleiner, um so größer! Beispiele dafür sind der Eiffelturm auf der Weltausstellung von 1889, das lange Zeit größte Weltwunder, und die MicroToys, die dieses Jahr auf der Weltausstellung in Hannover zu bewundern sind.

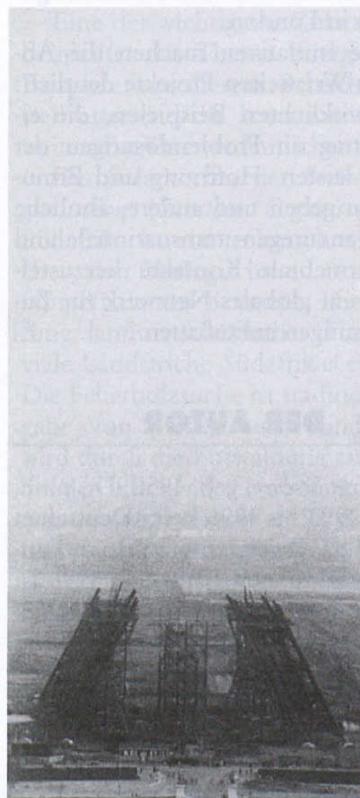


Im Daumenkino wird der Turm genauso schnell aufgebaut, wie er wieder abgerissen wird.

Gigantisch und einzigartig

Als Gustave Eiffel für die Weltausstellung in Paris 1889 den Turm baute, baute er ein Weltwunder. Der 300 Meter hohe Eiffelturm (mit Antenne 321 Meter!) war der höchste Turm auf der Welt, gebaut in kürzester Zeit und aus einem Material, das damals das modernste war: Eisen und Stahl. Viele Menschen waren über

14. Dezember 1887



Blitzbaustelle

das „Monstrum“ entsetzt. Doch heute ist der Eiffelturm das Wahrzeichen von Paris. Erst über 40 Jahre später löste ihn das Empire State Building in New York mit 381 Metern ab, das inzwischen auch nicht mehr zu den höchsten Wolkenkratzern zählt. Der höchste steht heute in Singapur mit 460 Metern!

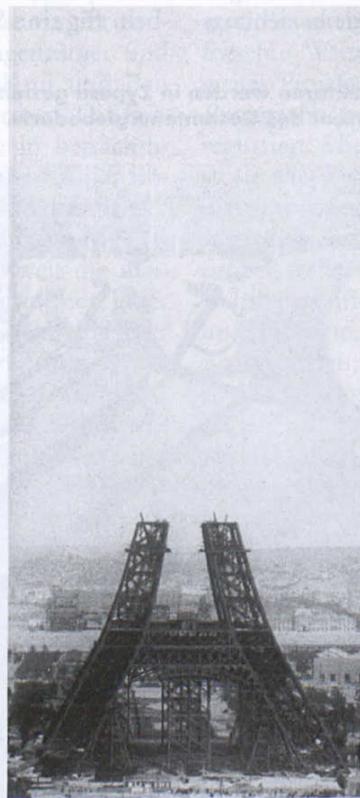
10. April 1888



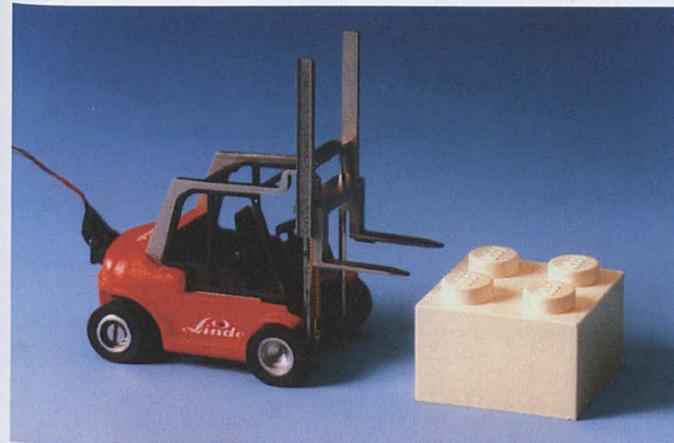
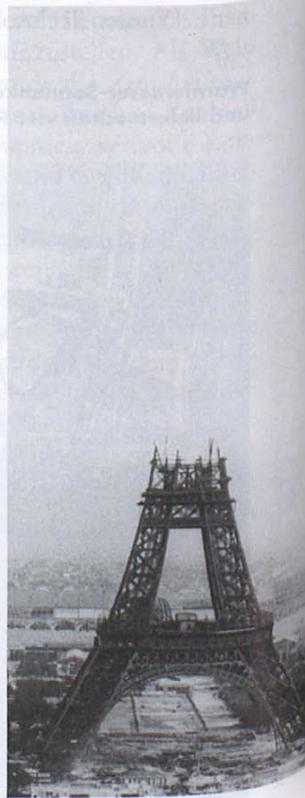
Blitzbaustelle

Kopiere die Eiffelturm-Reihe zweimal, schneide die Bilder aus und sortiere sie zu einem Stapel. Die ersten acht Bilder ordne wie abgebildet, die folgenden acht genau umgekehrt. Hefte am oberen Bildrand den Stapel mit zwei Klammern zusammen. Beim schnellen Blättern wächst und schrumpft der Turm!

Juni 1888



14. September 1888



Mikro-Gabelstapler (oben) und MikroToys-Entwickler bei der Arbeit (unten)

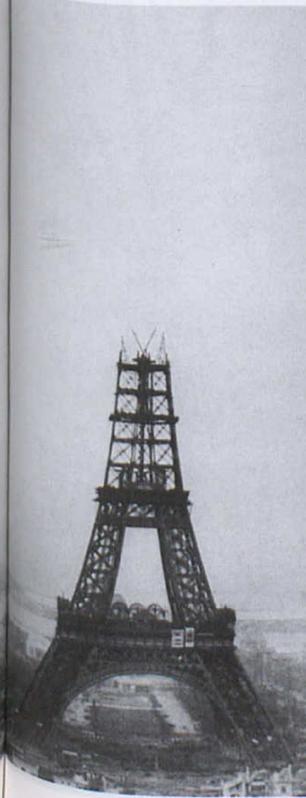


Mikro-Bagger im Brunnenkressewald

Bilder: Ralf Heynowski (IMM)



14. November 1888



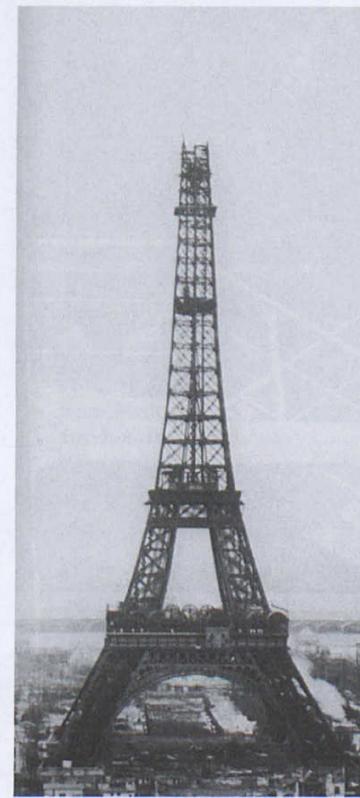
26. Dezember 1888



Winzigst und großartig

MicroToys, Spielzeug aus der Mikrotechnik, wie Du es Dir kleiner nicht mehr vorstellen kannst! Der Bagger mißt zum Beispiel 63 mm, wiegt 12 g, ist mit Mikromotoren ausgestattet und voll funktionsfähig! Gebaut werden diese Minis beim Verein des Instituts für Mikrotechnik Mainz (IMM), dem auch Jugendliche im Alter zwischen 16 und 24 Jahren angehören. Sie sind mit ihren Minis, zu denen auch Hubschrauber, Rennwagen oder Fahrradfahrer zählen – die sich alle im Kresse-Wald verstecken können – auf der EXPO vertreten.

12. Februar 1889



2. April 1889



Annette Noschka-Roos und Christof Griebler

# Region im Umbruch

## Vergangenheit der Industrie – EXPO-Standort Duisburg-Nord

TEXT UND FOTOS VON GERHARD ULLMANN

Langsam erobert sich die verdrängte Natur ihr Terrain zurück. Im Ruhrgebiet muß man sich daran gewöhnen, daß das traditionelle Bild einer Industrieregion im Schwinden begriffen ist. Der Umbruch von Kulturlandschaft in Industrielandschaft zur Industriebrache vollzieht sich hier schneller und heftiger, die Gegensätze zwischen Industriebrachen und Parkanlagen treten schärfer hervor, und vielleicht sind es sogar die Reste landwirtschaftlicher Flächen, die den Eindruck von Disparatem verstärken.

**U**nverhüllte Kontraste, die Spätfolgen einer extensiv betriebenen Industrialisierung, deuten in höchst gegensätzlichen Bildern den Wandel von einer Industrielandschaft in eine neue Unübersichtlichkeit an. Es sind abgebrochene Geschichten von Firmengründern und Unternehmen, die jedem Versuch einer Beschönigung die Bruchstellen einer bewegten Werkbiographie entgegenhalten.

Das Ruhrgebiet ist eine Schule der Wahrnehmung, die jede überhöhte Idealisierung durch praktische Erfahrung mit einem Fragezeichen versieht. Kulturlandschaften konservieren Geschichte durch ausgeprägte Landschaftsformationen, speichern die gemeinsamen Entwicklungslinien, die zwischen Vegetation und Bebauung bestehen. Die Erinnerung braucht die Anschaulichkeit, um über die Gegenwart hinaus die Zukunft zu gestalten. Uneinheitliche, zerstückelte Industrieregionen werden

**Schrägaufzug:  
Förderkübel mit  
dem Material  
zur Beschickung  
der Hochöfen,  
der Gicht, wurden  
auf Schienen nach  
oben gezogen  
und die Gicht in  
Trichter abgekippt.**

schnell mit einem negativen Image belegt. Zerrissene Orte, zerstörte Landschaften, erodierte Böden: Wer in idealtypischen Kategorien englischer Landschaftsgärten denkt, der wird kaum einen Zugang zu der heterogenen Landschaft des Ruhrgebietes finden, dessen Geschichte nicht aus der Kontinuität, sondern aus schroffen Gegensätzen lebt.

Doch ist es nicht gerade die Ambivalenz der Bilder, die Zerstücktes doppeltichtig, das Schöne und das scheinbar Häßliche zu gleichberechtigten Partnern macht? „Erosion“, so charakterisiert der Landschaftsplaner Peter Latz die Umbruchsituation im Ruhr-

gebiet, „zunächst Bild für Zerstörung, wird gleichzeitig zur darstellbaren Kraft der Natur.“

Der 200 Hektar umfassende Landschaftspark in Duisburg Nord wirkt schön durch seine wuchtigen rostbraunen Eisenskulpturen. Ein Röhrengeflecht, das sich um mächtige Zylinder überbrückt, Energieströme zu immer neuen Abzweigungen bündelt. Vom Aussichtsplateau des 70 Meter hohen Hochofens scheint sich das Verhältnis der Stadt Duisburg zur Thyssenhütte auf Röhren, Kabelstränge, Gleisanlagen und weitgefächerte Zufahrtstraßen zu beschränken. Irritierend die grünen

Einsprengsel, die sich zwischen die Hütte und die Stadt wie frisch montierte Implantate schieben; sie muten wie Collagen an, deren Bestandteile man zwar kennt, ohne jedoch ihre Wirkung auf die umgebende Region abschätzen zu können.

Eine latente Unruhe liegt über den Industriereservaten. In keiner Region sonst in Deutschland stoßen Industrie-, Wohn- und Brachflächen so schroff aufeinander, keine andere Region weist solche harten Landschaftsschnitte auf, die das alte Bild von Ruß und Kohle, trotz eines anhaltenden Strukturwandels, immer wieder aktualisieren.

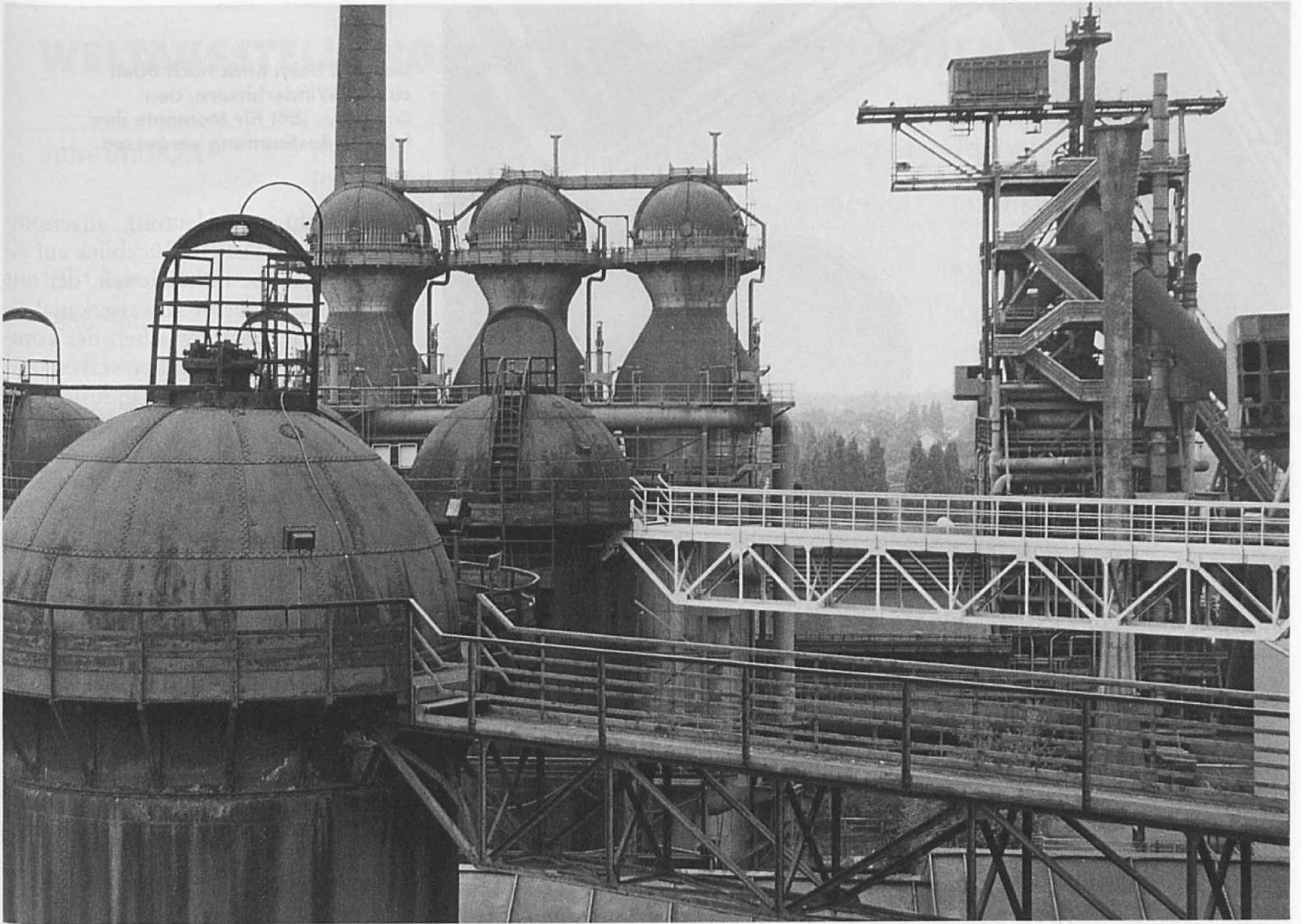
Zur Geschichte der Industrie gehören nicht nur die Fertigprodukte, sondern auch ihre Abfälle sowie die Sanierung zerstörter Areale. An diesen Schnittstellen verknüpfen sich unterschiedliche Zeitebenen, changiert Geschichte zu einem abenteuerlichen Panorama couragierten Unternehmertums. Zugleich bieten solche Metamorphosen eine Chance, die Künstlichkeit einer postmodernen Industrielandschaft neu zu ordnen.

Was jedoch für jede Planung entscheidend ist, das ist die Frage, auf welchem Niveau sich die Transformation zwischen dem Alten und dem Neuen vollzieht. Ein bekanntes Dilemma: Strukturwandel ohne das notwendige Essential von Kultur bedeutet eine weitere Verarmung. Denn es geht ja nicht nur um die Verbesserung des Lebensraumes oder um die Höhe einer sozialverträglichen Abfindung, sondern es geht um die Gestaltung der Zukunft, welche die *Internationale Bau-Ausstellung Emscher Park* (IBA) in weiser Selbstbeschränkung auf die regionalen Besonderheiten ausgerichtet hat.

Bilder von intakten Landschaften sind feste Größen, die sich den konkreten Erfahrungen hartnäckig widersetzen. Die Vorstellung, hier zu einem harmonischen Ausgleich zu kommen, wird wie ein Amalgam der strapazierten Industrieregion unterlegt, die Paradigmen von bewährten kunstgeschichtlichen Leitbildern abgeleitet. So ist jede Definition von Landschaft zugleich eine Aussage über die eigene Befind-



**Der 70 Meter hohe Hochofen, von dem aus man die Werksanlage überblicken kann.**



**Blick auf drei Hochleistungswinderhitzer und einen der Hochöfen, der als Aussichtsplattform dient.**

lichkeit, die zwischen ästhetischer Norm und soziologischer Veränderung zu vermitteln sucht.

Während die Industrialisierung in einem rasanten Tempo und in überwiegend linearen Abläufen voranschritt, verläuft die gedankliche Verarbeitung solch tiefgreifender Umbrüche widersprüchlicher und erheblich langsamer. Und Widersprüche gibt es genug, denn die Ziele einer auf wirtschaftliche Rentabilität bedachten Nutzung sind nur schwer mit den Forderungen nach mehr Umweltschutz in Einklang zu bringen, und die bunte Mixtur der Freizeitindustrie nur schwer mit einem stringenten Konzept der Denkmalpfleger zu vereinen.

„Der Blick auf rauchende Schloten, verschmutzte Gewässer und kranke Wälder“, so Wolfgang Ebert in einem Artikel über das Verhältnis „Industrielandschaft – Kulturlandschaft“, „ist zumindest objektiv unbefriedigend und

entspricht nicht der Sozialgeschichte und den von ihr geprägten Bedürfnissen des Homo sapiens.“

Die Zerstückelung der Landschaft ist ein Faktum, das man nicht verdrängen, und Zerstörung ein Preis für eine extensive Industrialisierung, die eine auf Ökologie und Ökonomie bedachte Planung nicht übergehen kann. Die Herausforderung anzunehmen und Industrielandschaften nicht zu musealisieren, das bedeutet für Landschaftsplaner, sich mit einer beschädigten Topographie auseinanderzusetzen, die Narben einer Industrielandschaft als Bestandteile extensiven Produzierens anzuerkennen.

Landschaften werden aus der Tiefe des Raumes erlebt. Die Horizontlinie gliedert, reguliert Nähe und Ferne, gibt der Landschaft eine Tiefe durch die besondere Atmosphäre. Industriezonen, wie sie das Ruhrgebiet seit über 100 Jahren besitzt, entwickeln künstliche, ungewohnte Höhenprofile. Immer wieder trifft man auf riesige abgeflachte Halden, deren kahle Buckel die Ebene durchbrechen. Eine bizarre Skyline aus

Hochöfen, Kühltürmen und Gasröhren, die sich zu einem Geflecht vereinen, aber auch monolithische Baukörper, die das Gebiet prägen. Eine unruhige, brodelnde Region, deren Netzwerk aus Hochspannungsmasten, Kabeln und Röhren die Landschaft in ein riesiges, kommunizierendes Arbeitsfeld verwandelt und den Umbruch von der Industrie- zur Informationsgesellschaft gleichsam durch Zeichen und Funktionen abstrahiert.

Mit dem Entzug der Arbeit verschwindet das Leben aus den kraftstrotzenden Produktionsstätten der Kohle- und Stahlindustrie. Die menschenleeren Areale fallen in die Zeitlosigkeit der Geschichte zurück. Die Zeit der Archivierung ist angebrochen, verbunden mit der Hoffnung, die Gebäude als Zeitzeugen erhalten zu können. Es ist die Gebrochenheit einer Landschaft, die beeindruckt.

Von der Industrie gezeugt, entwickeln die Stahlgiganten mit dem Auslaufen der Produktion ein museales Eigenleben. Der Blick wird frei für die Besonderheiten einer Industriekultur,



**Das Bild beim Blick nach oben zu den Winderhitzern, den Cowpern, läßt für Momente ihre frühere Bestimmung vergessen.**

die gegenläufige Entwicklung zwischen einer Ruderalvegetation und erodierten Stahlgiganten macht die Umpolung einer Landschaft deutlich.

Wird die bauliche Substanz vernichtet, verliert auch die Erinnerung ihr sinnliches Erfahrungspotential. Die mentale Zerstörung von Geschichte resultiert aber auch aus der Gleichgültigkeit, die wir den stillgelegten Industrieanlagen entgegenbringen. So sind es gerade die Bruchstellen und Verletzungen, die Dissonanzen zwischen Natur und Architektur, welche den Transformationsprozeß als einen dialektischen Vorgang von Zerstörung und Aufbau, als einen schöpferischen Akt sichtbar machen und so dem diffusen Bedürfnis nach Harmonie eine intelligente Montage entgegensetzen.

Der Umbau der Thyssenhütte in Duisburg Nord zu einem Landschaftspark liefert dafür ein Beispiel. Der Bauherr August Thyssen errichtete von 1902 bis 1908 zwischen den Stadtteilen Meiderich und Hamborn auf einer 200 Hektar großen Fläche ein Werk, das bis 1985 zu einem hochleistungsfähigen Hüttenbetrieb avancierte und nach seiner Stilllegung der Stadt Duisburg als problematisches Erbe zufiel. Denn die als „Apotheke des Ruhrgebietes“ bekannte Hütte produzierte nicht nur hochwertiges Roheisen, sondern belastete auch die Umwelt mit Staub, Gasen, Schlacke und Schlamm.

Altlasten waren also abzutragen, und für die IBA Emscher Park, die dieses Projekt 1989 unter ihre Obhut nahm, bot sich zugleich die Chance,

mit einem behutsamen Sanierungskonzept die Balance zwischen Ökonomie und Ökologie auszuloten.

Der Entwurf des Landschaftsplaners Peter Latz, dessen Konzept im Rahmen eines internationalen Planungsverfahrens der Stadt Duisburg 1991 zur Ausführung kam, verblüfft einerseits durch seinen Realismus, vorhandene industriell geprägte Strukturen wie Halden, Kippen, Gleisanlagen aufzunehmen, andererseits aber auch durch einen analytischen Sachverstand, Bruchkanten zerstörter Areale als Fixpunkte für neue, ungewohnte Raumstrukturen aufzuwerten, der Vegetation wie den technischen Objekten Zeit zu lassen, eigene Bilder zu entwickeln.

Freilich, zerbrochene und zerstückelte Landschaften verwandeln sich keineswegs in intakte Industrieparks, wenn nicht zugleich alte Wertsysteme überprüft werden, das einzelne Element nicht bereichernd in das strukturelle Grundkonzept eingreift. Peter Latz hat die kompositorischen Schwerpunkte mit strategischem Weitblick gesetzt, dem Besucher Freiheiten eingeräumt, den „Zugang zum Eisen“ wie auch zum Park abseits pädagogischer Wege selbst zu suchen, sich auf das Plateau eines 70 Meter hohen Hochofens zu begeben oder in die klösterliche Abgeschlossenheit der Bunkergärten zurückzuziehen.

Der große, im Norden mit einer begrünten Halde abgeschlossene Landschaftspark strebt keineswegs zur kunstvoll-künstlichen Einheit. Er markiert vielmehr industrielle Strukturen, die im Umbruch begriffen sind und eine

mehrschichtige Bedeutung angenommen haben. Es ist ein Rückblick auf eine postmoderne Industrielandschaft, der mit dem schnurgeraden Klarwasserkanal eine deutliche Zäsur zwischen der kompakten Anlage des Hüttenwerkes und den Sintergärten schafft, Industrielandschaft und Parklandschaft als spannungsvolles Gegenüber definiert, ohne sich in kleinteilige Einzelheiten zu verlieren.

Peter Latz' Landschaftskonzept basiert auf einem Gewebe aus Höhen- und Tiefenschichten, aus Untertunnelungen und Eisenplateaus, welche den einstmalig funktional bestimmten Raum zu einem System einander überlagernder Schichten gliedern und damit auch den Zeitfaktor als eine evolutionäre Bewegung ins Bewußtsein bringen. So wird der scheinbar monolithische Block von Hochöfen, Gichtbühnen, Cowper und Entschwefelungsanlage durch einen lichten Baumhain nicht nur räumlich aufgelockert, auch das Ineinandergreifen von Raum und Zeit wird am Wachstum der Bäume und am Erosionsprozeß der Hüttenanlage als ein übergeordnetes Ensemble sichtbar, das autarke Elemente ebenso benötigt wie die Stabilität durchgehender Landschaftsstrukturen, das Zerstörte einbindet, um neue Vorstellungen von einem synthetischen Landschaftspark zu schaffen.

Ein Experiment insgesamt, das intelligente Betreuer und phantasievolle Mitarbeit braucht, das Kultur transformiert, aber auch die kleinen obligatorischen Setz- und Spielkästen für Kleingärtner keineswegs für überflüssig hält. □

## DER AUTOR

Gerhard Ullmann, geboren 1935, Architekt, ist vor allem als Fotograf und Architekturkritiker bekannt. In seinen Ausstellungen, Zeitschriften- und Buchveröffentlichungen erschließt er die Zusammenhänge zwischen gestaltetem und industriell genutztem Lebensraum und Sozial- beziehungsweise Kulturgeschichte.

# WELTAUSSTELLUNGEN 1851-2000 AUF EINEN BLICK

Jahr und Ort	Fläche in Hektar	Aussteller	Staaten (ohne Kolonien)	Besucher in Millionen	Technische Innovationen in Auswahl
1851 London	10,4	17.062	28	6,0	Kautschuk
1855 Paris	15,2	23.954	31	5,2	Aluminium
1862 London	12,5	27.466	36	6,1	Bessemerstahl Nähmaschine Schmiedepresse Linoleum
1867 Paris	68,7	52.200	42	11,0	Gasmotor, Aufzug Dynamoelekt. Maschine
1873 Wien	233	53.000	35	7,3	Dynamit
1876 Philadelphia	115	30.864	35	10,2	Schreibmaschine Telefon Phonograph
1878 Paris	75	52.835	36	16,2	elektr. Bogenlampe
1889 Paris	96	61.722	35	32,2	Glühbirne Automobil
1893 Chicago	290	70.000	45	27,5	allg. Anwendung der Elektrizität
1900 Paris	230	83.047	40	50,8	Schnellstahl Aspirin Automobil Rolltreppe
1904 St. Louis	500	15.009	60	19,7	Flugzeug Drahtl. Telegraphie
1915 San Francisco	254	30.000	29	19,0	Farbfotografie Fließband
1929/30 Barcelona	118	12.900	20	—	
1933/34 Chicago	170	—	15	38,9	Fernsehen Cellophan
1935 Brüssel	125	8.930	25	20,0	
1937 Paris	105	11.000	45	31,0	Asbest, Plexiglas Plastik
1939/40 New York	518	1.500	55	45,0	Raketenflugzeuge Roboter, Nylon
1958 Brüssel	200	—	48	41,4	Atomenergie, Sputnik Computer
1964/65 New York	261	—	--	51,6	Kernfusion
1967 Montreal	400	60.845	62	50,3	
1970 Osaka	330	1.040	77	64,2	
1992 Sevilla	215	—	111	40,0	
2000 Hannover	160				

# „Billig und schlecht“

## Franz Reuleaux zu den Weltausstellungen in Philadelphia und Chicago

VON SEBASTIAN REMBERGER

Als Schlaglichter auf die technische und wirtschaftliche Entwicklung waren die Weltausstellungen für die Menschen des 19. Jahrhunderts von besonderer Bedeutung. Das gilt auch für den deutschen Ingenieur Franz Reuleaux (1829-1905), der von 1862 bis 1900, von der zweiten Ausstellung in London bis zur Pariser Jahrhundertschau jedes dieser aufsehenerregenden Großereignisse besuchte.

Sein sehnlichster Wunsch ginge in Erfüllung, könnte der Berliner Maschinenbau-Professor Franz Reuleaux erleben, daß mit der EXPO 2000 erstmals eine Weltausstellung nach Deutschland kommt. Der Begründer der modernen Kinematik und Wegbereiter für Verwissenschaftlichung und Institutionalisierung der Technik hatte um 1890 für eine internationale Ausstellung in der Reichshauptstadt geworben, war aber am Widerstand von Industrie und Regierung gescheitert. Für ihn ein schweres Versäumnis: „Ein ideales Ziel von höchster Bedeutung wäre diese Weltausstellung gewesen, ersprießlich wie nie hätte die Vorarbeit auf unsre Nation gewirkt.“

Reuleauxs Wertschätzung der Ausstellungen wird auch durch sein Engagement bestätigt: So diente er häufig als Preisrichter und Organisator der deutschen Abteilung und berichtete zudem regelmäßig in Zeitschriften über Exponate und Ausgestaltung. Das weite Spektrum seiner Eindrücke wird deutlich, wenn er einmal die „Ausstellungspaläste“ als „Schulzimmer für uns große Kinder“ bezeichnete, zum anderen jedoch betonte, daß die Konkurrenz dort ein „Kampf, ein friedlicher Krieg“ sei. Vor allem aber waren die Weltausstellungen für ihn „große Völ-

kerfeste“, wichtig nicht nur „für das Gewerbsleben, sondern für die ganze Kultur“. Daß sie auch empfindlich an nationalen Befindlichkeiten rühren konnten, sollte er 1876 bei der *Centennial Exhibition* in Philadelphia und der *Chicagoer Columbian Exposition* von 1893 erfahren.

In Philadelphia fand erstmals eine außereuropäische Weltausstellung statt. Aufgrund der gespannten Wirtschaftslage, der hohen Transportkosten und des durch Zölle abgeschotteten amerikanischen Markts erschien eine Beteiligung für europäische Firmen wenig sinnvoll. Da die USA zudem wegen der Bürgerkriegsfolgen auf früheren Ausstellungen nicht vollwertig vertreten gewesen waren, glaubte man gerade in Deutschland, auch ohne Mühe bestehen zu können. Reuleaux war jedoch anderer Meinung. Schon 1875 hatte er auf den „so wenig intensiven Fortschritt im Maschinenwesen“ und die „auffallende Abnahme der Geschicklichkeit“ verwiesen, doch würden diese Mißstände von der Industrie einfach ignoriert.

Die hitzige öffentliche Debatte, die dann seinen in der *Nationalzeitung* erschienenen „Briefen aus Philadelphia“ in Deutschland folgen sollte, erklärt sich also schon daraus, daß der durchaus zu Rechthaberei neigende Reuleaux darin besonders rigoros urteilte, während sich die kritisierte deutsche Industrie in ihrer unreflektierten Ahnungslosigkeit gleich doppelt getroffen fühlte.

Schon mit dem ersten „Brief“ vom 2. Juni 1876 brach die Kontroverse los. Die brüskierende Wirkung war sicher beabsichtigt, denn nach einer begeisterten Beschreibung der Organisation der Ausstellung und harmlos-belustigten Bemerkungen über den inflationären Gebrauch des Wortes *Centen-*

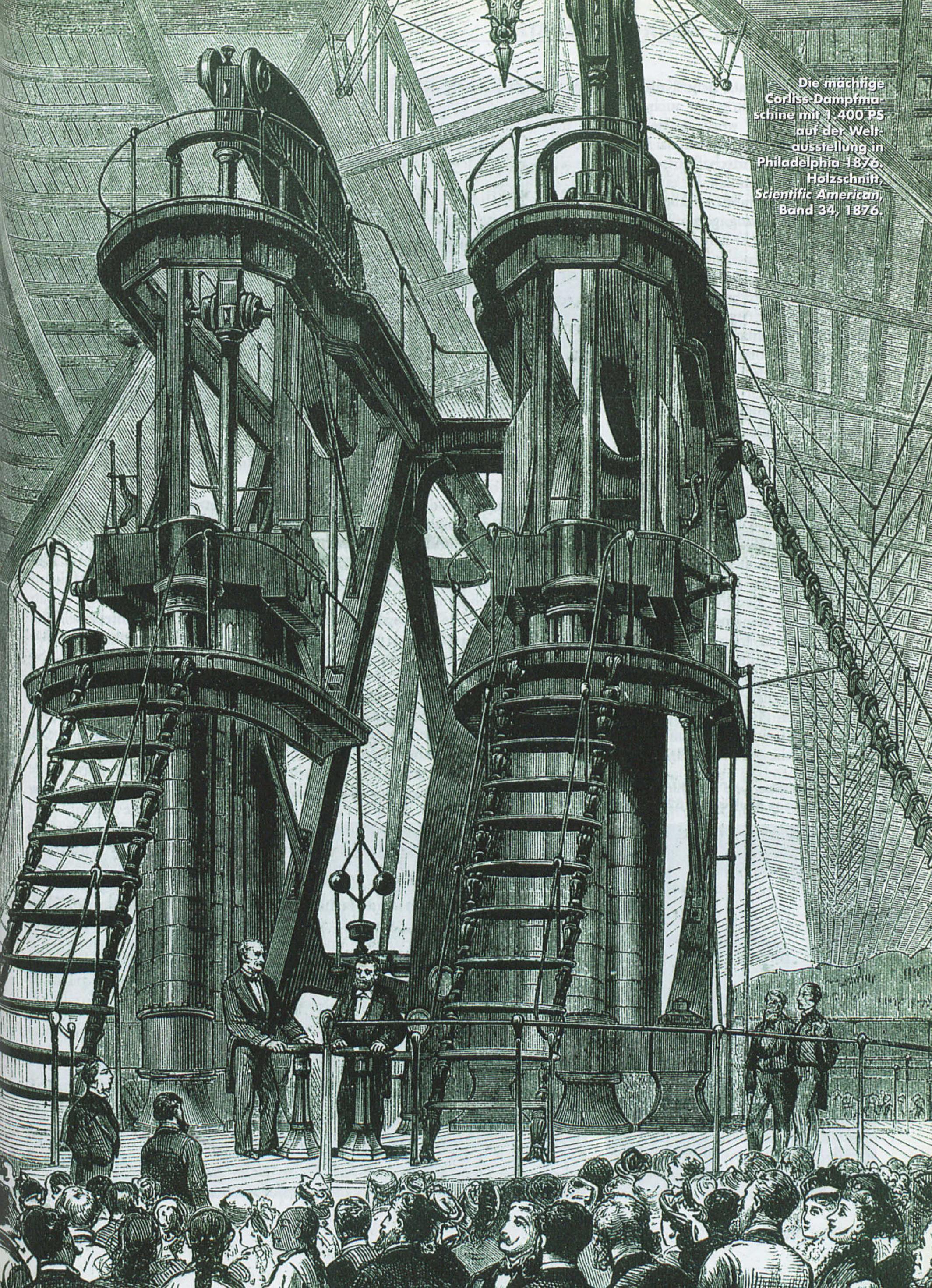
*nial* ließ Reuleaux inmitten seines Lobs für die Schönheit des Parkgeländes aus heiterem Himmel den Blitz seines Urteils herabfahren: „Wenn wir deutschen Jurymitglieder abends ermüdet den Heimweg antreten und unsere Blicke über die in der Abendsonne glitzernden Spitzen, Thürmchen und Galerien der Ausstellungsstadt schweifen lassen, so entschädigt uns der Anblick für manche Mühen des Tages und hilft uns vergessen, daß Deutschland auf der Ausstellung selbst so weit hinter unseren Wünschen zurückgeblieben ist. Denn es darf nicht verhehlt, es muß sogar laut ausgesprochen werden, daß Deutschland eine schwere Niederlage auf der Philadelphier Ausstellung erlitten hat.“

Dann faßte er die Meinung über die deutschen Beiträge in drei Punkten zusammen: Erstens wolle die deutsche Industrie nur billig produzieren, worunter die Qualität leide (konzentriert im berühmt-berüchtigten Ausspruch „billig und schlecht“), zweitens erweckten die ausschließlich patriotischen Motive des Kunstgewerbes den unangenehmen Eindruck von „Nationalismus und Chauvinismus“, und drittens leiste Deutschland mit seinem Mangel an Innovationen und Geschmack weder im technischen noch im künstlerischen Bereich irgendeinen Beitrag zum Fortschritt. Dies kommentierte er: „Hart, aber beinahe ganz wahr!“

Durch die Unterschätzung der amerikanischen Industrie und die falsche Selbstsicherheit laufe Deutschland Gefahr, weit hinter den USA zurückzubleiben, weshalb Kritik eine „patriotische Pflicht“ darstelle. Der einzige Ausweg sei die bedingungslose Abkehr von der Preiskonkurrenz hin zum Wettbewerb durch Qualität.

Die Heftigkeit der folgenden Diskussion beruhte sicher auf dem drasti-

Die mächtige  
Corliss-Dampfma-  
schine mit 1.400 PS  
auf der Welt-  
ausstellung in  
Philadelphia 1876.  
Holzschnitt,  
Scientific American,  
Band 34, 1876.

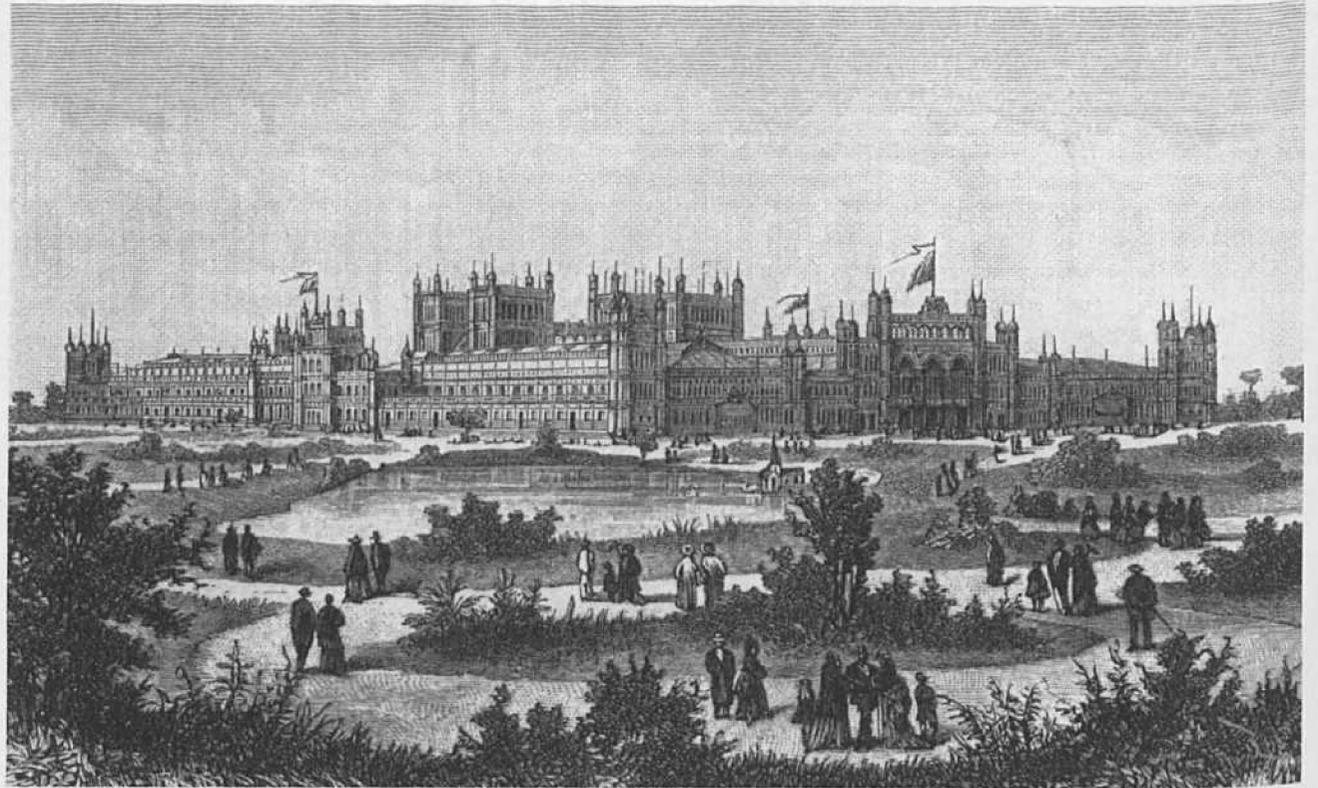


schen Ton des Berichts, denn Kritik an der deutschen Industrie war auch vorher schon geäußert worden, wie sich die deutschen Unternehmen ja überhaupt durch die Wirtschaftskrise nach 1873 ganz offensichtlich in einer gespannten Lage befanden. Aber gerade die Zurückstufung gegenüber den USA, die noch nicht als etablierte Industrienation galten, und der Angriff auf die nationalen Gefühle des gerade gegründeten Deutschen Reichs mußten von sachlicher Argumentation wegführen. Von Vaterlandsverrat war die Rede, sogar zu öffentlichen Verbrennungen der „Briefe“ soll es gekommen sein.

Es gab aber auch objektivere Stimmen, die die ungleichen Voraussetzungen für amerikanische und deutsche Firmen betonten, Zweifel an einzelnen von Reuleaux dargestellten ökonomischen Zusammenhängen anmeldeten oder die Häufung nationaler Motive der für die Auswahl zuständigen Reichskommission anlasteten. Vor allem wurde sein öffentliches Auftreten kritisiert, da es kaum „ein besseres Mittel“ gebe, den „Export zu ruinieren“. Werner von Siemens dagegen lobte seine offenen Worte, und auch andere Besucher der Weltausstellung gaben ihm Recht.

Der Hintergrund der Debatte um die „Briefe aus Philadelphia“ aber war, daß sie in einer Zeit der wirtschaftlichen Krise, die zu einer allgemeinen

**Der Kinematiker und Maschinenbauer  
Franz Reuleaux (1829-1905).**



**Die Ausstellungshallen der Weltausstellung in Philadelphia 1876, der ersten außereuropäischen Weltausstellung.**

Verunsicherung über die technisch-industrielle Entwicklung führte, zur Untermauerung der unterschiedlichsten Standpunkte verwendet wurden. So zitierte Siemens zur Unterstützung des Patentgesetzes „billig und schlecht“ wörtlich in einem Brief an Bismarck.

Sowohl „Freihändler“ wie „Schutzzöllner“ verwendeten die Kritik zur Bekräftigung ihrer Überzeugungen. Eine katholische Zeitschrift erkannte als Ursache der Übel den Militärdienst, der eine gute Ausbildung verhindere, während die „Briefe“ sozialistischen Kreisen als Schützenhilfe gegen den Kapitalismus dienten. Schließlich wurde auch dem Kinematiker Reuleaux als Aushängeschild der theoretisch-wissenschaftlichen Ausbildung an den Technischen Hochschulen direkt eine Mitschuld am Zustand der Industrie angelastet, indem man auf die praxisnahe Ausbildung in den USA verwies.

Als Pauschalurteil war „billig und schlecht“ sicher ungerecht, doch blieb gerade der deutsche Maschinenbau oft hinter dem angelsächsischen zurück. Die Schärfe der Konkurrenz führte zu Billigproduktion, die Enge des Marktes und die niedrigen Löhne ließen Investitionen in standardisierte Serienfertigung nach amerikanischem Muster nicht lohnenswert erscheinen. Die Kritik von Reuleaux am Kunstgewerbe beruhte natürlich auf persönlichen Vorlieben, doch war der Versuch vieler Kleinmeister bekannt, durch Schleu-

derproduktion den Preisdruck der industriellen Fertigungsweise zu kompensieren.

Schließlich wurde unter diesem Eindruck in England auch über die Pflichtbezeichnung „*Made in Germany*“ debattiert, die man 1887 zur Unterscheidung englischer Qualitätsprodukte von billigen deutschen Imitaten einführt. So erschienen Reuleauxs Worte nach den ersten Attacken bald in einem günstigeren Licht. Fest steht jedoch, daß sie, wenn sie auch die wirtschaftspolitische Diskussion anregten, letztlich nur unterstützende, nicht aber initiiierende Wirkung hatten. Denn später durchgeführte Maßnahmen wie Patent- und Markenschutz, Verbesserung der Ausbildung und Erhebung von Schutzzöllen, die auch Reuleaux forderte, waren schon vorher von Interessengruppen betrieben und von Regierungsstellen ins Auge gefaßt worden. Daß im Nachhinein, als das „*Made in Germany*“ zum Qualitätssiegel geworden war, viele die Reuleaux-Kontroverse als entscheidenden Wendepunkt von der Preis- zur Qualitätskonkurrenz sahen, ist also überzogen, macht aber deutlich, wie stark sie wahrgenommen worden war. Reuleaux selbst allerdings war überzeugt, erst durch seine Kritik in Philadelphia sei „in den volkswirtschaftlichen Anschauungen eine Wendung“ eingetreten.

In Chicago traf sich die Welt 1893 zum zweiten Mal auf amerikanischem

Boden. Diesmal war die deutsche Beteiligung groß, was sicher mit dem neugewonnenen industriellen Selbstbewußtsein, einer realistischeren Einschätzung der USA und nicht zuletzt mit den Erfahrungen von Philadelphia zusammenhing. Alles schien gut: Reuleaux, dessen Äußerungen man natürlich genau verfolgte, berichtete begeistert, Deutschland habe sich „eine so hohe Stellung unter allen errungen, wie noch nie auf einer Weltausstellung.“ Zwei deutsche Dampfmaschinen zählte er „zum allerbesten“, was die Ausstellung geboten habe. Auch die künstlerischen Beiträge Deutschlands hob er hervor.

Und doch kam es wieder zum Eklat. Bei einem parallel stattfindenden Kongreß erwähnte Reuleaux in einer Rede, wie weit der amerikanische Maschinenbau schon bei den Präzisionsmeßinstrumenten sei, und erklärte, die USA schreite „an der Spitze des Fortschrittes“, da dort im Gegensatz zu Deutschland eine auf 1/1000 Zoll genaue Messung für jeden Arbeiter schon Alltag sei.

Dies wurde von *Stahl und Eisen*, einer Zeitschrift mit nationalistischer Tendenz, veröffentlicht und – in Verbindung mit den „Briefen aus Philadelphia“ – sofort wieder zum Vaterlandsverrat hochstilisiert: Reuleaux habe der deutschen Industrie erneut schweren Schaden zugefügt und zudem die Tüch-

tigkeit der deutschen Arbeiter bezweifelt und herabgesetzt.

Reuleaux verwies auf sein Lob in Chicago, bestand aber weiter auf der größeren Genauigkeit der amerikanischen Meßgeräte. Sein Anliegen war dabei eine hochqualitative Massenfertigung normierter und austauschbarer Maschinenteile, für die Präzisionswerkzeuge und -methoden unabdingbar waren.

Bemerkenswerterweise kamen die Angriffe jedoch gar nicht von deutschen Meßgeräteherstellern, sondern von der Stahlindustrie und den Ingenieurverbänden. Außerdem war – wenn der deutsche Maschinenbau auch in anderen Bereichen auf Spitzenpositionen vorgedrungen war – der Vorsprung der USA bei der Präzisionsmessung unzweifelhaft und konnte erst um 1900 ausgeglichen werden. So spricht alles dafür, daß es sich um eine Kampagne gegen den „Theoretiker“ Reuleaux handelte, die von den Vertretern der „Praxis“ in technischer Wissenschaft und Ausbildung ausging.

Ab den 90er Jahren hatten Reuleauxs Gegenspieler auf eine Richtungsänderung in den Ingenieurwissenschaften gedrungen und einen Machtkampf um hochschulpolitischen Einfluß begonnen. Mit Parolen über die Beleidigung deutscher Arbeiter und die Schädigung der deutschen Industrie ließ sich im nationalistischen Klima dieser

Zeit gut Politik machen, und so halfen Reuleaux weder die Betonung seiner „Hingebung zum Vaterland“ noch der Verweis auf einen Präzisionsgerätefabrikanten, der seinen Sohn zum Lernen in die USA geschickt hatte. Es ging eben um einen Methodenstreit, der in der Präzisionsmessung nur den vordergründigen Anlaß fand.

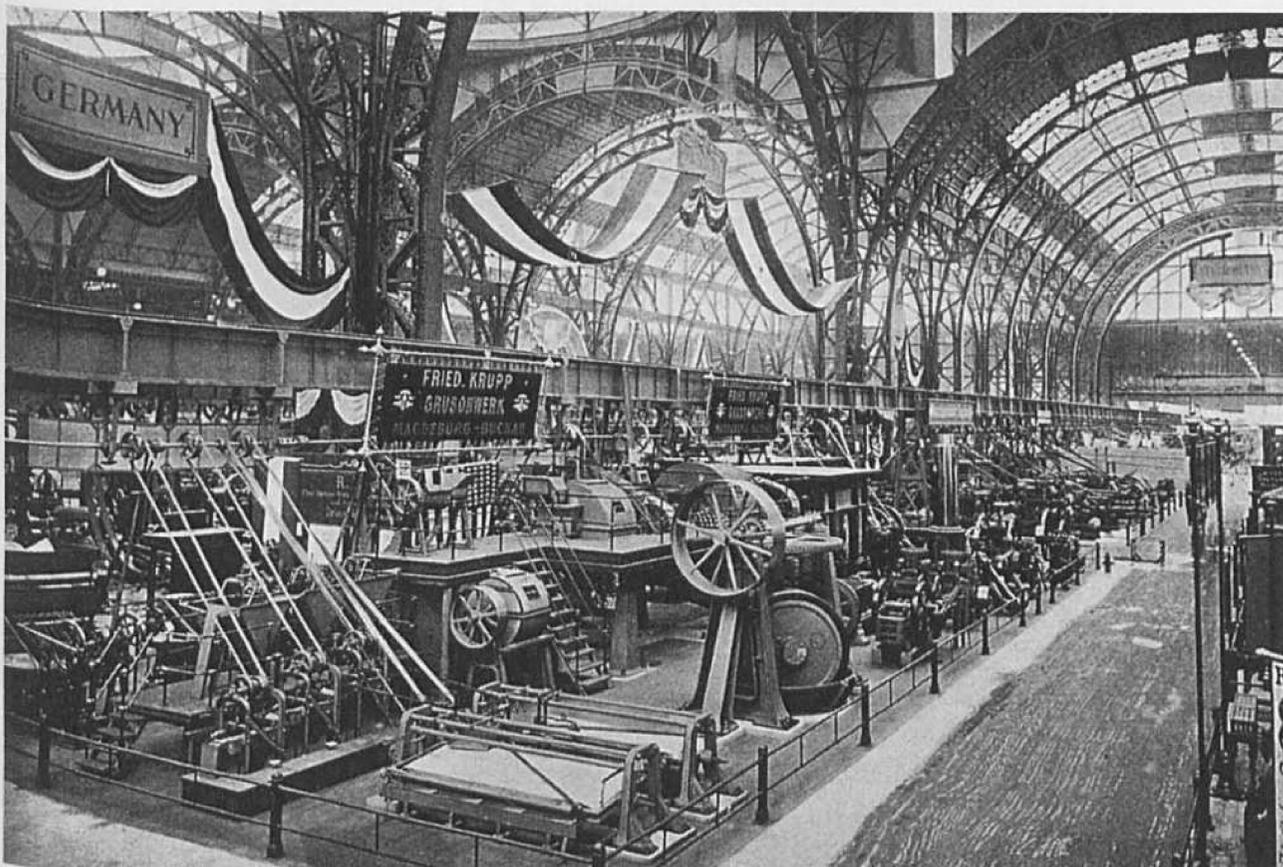
Dabei ist anzumerken, daß sich nach der notwendigen Verwissenschaftlichung der Technik durchaus eine gewisse Übertheoretisierung eingestellt hatte, die nun durch ein praxisnahes Methodenideal mit empirischer Forschung in Laboratorien ausgeglichen wurde. Als einer derjenigen, die den Ingenieur erst vom Ruch des Handwerkers befreit hatten, wollte Reuleaux das nicht verstehen und wurde von der weiteren Entwicklung dann auch übergangen. Zumindest konnte er sich aber durch den späteren Erfolg deutscher Feinmeßgeräte bestätigt fühlen, den er erneut auf seine Worte zurückführte: Obwohl „so furchtbar bekämpft“, hätten sie doch wieder „vorzüglich gewirkt“.

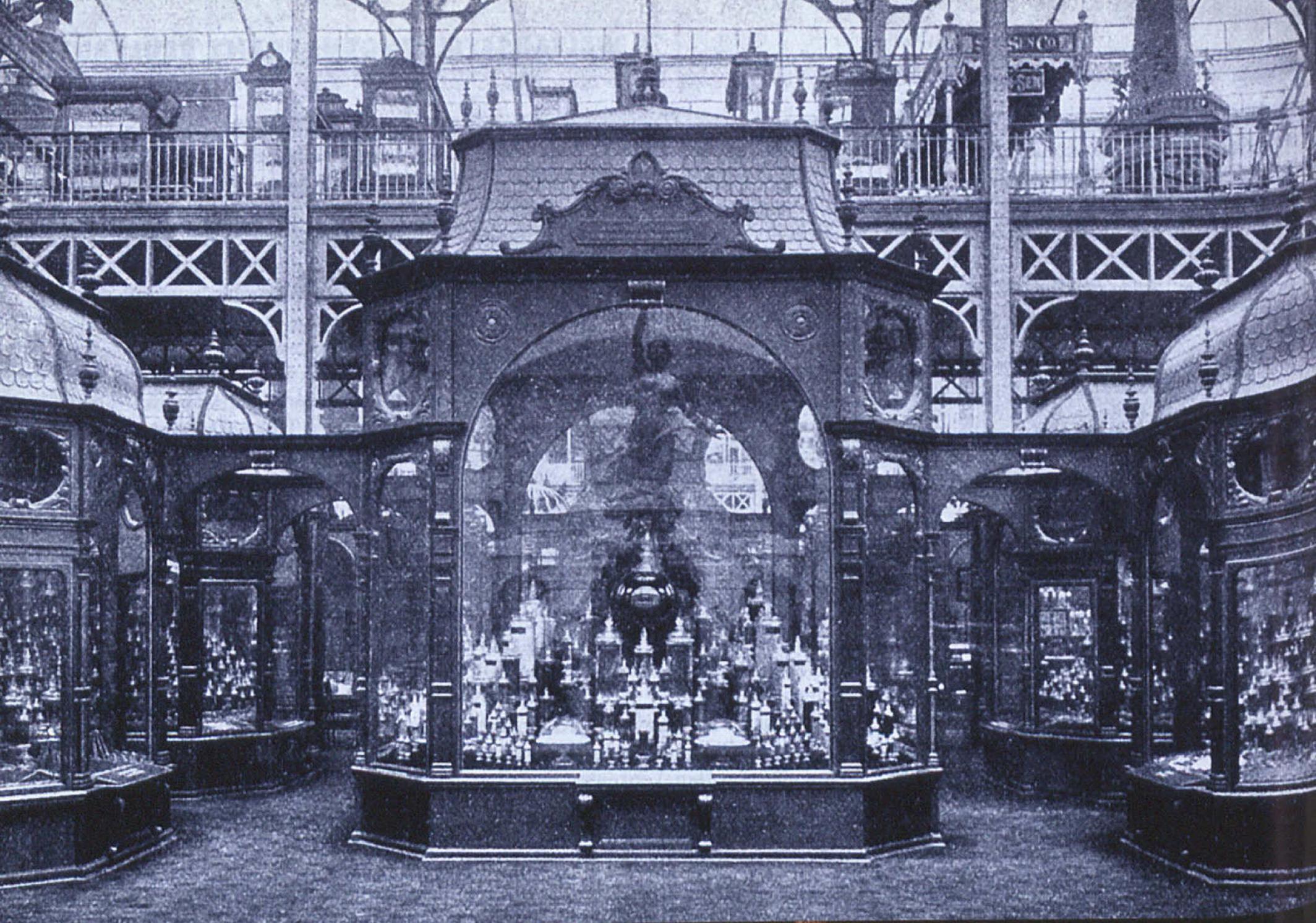
Daß sich die beiden Kontroversen an Weltausstellungen entzündeten, lag letztlich daran, daß diese durch die direkten Vergleichsmöglichkeiten in Verbindung mit nationaler Rhetorik ein publikumswirksames Forum boten, das von Vertretern ganz unterschiedlicher Interessen genutzt werden konnte, schon bestehende Diskussionen im eigenen Sinn zu beeinflussen. So darf man gespannt sein, welche Debatten die EXPO mit sich bringt – Parallelen drängen sich auf! –, wobei zu hoffen bleibt, daß die erste deutsche Weltausstellung dann trotzdem – um mit Reuleaux zu sprechen – ihre „ersprießliche“ Wirkung entfalten kann. □

## DER AUTOR

Sebastian Remberger, geboren 1971, schloß 1999 sein Geschichtsstudium an der Ludwig-Maximilians-Universität München mit einer Magisterarbeit zum Thema: „Franz Reuleaux – Ansichten und Selbstverständnis eines Ingenieurs in der deutschen Gesellschaft des späten 19. Jahrhunderts“ ab. Dabei erfaßte er den Nachlaß von Reuleaux für das Archiv des Deutschen Museums.

**Weltausstellung in Chicago 1893: Deutsche Abteilung in der Maschinenhalle.**





Die Ausstellung der deutschen chemischen Industrie auf der Weltausstellung in Paris 1900 (oben). Hauptattraktion war die erste öffentliche Präsentation des synthetischen Indigos. Unten: Alchemistenlabor in der ersten, provisorischen Abteilung Chemie des Deutschen Museums, 1907. Auch die Weltausstellungen jener Zeit zeigten Labors von Alchemisten.

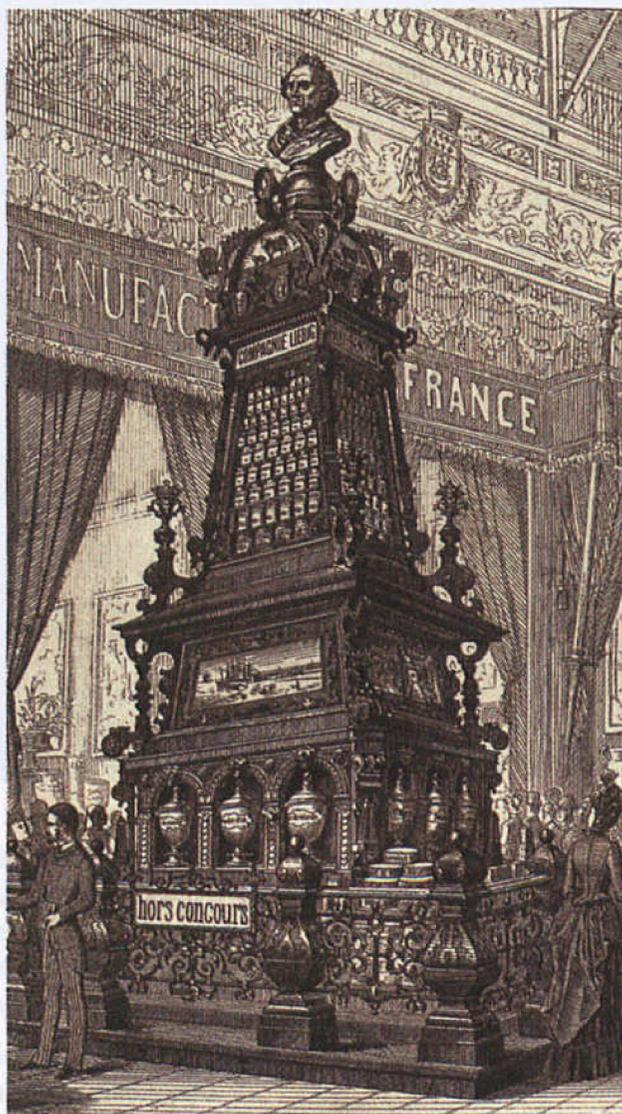
# Chemie für die Massen

## Weltausstellungen und die Chemieabteilung im Deutschen Museum

VON ELISABETH VAUPEL

Die chemische Industrie war in der Mitte des 19. Jahrhunderts, anders als etwa das Transportwesen oder die Schwerindustrie, noch ein relativ junger Industriezweig. Er konnte sich 1851 in London durch das Medium Weltausstellung erstmals einer breiten Öffentlichkeit vorstellen. Die Weltausstellungen trugen ohne jeden Zweifel dazu bei, einem Millionenpublikum von Laien erstmals eine, vielleicht auch nur sehr vage Vorstellung vom Bedeutungsinhalt der Worte „Chemie“ und „chemische Industrie“ zu geben und eine Idee davon zu vermitteln, mit welchen Aufgaben sich Chemiker in ihren Labors beschäftigten.

Das Klassifizierungssystem der frühen Weltausstellungen, das zudem von Ausstellung zu Ausstellung wechselte, machte dem Besucher den „Lernprozeß“ in Sachen Chemie sicher nicht leicht. In den chemischen Sektionen waren anfangs nämlich ausschließlich Produkte der technischen Chemie ausgestellt, zum Beispiel verschiedene Säuren und Salze, die den Laien wenig interessierten, da es sich nicht um Konsumgüter des täglichen Gebrauchs handelte. Viele Konsumgüter, die als chemisches Produkt im weiteren Sinn angesehen werden konnten und für den Laien zweifellos interessante Alltagsprodukte waren, so wohlduftende Parfüme, Aluminiumbestecke, Celluloidkämme oder die ersten Fertignahrungsmittel, waren dagegen nicht in der chemischen Sektion zu finden,



**Ausstellungsstand der Liebig's Extract of Meat Company, die den bis heute bekannten „Liebig'schen Fleischextrakt“, eine geschmacksverbessernde Rinderkraftbrühe, herstellte. Typisch für die damalige Ausstellungstechnik ist der pyramidenartige Aufbau des in Massen präsentierten Produktes und die Verwendung von Liebig's Büste.**

sondern in den Abteilungen für Nahrungsmittel, Galanteriewaren, Porzellan, Glas und so weiter.

Unterstützt von den durchaus informativen Berichten in den populären Weltausstellungszeitungen dürften sich

einige der im weiteren Wortsinn „chemischen“ Konsumgüter und deren Hersteller beziehungsweise Erfinder aber dauerhaft im Gedächtnis vieler Besucher verankert haben.

Die Chemieabteilungen der Weltausstellungen hatten allerdings nur geringe Chancen, zu einem Publikums-magnet zu werden. Für einen Laien war es uninteressant und unattraktiv, verschiedene Rohstoffe und Chemikalien anzuschauen, die keinerlei Bezug zu seiner Alltagserfahrung hatten. „Der gleichen Producte fesseln nur selten die Aufmerksamkeit des großen Publikums“, schrieb 1873 der Chemiker Friedrich Beilstein (1838-1906) über die chemischen Exponate, die auf der Wiener Weltausstellung zu sehen waren. Auch die im Stile eines *Baedeker* aufgemachten Führer, die dem flüchtigen Ausstellungstouristen als Leitfaden zu den unbedingt sehenswerten Höhepunkten der Ausstellung dienten, bestätigten, daß die chemischen Sektionen nicht zu den Hauptattraktionen der Ausstellung zählten.

Die Weltausstellungen waren eine Melange aus Vergnügungspark, Kirmes und Industriemesse, die Amusement, Belehrung, Kommerz und Werbung gekonnt miteinander verband. Die Konkurrenz an attraktiven Angeboten war immens: In den orientalischen Abteilungen war Bauchtanz zu sehen, ausländische Restaurants boten unbekannte Leckereien ferner Länder und Kontinente, ein japanischer Garten lockte zum Besuch, Aufzüge und Rolltreppen wollten ausprobiert werden ...

Da war es aus der Sicht des Laien verständlich, daß es in den Touristen-



**Die Aussteller kaschierten die mangelnde Attraktivität chemischer Alltagsprodukte, indem sie das jeweilige Produkt in großer Masse und zugleich in einer als künstlerisch wertvoll empfundenen Weise präsentierten. Kuriose Züge nahm diese Ausstellungstechnik bei den Seifenfabriken an, die ihre hölzernen Pavillons üblicherweise mit großen, aus Seife modellierten Statuen dekorierten – hier eine „Vindobona“ (Personifikation Wiens).**

führen – wie im nachfolgend zitierten zur Pariser Weltausstellung von 1867 – über die Chemieabteilung nur lapidar und gleichsam im Schnellgang hieß: „Man kann die sich anschließenden Säle durchqueren, ohne sich allzu lange darin aufzuhalten, doch gibt es dort durchaus einige Sehenswürdigkeiten: insbesondere sind einige schöne Kristalle zu erwähnen ... Mehr als das Objekt selbst fesselt die ungewöhnliche Form das Auge: mit Recht lassen die Campherduftkissen, die Wachsbüsten und die modellierten Seifenreliefs den Besucher beim Durchqueren des Saales kurz verweilen und laden wenigstens zu einem flüchtigen Blick ein.“ Nun immerhin: wenigstens ...

Üblicherweise wurden die chemischen Produkte in prachtvollen, üppig verzierten, kioskhähnlichen Holzpavillons oder schrankartigen Vitrinen aus-

gestellt, in denen eine Vielzahl von geschliffenen, mit der jeweiligen Chemikalie gefüllte Glasflakons möglichst effektiv und das hieß in der Praxis meist pyramidenförmig angeordnet waren. Da jeder Aussteller sich mehr oder weniger des gleichen Konzeptes bediente, litt die Gestaltung verständlicherweise schnell an einer gewissen Monotonie.

### HELDEN UND HEROEN AUS SEIFE UND SELEN

Um die Eintönigkeit der Chemie-Ausstellungen zu durchbrechen, bediente man sich im wesentlichen folgender, auch kombiniert angewandter Effekte:

- **Masse:** Oft wurde versucht, durch die ausgestellten Quantitäten zu beeindrucken und dadurch zugleich eine Vorstellung von der erreichten Dimension der Produktion zu vermitteln.
- **Rekorde:** Das Laienpublikum ließ sich damals wie heute leicht durch Superlative beeindrucken. Wer also den größten je gefundenen Goldklumpen, die größte Glasflasche, die wertvollste, seltenste oder giftigste Substanz oder den prachtvollsten Riesenkristall ausstellen konnte, wurde von Presse und Ausstellungspublikum gebührend beachtet.
- **Anleihen aus der Welt der Kunst:** Wo immer es möglich war, wurde die jeweils ausgestellte chemische Substanz in einer Form präsentiert, die dem das Monumentale liebenden Kunstgeschmack des ausgehenden 19. Jahrhun-

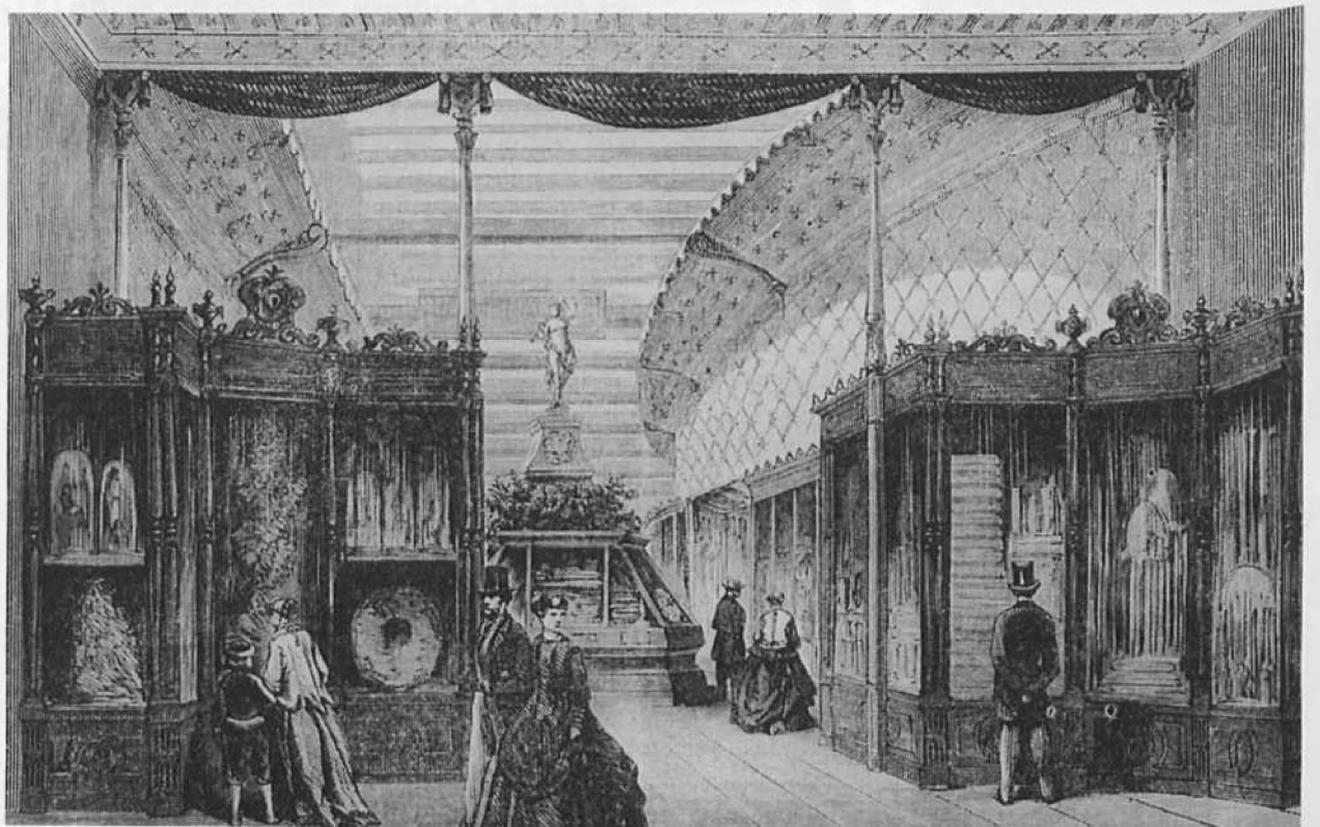
derts entsprach. So dekorierten Seifenfabrikanten ihre Ausstellungspavillons gerne mit überlebensgroßen, aus Seife modellierten Statuen – oft Personifikationen von Städten oder Regionen, in denen sich die Seifenfabrik befand –, die üblicherweise sogar von Künstlerhand gefertigt wurden.

- **Heroenkult:** Die Männer, denen eine wichtige chemische Entdeckung oder Erfindung zu verdanken war, wurden mit einer Statue, einem Medaillon oder Porträt hervorgehoben. In dieses Genre gehört die Ausstellungspraxis des Prager Chemikalienfabrikanten Wenzel Batka, der das von ihm in erstaunlich großen Mengen dargestellte seltene Element Selen 1855 in Paris in der sinnigen Form eines Berzelius-Porträts ausstellte und so an den schwedischen Chemiker Jöns Jacob Berzelius (1779-1848), den Entdecker des Selen, erinnerte.

Gekonnt kombiniert wurden diese Effekte bei der Ausstellung der ersten synthetischen Teerfarbstoffe, die das große chemische Medienereignis der Londoner Weltausstellung von 1862 war: Der neue Farbstoff der Firma *Simpson, Maule & Nicholson* wurde als 30 englische Zoll (rund ein Meter) hohe Krone präsentiert, die aus rot-grün schimmernden Farbstoffkristallen geformt worden war (siehe Abbildung auf Seite 50 unten).

Im Laufe der Jahre entwickelten sich die Weltausstellungen, die anfänglich überwiegend Längsschnitte durch bestimmte Branchen boten, zu Plattfor-

**Die chemische Abteilung auf der Pariser Weltausstellung 1867, über die ein Ausstellungsführer schrieb: „Man kann die ... Säle durchqueren, ohne sich allzu lange darin aufzuhalten.“ Der Besucherandrang hielt sich ganz offensichtlich in Grenzen.**



men, die über die reine Fachinformation hinaus auch kulturgeschichtliche, wirtschaftliche und soziale Gesichtspunkte einzelner Wirtschaftszweige darstellten und zusätzlich Querschnittsthemen zu zeigen versuchten.

Mit dem umfassenderen thematischen Ansatz erweiterten sich auch die Darstellungsformen, die für den Laienbesucher nicht nur attraktiver und lebendiger wurden, sondern auch mit zunehmend didaktischen Zielsetzungen gekoppelt waren.

1889 in Paris unter anderem in einer die Chemie berührenden Ausstellung aus, die unter dem Thema „Geschichte der Arbeit“ die Geschichte des schaffenden Menschen von der Steinzeit bis ins 19. Jahrhundert nachzeichnen wollte. Als eine von vielen Inszenierungen hatten die französischen Ausstellungsgestalter auf dem Rundgang, der verschiedene Formen menschlicher Arbeit im Wandel der Zeiten zeigte und mit der Inszenierung des Lebens von Steinzeitmenschen begann, auch das Labo-

sen. Mit dieser Kontrastierung wurde der von dem französischen Chemiker Adolphe Wurtz (1817-1884) formulierte, dezidiert französische Blickwinkel der Chemiegeschichte visualisiert, nach dem die moderne, wissenschaftliche Chemie eine französische Errungenschaft sei, die die Welt Lavoisier zu verdanken habe.

Auch das Raumdekor unterstrich die ideologische Frontstellung zwischen deutscher und französischer Chemie, war doch der deutsche Alchemist als spekulierender, sein Wissen aus Büchern ziehender, faustischer Typ dargestellt, wohingegen die kostbaren Originalapparaturen in Lavoisiers Labor suggerierten, daß dieser offensichtlich systematisch und mit streng wissenschaftlicher Vorgehensweise experimentiert habe.

### HISTORISCHE RÜCKBLICKE WERDEN MODE

Gegen Ende des 19. Jahrhunderts wurde zunehmend versucht, die Weltausstellungen mit geschichtlichen Rückblicken zu bereichern. Die historiographische Perspektive, die in Ansätzen bereits in der Ausstellung über die „Geschichte der Arbeit“ auf der Pariser Ausstellung von 1889 spürbar wurde, fällt bei den chemischen Ausstellungen des Deutschen Reiches erstmals 1893 in Chicago ins Auge, als die Gruppe „Unterrichtswesen“ neu ins Programm aufgenommen wurde; sie ist als Ausdruck eines neuen Selbstbewußtseins zu verstehen.

Um auf die ruhmreiche Tradition des deutschen Universitätsunterrichts hinzuweisen, bot jede Fachdisziplin in Chicago eine kleine historische Ausstellung an. Im Bereich Chemie war diese Retrospektive, anders als beispielsweise im Bereich Physik, reichlich trocken ausgefallen: Der *Deutschen Chemischen Gesellschaft*, die für die Organisation dieses Ausstellungsteils verantwortlich zeichnete, war nichts Originelleres eingefallen, als sämtliche Jahrgänge ihrer *Berichte* aufzulegen und eine Sammlung von über 1.500 historischen, bestenfalls den Fachmann interessierenden Präparaten zusammenzutragen, die die Leistungen deutscher Chemiker seit Gründung der Gesellschaft im Jahre 1867 dokumentieren sollten.



**Auf der Pariser Weltausstellung war 1889 in der Thementausstellung „Geschichte der Arbeit“ erstmals die Rekonstruktion eines chemischen Labors zu sehen. Deutsche Inschriften an den Wänden wiesen es als Labor des Alchemisten Michael Maier aus. Kontrastiert wurde es durch eine Rekonstruktion des Laboratoriums von Lavoisier.**

Weltausstellungen waren nur vordergründig Plattformen des „friedlichen Wettstreits der Nationen“ (siehe dazu den Beitrag „Schaufenster der Nationen“ ab Seite 10). In welchem Ausmaß sie den Empfindlichkeiten nationaler Politik unterworfen waren, zeigte sich nach dem deutsch-französischen Krieg 1870/71, als das junge Deutsche Reich ablehnte, sich an der Pariser Weltausstellung von 1878 zu beteiligen. Auch die mit der Jahrhundertfeier der Französischen Revolution verbundene Pariser Ausstellung von 1889 wurde vom Deutschen Reich offiziell boykottiert.

Die politisch belasteten deutsch-französischen Beziehungen drückten sich

laborium des Rosenkreuzers, Arztes und Alchemisten Michael Maier (1569-1622) rekonstruiert, wobei an den Wänden angebrachte deutsche Inschriften die Nationalität des Alchemisten zu erkennen gaben.

Warum hatte man ausgerechnet diesen Alchemisten gewählt? Vermutlich weil man einen Alchemisten mit deutscher klingendem Namen wohl kaum hätte finden können! Als Gegenstück zu dieser Inszenierung war auf dem historischen Parcours das Laboratorium des großen französischen Chemikers Antoine Laurent Lavoisier (1743-1794) nachgebaut worden, des großen chemischen Nationalhelden der Franzö-

Besonders die Pariser Weltausstellung des Jahres 1900, die als Superschau zum Ende des Jahrhunderts inszeniert war, dokumentiert die zunehmende Bedeutung historischer Rückblicke auf Weltausstellungen. Auf die Aufforderung, in jeder einzelnen Fachsektion eine Bilanz des 19. Jahrhunderts zu ziehen, hatten die Chemiker des Gastgeberlandes Frankreich mit einer besonders umfangreichen, allseits als vorzüglich gelobten historischen Ausstellung reagiert. Zahlreiche Originalapparate, unter denen abermals Lavoisiers Geräte gezeigt wurden, illustrierten und verherrlichten die Arbeit berühmter französischer Chemiker.

Der Aufforderung, einen historischen Rückblick auf die vergangenen hundert Jahre zu zeigen, war auch die *Deutsche Chemische Gesellschaft* gefolgt. Wie bereits 1893 in Chicago hatte sie nichts Besseres zu bieten als eine nüchterne Sammlung von 222 historischen chemischen Präparaten, die von deutschen Chemikern hergestellt worden waren und in irgendeiner Form industrielle Bedeutung erlangt hatten. Die monoton wirkende Präparatesammlung, die nur für Experten von Interesse war, fiel deutlich gegen die sehr viel umfassendere und für den Laien weitaus anschaulichere Retrospektive der französischen Chemie ab, ein Mangel, der von der deutschen Ausstellungsberichtserstattung durchaus bemerkt wurde.



**Das Liebig-Labor auf der Weltausstellung in St. Louis 1904 war eine schlechte Nachbildung des Originalraumes in Gießen. Sie inspirierte aber die Konzeptoren der ersten Chemieabteilung des Deutschen Museums ebenfalls zu einem Liebig-Labor. Einige der für die Weltausstellung in St. Louis beschafften Exponate und Rekonstruktionen gingen nach deren Ende in die Bestände des Deutschen Museums ein.**

Die historische Präparatesammlung der *Deutschen Chemischen Gesellschaft* bildete räumlich und inhaltlich den Kern der 800 Quadratmeter großen Sammelausstellung der deutschen chemischen Industrie. Auf der Pariser Weltausstellung des Jahres 1900 hatte man sich erstmals für eine neue Gliederung der Ausstellungsgegenstände entschieden, bei der die Objekte nicht mehr nach Herstellern, sondern thematisch gebündelt in acht Themenfeldern präsentiert wurden. Damit zeigte die Ausstellung, die der Zurschaustellung eines ganzen mächtigen Industriezweiges und nicht mehr dem Einzelinteresse einer Firma diente, bereits didaktische Ansätze, die für eine Museumsabteilung typisch sind: Alle Exponate, die thematisch zusammengehörten, waren auch in räum-

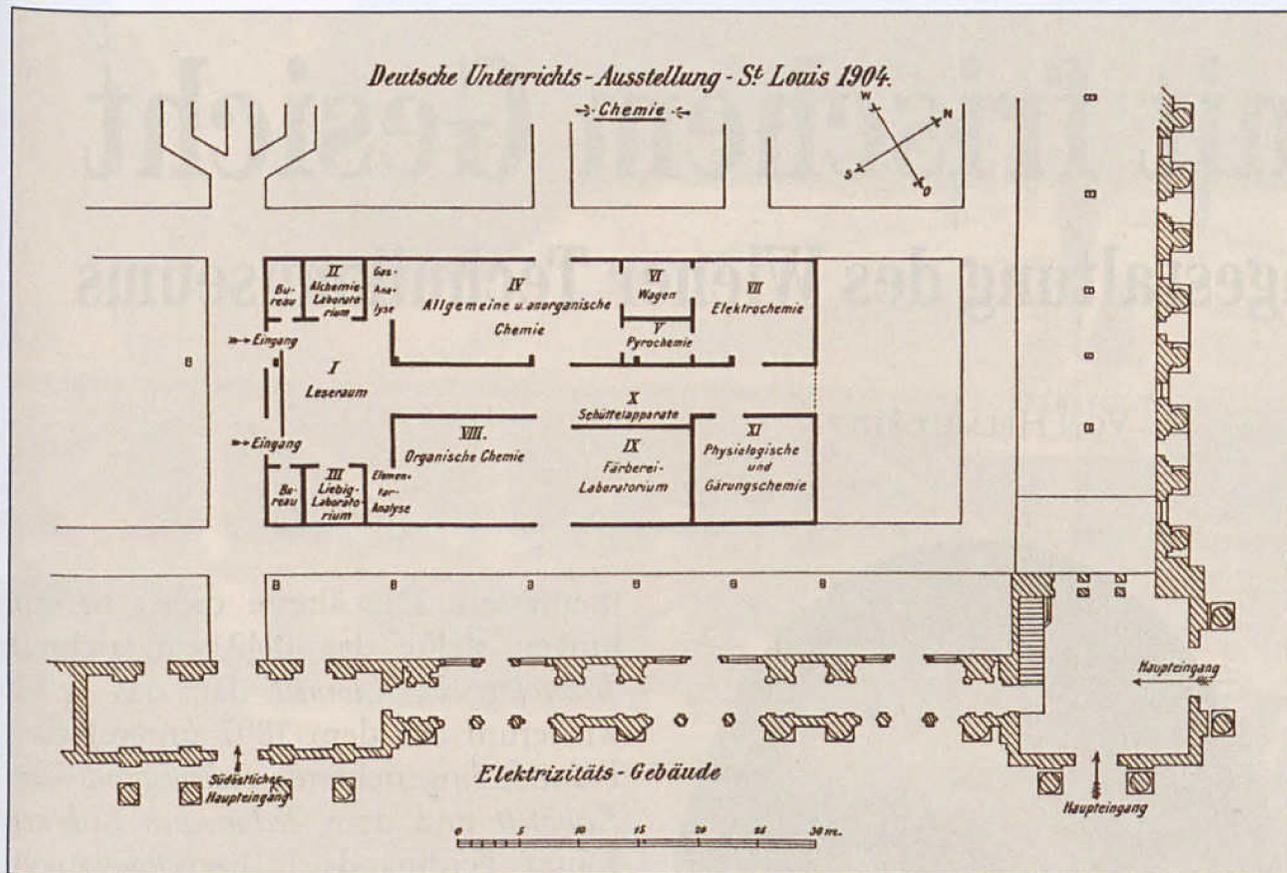
**Die Produzenten der ersten Teerfarbstoffe konnten sich zunutze machen, daß Farbstoffe, besonders in kristalliner Form, auf jedermann ästhetisch und faszinierend wirken. Diese kolorierte Zeichnung ist wahrscheinlich das einzige erhaltene Bilddokument einer einen Meter hohen Krone, die aus rot-grün schimmernden Farbstoffkristallen geformt war.**

lichem Zusammenhang präsentiert, was den Überblick erleichterte.

Die chemische Abteilung auf der Weltausstellung in St. Louis (1904) näherte sich dem didaktischen Ansatz und Anspruch einer Museumsabteilung noch weiter an. Wie 1893 in Chicago war auch in St. Louis eine deutsche Unterrichtsausstellung zu sehen, die eine chemische Sektion mit einer historischen Retrospektive beinhaltete. Bei der Präsentation der Geschichte der wissenschaftlichen Chemie gingen die deutschen Chemiker in St. Louis erstmals neue Wege.

#### VON DER PRÄPARATESCHAU ZUM BLICK INS LABOR

Die ernüchternde Erfahrung, daß chemische Produkte und Tausende von Präparategläsern auf das Laienpublikum nie besonders attraktiv wirken, hatte mit einiger Verspätung zu einem Lernprozeß geführt. Sicherlich hatten auch die vorbildlichen historischen Retrospektiven der Franzosen auf den Pariser Weltausstellungen von 1889 und 1900 eine Aufweitung des Horizontes bewirkt. Jedenfalls fügten die deutschen Chemiker in St. Louis der als unver-

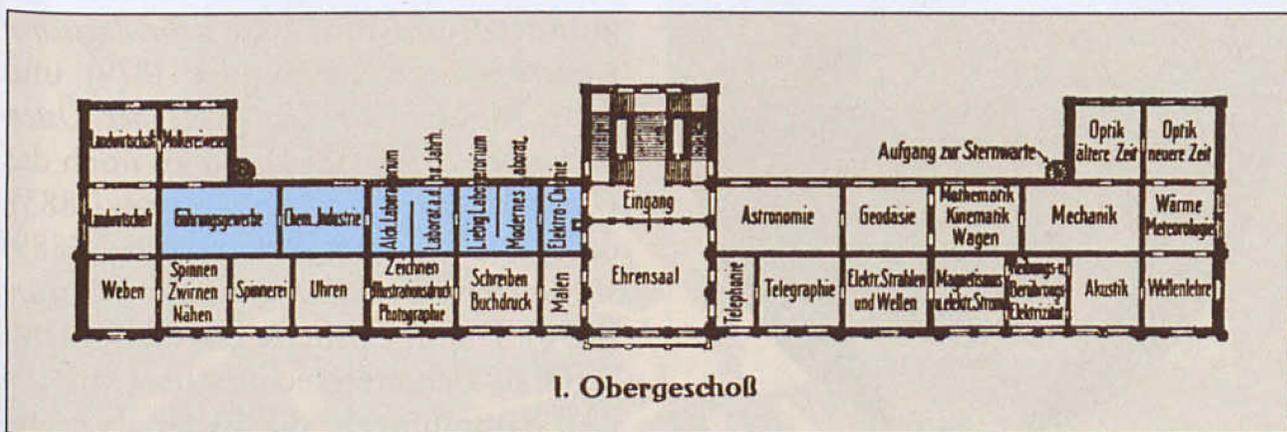


Der Vergleich der Grundrisse der Chemieausstellung in St. Louis 1904 und der ersten Chemieabteilung des Deutschen Museums 1906 zeigt, wie sehr sich deren inhaltliche Gliederung an das Vorbild der Weltausstellung in St. Louis anlehnt: Was auf der Weltausstellung als allgemeine, anorganische und organische Chemie ausgewiesen war, ist in der Museumsabteilung zur Sektion „chemische Industrie“ zusammengefaßt worden.

schufen. Viele chemische Präparate und Exponate, die für die Weltausstellungen, insbesondere die in St. Louis (1904), zusammengestellt worden waren, gingen in die neu aufzubauende chemische Sammlung des Deutschen Museums ein.

Die inhaltliche und fachliche Gliederung der ersten Chemieabteilung des Deutschen Museums lehnte sich deutlich an das Vorbild der Weltausstellung in St. Louis an. Übernommen und kopiert wurden auch einige Präsentationsformen, die für die Weltausstellungen typisch waren: die Verwendung schwerer Holzvitrinen, das Aufstellen endloser Präparatesammlungen und deren pyramidenförmige Anordnung, die Verwendung von Statuen, Medaillons und Porträts als Elemente des damals noch ungebrochenen Heroenkults.

Da sich das Deutsche Museum aber in ganz anderer Weise der Volksbildung verpflichtet fühlte als eine letztlich immer kommerziell orientierte Weltausstellung, entwickelte es in seiner Chemieabteilung von Anfang an aber auch eigene Darstellungs- und Vermittlungsformen, zum Beispiel die automatisierten Druckknopfexperimente, oder wagte sich an die Darstellung theoretischer chemischer Konzepte, die auf den Weltausstellungen immer als zu abstrakt empfunden und deshalb ausgespart worden waren. □



zichtbar geltenden Präparatesammlung zwei dreidimensionale, räumliche Laborinszenierungen hinzu, den Nachbau eines Alchemistenlabors, das dem entsprechenden Raum im Germanischen Nationalmuseum in Nürnberg nachempfunden war, und den Nachbau von Justus von Liebig's (1803-1873) Gießener Labor. Mit letzterem wurde der Chemiker verherrlicht, der für deutsche Chemiker in ähnlicher Weise wissenschaftliches Arbeiten in der Chemie verkörperte wie Lavoisier für die französischen Kollegen.

zeigte die 1906 eröffnete Chemieabteilung in den provisorisch zur Verfügung gestellten Räumen des alten Nationalmuseums in der Maximilianstraße drei historische Laboratorien, die in ähnlicher Form, wenn auch nicht zeitgleich, bereits auf Weltausstellungen zu sehen waren: ein hinsichtlich der Nationalität indifferentes Alchemistenlabor sowie die Laboratorien von Lavoisier und Liebig.

Wie auf den Weltausstellungen war auch im Deutschen Museum die Vermittlung eines malerischen Gesamteindrucks bei den Laborinszenierungen wichtiger als die Darstellung originalgetreuer Raumsituationen. Die Authentizität war nur vorgegeben: Die Einrichtungsgegenstände der Laboratorien wurden aus verschiedenen Quellen zusammengetragen beziehungsweise rekonstruiert. Im Detail waren und sind die historischen Laboratorien der Abteilung Chemie historisierende Kulissenlandschaften ohne Originaltreue, die mit Mitteln der Bühnenbildnerei ein Ambiente, ein bestimmtes Flair

### DIE CHEMIE-ABTEILUNG IM DEUTSCHEN MUSEUM

Inhalte und Präsentationsformen, die in den chemischen Sektionen der Weltausstellungen zu finden waren, wirkten sich – und das ist im Falle der Ausstellung in St. Louis (1904) besonders deutlich erkennbar – auch auf die Konzeption und Gestaltung der ersten Chemieabteilung des Deutschen Museums in München aus. Nicht zufällig

### DIE AUTORIN

Elisabeth Vaupel, geboren 1956, Diplom-Chemikerin, Dr. rer. nat., ist seit 1989 Leiterin der Abteilung Chemie des Deutschen Museums. Ihr Hauptarbeitsgebiet ist die Chemiegeschichte des 19. und frühen 20. Jahrhunderts.

# Museum mit frischem Gesicht

## Geschichte und Neugestaltung des Wiener Technikmuseums

VON HELMUT HILZ



**Wilhelm Franz Exner (1840-1931), der Initiator des Wiener Technischen Museums, war ein vielseitig tätiger Ingenieur. Neben seinen Lehraufgaben als Mechanik-Professor engagierte er sich im Materialprüfungs- und Normenwesen sowie im Ausstellungs- und Museumswesen.**

Österreichs Hauptstadt konnte im Juni letzten Jahres die Wiedereröffnung des Technischen Museums feiern, das wegen Umbau sieben Jahre geschlossen war. Das Museum, dessen Grundstein 1909 gelegt wurde – sechs Jahre nach der Gründung seines Münchner Vorbilds – besitzt eine der weltweit bedeutendsten Sammlungen technischer Artefakte. Nach der Wiedereröffnung präsentiert sich das Museum in einer modernen, ansprechenden Gestalt, wobei auf die Einbindung der technischen Entwicklung in den kultur- und sozialgeschichtlichen Kontext besonderer Wert gelegt wird.

**D**as Wiener Technische Museum ist das Nebenprodukt einer gescheiterten Gewerbeausstellung, die zum 60. Regierungsjubiläum Kaiser Franz Josephs 1908 in Wien geplant war. Gegen dieses Ausstellungsprojekt sprach aus politischer Sicht die schon in Vorbereitung befindliche Prager Industrierausstellung. Österreichs Regierung, deren wichtigstes innenpolitisches Anliegen die Beruhigung der Nationalitätenkonflikte war, wollte die Prager nicht durch eine Parallelausstellung in Wien brüskieren.

Die Bitte des Elektrotechnischen Vereins, die Gründung eines technischen Museums zu unterstützen, kam daher gerade recht. In geschickter Weise lenkte die Regierung die Ambitionen der Ausstellungsplaner auf den Aufbau eines Technischen Museums um. Damit ergab sich für Wilhelm Franz Exner (1840-1931) die Möglichkeit, einen Plan zu verwirklichen, den er seit dem Besuch der Pariser Weltausstellung 1867 rund 40 Jahre zuvor verfolgt hatte: die

Gründung eines großen technischen Museums.

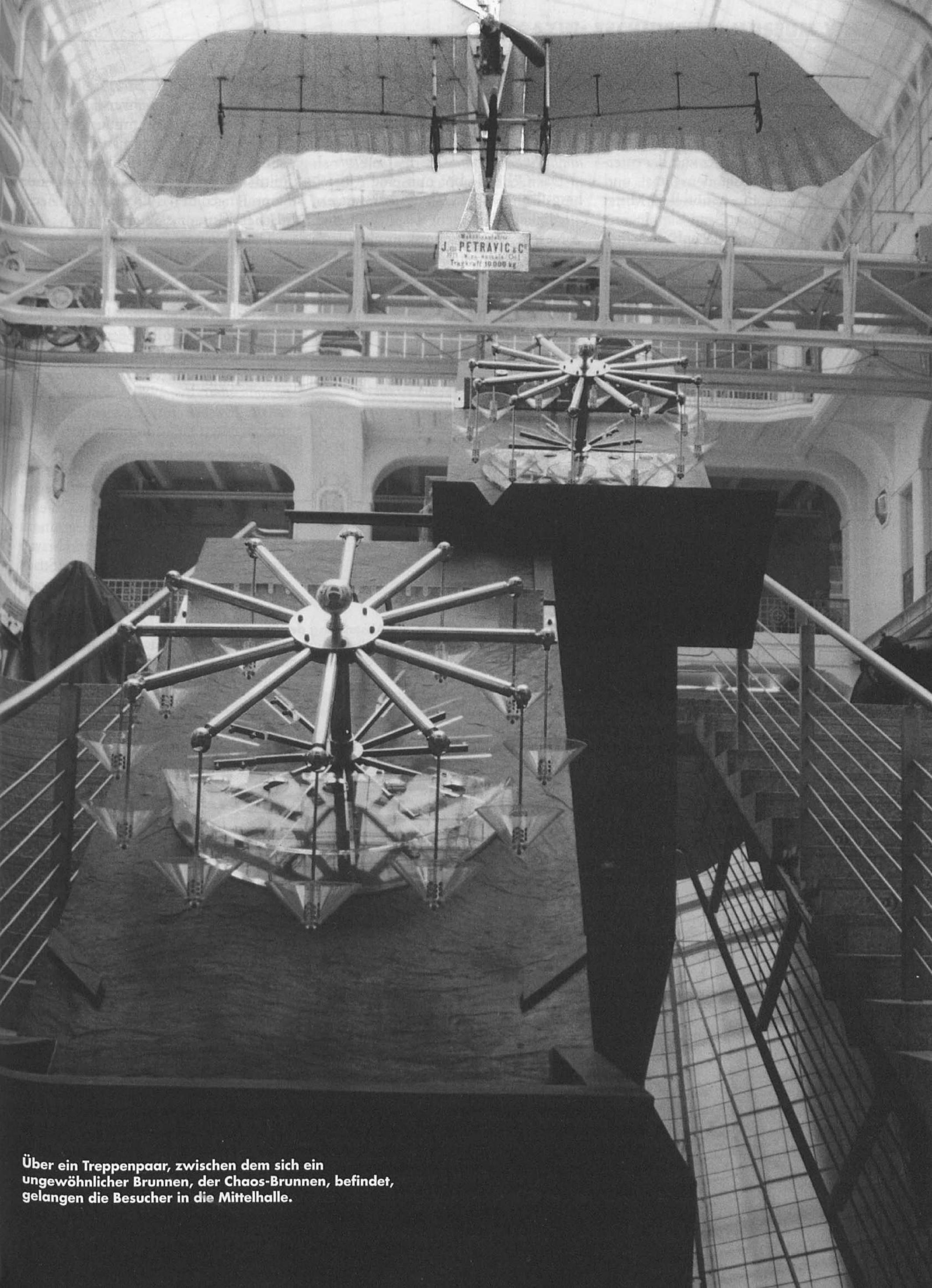
Exner, der Initiator des Wiener Technischen Museums, hat die Entwicklung von Technik und Industrie sowie Museums- und Ausstellungswesen in Österreich bis in die Zeit nach dem Ersten Weltkrieg wesentlich mitgeprägt. Bis 1900 wirkte er als Mechanik-Professor an der Wiener Hochschule für Bodenkultur und setzte sich in den folgenden Jahrzehnten entscheidend für das österreichische Materialprüfungs- und Normungswesen ein. Gleichzeitig war Exner seit den 1860er Jahren im Ausstellungs- und Museumswesen aktiv.

Exner wollte in Wien bereits existierende technische Sammlungen zusam-

menfassen. Die älteste dieser Sammlungen stellte das 1842 eingerichtete *Technologische Kabinett* dar, das selbst wiederum aus dem 1807 unter Kaiser Franz I. eingerichteten *Fabriksprodukten-Kabinett* und dem *Technischen Kabinett* Kaiser Ferdinands I. hervorgegangen war. Neben zwei von Exner selbst gegründeten Museen, dem *Technologischen Gewerbemuseum* (gegründet 1879) und dem *Museum der Geschichte der Österreichischen Arbeit* (1893), gab es noch das *Österreichische Eisenbahnmuseum* (1883), das *Post- und Telegraphenmuseum* (1889) sowie das *Gewerbehygienische Museum* (1890). Damit existierte ein halbes Dutzend an kleineren technischen Museen und Sammlungen, die Exner als geeigneten Grundstock für das von ihm geplante große Museum ansah. Genau 100 Jahre nach der Einrichtung des *Fabriksprodukten-Kabinetts* konnte 1907 ein Vorbereitungskomitee für ein technisches Museum einberufen werden.

Zusätzlichen Auftrieb gab dem Projekt die Gründung des Deutschen Museums im Jahr 1903. Wenn auch das Pariser *Conservatoire des Arts et Métiers* und das Londoner *Science Museum* weitere Vorbilder darstellten, entscheidend und bis in viele Details prägend war das Münchner Vorbild. Von Anfang an waren die Beziehungen zwischen den beiden Häusern eng und persönlich geprägt.

Oskar von Miller wie Wilhelm Exner nahmen an der Entwicklung der jeweiligen Schwesterinstitution regen Anteil und waren in den Museumskuratorien wechselseitig vertreten. Exner wirkte bereits ab 1904 als Ausschussmitglied des Deutschen Museums, nach 1908 und nochmals nach 1917 war er Vorstandsrat. Die Auflage des Wiener Stadtrats, das Technische Museum für Industrie und Gewerbe „nach dem Mu-



Werkstatt  
J. PETRAYIC & C  
1011 W. 24. Avenue, Chic.  
Tragkraft 10.000 kg

Über ein Treppenpaar, zwischen dem sich ein ungewöhnlicher Brunnen, der Chaos-Brunnen, befindet, gelangen die Besucher in die Mittelhalle.

ster des Deutschen Museums in München einzurichten“, war wegen der bereits existierenden engen Kontakte fast überflüssig.

Bis 1909 konnte Exner von der österreichischen Industrie, dem Staat und der Stadt Wien die benötigten Mittel einwerben, und der Grundsteinlegung durch Kaiser Franz Joseph im Juni 1909 stand nichts mehr im Wege. Der Architektenwettbewerb, bei dem die Entscheidung im September 1909 zugunsten des konservativen, an Vorbildern des 19. Jahrhunderts orientierten Entwurfs von Hans Schneider fiel, war zu dieser Zeit noch nicht abgeschlossen. Bedeutende Vertreter der zeitgenössischen Architektur, wie Otto Wagner oder Adolf und Viktor Loos, hatten wesentlich progressivere Entwürfe geliefert. Den Zuschlag erhielt Schneider, weil er dem Entwurf des im gleichen Jahr verstorbenen, ursprünglich als Architekten vorgesehenen Emil von Förster am nächsten kam.

Die Bauarbeiten an dem nicht weit von Schloß Schönbrunn gelegenen Museumskomplex begannen 1910, bis 1913 war der Mittelteil der ursprünglich geplanten Anlage fertiggestellt. Die zunehmend schwierigere finanzielle La-

ge verhinderte jedoch den Bau der geplanten Seitenflügel: Die notwendigen Aufwendungen überschritten die Möglichkeiten des *Vereins Technisches Museum für Industrie und Gewerbe in Wien*.

Das Gebäude bot nun eine Ausstellungsfläche von 15.600 Quadratmetern – lediglich 40 Prozent des ursprünglich vorgesehenen Museumskomplexes waren zur Ausführung gekommen. Das Wiener Museum, ähnlich groß wie das Deutsche Museum geplant, blieb damit ein Torso. Das *Technische Museum für Industrie und Gewerbe* wurde kurz vor Kriegsende im Mai 1918 eröffnet.

### ÖSTERREICHS TECHNIK IM BLICKPUNKT

Der Aufbau der Sammlungen, deren Hauptaufgabe in der Darstellung der „Leistungen der österreichischen Technik“ liegen sollte, begann schon 1909 mit der Integration bereits existierender technischer Sammlungen. Mit dem *Gewerbehygienischen Museum*, dem *Technologischen Kabinett*, dem *Museum der*

*Geschichte der österreichischen Arbeit*, der Sammlung der Salinenverwaltung, der Maß- und Gewichtssammlung der k.k. Normalausgleichskommission und der Sammlung der Hochschule für Bodenkultur gingen 1912 sechs bedeutende Sammlungen in das Eigentum des Technischen Museums Wien über.

Das Wiener Technische Museum übernahm mit der Integration dieser Museen Objekte einer bereits mehr als hundertjährigen Sammlertätigkeit auf dem Gebiet naturwissenschaftlich-technischer Artefakte. Dagegen blieben die Sammlungen des *Österreichischen Eisenbahnmuseums* und des *Post- und Telegraphenmuseums* bis 1980 selbständig geführte Museen mit eigenem Personal und eigener Direktion unter dem Dach des Technischen Museums.

Im Juni 1914, wenige Wochen vor dem Ausbruch des Ersten Weltkrieges, wurde mit der Aufstellung der Objekte in den Sammlungsräumen begonnen. Im Erdgeschoß stand das Verkehrswesen im Vordergrund, im ersten Stock wurden verschiedene Gewerbebe-

**Durch die Absenkung des Vorplatzes hat das Technische Museum Wien Platz für die Neugestaltung des Eingangsbereichs geschaffen. Im Bildvordergrund verläuft die Rampe für Rollstuhlfahrer.**



ausgestellt, der zweite Stock schließlich war vor allem dem Brückenbau und dem Vermessungswesen gewidmet. Im Untergeschoß wurde, ähnlich wie auch in München, ein Bergwerk eingerichtet. Wegen der Personalknappheit im Ersten Weltkrieg zog sich die Einrichtung der Ausstellungsräume fast über vier Jahre hin.

Nach dem Ende des Ersten Weltkrieges bemühte sich das Museum sehr engagiert, ein breites Publikum zu erreichen. Seine vorrangige Aufgabe war es, neben der Förderung des industriellen und gewerblichen Fortschritts sowie der Präsentation der Leistungen der österreichischen Technik, „eine lebendige Bildungsstätte mit volkstümlicher Nutzkraft“ zu sein. Das *public understanding of science*, wie diese Aufgabe heute bezeichnet wird, stellte damit für das Technische Museum in Wien, ebenso wie für das Deutsche Museum, von Anfang an eine wichtige Aufgabe dar. Mit Führungen, Vorträgen und verbilligten Eintrittspreisen verfolgte das Wiener Museum sein Ziel. Einer der regelmäßig Vortragenden war der Technik-Dichter Max Eyth. Mit Kursen zu aktuellen technischen Neuerungen, beispielsweise 1924 zum Radio, versuchte das Museum, auch historisch wenig interessierte Besucher anzuziehen.

Das Museum, ursprünglich vom *Verein Technisches Museum für Industrie und Gewerbe in Wien* getragen, mußte wegen der Finanzknappheit der Nachkriegszeit 1922 verstaatlicht werden. Verglichen mit ihren Münchner Kollegen ging es aber den Mitarbeitern des Wiener Museums noch vergleichsweise gut. Das Wiener Technische Museum organisierte deshalb für das Deutsche Museum, dem es sich eng verbunden fühlte, eine Hilfsaktion. Zu Weihnachten 1923 erhielt jeder Mitarbeiter des Deutschen Museums ein Lebensmittelpaket aus Wien.

In den 20er und 30er Jahren konnte, abgesehen von einigen kleineren Abteilungen, vor allem die Musikabteilung eröffnet werden. Diese stellt im heutigen Technischen Museum Wien die einzige Abteilung dar, die in modernisierter Form aus der alten Ausstellung übernommen wurde. Daneben gab es in der Zwischenkriegszeit eine Reihe vielbesuchter, nicht historisch orien-

tiertes Sonderausstellungen. Nach der Besetzung Österreichs 1938 wurden die Sonderausstellungen vor allem in den Dienst der NS-Propaganda gestellt, die den Besuchern aus den südöstlichen Nachbarländern in Wiens Technischem Museum vor allem „die Kultur der deutschen Technik“ näherbringen wollte. Kurz vor Ende des Zweiten Weltkrieges wurden die wertvollsten Mu-

um in einem so baufälligen Zustand, daß eine Generalsanierung unumgänglich geworden war.

Im September 1992 wurde das Museum geschlossen, im Juli 1994 begannen die Sanierungs- und Umbauarbeiten. Auf dem abgesenkten Vorplatz entstand eine rund 500 Quadratmeter große Stahl-Glas-Konstruktion als zentrale Eingangshalle. Neben der Kasse fand



**Blick in die Abteilung Energie des Technischen Museums Wien mit einem Maschinensatz aus dem Kraftwerk Schönberg in Tirol.**

seumsobjekte ausgelagert, doch überstand das Museumsgebäude fast unbeschädigt den Krieg.

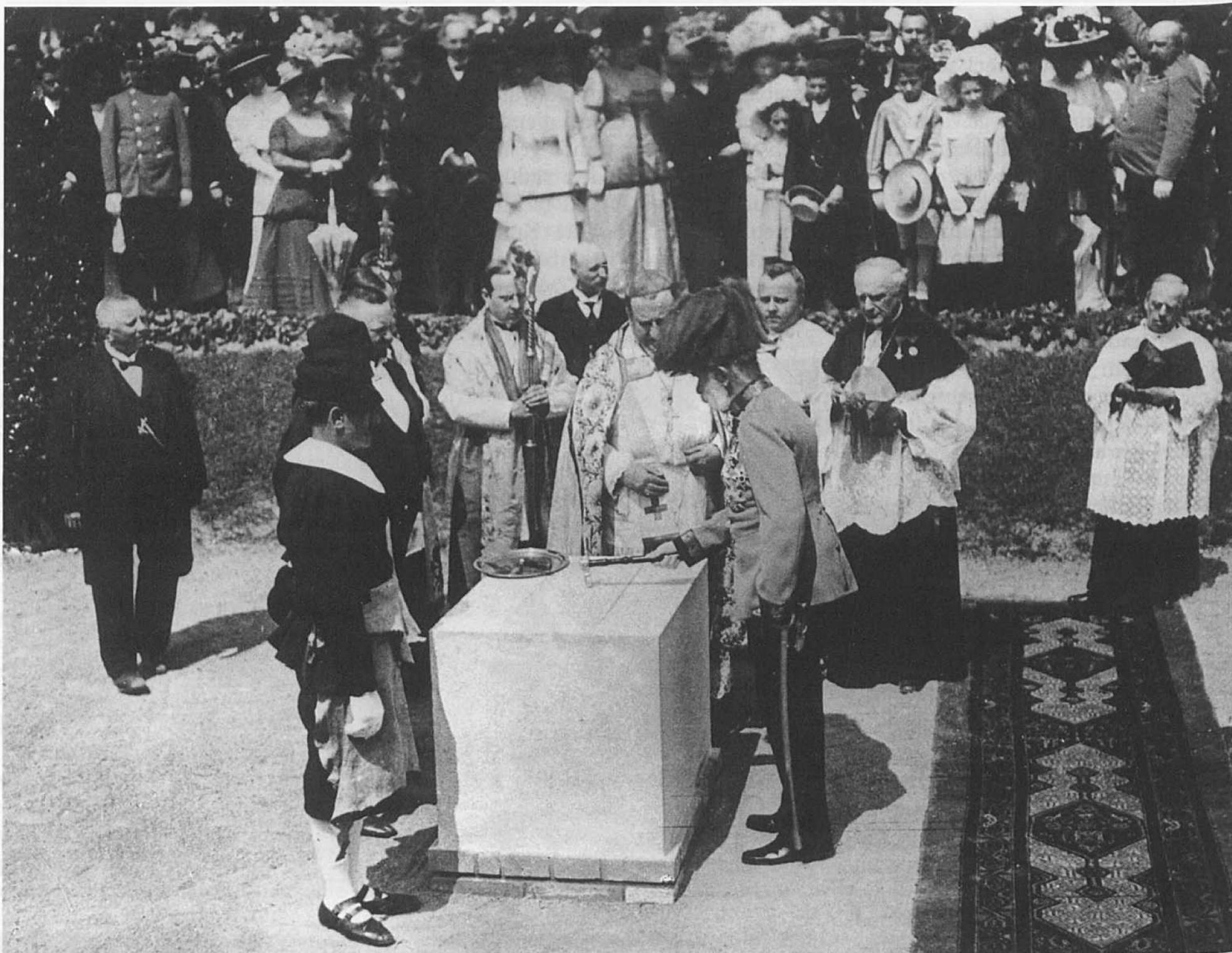
Nach dem Rücktransport der ausgelagerten Objekte konnte das Technische Museum im Oktober 1945 als erstes großes Museum Wiens wiedereröffnet werden. Zahlreiche, vorwiegend historisch orientierte Sonderausstellungen prägten das Museumsleben der folgenden Jahrzehnte. Trotz vieler neuer Exponate wurden jedoch nur wenige Dauerausstellungen grundsätzlich überarbeitet. Im Laufe der Jahre wirkte das Wiener Technische Museum deshalb zunehmend enger und veraltet.

Von einer Erweiterung der Ausstellungsfläche um circa 1.500 Quadratmeter in den 50er Jahren abgesehen, wurden in den Nachkriegsjahren wegen der Mittelknappheit nur allgemeine Instandhaltungsmaßnahmen vorgenommen. Gegen Ende der 80er Jahre befand sich Wiens Technisches Muse-

sich Platz für eine Informationstheke, die Garderobe, Räume für Schulklassen sowie einen Museumsshop.

Über ein Treppenpaar gelangt der Besucher in die Sammlungsräume, deren Ausstellungsfläche durch die Hebung der Kuppeln über der Ost- und Westhalle und den Einbau von Galerien um rund 3.000 Quadratmeter vergrößert wurde. Damit verfügt das Technische Museum Wien heute über 22.000 Quadratmeter Ausstellungsfläche. Fast 70 Millionen DM kostete dieser aufwendige Museumsumbau.

Die Neukonzeption der Ausstellungen war eine ausgesprochen schwierige und für alle Beteiligten aufreibende Aufgabe. Neuere Erkenntnisse der Museumspädagogik sollten ebenso genutzt werden wie die verschiedenen Möglichkeiten moderner Medien. War das Technische Museum zuvor in über 30 Einzelabteilungen aufgeteilt, fiel bei der Neugestaltung die Entscheidung



**Kaiser Franz Joseph bei der Grundsteinlegung am 20. Juni 1909. Während in München die politische und wissenschaftliche Prominenz die Feier bestimmte, war die Wiener Grundsteinlegung stark kirchlich geprägt.**

für eine Gliederung in große, übergreifende thematische Bereiche. Bis Jahresende 1999 konnten die Bereiche „Natur und Erkenntnis“, „Schwerindustrie“, „Technikbilder: Modern Times?“, „Musikinstrumente“ und „Energie“ eröffnet werden.

Die Themenbereiche „Fertigungstechnik“, „Verfahrenstechnik“, „Sehen und Verstehen“, „Messen und Prüfen“, „Information und Kommunikation“ sowie „Technisierung von Lebensräumen“ befinden sich noch in Vorbereitung. Für die Sammlungen des Verkehrsbereichs, die derzeit ausschnitthaft im Rahmen einer Sonderausstellung präsentiert sind, steht noch die Errichtung eines Anbaus aus. Mit der Auslagerung der Verkehrsabteilung wird im Museum eine Fläche von 3.000 Quadratmetern für die verbleibenden Ausstellungen ge-

wonnen. Bis zur endgültigen Fertigstellung des Technischen Museums Wien werden sicher noch einige Jahre vergehen.

Die Themenbereiche, in deren Rahmen die früheren Einzelausstellungen in einen weiteren Kontext gestellt sind, orientieren sich in besonderem Maße an den Fragestellungen heutiger Besucher. Vorrang hat die Darstellung der gesellschaftlichen Gestaltung und Anwendung der Technik. Das Technische Museum Wien will langfristig entscheidende technische Entwicklungen und deren Wechselwirkungen mit politischen und sozioökonomischen Strukturen zeigen, nicht jedoch den aktuellen Stand der Technik. Im Gegensatz zum Deutschen Museum, das Naturwissenschaften und Technik gleichermaßen behandelt, lag und liegt in

Wien das Schwergewicht auf den Technikwissenschaften und der Industriegeschichte.

Während die Sammlungen des Technischen Museums Wien vor der Generalanierung sowohl in zeitlicher wie in räumlicher Hinsicht noch stark durch die Habsburger-Monarchie geprägt waren, beziehen sie sich heute auf das moderne Österreich. Es wird versucht, gesamteuropäische Bezüge herzustellen, doch ist dies wegen der Sammlungspolitik früherer Jahre nicht im-

### DAS MUSEUM

Technisches Museum Wien, Mariahilfer Straße 212, A-1140 Wien  
 Telefon: (+43-1) 89998-0, Fax: (+43-1) 89998-1111. E-mail: mbox@tmw.ac.at – <http://www.tmw.ac.at>  
 Öffnungszeiten: Mo-Sa 9-18 Uhr, Do 9-20 Uhr, So 10-18 Uhr

mer einfach. Exners Wunsch, daß die Exponate in enger Beziehung zur österreichischen Industrie- und Technikgeschichte stehen sollten, hatte die Sammlungspolitik lange Zeit bestimmt. Der übernationale Gedanke der „Meisterwerke der Naturwissenschaft und Technik“, der für das Deutsche Museum prägend wurde, war ihm fremd.

### FUNDGRUBEN BIBLIOTHEK UND ARCHIV

Wie bei anderen großen technischen Museen war auch in Wien von Anfang an die Einrichtung einer wissenschaftlichen Bibliothek und eines Archivs vorgesehen. Bereits 1914 konnte die Bibliothek ihre fertiggestellten Räume beziehen. Im Mittelpunkt der Sammelstätigkeit steht seit damals unverändert Literatur zur Technik-, Naturwissenschafts- und Industriegeschichte. Der Bestand umfaßt heute etwa 100.000 Bände, rund 170 Zeitschriften werden laufend geführt. Neben einer beachtlichen Sammlung von Weltausstellungs- und Firmenkatalogen besitzt die Bibliothek einen circa 1.000 Bände umfassenden Bestand an *Libri rari*.

Das Archiv, das sich aus einer Sammlung technischer Zeichnungen entwickelte, verfügt vor allem über Nachlässe

österreichischer Techniker. Darunter so berühmte Namen wie Ferdinand Redtenbacher, einer der Pioniere des Maschinenbaus, oder Viktor Kaplan, der Erfinder der nach ihm benannten Turbine. Daneben besitzt das Archiv eine Handschriften- und Urkundensammlung, eine Bild- und Plansammlung sowie ein Fotoarchiv. Bibliothek und Archiv des Technischen Museums Wien sind eine der bedeutendsten Spezialsammlungen naturwissenschafts- und technikgeschichtlicher Literatur und Archivalien im deutschen Sprachraum.

Vor der Einrichtung des *Österreichischen Forschungsinstituts für Geschichte der Technik* hatte sich das Technische Museum bereits um technikgeschichtliche Forschungen bemüht und 1921/22 unter dem Titel *Technik und Kultur* eine monatlich erscheinende Zeitschrift herausgegeben. Exner gelang es, mit Conrad Matschoss' und Oskar von Millers Unterstützung, kurz vor seinem Lebensende noch die Gründung des Instituts durchzusetzen. Institutsleiter wurde der aus Bayern stammende langjährige Museumsdirektor Ludwig Erhard (1863-1940). Nach dessen Tod wurde das Institut in das Technische Museum eingegliedert, das damit endgültig zum Zentrum technikgeschichtlicher Forschung in Österreich wurde.

Das Technische Museum Wien ist seit Jahresbeginn eine rechtlich selbständige „Wissenschaftliche Anstalt“, wie auch andere große österreichische Museen. Vom Bund erhält es nur noch eine Basisfinanzierung, den Rest der erforderlichen Mittel muß es selbst erwirtschaften. Um unter den veränderten Rahmenbedingungen den Anbau für die Verkehrssammlung errichten und die Neugestaltung der Ausstellungen abschließen zu können, werden daher große Anstrengungen notwendig sein.

Ab 1932 gab das Institut die *Blätter für Geschichte der Technik* heraus, die seit 1939 als *Blätter für Technikgeschichte* erscheinen. Trotz dieser langen Tradition technikgeschichtlicher Forschung gibt es in Österreich jedoch bis heute keinen technikgeschichtlichen Lehrstuhl. Neben der an ein breites Publikum gerichteten Darstellung der Technikgeschichte in Form von Ausstellungen bleibt es deshalb ein wichtiges Ziel des Technischen Museums Wien, eigenständige technikhistorische Forschung zu betreiben und anzuregen. □

### LITERATUR ZUM THEMA

- Burger, Hannelore*: Maschinenzeit, Zeitmaschine. Technisches Museum Wien 1918-1988. Wien 1991.
- Habacher, Maria*: Das Technische Museum für Industrie und Gewerbe in Wien. In: *Blätter für Technikgeschichte* 30/1968, S. 1-71.
- Janetschek, Hellmut*: From the Imperial-Royal Collection of Manufactured Products to the Museum of Technology and Industry in Vienna. In: *History of Technology* 17/1995, S. 191-213.
- Kristan, Markus*: Die Ideenkonkurrenz für das Technische Museum für Industrie und Gewerbe in Wien 1909. In: *Architekturjournal, Wettbewerbe* 18/1994, S. 166-170 und 185-189.
- Schützenhofer, Viktor*: Vom k.k. Fabriksprodukten-Kabinett zum Wiener Technischen Museum von heute. In: *Blätter für Technikgeschichte* 9/1947, S. 1-33.
- Technisches Museum Wien* (Hrsg.): *Schwerindustrie. Führer durch die neue Schausammlung*. Wien 1999.

### DER AUTOR

*Helmut Hiltz*, geboren 1962, Dr. rer. pol., studierte Geschichte und Volkswirtschaftslehre. Nach mehrjähriger Tätigkeit an der Universitätsbibliothek München ist er seit 1998 Direktor der Bibliothek des Deutschen Museums.

**Bildungsangebote für ein breites, technisch interessiertes Publikum haben in Wien eine lange Tradition. Die ersten Führungen fanden bereits kurz nach der Eröffnung des Museums am 6. Mai 1918 statt, wenige Monate vor Ende des Ersten Weltkrieges.**

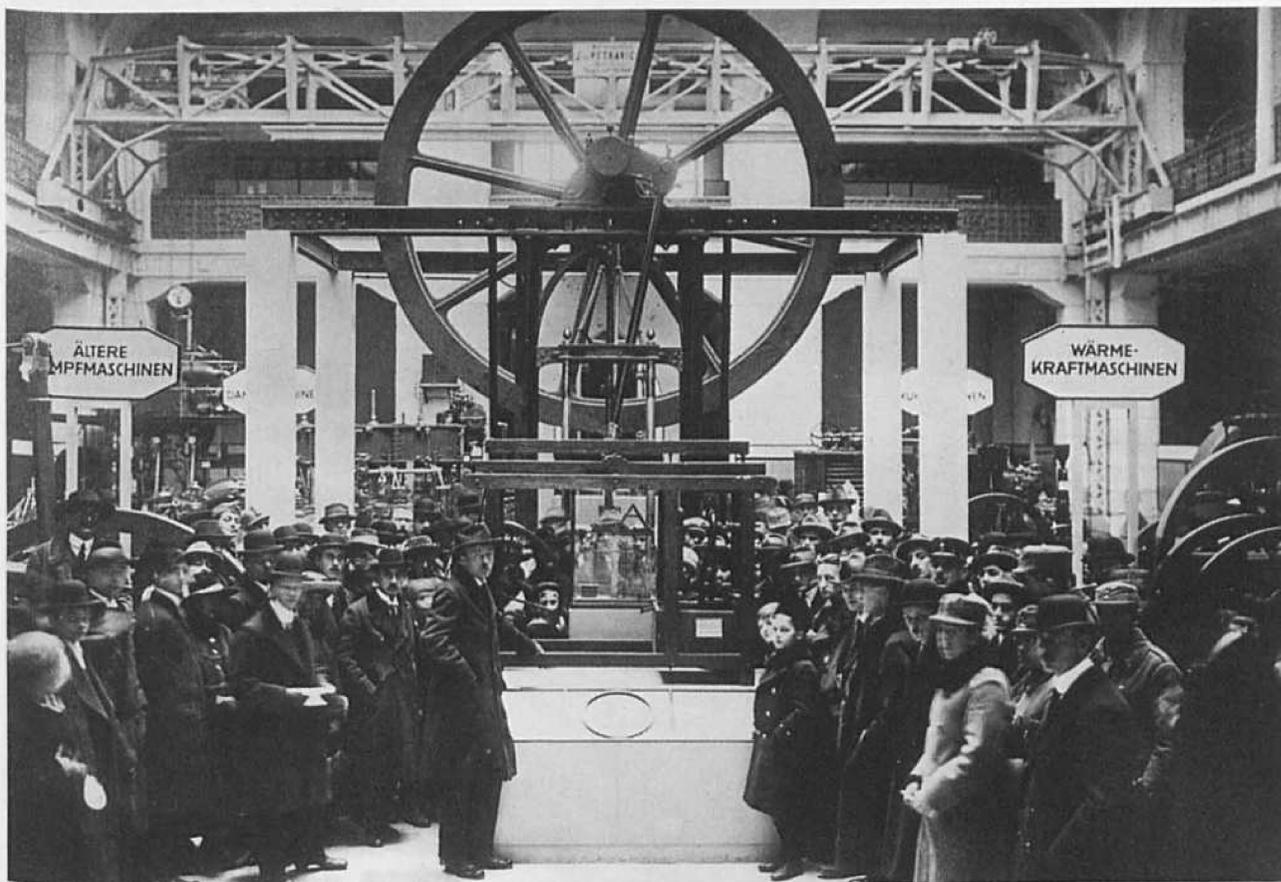
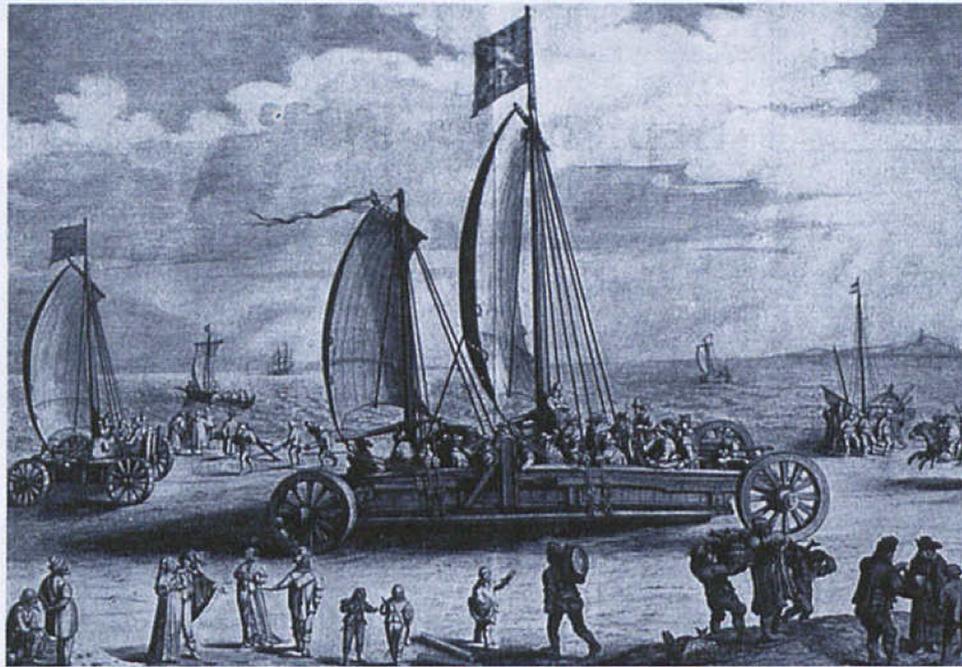


Abb. (2): Technisches Museum Wien

VON SIGFRID UND MANFRED VON WEIHER

**1.7.1600**

Prinz Moritz von Oranien-Nassau fährt nach der Schlacht von Nieuport mit dem gefangenen Admiral Don Francisco de Mendoza in einem unbespannten, dafür aber mit Segeln versehenen Wagen. Konstrukteur dieses Fahrzeuges war der niederländische Mathematiker **Simon Stevin**. Der **Segelwagen**, der sich in der flachen Landschaft, zumal am Strand, bewährte, konnte bis zu 28 Personen aufnehmen und erreichte bei günstiger Brise über 30 Kilometer pro Stunde.



**Niederländischer Segelwagen, 1600.**

**1.7.1875**

Der auf Initiative des deutschen Generalpostmeisters **Heinrich Stephan** zustande gekommene **Weltpostvertrag** tritt in Kraft. Er dient der einheitlichen Regelung des Postverkehrs und bemüht sich auch um Beschleunigung der Postlaufzeiten.

rippe verbunden sind, sollte sich bei allen 119 gebauten „Zepelinen“ bewähren. Die ungeklärt gebliebene Katastrophe des 1937 gescheiterten LZ 129 beendete die Periode des Verkehrsluftschiffs.

**2.7.1900**

Bei Manzell am Bodensee erhebt sich das erste, 128 Meter lange, zigarrenförmige **Starr-Luftschiff** des **Grafen Zeppelin** zu seiner ersten Fahrt. Das hierbei angewendete Grundprinzip mit starrem Leichtmetall-Gerippe, unterteilten Gaszellen, getrennten Maschinen- und Personengondeln, die fest mit dem Duralge-

**5.7.1750**

In Genf wird **Francois Pierre-Ami Argand** geboren. Er unterstützte um 1783 die Brüder Montgolfier bei der Konstruktion ihrer ersten **Warmluft-Balons**. Fast zur gleichen Zeit erfand er den nach ihm benannten **Rundbrenner für Leuchtfammen** mit röhrenförmigem Docht und innerer Luftzufüh-

rung. Aus dieser Konstruktion ergab sich eine bisher unbekannte Lichtfülle.

**6.7.1750**

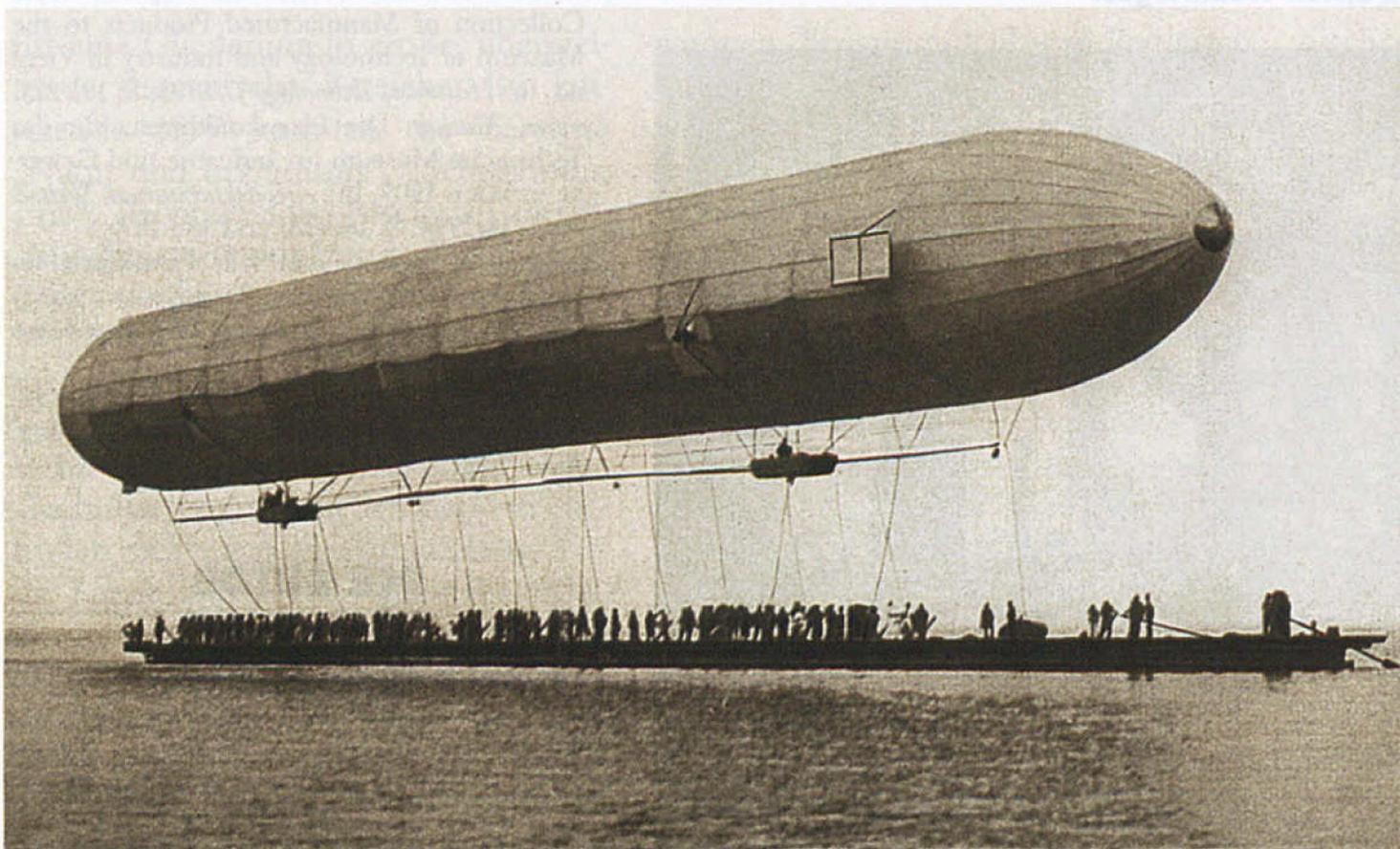
Am Kreuzungspunkt zweier Kanäle in Nordfrankreich, zwischen Calais und Saint Omer in Ardres, wird mit dem Bau einer **vierarmigen, einzigartigen Brücke**, der „**Pont sans pareil**“, begonnen. 1754 vollendet, mißt die lichte Höhe des freitragenden Brückenkreuzes etwa 6,5 Meter über dem Wasser. Die Brückenaufleger ruhen auf Pfahlrosten. Gegen Ende des Zweiten Weltkrieges, 1944, zerstört, wurde sie bald wieder aufgebaut.

**17.7.1850**

In Bünzen in der Schweiz wird **Roman Abt** geboren. Als Maschineningenieur erfand er 1882 das nach ihm benannte **Berg-Zahnrad-Bahnsystem**. Die Lokomotive war in ihrem Übersetzungsprofil so konstruiert, daß sie bei starken Steigungen auf der Zahnstrecke ihr volles Leistungspotential entfalten konnte, dagegen auf der flacheren Reibungsstrecke mit großer Geschwindigkeit zu fahren vermochte.

**18.7.1875**

Der Fabrikant **Gustav Wiese** aus Hannover zeigt in Hamburg seine **Schiffs-Nachtlegrafie mit Licht**. Er benutzt dabei das Morse-Alphabet, indem er runde (Punkt) und lange (Strich) Glaskästen mit vielen Gasflammen zum Auf- und Abblenden bringt. Später operierte er auch mit weißen und roten Lichtimpulsen, die sich auf größere Distanz besser wahrnehmen lassen.



**Erster Aufstieg eines Zeppelin-Luftschiffs bei Manzell am Bodensee, 1900.**



**Russisch-amerikanisches Koppelungsmanöver im Weltraum auf amerikanischen Briefmarken, 1975.**

**17.7.1975**

Die US-amerikanische **Raumkapsel Apollo 18** und die sowjetische **Raumkapsel Sojus 19** treffen sich im Weltraum über dem geteilten Deutschland, bei Torgau. Sie unternehmen dort ein geglücktes **Koppelungs-Manöver** beider Systeme, bei dem auch die unterschiedlichen Luftdruck-Verhältnisse gut berücksichtigt wurden und die Kommandanten sich begrüßen konnten. Ein erster Schritt zum Abbau der Atmosphäre des kalten Krieges.

Abb. (3): Sammlung v. Weiher

**19.7.1900**

Die **Pariser Untergrundbahn** nimmt, während der Weltausstellung, auf ihrer ersten Strecke den Betrieb auf. Bis 1914 besaß die französische Metropole schon ein vorbildliches U-Bahnnetz von 92 Kilometern Länge. Heute mißt das Streckennetz der „Metro“ 201 Kilometer.

**23.7.1750**

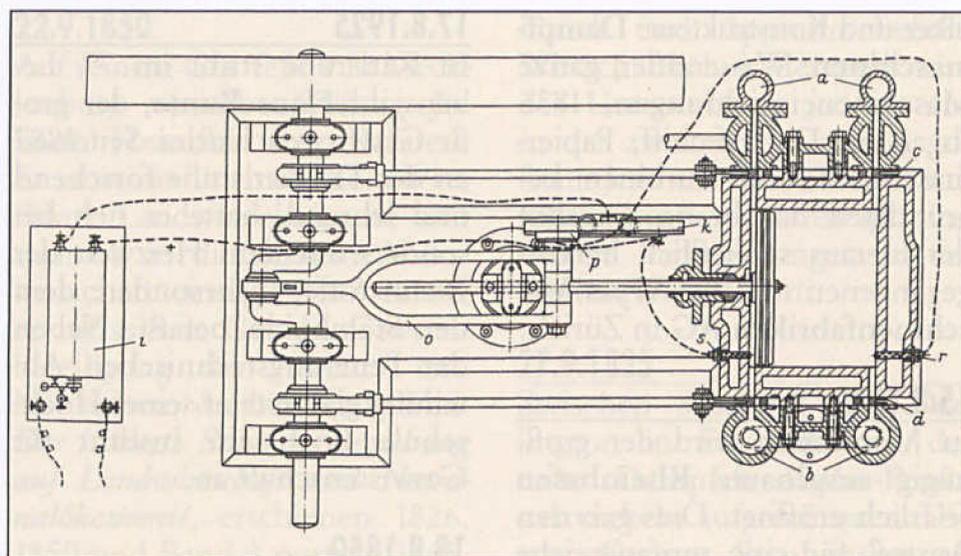
In Ruppin wird **Carl Friedrich Bückling** geboren. Gefördert von Friedrich A. Heinitz, entwickelte er sich zu einem der befähigsten deutschen Bergbau-Ingenieure seiner Zeit. Nach einer Studienreise nach England und Schottland, wo er die Wattsche Dampfmaschine gesehen und in der Praxis studiert hatte, schuf er 1785 in Hettstedt im Mansfeldischen **Preußens erste Dampfmaschine**.

**23.7.1875**

In Torquai, England, stirbt 64-jährig **Isaac Meritt Singer**. In seiner amerikanischen Heimat war er der Begründer der **Nähmaschinen-Industrie**. Es war sein Bestreben, aus den bestehenden Konstruktionen die beste zu perfektionieren und diese auf den Markt zu bringen. Der Erfinder **Elias Howe** forderte von Singer eine Entschädigung von 25.000 Dollar. Ab 1854 eroberte die Singersche Nähmaschine rasch den Weltmarkt.

**29.7.1750**

**Benjamin Franklin** (1706-1790) äußerte sich in einem Brief über seine **Erfindung des Blitzableiters** zum „Bewahren der Häuser, Kirchen und Schiffe“. Seine seit 1747 betriebenen Versuche mit statischer Elektrizität waren



**Lenoirs Gasmotor, Patentzeichnung 1860.**

zu jenem Zeitpunkt so weit fortgeschritten, daß man 1750 als das „Geburtsjahr des Blitzableiters“ bezeichnen kann.

**30.7.1875**

In Bochum stirbt 82-jährig **Jacob Mayer**. Zunächst Uhrmacherlehrling, beschäftigte er sich etwa 23-jährig selbständig mit Gußstahl-Versuchen. 1842 verband er sich mit dem Kaufmann Eduard Kühne zur Gründung einer **Gußstahlfabrik in Bochum**. Sorgfältige technologische Studien und Versuche befähigten Mayer, den erzeugten Tiegelstahl sogleich in die beabsichtigte Form zu gießen. 1852 war seine Firma, die 1854 den Namen *Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrikation* annahm und eine Aktiengesellschaft wurde, bereits ein hervorragendes Hüttenwerk, das erfolgreich auf der Pariser Weltausstellung 1855 drei in **Stahlguß erzeugte Glocken** präsentierte. Heute gehört der Bochumer Verein zum Hause **Krupp**.

**1.8.1800**

Der Pfarrer **Johann Heinrich Duncker**, der als Hallenser Student das Glasschleifen erlernt hatte, gründet in Rathenow die erste norddeutsche **Brillenschleifanstalt**.

**1.8.1925**

Bei **Freiburg im Breisgau** wird erstmalig das **Autorennen am Schauinsland** veranstaltet. Die Rennstrecke mißt 13 Kilometer und überwindet mit 173 Kurven einen Höhenunterschied von 800 Metern. Ab 1926 wur-

den die **Rennen international** ausgetragen, letztmalig 1984.

**7.8.1900**

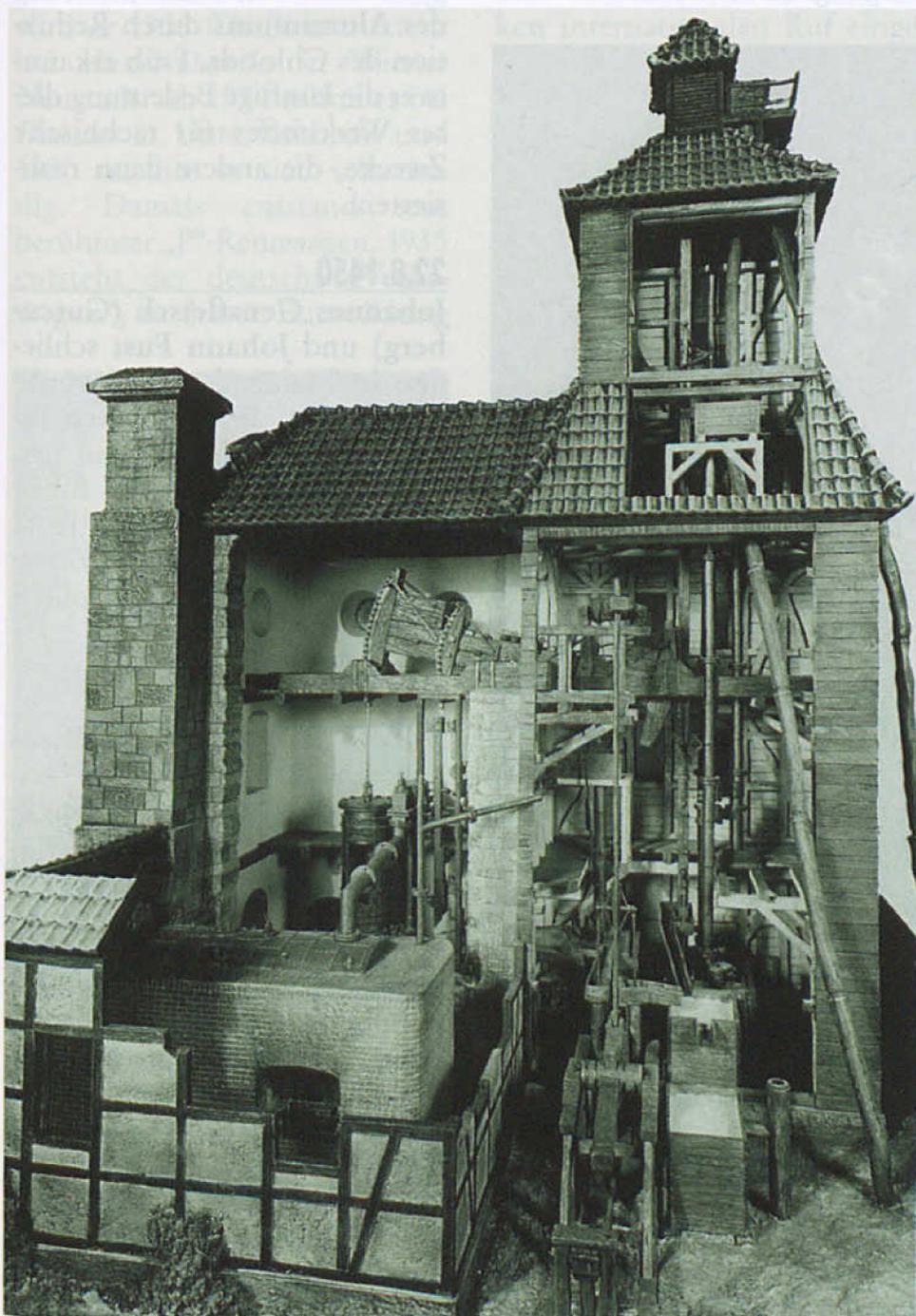
In La Varenne, Frankreich, stirbt 78-jährig **Jean Joseph Etienne Lenoir**. Ohne bemerkenswerte Vorbildung, aber als vielseitiger Gelegenheitsarbeiter entwickelte er sich zu einem kreativen Mechaniker. Seine wichtigste Erfindung wurde der ohne Kompression arbeitende **erste Gasmotor** mit elektrischer Funkenzündung. Dieser wurde nach seiner Patentierung 1860 realisiert und konnte sich neben dem wenig später erfundenen Otto-Motor wegen seines geräuschlosen Betriebes noch längere Zeit behaupten.

**9.8.1775**

In Berlin verstirbt im 65. Lebensjahr der Industrielle **Ernst Gotzkowsky**. Mit königlicher Unterstützung gründete er 1740 in Charlottenburg eine **Samtfabrik**. 1753 übernahm er auch die Leitung einer Seidenfabrik, und 1761 gründete er, nachdem er einen Meißener Künstler hinzugezogen hatte, eine **Porzellanfabrik**; diese wurde 1763 als *Königl. preußische Porzellan-Manufaktur* vom Staat übernommen.

**10.8.1775**

In Zürich kommt **Johann Kaspar Escher** zur Welt. In seiner Heimatstadt gründete er 1805 eine Spinnerei, die sich bald zu einer Fabrik für **Spinnereimaschinen** entwickelte. Escher erwies sich in den folgenden Jahren als sehr vielseitiger Mecha-



**Modell von Carl Friedrich Bücklings Salinen-Dampfmaschine der Saline Königsborn, 1799.**

Abb.: Sammlung v. Weßler (o.); Bergbaumuseum Bochum (u.)

JULI – AUGUST – SEPTEMBER 2000

niker und Konstrukteur: **Dampfmaschinen**, Wasserräder, ganze Maschineneinrichtungen, 1836 sogar ein Dampfschiff, Papiermaschinen und Turbinen begründeten das breite Angebot der hieraus schließlich hervorgegangenen **Escher-Wyss-Maschinenfabriken AG** in Zürich.

**15.8.1875**

In **Mannheim** wird der großzügig ausgebaute **Rheinhafen** feierlich eröffnet. Dies gab den Anstoß für eine umfangreiche regionale Industrie-Entwicklung im Raum Mannheim-Ludwigshafen, wo sich bereits vor einem Jahrzehnt die **Badische Anilin- und Sodafabrik (BASF)** angesiedelt hatte.

**16.8.1875**

Das 17,3 Meter hohe **Arminius-Standbild** auf der Grotenburg bei Detmold im Teutoburger

**17.8.1925**

In Karlsruhe stirbt im 77. Lebensjahr **Hans Bunte**, der große Gaswissenschaftler. Seit 1887 an der TH Karlsruhe forschend und lehrend, hatte er sich besonders mit dem Heizwert der Brennstoffe, insbesondere dem der Steinkohle befaßt. Neben der Feuerungstechnischen Abteilung gliederte er seiner Hochschule noch ein Institut für Gaswissenschaft an.

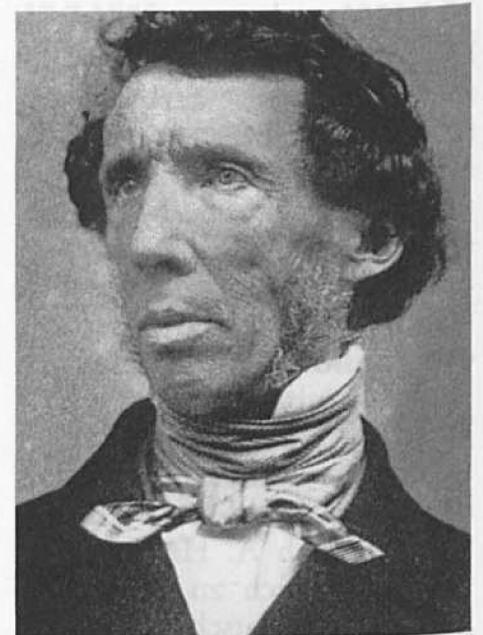
**18.8.1850**

In Jerichow, Regierungsbezirk Magdeburg, wird **Werner Genest** geboren. 1878 war er Mitbegründer der Firma *Mix & Genest* in Berlin, die sich besondere Verdienste um die Entwicklung und Verarbeitung **elektrischer Signalanlagen** erwarb. Genest veranlaßte auf Grund seiner geschäftlichen Erfahrungen 1900 die Reichspost-Behör-

Schweinehirt, Bergmann und dann Zimmermann, fand er aus eigenem Antrieb Begeisterung für mechanische Aufgaben. Im Maschinenbau leistete er Pionierarbeit. An der Einrichtung der **ersten Dampfmaschine in Westfalen** hatte er maßgeblichen Anteil, und er wurde sogar Unternehmer. In seiner Essener Fabrik ließ Dinnendahl bereits 1818 Gasbeleuchtung einrichten.

**20.8.1800**

In Schramberg im Schwarzwald kommt **Bernhard Heine** zur Welt. Er zog früh nach Würzburg und wurde dort durch selbstentwickelte orthopädische Geräte bekannt. 1834 erfand er die **Kettenfräse für chirurgische Zwecke**. Erst später fanden entsprechende Konstruktionen auch im Maschinenbau Eingang. 1878 dürfte die Ket-



**Der Chemiker Friedrich Wöhler (1800-1882).**

dium wandte er sich der Chemie zu und bewies dort hohe Kreativität. In Freundschaft mit Berzelius und Liebig gelangen ihm bedeutsame Entdeckungen, 1827 auch die Reindarstellung des **Aluminiums** durch Reduktion des Chlorids. Früh erkannte er die künftige Bedeutung dieses Werkstoffes für technische Zwecke, die andere dann realisierten.

**22.8.1450**

**Johannes Gensfleisch (Gutenberg)** und **Johann Fust** schließen in Mainz den denkwürdigen Vertrag, der den **ersten Bibeldruck** zum Gegenstand hat. Sieben Jahre dauerte der Bibeldruck auf 1282 Seiten mit je 42 Zeilen. Am 14. August 1457 waren die Druckarbeiten vollendet.

**27.8.1850**

In Bologna wird **Augusto Righi** geboren. Als Physiklehrer vermittelte er dem jungen **Guglielmo Marconi** (1874-1937) das Rüstzeug zur praktischen Entwicklung der **drahtlosen Telegrafie**. Ohne diesen praxisbezogenen Unterricht wären die bahnbrechenden Arbeiten Marconis in den Jahren 1895/97 nicht möglich gewesen.

**28.8.1850**

Zwischen Dover und Kap Griz Nez bei Calais verlegen die Brüder **John und James Brett** die erste unterseeische Telegrafienlinie durch die Straße von Calais, beziehungsweise den Är-



**Johannes Gutenbergs Buchdruckerei in Mainz, um 1455.**

Wald wird enthüllt. Es stellt eine der größten Kupfertreibarbeiten auf deutschem Boden dar und erinnert an die Abwehrschlacht, welche die Germanen im Jahre 9 n. Chr. gegen die Römer führten. Schöpfer der Statue war Ernst von Bandel (1800-1876).

de, die Errichtung verkehrserleichternder **Nebenstellen-Fernsprechanlagen** durch die Privatindustrie zu gestatten.

**20.8.1775**

Auf der Horster Mühle bei Steele, Westfalen, wird **Franz Dinnendahl** geboren. Zunächst

tenfräse von dem Flugpionier Otto Lilienthal erneut erfunden worden sein.

**21.8.1800**

In Eschersheim bei Frankfurt/Main wird **Friedrich Wöhler** geboren. Nach vielseitiger Ausbildung und einem Medizinstu-

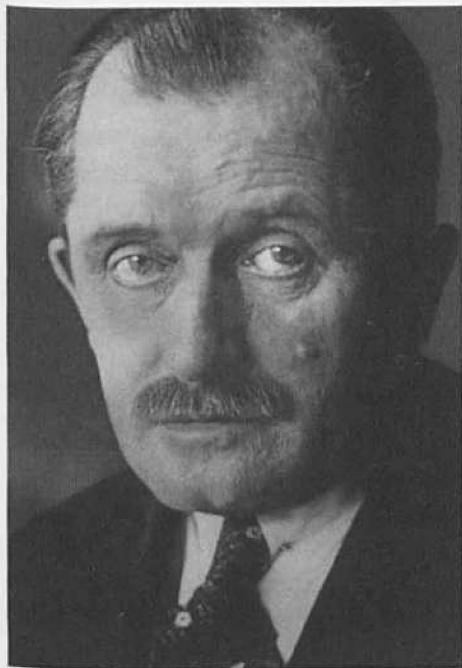
melkanal. Die Auslegung dauerte zehn Stunden, war aber nur einen Tag lang betriebsfähig. Erst ein wesentlich stärker armiertes **Telegrafenkabel**, wie es ein Jahr später verlegt wurde, erwies sich als dauerhaft.

### 1.9.1900

Das erste Deutsch-Amerikanische **Atlantik-Telegrafenkabel**, das zwischen Borkum und New York über Horta auf den Azoren verlegt wurde, wird offiziell in Dienst gestellt. Damit verfügt das Deutsche Reich erstmals über eine eigene, nicht mehr vom Ausland abhängige Nachrichtenverbindung in die neue Welt.

### 3.9.1875

In Maffersdorf bei Reichenberg, Sudetenland, kommt **Ferdinand Porsche** zur Welt. Seit 1898 im Automobilbau tätig, wird er 1906 Chefkonstrukteur bei *Austro-Daimler* in Wiener Neustadt. Ab 1924 wirkte er bei *Daimler* in Untertürkheim und 1930 machte er sich selbständig. Damals entstand sein berühmter „P“-Rennwagen. 1935 entsteht der deutsche „**Volkswagen**“, an dessen Entwicklung



**Ferdinand Porsche (1875-1951).**

Porsche wie auch andere Konstrukteure – nicht zuletzt **Hans Ledwinka** (1878-1967) – maßgeblichen Anteil hatten.

### 5.9.1850

In Gleiwitz, Schlesien, wird **Eugen Goldstein** geboren. Von

den vielen Entdeckungen und Anregungen, die von ihm ausgingen, sind die 1886 entdeckten **Kanalstrahlen** seine bedeutendste Leistung. 1889 führte er in der ein Jahr zuvor gegründeten Berliner *Urania* zur konstruktiven Verbesserung der Didaktik die **Selbstbedienung physikalischer Apparate** ein.

### 8.9.1900

In Eger stirbt 69jährig der böhmische Großindustrielle **Emil Ritter von Skoda**. 1866 übernahm er vom Grafen Waldstein in Pilsen die Leitung einer kleinen Maschinenfabrik, die er wenig später erwarb und im Verlauf von drei Jahrzehnten zum größten **Industriebetrieb in Böhmen** entwickelte. Besonders der von ihm aufgenommene Stahlguß führte zur Vergrößerung der Fabrikationspalette und hat den **Skoda-Werken** internationalen Ruf eingetragen.

### 15.9.1775

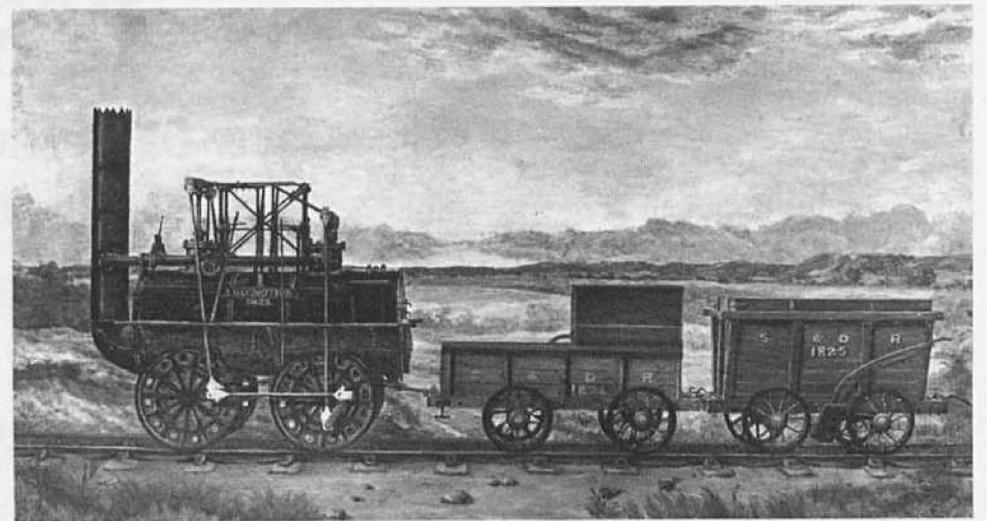
In Breslau wird **Simon Kremser** geboren. 1825 führte er in Berlin den nach ihm benannten „**Kremser**“, einen vor den Toren der Stadt verkehrenden **Pferdeomnibus** ein. Für diese Einrichtung hatte er mehrere Jahre ein Monopol; 1826 standen bereits 52 „Kremser“ bereit, um die Berliner weit in die Bannmeile zu „Mutter Jrün“, also ins Grüne zu fahren.



**Kremsers Pferdeomnibus, der im Berliner Umland verkehrte, 1825.**

### 22.9.1850

Auf seinem Gut Tellow in Mecklenburg verstirbt 67jährig **Johann Heinrich von Thünen**. Er entwickelte eine rationell geführte Landwirtschaft, die sich sinnvoll in die gesamte Volkswirtschaft einfügt. 1847 führte er auf seinem Gut die Gewinnbeteiligung der Arbeiter ein. Mit seinem dreibändigen Werk *Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie*, erschienen 1826, 1850 und Band 3 postum 1865, legte er die Erfahrungen aus seiner praktischen Arbeit nieder.



**Stephensons Eisenbahn-Lokomotive, 1825.**

### 25.9.1800

In Mülhausen, Elsaß, wird **Jean Dollfus** geboren. Im gleichen Jahr gründet sein Vater mit zwei Teilhabern die Firma *Dollfus, Mieg & Co.*, ein Unternehmen, das sich mit Baumwollspinnerei, Färberei, Bleicherei,

Druck und Appretur befaßt. Wirtschaftlich bedeutend wird das Unternehmen jedoch erst in der zweiten Generation, als Sohn Jean auf die **vollmechanische Spinnerei** umsteigt und weitere Verbesserungen in der Produktion einführt.

### 27.9.1825

Zwischen Stockton und Darlington in England wird der **erste Dampfeisenbahn-Personenverkehr** aufgenommen. Die von **George Stephenson** erbaute Lokomotive *Locomotion*, die dann bis 1857 Dienst tut,

zog den Eröffnungszug. Der Schwerpunkt der Bahnbeförderung lag jedoch für lange Zeit beim industriellen Güterverkehr, vor allem für die Montanindustrie. Auf 30 beladene Kohlewagen kam vielleicht ein Personenwagen. □

Die Präsidentschaft von Professor Dr. Wolf Peter Fehlhammer, Direktor des Deutschen Museums München, bei der Museumsorganisation ECSITE (European Collaborative for Science, Industry and Technology Exhibitions) war der Auslöser für eine historische Studie zu diesem Dachverband, dem das Museum als Gründungsmitglied angehört.

ECSITE ist heute eine Dachorganisation von Technikmuseen und Science Centres mit über 250 Mitgliedern aus ganz Europa und sogar Übersee. Seine europäischen Wurzeln finden nicht nur im Namen, sondern auch in den Statuten (nur europäische Institutionen können Vollmitglieder werden und haben dann Wahlrecht) und dem Büro in Brüssel ihren Niederschlag. Von Portugal bis in die Türkei, von Irland bis nach Estland finden sich ECSITE-Mitglieder, die aus insgesamt 35 Ländern kommen und über 25 Millionen Besucher jährlich anziehen.

Von den größten Institutionen, unter ihnen das Deutsche Museum mit demnächst 68.000 Quadratmetern Ausstellungsfläche, bis zu einem Museum mit ganzen 97 Quadratmetern ist alles vorhanden. Drei „Generationen“ von Museen, von den alten Technikmuseen aus dem späten 18. Jahrhundert bis zu den modernsten Science Centres, finden hier eine Gelegenheit zum Austausch. Mehrere Organe stehen hierzu zur Verfügung, darunter das Mitgliederverzeichnis, der vierteljährliche Rundbrief und die Website ([www.ecsite.net](http://www.ecsite.net)). Jährlich findet eine Konferenz zu einem Rahmenthema statt.

Die Gründungsidee für ECSITE wurde 1988 in die Tat umgesetzt. Auf der Jahrestagung der amerikanischen ASTC (*Association of Science Technology Centres*) in Boston regte der Direktor für Entwicklung und internationale Beziehungen der Cité des Sciences in Paris, Joël de Rosnay, die Gründung einer eigenen, europäischen Mu-



Teilnehmer des Chemie-Workshops 1994 in München zur Erarbeitung eines ehrgeizigen Ausstellungsprojekts.

## ECSITE

### Zehn Jahre Dachorganisation europäischer Wissenschafts- und Technikmuseen

VON STEFAN ZEILINGER

seumsorganisation nach amerikanischem Vorbild an. Seine Gesprächspartner, Repräsentanten der wichtigsten europäischen Technikmuseen, mußten nicht lange dafür begeistert werden: Die Dynamik des europäischen Einigungsprozesses und die gerade stattfindende Auflösung des Ost-West-Konflikts rückten Europa wieder deutlicher ins Zentrum des Geschehens.

Anfang 1989 fanden in Paris zwei Treffen zur Ausarbeitung der Statuten statt. Die Anschubfinanzierung kam aus Großbritannien von der Nuffield Foundation, die ein Programm zum „Public Understanding of Science“, im speziellen in Kooperation mit Schulen, aufgelegt hatte.

Seit 1989 hat sich ECSITE aus einem kleinen Zirkel, der die größten und bekanntesten Technik- und Wissenschaftsmuseen repräsentierte, in einen Verband von Museen aller Größen entwickelt, der seit 1995 auch Herstellerfirmen für Ausstellungstechnik aufnimmt. Die Interessen der einzelnen Mitglieder differieren je nach Größe und Funktion, doch alle profitieren vom gemeinsamen Wissens- und Informationspool.

Auf der Basis von ECSITE wurden mehrere gemeinsame Ausstellungen entworfen, die teils auch schon durch einige Mitgliedsinstitutionen gewandert sind. Am Deutschen Museum etwa war die Ausstellung „Der Wald“ aus dem finnischen Science Centre Heureka zu sehen.

Die organisatorische Entwicklung von ECSITE ging parallel mit der rasanten Mitgliederentwicklung. War es zunächst noch möglich, dezentral von London, Helsinki oder Barcelona aus die Geschäfte manchmal sogar nur durch eine Halbtagskraft zu führen, so wurde 1995 ein eigenes Büro in Brüssel mit dem Geschäftsführer Walter Staveloz aufgebaut. Die Präsidenten, die im zweijährigen Turnus wechselten, setzten jeder auf seine Weise Akzente bei der Ausformung der Organisation mit Inhalten. Der Physiker Jorge Wagensberg aus Barcelona etwa, dessen Schwerpunkt auf der Entwicklung von gemeinsamen Ausstellungen lag, wurde abgelöst von zwei Präsidenten, die sich deutlich stärker auf die administrativen Fragen konzentrierten, wie etwa der Finne Per-Edvin Persson, der die Weltkonferenzen für Science Centres initiierte.

Vor allem wurde ECSITE durch gemeinsame Ausstellungsprojekte organisatorisch stabilisiert. „Chaos“ war ein vom Museu de la Ciència und anderen Institutionen initiiertes Projekt, eine „faszinierende Reise durch die Geschichte und Wissenschaft der Chaostheorie“, die mehrere europäische Städte in Europa durchlief. Ein erstes gemeinsames Projekt war der „Science Circus“, in dem die populärsten und spektakulärsten Experimente aus den europäischen Museen gemeinsam in einer Art Wanderzirkus durch Europa geschickt werden sollten – ein Projekt, das aufgrund von Finanzierungsschwierigkeiten aufgegeben wurde. Aber die Idee fand ihren Niederschlag in einem Wissenschaftszirkus in Spanien und mehreren Ausstellungsprojekten.

„Chemistry for Life“ ist das für ECSITE bis heute größte und erfolgreichste Projekt. Bereits 1994 unter maßgeblicher Initiative des Deutschen Museums ins Leben gerufen, handelt es sich dabei um eine einzigartige Kooperation zwischen einem Konsortium von Museen und Science Centres, der europäischen chemischen Industrie und der EU. Ziel des Projekts ist die Entwicklung von 30 bis 40 Ausstellungseinheiten, mit deren Hilfe die Chemie in den Museen attraktiv und unterhaltsam vermittelt wird. Jedes Museum kann sich aus dem Pool der entwickelten Produkte eine eigene Ausstellung zusammenstellen. Durch die nur einmal investierten Entwicklungskosten müssen von den Museen nur Kopierkosten aufgebracht werden.

Die etwas mehr als zehn Jahre, die ECSITE durchlaufen hat, waren geprägt von ständigem Mitgliederzuwachs, dem persönlichen Engagement vieler Einzelakteure und der Entwicklung von Ausstellungen, die schon große Erfolge verbuchen konnten oder noch in Arbeit sind. „Public Understanding of Science“, der derzeitige Schlüsselbegriff für die Welt der Wissenschafts- und Technikmuseen, hat hier eine europäische Dimension erhalten.

ZUSAMMENGESTELLT VON BIRGIT HEILBRONNER

**FLIEGER-AUSSTELLUNG  
„ÜBER DEN FRONTEN“**

In der Flugwerft Schleißheim ist bis zum 17. September 2000 die Sonderausstellung „Über den Fronten“ zu sehen. Die Fotoausstellung, zusammengestellt vom *Service historique de l'armée de l'air* in Vincennes und den *Archives départementales de la Moselle* in Metz, zeigt französische und deutsche Flieger während des Ersten Weltkriegs.

Der Erste Weltkrieg ist der erste Krieg, an dem die noch ganz junge Luftfahrt aktiv teilnimmt. Aber durch ihre Einsätze bei Aufklärung und Artillerielenkung oder auch durch die ersten Bombenangriffe fiel der Fliegertruppe sehr schnell eine wachsende Rolle beim Ablauf der Kampfhandlungen zu.

Die Ausstellung beabsichtigt jedoch nicht, die Geschichte der Luftfahrt nachzuzeichnen oder ihren Einfluß auf den Krieg zu untersuchen. Es handelt sich vielmehr darum, den Besucher mit dem Alltagsleben ihrer Pioniere, der berühmten wie der anonymen, der fliegenden wie der am Boden bleibenden, vertraut zu machen. Die Ausstellung gewährt Einblicke in das Lagerleben abseits der Schützengräben, dokumentiert die Gefahren bei den Einsatzflügen und das Bedürfnis der Soldaten, ihre Angst abzureagieren. Sie zeigt die Verherrlichung des Todes von offizieller Seite und den Umgang der Soldaten mit der Todesgefahr.

Die Originalität der Ausstellung besteht darin, daß sie aus zwei sich über die Fronten hinweg ergänzenden Sammlungen zusammengestellt wurde. Die Bilder der *Archives des Service historique de l'armée de l'air*, die durch Schenkungen von ehemaligen Fliegern oder von Sammlern Tausende von Fotografien besitzen, berichten über den Alltag der französischen Flieger. Die deutsche Entsprechung dazu ist eine außergewöhnliche Sammlung, die das Département Moselle von den Erben des lothringischen Fotografen August Joseph Schweisthal (1890-1948), der Unteroffizier in der deutschen Armee

zwischen 1912 und 1918 gewesen war, erworben hat.

Diese einmalige Zusammenstellung ergibt ein „stereoskopisches“ Bild vom Leben der Flieger auf beiden Seiten der Front. Die parallele Sichtweise macht deutlich, daß sich das Schicksal der Soldaten auf beiden Seiten kaum unterschied.

Zur Ausstellung ist ein zweisprachiger Katalog erschienen (deutsch-französisch).

Gerhard Filchner

**CURT ENGELHORN, EIN  
HERAUSRAGENDER FÖRDERER  
DES DEUTSCHEN MUSEUMS**

Mit einer Feierstunde und der Enthüllung seiner Büste wurde am 3. Mai – kurz vor der Eröffnung der Pharmazie-Ausstellung – deren größter Mäzen geehrt: Curt Engelhorn hat die Ausstellung mit 2,9 Millionen Mark unterstützt. Dies ist die größte Einzelspende, die das Deutsche Museum je erhalten hat.

In seiner Laudatio betonte Museumsgeneraldirektor Professor Dr. Wolf Peter Fehlhammer die langjährige, enge Bindung der Unternehmerfamilie Engelhorn zu Oskar von Miller und dem Deutschen Museum. Bereits der Großvater, Fritz Engelhorn, setzte sich für die Ideen des Museums ein und warb zahlreiche Firmen und Privatpersonen als Mitglieder. Als Fritz Engelhorn 1911 starb, kondolierte Oskar von Miller der Witwe, Frau Kommerzienrat Marie Engelhorn, mit den Wor-



**Professor Dr. Wolf Peter Fehlhammer (links) gratuliert Curt Engelhorn.**



**Besiegte und Sieger: Die deutsche Besatzung des gejjagten Flugzeugs, fotografiert von der französischen des Jägers.**

ten: „Das Deutsche Museum verliert in dem Entschlafenen ein hochgeschätztes und für die Verbreitung der Kenntnis unserer Bestrebungen überaus erfolgreich tätiges Mitglied, welchem wir stets ein ehrendes Andenken bewahren werden.“

Curt Engelhorn senior – der Vater des Spenders – gehörte insgesamt elf Jahre dem Verwaltungsausschuß des Museums an und stiftete 1931 unter anderem fünf Gramm Narcophin für die Ausstellung „Pharmazeutische Chemie“. Diese Spende war nicht unkompliziert: Für das Morphin-Derivat mußte das Deutsche Museum eigens bei der Opium-Bezugsstelle in Berlin einen Opium-Bezugsschein beantragen und der Firma *Boehringer* vorlegen.

Curt Engelhorn selbst stand jahrelang dem Pharmaunternehmen *Boehringer Mannheim* vor, das sich bis zum Verkauf an *Hoffmann-La Roche* 1997 im Besitz seiner Familie befand. Unter seiner Leitung expandierte *Boehringer Mannheim* weltweit, insbesondere auf dem damals noch jungem Forschungsgebiet der Biotechnologie. Zu Bayern entwickelte sich eine besondere Beziehung: hier entstanden in Tutzing und Penzberg Zentren der biotechnologischen Forschung und Produktion.

Die Büste von Curt Engelhorn wurde im Treppenaufgang zum Restaurant angebracht.

Sabine Hansky, Elke Müller

**FERIENPROGRAMM 2000  
IM DEUTSCHEN MUSEUM**

An vier Wochenenden in den Sommerferien bietet das Deutsche Museum Workshops für Kinder an. Für die Teilnahme an den Veranstaltungen ist keine Voranmeldung erforderlich, der Einstieg während des Tages ist möglich. Weitere Informationen unter Telefon (089) 2179-462 (vormittags).

**29./30 Juli, 10.30-16.30 Uhr  
Gemessene Zeit**

Für Kinder ab 7 Jahren, Unkostenbeitrag 3,- DM.

**5./6. August, 10.30-16.30 Uhr  
Malen wie in der Steinzeit**

Für Kinder ab 6 Jahren, Unkostenbeitrag 3,- DM.

**12./13. August, 10.30-16.30 Uhr  
Flaggen, Knoten, Seemannsgarn**

Für Kinder ab 6 Jahren, Unkostenbeitrag 3,- DM.

**26./27. August, 10.30-16.30 Uhr  
Glasmalerei**

Für Kinder ab 7 Jahren, Unkostenbeitrag 3,- DM.

**SONDERVÖRFRÜHRUNGEN  
GLASBLASEN**

Der Vorführ- und Verkaufsstand der Glasbläser des Deutschen Museums befindet sich im 2. Obergeschoß neben der Altamira-Höhle. Beginn der Veranstaltungen jeweils um 13.00 Uhr.

# Juli · August · September 2000

## Neue Dauerausstellung

ab 20. Juli  
3. OG  
»Zeitmessung« Wiedereröffnung der restaurierten Abteilung

## Neuheiten-Ecke: »Weg in die Zukunft«

bis 30. Okt.  
1. OG.  
»Haar – scharf betrachtet«  
Ausstellung der Wella AG (Darmstadt)

## Sonderausstellungen

13. Sept. bis  
19. November  
EG / Abt.  
Brückenbau  
»Opus Caementitium« – Neue Bautechnik der Römer  
Die Sonderausstellung zeigt mit Modellen, Originalstücken und auf Tafeln, was die Römer mit Beton bauen konnten. Die Eigenschaften dieses ersten »Steins aus Menschenhand« und der praktische Umgang mit ihm werden vorgestellt, aber auch die wichtigsten Bauten, in denen er verwendet wurde: bei Wasserleitungen, Thermen, Hafenanlagen sowie bei Bauten für den Landverkehr und natürlich im Hochbau, der seine höchste technische Reife beim Bau der Kuppel des Pantheon erreichte.

## Flugwerft Schleißheim

Effnerstraße 18 · 85746 Oberschleißheim · Telefon (089) 31 57 14-0

seit 1. April  
Die deutschen Senkrechtstartflugzeuge  
Ausstellung über die Entwicklung und Flugerprobung der VJ 101C, Do 31 und VAK 191B

bis 17. Sept.  
Über den Fronten  
Französische und deutsche Flieger im Ersten Weltkrieg 1914-1918  
Sonderausstellung des Service historique de l'armée de l'air, Vincennes und des Archives départementales de la Moselle, Metz

2. Juli  
10. Internationaler Papierfliegerwettbewerb  
ab 10.00 Uhr Falten von Papierfliegern unter fachkundiger Anleitung  
13.00 Uhr Beginn des Flugwettbewerbs  
Info: Origami München e.V., Telefon (089) 22 45 85

9./10. Sept.  
8. Münchner Drachenfest  
Eingeladen sind Familien, Drachenfrende und alle, die Freude an den bunten Fluggeräten haben und wieder einmal ihre Drachen steigen lassen wollen.  
Info: Drachenshop München, Telefon (089) 29 16 26 20

## Deutsches Museum Verkehrszentrum

Theresienhöhe 14a · 80339 München · Telefon (089) 2179-510  
Öffnungszeiten tägl. von 9.00 bis 19.00 Uhr

3. Juni bis  
31. Oktober  
»Clean Energy«  
Eine Ausstellung der BMW Group in Kooperation mit dem Deutschen Museum-Verkehrszentrum auf dem ehemaligen Messegelände Theresienhöhe  
Diese Ausstellung zeigt alle Facetten des Energieträgers Wasserstoff, der als kohlenstofffreie Antriebsenergie neue Möglichkeiten zukünftiger Mobilität eröffnet. Anhand von Modellen und interessanten Originalobjekten wird die gesamte Kette des Wasserstoffkreislaufs, von der Erzeugung des Wasserstoffs über die Speicherung und den Einsatz im Fahrzeug, dargestellt. Die Münchner Ausstellung ist als weltweites EXPO-Projekt über die Visionen von der Zukunft des Automobils an die Weltausstellung in Hannover eingebunden.

## Kolloquiumsvorträge

Montagskolloquien MZWT, 16.30 Uhr, Filmsaal Bibliotheksbau, freier Eintritt

10. Juli  
Astrid Schürmann, TU Berlin  
Natur - Maschine - Mensch bei Artistoteles

24. Juli  
Ulf von Rauchhaupt, MPI für Wissenschaftsgeschichte, Berlin  
Von Garching in den Weltraum  
Die Gründung des Max-Planck-Institutes für Extraterrestrische Physik  
Montagsseminare MZWT, 16.30 Uhr, Seminarraum der Institute, freier Eintritt

3. Juli  
Marc-Denis Weitze  
Was ist eigentlich eine gute wissenschaftliche Erklärung ?

17. Juli  
Falk Seliger  
Kunst oder Wissenschaft im Bauingenieurwesen ?

## Deutsches Museum

Museumsinsel 1, D-80538 München, Telefon (089) 2179-1

Di./Mi. 11./12. Juli

### Liebig-Kühler

Der Glasbläser Frank Liebmann erläutert am Beispiel des Liebig-Kühlers die Grundlagen des Glasapparatebaus. (Dauer circa 45 Minuten)

Fr. 11. August

### Montagetechnik

Das Verbinden von verschiedenfarbigen Gläsern ermöglicht vielfältige Dekore an Gefäßen. (Dauer circa 45 Minuten)

Fr. 29. September

### Teuflisches aus Glas

Wegen der großen Nachfrage führt der Lauschaer Glasgestalter John Zinner erneut vor, wie er seine roten Teufel herstellt. (Dauer circa 1,5 Stunden)

## EHRUNGEN FÜR VERDIENSTE UM DAS DEUTSCHE MUSEUM

Am 5. Mai 2000 wurden im Rahmen der Jahresversammlung des Deutschen Museums durch den Vorsitzenden des Kuratoriums, Professor Dr. Wolfgang A. Herrmann, die nachstehenden Auszeichnungen verliehen.

### Goldener Ehrenring

- **Professor Dr. Kurt Falthausen**, Bayerischer Staatsminister der Finanzen, hat sich als Leiter der Bayerischen Staatskanzlei dafür eingesetzt, daß das Deutsche Museum aus den Privatisierungserlösen beträchtliche Investitionsmittel für das Verkehrszentrum erhielt.

- **Oskar Sala** hat den Gründer des Deutschen Museums, Oskar von Miller, noch persönlich gekannt. Sala studierte Musik und erfand 1952 das Mixtur-Trautonium, ein Instrument, das steuerbare Subharmonische erzeugt. Hitchcock verwendete Salas akustische Effekte für die schaurigen Vogelschreie in seinem Film *Die Vögel*.

### Oskar-von-Miller-Medaille in Gold

- **Professor Dr. Ernst Biekert** war fast 20 Jahre lang Vorstandsvorsitzender der *Knoll AG* und von 1978-1980 Präsident der Gesellschaft Deutscher Chemiker. Er ist im Beirat für die „Pharmazie“ tätig.

- **Professor Dr. Helmut Daniel** lenkte 25 Jahre lang bei *Boehringer Ingelheim* die Geschichte der pharmazeutischen For-

schung. Von seinem Erfahrungsschatz profitierte die Ausstellung „Pharmazie“.

- **Richard Piani** hat als langjähriges Vorstandsmitglied der *Rhône-Poulenc-Gruppe*, als Delegierter für Industriekontakte der *Cité des Sciences et de l'Industrie* in Paris und als Generalbevollmächtigter sowohl der *Fondation La Villette Entreprises* als auch des *Centre des Recherches et d'Etudes des Chefs d'Entreprises* durch Rat und Kooperationsbereitschaft dem Deutschen Museum zu neuem internationalen Ansehen verholfen.

### Oskar-von-Miller-Plakette

- **Gisela Aeckerlein**, langjährige Mitarbeiterin des Museumspädagogischen Zentrums, betreute im Deutschen Museum unter anderem die Lehrerkurse.

- **Dr. Franz Josef Becker**, Dozent für Philosophie, Geschichte und Pädagogik am Institut für Lehrerfortbildung in Mülheim/Ruhr.

- **Dr.-Ing. Hans Peter Förster** förderte den Aufbau der Modelleisenbahn des Deutschen Museums. Er ist für die Firma *Fleischmann* tätig.

- **Rudolf Friedrich** unterstützte das Deutsche Museum mit seiner Firma *Mess- und Apparate-technik* in Garching beim Konzept des multimedialen Experiments „Gas-Chromatographie“.
- **Karl-Ernst Heinkel** übergab den Nachlaß seines Vaters Ernst Heinkel, der für die Geschichte der Luftfahrt von herausragender Bedeutung ist.

- **Professor Dr. Manfred Popp** setzte sich für die Übergabe der „Geheimberichte zum Deutschen Atomprogramm“ aus den Jahren 1938 bis 1945 an das Deutsche Museum ein. Er ist Vorstandsvorsitzender des Forschungszentrums Karlsruhe für Technik und Umwelt.

- **Gabriele Rebling** übernahm 1994 die künstlerische Leitung der erfolgreichen Aktion „Märchen im Museum“.

- **Dipl.-Ing. Karl E. Reuter** stand jahrelang an der Spitze der Europäischen Weltraumagentur ESA und unterstützte stets die Luft- und Raumfahrtabteilung des Deutschen Museums.

- **Professor Dr. Karl Thoma** trat persönlich dafür ein, daß das Deutsche Museum den Nachlaß des Physikers Ernst Mach (1838-1916) übernehmen konnte.

# Neulich in Stuttgart

## Flughafengespräch über das Ethos des Elektrons

Neben dem Preiskampf der Hersteller ums Handy sind heiße Schlachten um die Gunst des Stromkunden entbrannt, der, wie immer, den Nutzen davon hat: Schon nach mehrtägigem Preisvergleich kann er unter Einsatz des Taschenrechners einen *provider* finden, dessen Stromrechnung um etwa 4,6302 DM pro Jahr geringer ist. In eins damit haben die *global players* neue ethische Normen geprägt.

Der Flug war noch nicht aufgerufen, aber das würde wohl in den nächsten fünf Minuten geschehen. Während ich langsam auf das *gate* zuschleuderte, beobachtete ich die Menschen um mich herum. Zwei Männer fielen mir auf, offenbar mittleres bis höheres Firmenmanagement, denen man schon äußerlich ansah, daß sie unterschiedliche Sprossen auf der Karriereleiter erklommen hatten.

Der eine, geborener Siegertyp mit himmelwärts weisender Tolle im Haar und einem dicken  $\oplus$  neben seinen Verlautbarungen, stürmte so dynamisch dem nächsten *promotion event* zu, daß er sich nur über die Schulter rückwärts gewandt mit seinem Gesprächspartner unterhalten konnte. Dessen bebrilltem *face* sah man den unaufhaltsamen *loser* aber auch schon von weitem an: Es hatte den gequälten Ausdruck des ständigen *user's* von magenschmerzstillenden *drugs*, und sein Eigner offenbarte seine Unerfahrenheit im höheren Firmenmanagement durch die Tatsache, daß es ihm nicht gelungen war, anderen Flugreisenden beim *requirement* eines Gepäckwagens zuvorzukommen, auf den er seine *laptop*-untaugliche Aktentasche und seinen Mantel hätte ablegen können. Folgerichtig war ein  $\ominus$  bei seinen Äußerungen nicht zu übersehen.

„Wofür“, fragte der mitleiderregende *loser* den erfolgsverwöhnten *winner*,



**Vor dem Abheben: Wie kaum etwas sonst ermöglicht die gelöste Flughafenatmosphäre Gespräche über Grundfragen der Ethik.**

„hat sich Ihre Firma beim Strom entschieden? Preiswert oder gut?“  $\ominus$

Klare und überlegene Antwort: „Wieso oder?“  $\oplus$

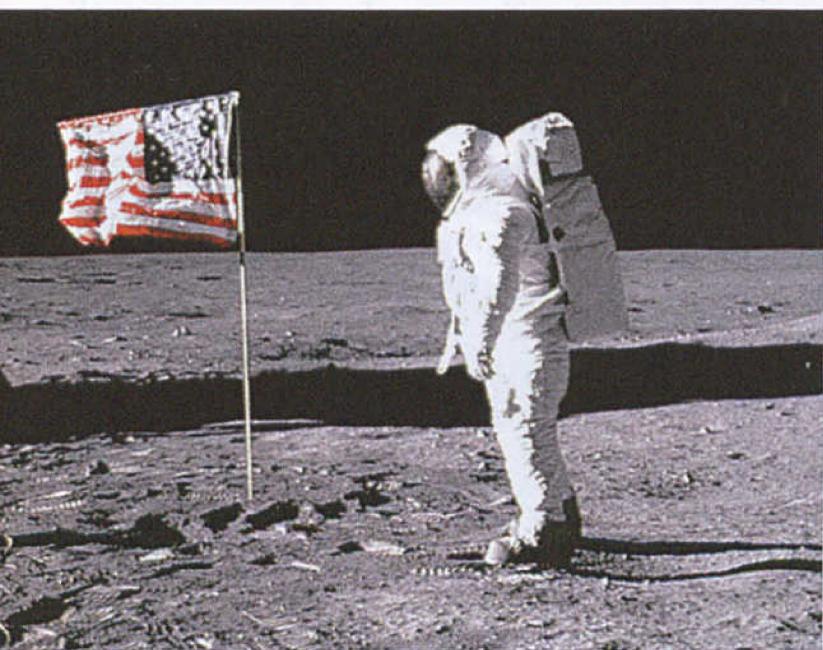
Deutlich spürt man, wie die Energie von  $\oplus$  nach  $\ominus$  strömt und sich dort entlädt. Aber es bleibt die bohrende Frage: Was eigentlich ist guter Strom? Man kennt eine gute Wohnlage und einen guten Wein, kann zwischen gutem und preiswertem Essen und überteuer-

tem *junk food* in den Raststätten an Autobahnzubringern unterscheiden. Aber wie kann ein stromerzeugendes Elektron und mit ihm der erzeugte Strom gut oder schlecht – oder vielleicht sogar böse? – sein? Sind möglicherweise auch Proton & Neutron & Co. gut oder schlecht?

Oder war es nur einfach so, daß ein *advertising manager* etwas zu stark unter Strom gestanden hat? D.B.  $\oplus$

**W**ie keine Zeit je zuvor war das letzte Jahrhundert des zweiten Jahrtausends n. Chr. durch Technik geprägt. Das Auto und die Flugreise für jedermann wurden ebenso alltäglich wie elektrisches Licht und Apparatetechnik im Haushalt und am Arbeitsplatz. Kriege wurden furchtbarer, und die Kenntnis der atomaren Struktur der Materie machte den Bau von Atombomben möglich. Menschen flogen auf den Mond, die Informationstechnik veränderte und verändert in rasantem Tempo Lebens- und Arbeitswelt, mit der DNA wurde das Lebensalphabet entschlüsselt. Zeit für ein Inne-

halten, um zurückzublicken. □ Ernst Mach war als Wissenschaftler und Philosoph einer der Wegbereiter der modernen Physik. Das Deutsche Museum erhielt seinen Nachlaß.

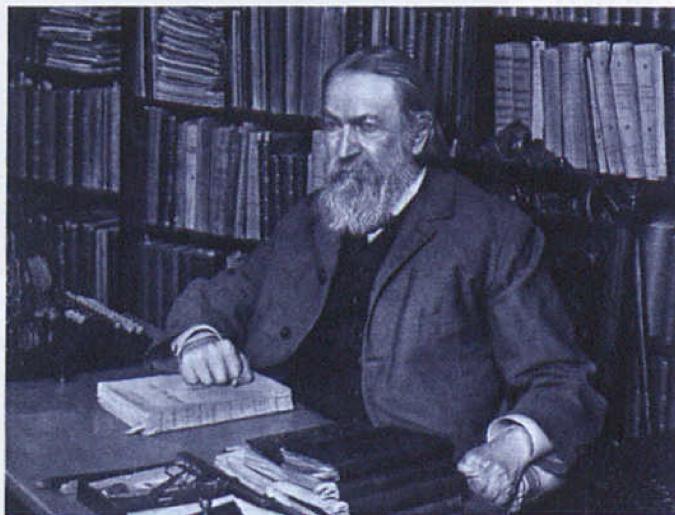


Am 20. Juli 1969 landeten Neil Armstrong und Edwin Aldrin als erste Menschen auf dem Mond. Das Ereignis wurde an den Bildschirmen in aller Welt verfolgt.



James Watson und Francis Crick enträtselten im Frühjahr 1953 die räumliche Struktur von DNA-Molekülen. Was damals mit dem Modell der Doppelhelix begann, führte zur immer weitergehenden Entschlüsselung auch der menschlichen Erbanlagen.

**Ernst Mach (1838-1916)** legte mit seiner Philosophie den Grundstein für Einsteins Relativitätstheorie, ebenso für Heisenbergs Deutung der Quantentheorie.



## IMPRESSUM

### Kultur Technik Zeitschrift des & Deutschen Museums

24. Jahrgang

Herausgeber: Deutsches Museum München, Museumsinsel 1, D-80538 München, Postfach: D-80306 München. Telefon (089) 2179-1. <http://www.deutsches-museum.de>

Redaktion: Dieter Beisel (verantwortlich). Anschrift: Occamstraße 3, D-80802 München. Telefon: (089) 333750, Telefax: (089) 333750. ISDN Mac (089) 34029704. Email: [Dieter.Beisel@t-online.de](mailto:Dieter.Beisel@t-online.de)

Verlag: Verlag C.H.Beck oHG, Wilhelmstraße 9, D-80801 München / Postfach 400340, D-80703 München, Telefon: (089) 38189-0, Telex: 5215085 beck d, Telefax: (089) 38189-398, Postgirokonto: München 6229-802. <http://www.beck.de>

Redaktionsbeirat: Dr. Ernst H. Berninger, Dipl.-Ing. Jobst Broelmann, Dr. Peter Frieß (Deutsches Museum Bonn), Christof Gießler, Rolf Gutmann, Sabine Hansky, Werner Heinzerling, Andrea Lucas, Dr. Eva A. Mayring, Dr. Annette Noschka-Roos, Prof. Dr. Jürgen Teichmann, Prof. Dr. Helmut Trischler, Dr. Marc-Denis Weitze.

Gestaltung und Layout: Jorge Schmidt, Schubertstraße 2, D-80336 München.

Herstellung: Ingo Bott, Verlag C.H.Beck oHG.

Anzeigen: Fritz Leberherz (verantwortlich), Verlag C.H.Beck oHG, Anzeigen-Abteilung, Wilhelmstraße 9, D-80801 München. Postanschrift: Postfach 400340, D-80703 München; Telefon: (089) 38189-602, Telefax: (089) 38189-599. – Zur Zeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 16. Anzeigenschluß: 6 Wochen vor Erscheinen.

Repro: Rehbrand, Rehms & Brandl Medientechnik GmbH, Friedenstraße 18, D-81671 München.

Druck: Georg Appl Buchdruckerei oHG, Senefelderstraße 3-11, D-86650 Wemding, Telefon (09092) 999-0.

Bindung und Versand: C.H.Beck'sche Buchdruckerei, Niederlassung des Verlags C.H.Beck oHG, Bergerstr. 3, D-86720 Nördlingen.

Bezugspreis 2000: Jährlich DM 39,80, Einzelheft DM 10,80, jeweils zuzüglich Versandkosten.

Für Mitglieder des Deutschen Museums ist der Preis für den Bezug der Zeitschrift im Mitgliedsbeitrag enthalten (Erwachsene DM 76,-, Schüler und Studenten DM 45,-). Erwerb der Mitgliedschaft: Museumsinsel 1, D-80538 München.

Für Mitglieder der Georg Agricola-Gesellschaft zur Förderung der Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik e. V. ist der Preis für den Bezug der Zeitschrift im Mitgliedsbeitrag enthalten. Weitere Informationen bei der GAG-Geschäftsstelle: Am Bergbaumuseum 28, D-44791 Bochum, Telefon (0234) 5877140.

Bestellungen von Kultur & Technik über jede Buchhandlung und beim Verlag. Abbestellungen mindestens sechs Wochen vor Jahresende beim Verlag.

Abo-Service: Telefon (089) 38189-335.

\*\*\*\*\*

Die Zeitschrift erscheint vierteljährlich. Sie und alle in ihr enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes bedarf der Zustimmung des Verlags.

ISSN 0344-5690

