

Die große Transformation Die meisten Objekte und Demonstrationen stehen schon bereit für das Publikum
Wir brennen für das, was wir tun Ein Interview über Motivation, neue Ideen und das Erbe Oskar von Millers
Machtverhältnisse Ein philosophierender Kater bringt Abwechslung in das Leben des »Schlusspunkt«-Autors

KULTUR & TECHNIK

Das neue Museum

Das Deutsche Museum präsentiert neunzehn neue Ausstellungen im renovierten Gebäudeteil



AKADEMIE | O OLYMPIA | 2.0



Wie viele Dimensionen hat die Zeit?

Sind Naturkonstanten wirklich konstant?

Woraus besteht dunkle Materie?

Wie alt ist unser Universum?

Wie schnell ist das Licht?

Es gibt Antworten auf alle diese Fragen – lassen Sie sich überraschen! Wir treffen uns regelmäßig zu unserer „Akademie Olympia 2.0“ in München und diskutieren über die ungelösten Rätsel der Physik. Wir – das sind neugierige, von Natur und Wissenschaft begeisterte Menschen, die ihre Gedanken und Ideen gerne mit Gleichgesinnten austauschen möchten. Sie sind herzlich eingeladen, mit dabei zu sein.

www.akademie-olympia.com



Liebe Leserin,
lieber Leser,

vermutlich sind Sie schon sehr gespannt auf die neuen und sanierten Ausstellungen, die das Deutsche Museum im Sommer 2022 eröffnen wird. Ich kann Ihnen dazu so viel verraten: Alle hier im Haus und viele externe Expertinnen und Experten haben – wie ich finde – Großartiges geleistet. Es ist ihnen gelungen, die Ideen Oskar von Millers in das 21. Jahrhundert zu transferieren. Gar nicht so einfach, angesichts der Komplexität der Themen, die die Gesellschaft heute bewegen. Neben den hohen wissenschaftlichen Ansprüchen, denen das Deutsche Museum verpflichtet ist, galt es auch, den Faktor Spaß nicht zu vernachlässigen.

Mehr denn je sehen wir uns auch gefordert, eine Vermittlerrolle zu übernehmen zwischen Technik, Wissenschaft und gesellschaftlichen Interessen. Es wird künftig noch mehr Elemente zur Auseinandersetzung mit kontrovers diskutierten Problemen unserer Zeit ebenso wie Möglichkeiten zum Dialog geben. Bei alledem darf jedoch der Genuss nicht zu kurz kommen. Die Ausstellungen sind daher nicht nur Nahrung fürs Gehirn, sondern auch fürs Auge: Jede für sich ein ästhetisches Designerlebnis. Und damit der Bauch auch etwas zu lachen hat, gibt es am Dach des Hauses künftig ein schönes Lokal mit spektakulärem Ausblick.

Herzlichen Dank, dass Sie uns nach wie vor die Treue halten, obwohl Sie in den vergangenen Jahren viele Ausstellungen nicht besuchen konnten! Auch für Sie haben wir versucht, unser Bestes zu geben. Und es geht ja noch

weiter: Nach der Sanierung ist vor der Sanierung. Wenn die neuen Ausstellungen eröffnen, werden wir die alten, noch nicht renovierten Gebäudeteile angehen. Dann heißt es noch einmal, einen langen Atem mitzubringen. Aber ich bin zuversichtlich, dass uns auch diese Herausforderung gelingen wird.

Ich freue mich, Sie demnächst in den neuen Ausstellungen des Deutschen Museums begrüßen zu dürfen.

Mit herzlichen Grüßen

Ihr Wolfgang M. Heckl



6
Vorhang auf: Einen regen Baustellenbetrieb präsentierte das Deutsche Museum im Jahr 2018.

12
Vier Jahre später ziehen die Ausstellungen in die sanierten Räume. Das Museum putzt sich heraus für seine Gäste.



20
2010 startete das Deutsche Museum mit den Planungen für die »Zukunftsinitiative«. Ulrich Kernbach, Leiter des Bereichs Ausstellungen und Sammlungen war von Anfang an dabei.

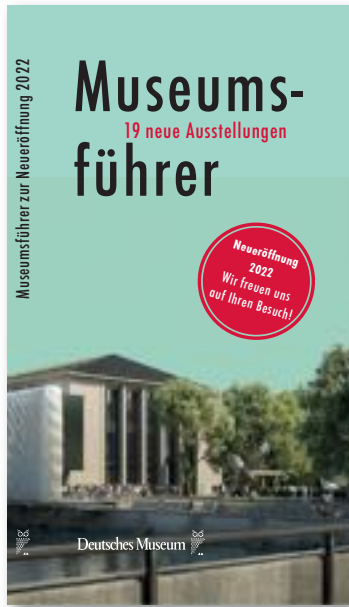
24
Viele alte Objekte wurden in den Werkstätten des Deutschen Museums gereinigt und überholt.



32
Mit neuen Modulen will das Deutsche Museum auch Menschen mit Handicap besser erreichen.

38
Ein Originalgleiter von Otto Lilienthal wird derzeit aufwendig restauriert.





In unserem Führer durch die erneuerten Dauerausstellungen finden Sie neben thematischen Einführungen und der Präsentation ausgewählter Highlights auch Übersichtspläne und individuelle Tourenvorschläge durchs Haus.

Museumsführer

Deutsches Museum Verlag
192 Seiten, Broschur, ca. 7,50 Euro
ISBN 978-3-948808-07-5
erhältlich ab Mai 2022

DAS NEUE MUSEUM

- 6** **Das Deutsche Museum erfindet sich neu**
Bilder einer Baustelle
Von Heike Geigl
- 12** **Die große Transformation**
Ein Besuch in den neuen Ausstellungen | Von Christian Rauch
- 20** **»Wir brennen für das, was wir tun!«**
Interview mit Dr. Ulrich Kernbach | Von Sabrina Landes
- 24** **Altes in neuem Glanz**
Zwei Motoren werden restauriert | Von Beatrix Dargel
- 32** **Ein Museum für alle**
Neue Ideen der Wissenvermittlung | Von Hannah Schnorbusch
- 36** **Kurzmeldungen**
Virtueller Rundgang, Rückkehr von »Tante Ju«

Internes

- 38** **Todesdrama nach dem Höhenflug**
Otto Lilienthals Absturz am 9. August 1896
- 42** **Die Zukunft zieht ins Forum des Deutschen Museums**
Präsentation eines Konzepts
- 43** **Besuchermagnet in Nürnberg**
Das Zukunftsmuseum freut sich über regen Zuspruch
- 44** **Mit dem Freundeskreis zu den Sternen**
Der Freundeskreis finanziert ein mobiles Teleskop | Von Monika Czernin
- 46** **Kurzmeldungen**
Neu erschienen | Informationen aus der Mitgliederabteilung | Ergebnisse und Gewinner der Mitgliederumfrage

STANDARD

- 3** **Editorial**
- 48** **Schlusspunkt**
Machtverhältnisse | Von Daniel Schnorbusch
- 50** **Vorschau, Impressum**

In einem Kellergeschoss des Deutschen Museums wird 2018 noch Schwerstarbeit geleistet. Der Boden wurde aufgestemmt, um Leitungen verlegen zu können. Währenddessen werden in einige der oberen Geschosse schon bald wieder die ersten Eponate einziehen.





**Das Deutsche Museum
erfindet sich neu**

Im Sommer 2018 lud der Generaldirektor des Deutschen Museums, Wolfgang M. Heckl zu einer Baustellenbesichtigung ein. Kultur & Technik war mit dabei. Von Sabrina Landes, Fotos: Heike Geigl

Die am Eingang verteilten Warnwesten und Sicherheitshelme waren keine übertriebene Vorsichtsmaßnahme: In den Räumen wurde noch eifrig gebaggert, gebohrt, gesägt und gehämmert. Es bedurfte schon einer guten Vorstellungskraft, um erahnen zu können, wie das Ganze einst einmal aussehen würde. An einigen Stellen gewann man den Eindruck, es müsste noch Jahrzehnte dauern, bis der altherwürdige Bau endlich renoviert sein würde. Zwischendurch drängte sich der Verdacht auf, dass das Ganze kaum zu schaffen sei. Die Fotografin Heike Geigl hat 2018 zahlreiche Fotos gemacht, die heute eindrücklich dokumentieren, welche unglaubliche Leistung hinter den Ausstellungen steckt, die Sie demnächst besichtigen können.



Generaldirektor Wolfgang Heckl freut sich bei der Begehung 2018, dass die Bauarbeiten nach zwischenzeitlichen Problemen wieder gut vorankommen. An einigen Stellen kann man die Gestalt der künftigen neuen Räumlichkeiten bereits erahnen.



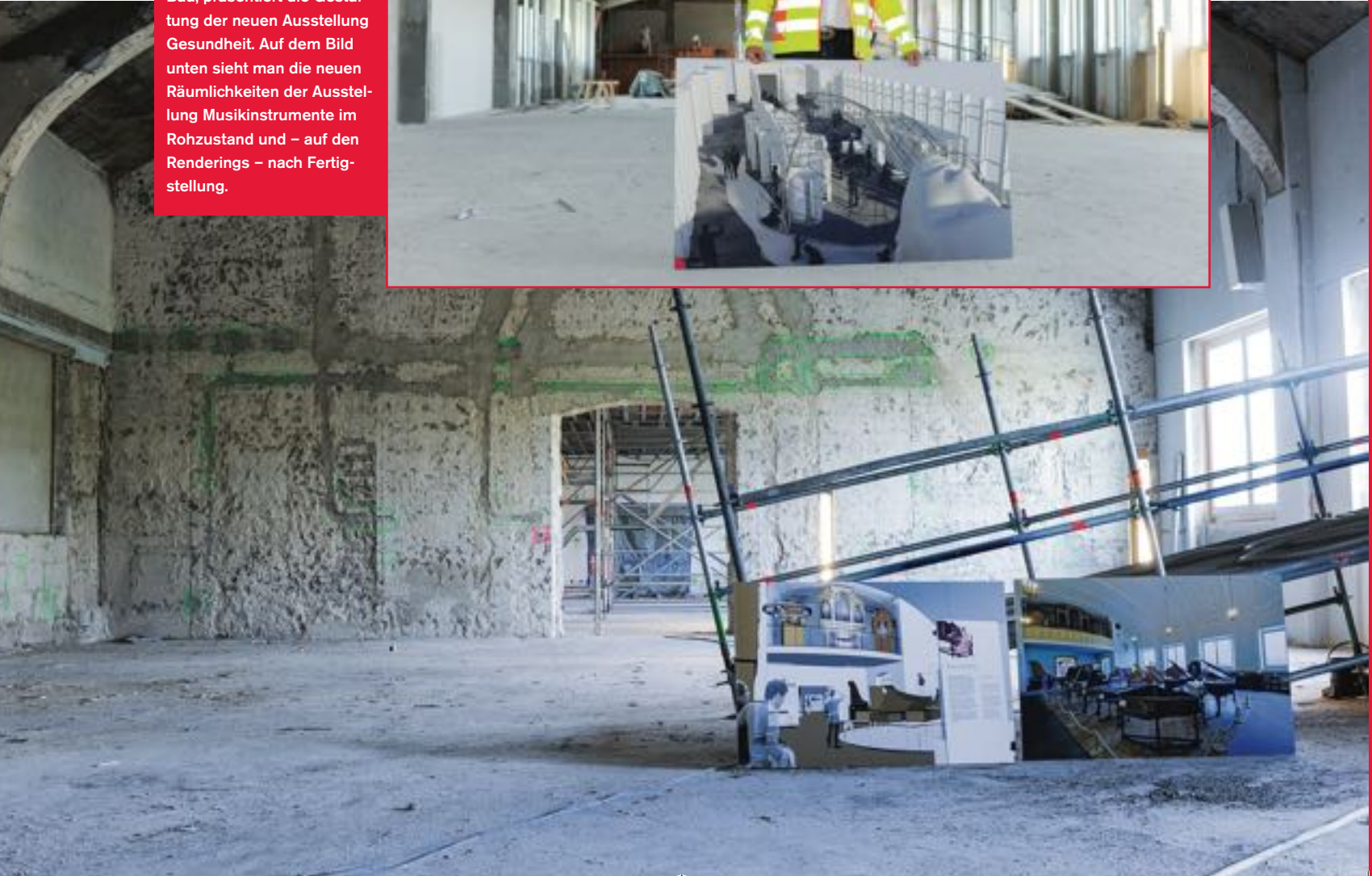


Vom Keller bis zum Dach herrschte vor dreieinhalb Jahren noch Hochbetrieb. Während vor allem im Untergeschoss noch größere Grabungs- und Verlegearbeiten stattfinden, werden oben Fenster ausgetauscht und Dachsanierungen durchgeführt.





»Renderings«, 3-D-Darstellungen der künftigen Räumlichkeiten veranschaulichen wie die Ausstellungen aussehen werden. Dieter Lang, Bereichsleiter und Generalbevollmächtigter Bau, präsentiert die Gestaltung der neuen Ausstellung Gesundheit. Auf dem Bild unten sieht man die neuen Räumlichkeiten der Ausstellung Musikinstrumente im Rohzustand und – auf den Renderings – nach Fertigstellung.





Gleich neben der Raumfahrtausstellung wird es künftig eine neue Dachterrassen-Gastronomie mit dem schönen Namen »Frau im Mond« geben. Inspiriert vom künftigen Standort, der grandiosen Aussicht und von einem gleichnamigen Fritz-Lang-Film aus den 1920er Jahren. Die Dachterrasse wird auch nach Museumsschluss am Abend geöffnet sein.





Die neue Ausstellung *Landwirtschaft und Ernährung* konfrontiert die Idee vom kleinbäuerlichen »Idyll« mit den Ikonen der modernen Agrarindustrie.

Die große Transformation

Es gibt noch viel zu tun – aber Objekte und Demonstrationen warten schon darauf, sich wieder dem Publikum präsentieren zu können. Von Christian Rauch

Am 18. Oktober 2015 verschwand über Nacht die Hälfte des Deutschen Museums auf der Museumsinsel. Sie verschwand? Nur für die Besucher. Denn hinter der Fassade begann ein jahrelanger intensiver Arbeitsprozess. Ausstellungen auf über 20 000 Quadratmetern Museumsfläche wurden von Grund auf modernisiert, die zugehörigen Gebäudeteile einer Generalsanierung unterworfen. Es begann mit 1300 Löchern, die gebohrt wurden, um Tragfähigkeit und Standfestigkeit des Gebäudes zu untersuchen. 10 000 kleine und große Exponate aus den Ausstellungen und noch viele mehr aus den Depots mussten die Museumsinsel verlassen. Architekten und Bau-

truppen rückten an. Im Sommer 2020 strahlte alles neu – Wände, Decken, Böden und rund 550 einzelne Türen. Nun wurde das, was sich die vielköpfigen kuratorischen Teams für jede neue Ausstellung ausgedacht hatten, eingebaut. Tausende alte Exponate kehrten zurück, neue kamen hinzu – und werden von 12 000 Leuchten, davon über 2000 Strahlern in Szene gesetzt. Jede Ausstellung erhielt ihr eigenes Design. Auf rund 400 Medienstationen wurden mehrere Hundert neue Animationen, Filme und Audioprogramme installiert, sowie 129 Gebärdensprachvideos. Auf die Texttafeln gelangten rund 1400 Seiten Text, jeweils in deutscher und englischer Sprache.

Wenn die geschlossene Museumshälfte komplett modernisiert wieder öffnet, dann ist das über 100 Firmen zu verdanken, von den Parkettlegern über Möbelschreiner bis zu den Grafikagenturen. Mehr als 1000 Personen arbeiteten mit, davon etwa 250 intern im Deutschen Museum. Fünf dieser Menschen stellen wir im Folgenden vor. Mit ihrem Einsatz und ihrer Leidenschaft stehen sie stellvertretend für alle anderen, die unermüdlich ihren Beitrag leisteten, Ideen einbrachten und sich von Rückschlägen nicht entmutigen ließen.

Plötzlich waren die Hallen leer

»Zum ersten Mal sehe ich das pure Haus, wow!«, dachte Uta Dietze, die Stellvertreterin des Generalbevollmächtigten Bau, als sie im Frühjahr 2017 in die leeren Abteilungen des Deutschen Museums trat. Mehrere Monate lang hatte man dort, wo Millionen Besucher Jahrzehnte lang Flugzeuge, Landmaschinen, Raketenmodelle, Fotoapparate und vielerlei weitere Exponate bestaunen konnten, alles ausgeräumt und abgerissen. »Wand- und Deckenverkleidungen, Trennwände, alles war weg und ich war erstaunt zu sehen, wie groß die Hallen im Deutschen Museum wirklich sind«, erinnert sich die 43-jährige Architektin. Und sie dachte sich: »Lasst uns verantwortungsbewusst mit diesen großzügigen Räumen umgehen!«

Was für Uta Dietze und den Generalbevollmächtigten Dieter Lang folgte, waren Wochen, Monate und Jahre, in denen zahllose Herausforderungen und Probleme gelöst und Konflikte erfolgreich geschlichtet wurden. Eine der schwierigsten Phasen war der Verlust des leitenden Architekturbüros. Im Frühjahr 2019 musste dieses Insolvenz anmelden. Uta Dietze hing am Telefon, rannte in zahlreiche Besprechungen mit Anwälten. »Ich hatte auch Mitleid mit den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Architekturbüros, deren Löhne erstmal nicht bezahlt wurden, aber ich war auch in Sorge, was das Ganze nun mit unserem Projekt hier macht.« Doch auch diese Krise – die den Umbau unter dem Strich deutlich verzögerte und verteuerte – konnten Dietze und Lang lösen. Nach drei Monaten war ein neues Architekturbüro gefunden, die Arbeiten auf der Baustelle konnten weitergehen.

Und schließlich füllten sich die Abteilungen unter der baulich neuen Hülle wieder mit Leben. Alte und neue Exponate konnten einziehen. Und Uta Dietze beschäftigte sich damit, wie ein rund vier Tonnen schwerer Traktor der neuesten Generation in die neue Landwirtschaftsausstellung im dritten Stock gelangt: in Einzelteile zerlegt mit den Aufzügen und so gut im Timing, dass die Rohbauöffnungen noch groß genug waren und die weiteren Baumaßnahmen in der Abteilung um den Traktor herum weitergehen konnten.

Zehn-Stunden-Tage hatte sie in den vergangenen Jahren häufig. »Doch es gelang mir stets, Überstunden abzubauen. Dank guter Vertreterregelungen musste meine Familie auf keinen Urlaub mit mir verzichten.« Und dann waren da auch persönliche Erfolgsmomente: Als viele Bauverantwortliche die alte Treppe, die von der Luftfahrt über zwei Zwischengeschosse hinauf in die Raumfahrt führte, behalten wollten, plädierten Uta Dietze und



Bilder oben und Mitte: Lebensmittelregal und Nutztier-Modelle in der Ausstellung Landwirtschaft und Ernährung.

Bild unten: Begehbarer »Reinraum« in der Ausstellung Elektronik mit Fertigungsstraße für Chips und Ionenimplanter.



Noch schützt eine Hülle vor Staub, aber das Design ist schon erkennbar: Eine von sieben Themeninseln in der Ausstellung Chemie.

einige andere für den Bau einer neuen. »Wir wollten eine längere, flachere Treppe, so wie in der Pinakothek der Moderne. Eine, die man gemütlich hochschreiten kann und von der aus man, ohne zu schwitzen, in die Luftfahrtgeschosse zurück- und in die Raumfahrt hinaufblicken kann.« Einiges an Extrazeit investierten Uta Dietze mit ihren Kollegen, um den Bauverantwortlichen nachzuweisen, dass sich die neue Treppe sicherheits- und bautechnisch ebenso gut eignet wie die alte – und sie setzten sich durch.

Gerne erinnert sie sich auch an den Diskurs mit externen Museumsberatern, die frühzeitig ihre Ideen einbrachten und vorbildhafte Lösungen aus anderen internationalen Museen präsentierten. »Einmal besuchten wir zusammen das Rijksmuseum in Amsterdam«, erzählt Uta Dietze. Von ihren Beratern wusste sie vorab bereits um das Konzept der Zwischenräume. »Und als ich von der schweren Atmosphäre eines dunklen, bordeauxroten Raums mit vielen alten Ölgemälden in einen

solchen Zwischenraum zur nächsten Ausstellung kam, fiel mir die helle ruhige Atmosphäre sehr angenehm auf. Sie ließ einen spontan innehalten und durchatmen und regte zur Unterhaltung mit den anderen an.«

Zwar beherbergt das Deutsche Museum kaum Ölgemälde, doch Zwischenräume zwischen den einzelnen Ausstellungen gibt es nun auch. Sie sind stets weiß und hell, beherbergen keine Exponate, dafür erleichtern sie die Orientierung zum nächsten passenden Thema, laden zur Pause, oder zum Gespräch ein.

Der Eindruck der leeren grauen Hallen aus dem Frühjahr 2017 ist für Uta Dietze noch immer präsent. Umso mehr ist ihr und ihrem Team der Stolz darüber anzumerken, dass jetzt, fünf Jahre später, neues Leben eingekehrt ist. Auf den nächsten Moment leerer Hallen, voraussichtlich 2023, wenn die jetzt schließenden Ausstellungen für die zweite Umbauphase leergeräumt sein werden, ist sie jedoch bereits gespannt.

Zehntausende Exponate bewegt

Anfang Dezember 2021 kehrte das »Spacelab«, ein Qualifikationsmodell des Raumlabor, mit dem Ulf Merbold einst als erster BRD-Astronaut ins All geflogen war, in das Deutsche Museum zurück. Das rund fünf Meter lange und fünf Meter breite Raumlabor gelangte mit dem Tieflader von einer Lagerhalle im Münchner Umland zurück auf die Museumsinsel und wurde durch die größte Einbringungsöffnung in die Luft- und Raumfahrtthalle gehievt. Tatjana Kessler, Diplom-Restauratorin und Teilprojektleiterin für Umzüge, konnte durchatmen: Damit war das letzte der großen Exponate wieder im Gebäude.

Zu diesem Zeitpunkt blickte sie bereits auf zehn Jahre des Umziehens im Deutschen Museum zurück. Den Auftakt bildete 2011 die Räumung der Depots. Denn was viele Besucher nie sahen: Unter der Luft- und Raumfahrtthalle, in verschiedenen Gebäudeteilen und Zwischengeschossen lagerte Jahrzehnte lang eine Sammlung von 70 000 Objekten, die aufgrund der bevorstehenden Gebäudesanierung die Museumsinsel ebenfalls verlassen mussten. »Bis zum Rand vollgestopft waren diese Depots«, erinnert sich Tatjana Kessler. »Wenn man ein Objekt aus einem Regal nahm, musste man aufpassen, nichts neben oder hinter sich umzuwerfen.« Und die Lagerbedingungen waren längst prekär: In die Untergeschosse drang immer wieder Wasser ein, ein Depot teilte sich den Raum mit dem Fettabscheider des Museumsrestaurants, eine Lagerfläche war nur über eine steile Treppe erreichbar. Kesslers Team fotografierte, maß, wog und dokumentierte alle Objekte. Darunter physikalische Apparaturen, Röhrenradios, Musikinstrumente und chemische Substanzen, die es in keine Ausstellung geschafft hatten. Vier Jahre dauerte es, bis die Depots im Stammgelände leer waren. Zu Depots werden die Räume nach der Gebäudesanierung nicht mehr.

Und 2015/16 folgten die nächsten Umzüge. Nun mussten rund 10 000 Exponate ihre Ausstellungen vorübergehend verlassen, damit dort der Umbau beginnen konnte. Herausfordernd waren aber nicht nur die großen Stücke, wie das Spacelab und die »Tante Ju«, die Junkers Ju 52, deren Rumpf und Tragflächen einzeln transportiert werden mussten, ehe das 19 Meter lange Flugzeug wieder wohlbehalten vor seinem Kurator stand. »Wir hatten und haben auch erheblichen Aufwand mit Dioramen, die in Wände integriert waren«, so Tatjana Kessler.

Und eine Abteilung wird ihrem Team besonders in Erinnerung bleiben: Brücken und Wasserbau. Dort hatte man einst beschlossen, eine Reihe von Exponaten, vor allem fein und fragil gebaute Brückenmodelle, während der Umbauphase in ihren Glasvitrinen im Raum zu belassen. Sie wurden in einer Überdruckanlage eingehaust, um keinen Staub von der umgebenden Baustelle hereinzulassen. Im Frühjahr 2020 erhielt Tatjana Kessler eine unschöne Mitteilung: Aufgrund veränderter Planungen



Bild oben: Die großen Orgeln stehen schon wieder in der Ausstellung Musikinstrumente.

Bild Mitte: Blick in die Luftfahrtthalle.

Bild unten: Die Ausstellung Mathematik.



Letzte Feinarbeiten an der Inszenierung »space race« – eine Informationseinheit über den Wettlauf ins All in der Ausstellung Raumfahrt.

und notwendiger Arbeiten am Fußboden müssten die Objekte doch weg – zumindest für eine kurze Zeit. »Auslagern konnten wir sie nicht mehr«, so Kessler. »Mittlerweile waren die Zugänge verändert und rundherum war Großbaustelle.« Ihr Team brachte die kaum transportfähigen Objekte und Vitrinen vorsichtig in eine andere Ecke des Ausstellungsraums und baute ein neues Staubschutzzelt mitten in der Baustelle auf. »Die unmobilen Einhausungen mit Überdruckanlage waren eine schöne Idee eines externen Umzugsplaners zur Reduzierung von Aufwand, Kosten und Risiko, die jedoch 2010 unter ganz anderen Vorzeichen entstanden war.« Insgesamt mussten die Brückenmodelle noch mehrmals innerhalb des Raums umziehen, ehe alle Arbeiten abgeschlossen waren. »Meine Mitarbeiter taten mir schon etwas leid«, sagt Kessler. Und auch die Modelle taten der ausgebildeten Restauratorin leid. Immerhin werden sie vor der Wiedereröffnung noch einer professionellen Reinigung unterzogen.

Was Tatjana Kessler trotz Planänderungen und Verzögerungen an ihrer Arbeit gefällt, ist die Atmosphäre und das Miteinander unter Kolleginnen und Kollegen. »Auch wenn es mal größere Schwierigkeiten gab: Jeder spricht weiter miteinander, man sieht sich in die Augen.« Und auch wenn die Arbeitsbelastung wirklich hoch ist – nicht wenige Mittagspausen fallen bei Tatjana Kessler schlicht aus – so ist sie doch glücklich, in ihrer

jahrelangen Arbeit zehntausende wertvoller Objekte, ein Stück Technikgeschichte, sicher hin- und herbewegt zu haben.

Jetzt, da die Wiedereröffnung der Ausstellungen nach der ersten Umbauphase ansteht, beginnt für das Team bereits der Umzug von weiteren rund 12000 Objekten aus den bislang geöffneten Ausstellungen. »Wir haben Einiges gelernt«, sagt Kessler. »Nur so viel wie absolut nötig in den Räumen belassen und möglichst immer einen Schritt nach dem anderen tun.« Und vielleicht wird irgendwann ihr Wunsch wahr, doch noch ein eigenes Zentraldepot für die vielen temporär und dauerhaft ausgelagerten Exponate zu errichten. Denn bislang lagern sie an verschiedenen angemieteten Standorten.

19 Ausstellungen, 19 Gestaltungsideen

Ihre Rolle ist das Moderieren, Kooperieren und Koordinieren. Karin Hengher und ihre Stellvertreterin Annette Goller verantworten – gemeinsam mit ihren Kolleginnen und Kollegen aus der Abteilung Ausstellungsgestaltung und mit tatkräftiger Unterstützung der inhaltlichen Projektteams – die Gestaltung und Umsetzung der neuen Ausstellungen. Gemeinsam steuerten sie als Bauherrenvertreterinnen die Planungsbüros, die zur Realität werden ließen, was sich die vielen kuratorischen Teams für die künftigen Besucher ausgedacht hatten.

Zum Beispiel die Molekularstruktur im Grundriss der neuen Ausstellung *Chemie*, wo Hüllen aus weißem Mineralstoff die Themeninseln umgeben. Oder die Ausstellung *Robotik*, ein fast entmaterialisierter weißer Raum, durchzogen von einem regelmäßigen Raster aus schwarzen Linien, das die mathematische und technische Heimat der Roboter widerspiegelt. Fast schon sportlich nahm das Team die Herausforderung an, den zwanzigfach vergrößerten Körper eines Menschen als konzeptionellen Ansatz in der neuen Abteilung Gesundheit umzusetzen. Allein der Fuß ist fünf Meter hoch. Der Kopf ist begehbar, die Hand eine Sitzgelegenheit mit Hörstationen, das Herz beherbergt eine Medienstation.

Wenn es mal Probleme gab, riefen sich die beiden ihre zusammen rund 50-jährige Berufserfahrung ins Bewusstsein. »Ich weiß, dass bisher noch jede Herausforderung gut gelöst werden konnte«, sagt Karin Hengher. Manchmal ließ bei internen und externen Mitverantwortlichen und Planern die Motivation nach angesichts der langjährigen Mammutaufgabe – oder, wenn aus bautechnischen Gründen ein Ausstellungsplan über den Haufen geworfen werden musste. Wenn beispielsweise ein Aufzug plötzlich an eine andere Stelle im Raum wanderte und die Anordnung der Themeninseln, die längst Grundlage der Planung war, noch einmal überdacht werden musste. Dann mussten alle überzeugt und mitgenommen werden. Manchmal war auch eine Onlinebesprechung mit dem Anwalt nötig, um Spielregeln und vertragliche Verpflichtungen durchzusetzen. Schließlich fließen in die Zukunftsinitiative hunderte Millionen öffentlicher Gelder und es gab, wie bei solchen Großprojekten üblich, schwierige Phasen und Verzögerungen.

Sehr inspirierend finden Karin Hengher und Annette Goller es, in einem derart vielseitigen und hochqualifizierten Umfeld zu arbeiten. Hochkarätige Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unterstützten die kuratorischen Teams, auch viele junge Menschen kamen durch die Zukunftsinitiative mit an Bord. Und gemeinsam wuchs der Anspruch, neben den Meisterwerken von Naturwissenschaften und Technik, gesellschaftlich relevante Themen der Gegenwart wie Klimaschutz und Nachhaltigkeit in unterschiedlichen Ausstellungen stärker zu betonen.

Dass man in der übergeordneten Projektleitung eigene Ideen und persönliche Begeisterung etwas gebremst, »professionell übersetzt« einbringen muss, tat der positiven Grundhaltung und auch dem Humor im Team keinen Abbruch. »Damit blieben wir auch stets flexibel«, so Hengher. Als der Internetgigant Google im Sommer 2020 überraschend mitteilte, dem Deutschen Museum einen der ersten Quantenprozessoren für die neue Elektronikabteilung zu spenden, war schnell klar: Platz für das nur fünf Quadratzentimeter große Bauteil zu finden, ist weit schwieriger als es sich anhört.

Der Chip namens »Sycamore« ist eine Revolution in der Computertechnologie. 200 Sekunden brauchte er bei seinem ersten Einsatz für eine spezielle Operation, für die ein herkömmlicher Supercomputer 10 000 Jahre gebraucht hätte. Natürlich musste der Quantenprozessor entsprechend präsentiert werden. Die Schenkung durch Google wurde schließlich auch



Bild oben: Blick in die Ausstellung Gesundheit.

Bild unten: Schnittmodell eines Computertomographen.

mit einem sehr guten Platz im »Ikonenfeld« der Ausstellung Elektronik gewürdigt und eine zusätzliche Medienstation integriert. Schweren Herzens entschied das Projektteam, dafür auf ein anderes Exponat zu verzichten, das eigentlich schon eingeplant war.

Jetzt, da die erste Umbauphase zur Eröffnung abgeschlossen und zugleich schon die zweite unter Hochdruck vorbereitet wird, finden Karin Hengher und Annette Goller kaum freie Minuten während ihrer Arbeitstage. Sechs Stunden Besprechungen und über 60 E-Mails pro Tag, das ist bei den beiden und bei vielen Kolleginnen und Kollegen keine Seltenheit. Doch sie sind überzeugt, dass sich der Aufwand, das ausdauernde Engagement und der hohe Einsatz aller Beteiligten lohnen – und freuen sich schon auf die Eröffnung.

Ein traditionsreiches Thema neu gedacht

Lange lag es der promovierten Biologin am Herzen: Frischen Wind in die Landwirtschaftsausstellung des Deutschen Muse-



Bild oben: Blick in die neue Ausstellung Foto + Film
Bilder unten: Kuschelroboter Furby und Therapieroboter QRobot in der neuen Ausstellung Robotik.

ums zu bringen. »Ihr Stand war noch von 1962«, sagt Sabine Gerber-Hirt. »Einer Zeit, in der technische Entwicklungen und Errungenschaften im Zentrum des Interesses standen.« Noch wenig ahnte man damals von den heutigen Problemen wie Massentierhaltung und unausgewogener Ernährung. Seit 1997 ist Sabine Gerber-Hirt im Deutschen Museum unter anderem als Kuratorin der Ausstellung Umwelt tätig. 2012 kam ihre Chance: »Die bayerische Staatsregierung versprach damals Fördergelder für eine neue Sonderausstellung zum Thema Ernährung und ich wurde mit der Konzeption beauftragt.« Mit Freude machte sich Sabine Gerber-Hirt an die Arbeit. »Das Gelbe vom Ei« wurde 2013 mit großem Erfolg präsentiert. Knapp 100 000 Besucherinnen und Besucher informierten sich unter anderem über Verpackungen und Haltbarkeit, Kauen, Verdauen und gesunde Ernährung. Als die Sonderausstellung nach ei-

nem halben Jahr endete, war für Sabine Gerber-Hirt und ihr kuratorisches Team klar, dass vieles für die neue Dauerausstellung weiterverwendet werden sollte.

»Wir hatten dadurch für die neue Ausstellung schon viel Material zum Thema Ernährung, dazu sollten neue Exponate wie ein Hightech-Maishäcksler, eine Sämaschine und ein Feldroboter kommen«, erinnert sich Gerber-Hirt. »Und es gab die Almhütte und die historische Brauerei aus der alten Ausstellung. Die sollten unbedingt wieder dabei sein!« Und es sollte deutlich werden, wie moderne Landwirtschaft wirtschaftlich und nachhaltig funktionieren kann und wie die sozialen Bedingungen an verschiedenen Orten der Welt sind. Schließlich sollte die neue Ausstellung Denkanstöße liefern, etwa zum Verhältnis zwischen Mensch und Tier und zu den eigenen Essgewohnheiten.

Wie aber ordnet man all das auf den 980 Quadratmetern an, die nach dem Umbau zur Verfügung standen? Dazu kam – wie bei jeder neuen Ausstellung – eine externe Agentur an Bord. »Wir wählten unter fünf Bewerbern« erinnert sich Sabine Gerber-Hirt. »Und entschieden uns für die Agentur neo.studio, bei der wir das Gefühl hatten, wir können die Gestaltung auf Augenhöhe zusammen entwickeln – und nicht nur einen Auftrag vergeben.« Die Agentur nahm die Herausforderung an. Bald brütete das kuratorische Team über Vorschlägen, von denen nicht alle begeistert waren. »Die Agentur wollte große Nutztiermodelle auf jeweils einer Seite aufschneiden, so dass man zum einen das lebende Tier, auf der anderen Seite sein essbares Innenleben sieht.« Lange wurde diskutiert und schließlich entschieden, bei einem Nutztier, dem Rind, exemplarisch die beiden – eigentlich so unvereinbaren – Seiten zu zeigen: Ein empfindungsfähiges Lebewesen, das allein dazu dient, vorzei-

tig zu sterben und als Lebensmittel zu enden. »Auch wenn ich den Vorschlag anfangs skeptisch sah, jetzt bin ich sehr froh, dass wir diese Inszenierung gewählt haben, denn sie zeigt jedem unmissverständlich, dass zum Fleischkonsum der Tod der Tiere gehört«, sagt Gerber-Hirt.

Auch einen Film zur modernen Tierschlachtung wollte man zeigen. Aber wo drehen? Selbst vorbildlich arbeitende Schlachthöfe winkten ab. Da meldete sich ein Betrieb. Alles wurde für den Dreh vorbereitet, da sprang der Betrieb wieder ab. »Schließlich konnten wir im Schlachthof der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft in Grub drehen«, erzählt Gerber-Hirt. Auch sie musste schlucken, als sie manche Szene des fertigen Films ansah. Zwar wird ein Nutztier heute blitzschnell betäubt, doch anschließend muss es aufgeschnitten werden und verblutet. »Wir haben den Monitor für den Film daher in einer Wand versenkt und die Bedienung kindersicher gemacht, damit vor allem Familien entscheiden können, ob sie eine Schlachtung ansehen wollen«, so die Kuratorin.

Im Herbst 2021 war die neue Ausstellung Landwirtschaft und Ernährung als eine der ersten bereits weitgehend fertig. Die Vorarbeiten für die Sonderausstellung und vergleichsweise wenige, große und robuste Exponate haben in Gestaltung und Aufbau manches beschleunigt. Doch als Hauptabteilungsleiterin für die Naturwissenschaften im Deutschen Museum bekam Sabine Gerber-Hirt auch anderswo Herausforderungen mit. So werden die 330 historischen und sehr wertvollen Musikinstrumente erst kurz vor der Wiedereröffnung in ihre neu gestaltete Ausstellung gebracht – eine hochkomplexe Lüftungsanlage musste von den Technikern erst penibel eingestellt und vielfach nachjustiert werden, ehe sie die exakt richtige Temperatur und Luftfeuchtigkeit dauerhaft garantierte.

Wie so viele Kolleginnen und Kollegen erlebte Sabine Gerber-Hirt in den letzten Jahren einen eng getakteten Arbeitsplan. Auch bei ihr gab es Phasen mit langen Abenden, vor allem als mehrere Hundert Texte geschrieben, korrigiert und für den Druck freigegeben werden mussten. »Aber umso mehr werde ich mich freuen, wenn wir unsere neue Ausstellung für das Publikum eröffnen und kurz zuvor die Mitwirkenden zu einer internen Feier einladen können.« ■■

Nachtrag der Redaktion: Alle von uns Interviewten haben betont, dass sie nur stellvertretend für das große Team des Deutschen Museums stehen, das den gewaltigen Kraftakt des Umbaus und der Neugestaltung geplant und umgesetzt hat. Wir werden aber in den kommenden Ausgaben unseres Mitgliedermagazins sukzessive alle Ausstellungen und ihre Verantwortlichen vorstellen.



Dipl.-Ing. Christian Rauch
ist freier Journalist für Zeitungen und Zeitschriften.
Schwerpunkte: Wissenschaft/Technik sowie Reise und Tourismus.

RADSPIELER

Seit 1841

*Radspieler –
damit
Einrichten
Freude
macht!*

*F. Radspieler & Comp. Nachf.
Hackenstraße 7
80331 München
Telefon 089/23 50 98-0
Fax 089/26 42 17
www.radspieler.com*



»Wir brennen für das, was wir tun!«

Das Deutsche Museum erfindet sich derzeit neu und bleibt dabei doch dem Kerngedanken des Gründers Oskar von Miller treu. Ein Interview mit Dr. Ulrich Kernbach. Von Sabrina Landes, Fotos: Heike Geigl

Wenn im Sommer 2022 der renovierte Teil des Deutschen Museums mit seinen neu gestalteten Ausstellungen eröffnet, ist der erste Teil einer wahren Herkulesaufgabe geschafft. Eine Verschnaufpause gibt es allerdings nicht für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Hauses: Denn auf die Eröffnung der sanierten Gebäudeteile folgt die Schließung der bisher unrenovierten Bereiche. Längst sind die Planungsteams an der Arbeit, um den zweiten Teil der Sanierung vorzubereiten.

2010 startete das Deutsche Museum seine »Zukunftsinitiative« und Dr. Ulrich Kernbach gehörte von Anfang an zu den zentralen Akteuren des großen Umbaus. Als Mitglied der Museumsleitung ist der promovierte Chemiker seither verantwortlich für den Bereich Ausstellungen und Sammlungen. Im Interview berichtet er über die Anfänge, über Rückschläge, Er-

folge, Perspektiven und über das Glück, mit Kolleginnen und Kollegen gemeinsam an der Zukunft des Deutschen Museums bauen zu dürfen.

Sie sind seit 1997 am Deutschen Museum tätig. Wann begann man über eine Generalsanierung nachzudenken?

Ich habe noch unter Professor Fehlhammer (Generaldirektor 1993–2004, Anm.d.Red.) mit meiner Tätigkeit für das Deutsche Museum begonnen. Auch damals gab es schon Probleme mit dem Brandschutz und veralteten Ausstellungskonzepten. Es hat erste Ideen gegeben, um diese infrastrukturellen Probleme zu lösen. Dabei wurde rasch klar, dass es nicht reicht, sukzessive die Ausstellungen zu erneuern. Zumal da auch die massiven baulichen Mängel behoben werden mussten. Mit der Amts-

übernahme der Generaldirektion durch Professor Heckl 2004 wurden schließlich die Weichen in Richtung Zukunftsinitiative gestellt. Bis es konkret werden konnte, war aber noch Einiges an Vorarbeit notwendig: Es gab parlamentarische Abende mit Stadträten und Landtagsabgeordneten, um eine Sensibilität für die sehr schwierige Situation des Deutschen Museums zu schaffen. Dann mussten die notwendigen Mittel beschafft werden. Die damals Verantwortlichen in der Bayerischen Staatsregierung waren grundsätzlich offen für unser Vorhaben.

Um eine Finanzierung durch Land und Bund zu erhalten, musste das Deutsche Museum aber vorab erst noch zehn Prozent der veranschlagten Kosten über privat Spendende einwerben ...

Ja – und das ist wirklich eine fast unglaubliche Geschichte: Professor Heckl ist losgezogen – ganz im Geiste Oskar von Millers – und hat innerhalb kurzer Zeit vierzig Millionen Euro mäzenatisch eingeworben! Und das zu einer Zeit, als wir eine weltweite Finanzkrise hatten, von der zahlreiche Unternehmen betroffen waren. 2010 wurden wir dann vom Freistaat aufgefordert, einen Masterplan zu entwickeln, als Grundlage für die anstehenden Sanierungsarbeiten. Alle Mitarbeitenden im Deutschen Museum wurden gebeten, ihren Input zu geben und in 22 Arbeitsgruppen wurde anschließend ein detaillierter Plan für die Neuausrichtung erarbeitet.

Ursprünglich ist man von Sanierungskosten von vierhundert Millionen Euro ausgegangen. Tatsächlich sind es siebenhundertfünfzig Millionen Euro geworden. Woran hat das gelegen?

Es war von Anfang an klar, dass vierhundert Millionen Euro kaum ausreichen werden, aber zunächst ging es darum, überhaupt starten zu können. So haben es auch die verantwortlichen Politikerinnen und Politiker gesehen. Derartige Großprojekte sind grundsätzlich schwer zu kalkulieren. Unliebsame Überraschungen, die erst nach der Entkernung der Gebäude entdeckt wurden, blieben auch uns nicht erspart: So mussten beispielsweise einige der Grundpfeiler des Hauses komplett erneuert werden. Beim Abtragen von Estrichen sind ganze Deckenfelder weggebrochen – so marode waren die. Das sind Dinge, die sich bei bester Planung nicht voraussagen lassen. Hinzu kamen enorme Kostensteigerungen für Baudienstleistungen. Hier sind die Preise in den letzten Jahren regelrecht explodiert. Die Ausstellungen selbst sind der kleinste Faktor bei den Kosten.

Für die baulichen Belange gibt es einen eigenen Verantwortlichen im Haus. Sie selber sind zuständig für die Ausstellungen und Sammlungen. Wie wirkt sich das Sanierungsprojekt auf Ihre Arbeit und die Ihrer Kolleginnen und Kollegen aus?

Wir arbeiten hier gleichzeitig an 19 Ausstellungsprojekten, die künftig auf 20 000 m² gezeigt werden. Keiner von uns hat ein Projekt dieser Größenordnung vorher schon einmal gemanaget

und meines Wissens gibt es auch kein vergleichbares Projekt anderswo. Ähnlich herausfordernd dürften nur die Gründung des Museums und die Aufbauarbeiten nach den Zerstörungen durch den 2. Weltkrieg gewesen sein. Wir haben die Zahl unserer wissenschaftlich Mitarbeitenden verdreifacht – das allein ist schon eine organisatorische und logistische Herausforderung. Büroräume, in denen früher eine Person gearbeitet hat, sind heute mit drei bis fünf Leuten belegt. Immer wieder neu herausfordernd ist auch die Tatsache, dass wir seit 11 Jahren mit der Planung und Realisierung von Ausstellungen befasst sind. Das ist für uns alle eine ungewohnt lange Zeit. Normalerweise rechnen wir mit etwa zweieinhalb Jahren, um eine neue Ausstellung zu realisieren.

Ich erlebe eine unglaubliche Eigenmotivation bei den Kolleginnen und Kollegen. Bei den zahlreichen Neuen genauso wie bei den »alten Hasen«.

Das Team für den Bereich Ausstellungen ist nicht nur zahlenmäßig gewachsen, es hat sich auch deutlich verjüngt. Spiegelt sich das auch in den neuen Ausstellungen wieder?

Ausstellungen entwickeln wir grundsätzlich in interdisziplinären Teams. Insofern ist es nicht neu oder ungewöhnlich, dass auch junge wissenschaftlich Mitarbeitende dabei sind, die selbstverständlich auch neue Ideen und Blickwinkel mitbringen. Neben der Kuratorin oder dem Kurator sind verschiedene Expertinnen und Experten – aus allen Bereichen, die für einen Themenkomplex relevant sind – beteiligt.

Uns eint dabei die Begeisterung, dass wir für dieses Deutsche Museum arbeiten dürfen. Und diese Begeisterung – so erlebe ich es zumindest – trägt uns auch über zähere Phasen hinweg. Natürlich gibt es für jede und jeden im Team auch Momente der Frustration, wie bei jedem lang andauernden Projekt. Aber im Großen und Ganzen überwiegt doch die Freude an der Sache.

Ist es nicht schwierig, die Mitarbeitenden über einen so langen Zeitraum hinweg immer wieder zu motivieren?

Ganz im Gegenteil. Ich erlebe eine unglaubliche Eigenmotivation der Kolleginnen und Kollegen, bei den zahlreichen jungen Neuen genauso wie bei den vielen »alten Hasen« und da schließe ich mich selbst mit ein. Wir empfinden es als etwas Besonderes, an diesem Ort arbeiten zu dürfen. Ein Ort, mit einer nach wie vor unglaublichen Außenwirkung. Es mag etwas pathetisch klingen, aber im Grunde ist es das Gefühl, an etwas ganz Großem mitarbeiten zu können. Museumsleute sind Getriebene, sie brennen für das, was sie tun.

Das alte Museum ist an zentralen Themen ausgerichtet, während das neue sich an sogenannten Clustern orientiert. Was war der Grund für die Neukonzeption?

Oskar von Miller wollte die ganze Geschichte der Naturwissenschaft und der Industrialisierung erzählen. Beginnend bei der Gewinnung von Bodenschätzen über deren Verarbeitung bis zu den Errungenschaften und zentralen Artefakten der Industrialisierung. Es gab also einen kontinuierlichen Erzählstrang

über die Stockwerke hinweg. In den ersten Ausstellungen galt es, einen vorgegebenen Weg entlang zu gehen, um Natur- und Technikgeschichte zu erleben. In der neuen Struktur fassen wir die zusammengehörenden Ausstellungen in Themengebieten, unseren Clustern, zusammen. Insgesamt fünf Themencluster wird es geben.

Werden alle Objekte, die in den alten Ausstellungen zu sehen waren, wieder gezeigt?

Wir zeigen tatsächlich einen deutlich geringeren Anteil an Objekten als vorher. Das hat einmal damit zu tun, dass wir zehn bis fünfzehn Prozent an Fläche verlieren. Zum einen durch notwendige Infrastruktur wie Toiletten, aber auch weil wir zwischen den einzelnen Clustern besucherfreundliche Übergänge und Orientierungspunkte mit Aufenthaltsmöglichkeiten geschaffen haben. Die Erwartungen an die Ausstellungsgestaltung sind heute aber auch andere als noch vor 100 oder auch vor 50 Jahren. Themenfelder müssen in einen größeren Zusammenhang gestellt werden, es muss Raum für verständliche Erklärungen und für neue didaktische Elemente geben. All das geht nur auf Kosten von Originalobjekten.

Was passiert denn damit?

Die landen in unseren Lagern und Depots und werden dort aufbewahrt. Das führt wiederum zu weiteren Problemen, nämlich der Begrenztheit unserer Lagerflächen.

Es war ursprünglich geplant, ein Schaudepot einzurichten – was ist aus dieser Idee geworden?

Das geplante Schaudepot wird es erst einmal leider nicht geben. Es ist zu teuer. Aber natürlich können unsere Depots auch weiterhin für wissenschaftliche Zwecke genutzt werden. In einem Schaudepot hätten wir einen wichtigen Teil unserer Arbeit sichtbar machen können: das Sammeln und Aufbewahren von Originalobjekten der Technikgeschichte. Stattdessen digitalisieren wir derzeit die gesamte Objektsammlung. Damit werden wir der Öffentlichkeit auch ohne Schaudepot unsere Schätze zugänglich machen.

Wieviel wird übrigbleiben vom musealen Charakter des Hauses? Wird das Deutsche Museum zum Sciencecenter werden?

Das Deutsche Museum war von Anfang an ein Museum UND ein »Sciencecenter«. Genau das war ja die geniale Idee von Oskar von Miller: Wissenschaft und Technik anhand einzigartiger Objekte und Meisterwerke ergänzt durch Mitmachelemente erleb- und begreifbar zu machen. In den renovierten Bereichen haben wir an dieser Grundkonzeption festgehalten: Die Originale gehören ebenso dazu wie Demonstrationen, Experimente, Modelle und Dioramen. Wie schon bei Oskar von Miller gibt es alte, aber auch einige neue

Mitmachexperimente, an denen man kurbeln, drehen und ausprobieren kann. Die Besucher sollen weiterhin Spaß haben – ganz im Sinne Oskar von Millers zaubern wir auch ein wenig Oktoberfeststimmung ins Haus. Übrigens ein Gedanke, der heute durch Motivationsforschung und Bildungswissenschaften bestätigt wird. Der Mensch lernt mit allen Sinnen! Als wir uns bei der Erarbeitung des Masterplans 2010 die Frage gestellt haben, wohin wir uns weiterentwickeln wollen, war rasch klar, dass wir an der Grundidee Oskar von Millers festhalten wollen: Wir wollen kein reines Technikmuseum werden, aber auch kein bloßes Sciencecenter. Die Mischung aus beidem macht unseren Erfolg aus!

Wir rücken die Bezüge zur Gegenwart stärker in den Fokus und regen zum Nachdenken an, was Technik für die Einzelnen und die Gesellschaft bedeutet.

Moderne Wissenschaft und Technik entziehen sich aufgrund ihrer Komplexität oft einem unmittelbaren Zugang. Es gibt eine wachsende Gruppe von Menschen, die der Wissenschaft skeptisch oder gar feindlich gegenübersteht. Eine Skepsis, die wohl auch aus dem Gefühl heraus gedeiht, von einer elitären Minderheit fremdbestimmt zu werden...

Auch diese Menschen wollen wir mit unseren Ausstellungen ansprechen. Hier im Haus haben wir alle Zielgruppen und deren unterschiedliche Bedürfnisse im Blick. Es ist unsere originäre Aufgabe, unsere Ausstellungen so zu präsentieren und zu erklären, dass sie von den Menschen verstanden werden. Dabei spielt vor allem unsere Bildungsabteilung eine zentrale Rolle. Sie kümmert sich darum, dass Texte, Präsentationen und Erklärmodule nicht nur Expertinnen und Experten ansprechen, sondern allgemein verstehbar sind. Hier haben wir auch aus Kritik der Vergangenheit gelernt: Bestimmte Bereiche im Museum haben sich oft nur noch Ingenieuren wirklich erschlossen. Allen anderen blieb nur das Staunen über die besondere Ästhetik oder Dimension eines Objekts. In den neuen Ausstellungen zeigen wir daher beispielsweise keine Reihen von Fluzeugmotoren mehr, sondern wir präsentieren Objekte exemplarisch und erläutern die technischen, historischen und gesellschaftlichen Zusammenhänge.

Veraltete Texttafeln, nicht funktionierende Hands-on-Experimente waren immer wieder ein Kritikpunkt an den alten Ausstellungen. Was wird sich hier ändern?

Das ist nach wie vor ein Problem in den alten Ausstellungen und ist deshalb auch im Masterplan mit aufgegriffen worden. Unser Ziel ist es, dass die neuen Ausstellungen nachhaltig konzipiert sind – das bedeutet auch, dass alles, was wir entwickeln, von unseren Werkstätten auch jederzeit zeitnah wieder instand gesetzt werden kann. Dazu mussten bereits bei der Planung der Ausstellungen die künftig notwendigen Ressourcen in den Werkstätten mit bedacht werden. Wir haben hier die Strukturen und Schnittstellen optimiert, es wird eine viel engere Verzahnung der einzelnen Bereiche geben.

Wird es künftig Möglichkeiten geben, auf aktuelle Probleme zeitnah zu reagieren? Ich denke konkret an die derzeitige Coronaproblematik. Da hätten sich viele gewünscht, dass es einen Ort gäbe, an dem sie fundierte und glaubwürdige Hintergrundinformationen bekommen. Ähnlich, wie es mit der Sonderausstellung »energie.wenden« (2017–2018) sehr gut gelungen ist.

Dauerausstellungen eignen sich weniger, um aktuelle Themen aufzugreifen. Daher werden wir weiterhin das Format der Sonderausstellungen pflegen. Es geht darum, dass wir hochkomplexe Themen so erklären, dass die Menschen die Zusammenhänge verstehen können und ihre Haltung zu gesellschaftlich relevanten Fragen auf den Prüfstand stellen. Genau das haben wir in der Energieausstellung sehr erfolgreich versucht. Die Ausstellung kam auch deshalb gut an, weil die Besuchenden selbst aktiv werden mussten. Sie mussten Informationen zusammentragen, sich eine Meinung bilden und wurden am Ende gebeten, Entscheidungen zu treffen.

Es gibt daher künftig auf allen Ebenen kleinere Bereiche für Sonderschauen. Aber natürlich wäre es auch möglich, eine Medienstation in der Dauerausstellung kurzfristig anzupassen. Selbstverständlich greifen wir auch neue, aktuelle Vermittlungsformate auf. In den Ausstellungen kombinieren wir Filme oder animierte Grafiken mit Textmodulen. Der Vorteil ist, dass man das heute viel einfacher an veränderte Bedürfnisse anpassen kann. Es wird Diskussionen, Vorträge und Präsentationen zu den einzelnen Themenkomplexen geben. Grundsätzlich rücken wir die Bezüge zur Gegenwart stärker in den Fokus. Die Besucherinnen und Besucher sollen stärker miteinbezogen werden. Es gibt zahlreiche Anregungen, darüber nachzudenken, was Technik für die Einzelnen wie für die Gesellschaft bedeutet.

In der neuen Ausstellung zur Landwirtschaft zum Beispiel stellen wir einer romantisierenden Idee von Landwirtschaft im 19. Jahrhundert die heutige Realität gegenüber: Die wunderbare Almhütte aus der alten Landwirtschaftsausstellung haben wir wieder aufgebaut – gegenüber zeigen wir einen modernen Maishäcksler als Ikone einer industrialisierten Landwirtschaft. Eine Inszenierung, die anregen soll, über die persönlichen Bilder im Kopf nachzudenken. Wir wollen sozusagen Denkzwischenfälle schaffen: Vielleicht haben Sie nach Ihrem Besuch mehr Fragen als vorher, über die es sich nachzudenken lohnt. Wenn wir über Ernährung oder Landwirtschaft reden, müssen wir heute auch die globalen Zusammenhänge in den Blick nehmen. Die Informationen, die Sie bekommen, müssen so neutral und ehrlich sein, dass Sie am Ende tatsächlich mehr über ein Thema wissen.

Nach der Eröffnung ist vor der Eröffnung. Wie geht es weiter mit dem zweiten Bauabschnitt?

Pause gibt es keine – im Gegenteil! Wir sind schon mittendrin im zweiten Teil der Zukunftsinitiative. Momentan läuft das alles parallel: die letzten Feinarbeiten vor der Eröffnung, zugleich die Diskussion der nächsten Entwürfe. Die Förderanträge müssen geschrieben werden und, und, und ...



Seit bereits drei Jahren überschneiden sich die zwei Projekte und das ist manchmal auch anstrengend, aber eben auch spannend. Und alles in allem arbeiten wir ja für eine gute Sache.

Eine letzte Frage, die nicht nur mich sondern auch viele Leserinnen und Leser bewegt: Wird es nach der Renovierung des zweiten Gebäudeteils noch das Bergwerk mit Hauern und Grubenpferd geben?

Auch ich hänge am Bergwerk, allein schon aus persönlichen Gründen. Mein Vater hat einige Zeit im Harzer Bergbau gearbeitet. Dem entgegen steht der Brandschutz, der den kompletten Ausbau des Bergwerks erfordert. Wenn wir die Mittel dazu bekommen, werden wir das Bergwerk nach der Sanierung des Gebäudes mit den entsprechenden Sicherheitslösungen wieder einbauen. Aber es wird wohl nicht mehr dasselbe sein. Sie müssen sich vorstellen: Die heute noch bestehenden, offenen Verbindungen über drei Stockwerke hinweg ermöglichen besondere Einblicke und Wegeführungen, sind aber brandschutztechnisch nicht unbedenklich. Mir tut es im Herzen weh, dass wir das Bergwerk so wie es heute ist, nicht erhalten können. Und leider – auch das ist eine Tatsache – ist ein Neubau dieses Bereichs bisher noch in keiner Weise finanziert. Stattdessen entstehen uns zusätzlich Kosten durch die Auflagen des Denkmalschutzes: Wir müssen große Teile des Bergwerks ausbauen und einlagern. Das allein sind Kosten in Millionenhöhe. Aber ich gebe die Sache noch nicht verloren. Wer weiß, Vielleicht bekommen wir doch eine neues Bergwerk, das anders, aber ebenso faszinierend ist, wie das alte. Und vielleicht wird das alte Grubenpferd hier auch wieder seinen Platz finden. ■■



Altes in neuem Glanz

Nicht nur Gebäude wurden in den vergangenen Jahren saniert. Auch zahlreichen Modellen und Artefakten wurde ein Facelifting verpasst – nach allen Regeln moderner Restauratorenkunst. Beispielhaft vorgestellt werden zwei Motoren, die jetzt in der Ausstellung Energie – Motoren zu sehen sind. Von Beatrix Dargel

Noch verhüllten Planen die Objekte in der Motorenhalle, aber für Kultur & Technik dürfen Autorin und Fotografin einen Blick auf zwei sanierte Objekte werfen. Hier enthüllt Kurator Thomas Röber die Atmosphärische Flugkolben-Gasmaschine von Nikolaus August Otto und Eugen Langen.



Die industrielle Revolution krepelte nicht nur Technik und Wirtschaft um, sondern wirkte sich auf das Leben aller aus. Während es heute gar nicht so einfach zu benennen ist, welche einzelnen Innovationen die Umwälzungen vorantreiben, war es Mitte des 19. Jahrhunderts augenscheinlich. Die Maschinenkraft hielt Einzug und beflügelte Bergbau, Produktion, Landwirtschaft und Verkehr. Selbstverständlich bilden die Kraftmaschinen dieser Epoche auch einen Schwerpunkt der Sammlungen des Deutschen Museums.

Zwei der Motoren aus der ehemaligen Abteilung Kraftmaschinen wurden in den vergangenen Jahren einer Restauration unterzogen und werden 2022 wieder in der neuen Ausstellung in Aktion zu sehen sein. Viele Motoren sind wieder lauffähig. Rhythmische Bewegung, untermalt von den typischen Gerä-

uschen und dem Geruch nach Maschinenöl – in der neu gestalteten Abteilung lassen sich die altherwürdigen Kraftmaschinen mit allen Sinnen erleben.

Altes wird wiederhergestellt

Wenn Motoren längere Zeit stehen, wenig geölt sind, Teile aneinander reiben oder sich unterschiedliche blanke Metallteile berühren, dann korrodieren sie. Nach einiger Zeit kann das ein Fall für die Restaurierungswerkstatt werden. Mario Lanzl und Stefan Zach aus der Restaurierungswerkstatt für Fahrzeuge und historische Maschinen im Deutschen Museum bauen den Motor dann erst einmal komplett auseinander. Jedes einzelne korrodierte Teil wird gesäubert, konserviert, bewegte Teile werden neu ausgerichtet, die Lager ausgeschabt und die Wellen poliert.

Damit sich anfangs überhaupt etwas bewegt, starten die Restauratoren ganz klassisch mit Kriechöl. Wenn man die Teile dann voneinander getrennt hat, werden gröbere oder feinere Methoden angewendet. Bei manchen Teilen beginnt man mit der Drahtbürste, später kommen dann unterschiedliche Methoden des Strahlens zur Anwendung, ein Reinigungsverfahren das vielfältig eingesetzt wird, zum Beispiel in Form von Sandstrahlen oder bei empfindlichen Teilen als Walnussschalen.

Sind alle Teile feinst gesäubert, dann wird auf das blanke Material eine Wachsschicht aufgebracht, ein mikrokristallines Wachs wie es auch für Autos erwendet wird, das sich nicht mit den Oberflächen benachbarter Teile verbindet. Bewegliche Teile wie Lagerstellen werden geölt.

Thomas Röber, Kurator und Leiter der Abteilungen Kraftmaschinen, Agrar- und Lebensmitteltechnik: »Mit einem Pinselchen und einem Eimer Wachs ausgestattet konservieren die Kollegen die Maschinen. Das Wachs ist nicht vergleichbar mit Kerzenwachs. Es handelt sich um eine viskose Flüssigkeit, von der Konsistenz eher wie Spülmittel.« Zur Fahrrad- oder Auto-pflege wird das auch gerne eingesetzt. Zum Entfernen von Roststellen beim Auto nimmt man normalerweise ein Blatt Schmirgelpapier oder wendet sich vertrauensvoll an die Werkstatt um die Ecke. Thomas Röber: »Den Expertinnen und Experten in der Autowerkstatt muss man genauso vertrauen können wie seinem Restaurator.«

Besonders problematisch sind zerstörte Teile, die kann man nicht restaurieren, höchstens austauschen. Gebrochene Metallteile werden entnommen, konserviert, markiert und im Depot eingelagert. Bei alten, großen Motoren kann man Austauschteile recht gut nachbauen, weil die Maße mit wenig Schwierigkeiten abgenommen werden können. Elisabeth Knott, die Leiterin der Abteilung für Restaurierung und Ausstellungstechnik: »Die Demonstrationen, die wir hier bauen, sind Prototypen, die werden einmal entwickelt und meist nur einmal gebaut. Die Schwierigkeit dabei: Wir können nicht garantieren, dass alles auf Dauer problemlos funktioniert und deshalb haben wir auch immer mal einen Ausfall in der Ausstellung. Die große Herausforderung für uns ist, dass es sich um Einzelstücke handelt, die dann auch entsprechend ihren Tribut verlangen.«



Insgesamt 774 Werkstattstunden dauerte es, um die Atmosphärische Flugkolben-Gasmaschine wieder einsatzfähig zu machen. Künftig können die Besucherinnen und Besucher den Motor in Aktion erleben.



Tribut an die Sicherheit: Ein vorgesetztes Blech schützt die Pilotflamme des Atmosphärischen Gasmotors. Erkennbar ist der »Eingriff« an den modernen Schrauben.

Kraftmaschinen im Lauf der Geschichte

Der Atmosphärische Gasmotor und der Otto-A-Motor illustrieren in der neuen Ausstellung Energie – Motoren die Entwicklungsgeschichte der Kraftmaschinen: Lange bevor an die Verwendung von Verbrennungsmotoren im Automobil zu denken war, mussten diese sich im stationären Alltag bewähren. Den Exponaten sieht man die Abstammung von den Dampfmaschinen deutlich an. Einzelne Details zeigen die Innovationen, die zu den modernen Kraftmaschinen führen. Die äußere Gestalt der technischen Denkmale spricht die Formensprache des vorvergangenen Jahrhunderts. Harmonisch geschwungene Streben, feine Rippen und Verzierungen. Ein Designgrundsatz der damaligen Zeit war: »Was dem Auge gefällt, das hält«.

Beide Motoren sind Deutz-Motoren, entwickelt von dem Erfinder Nikolaus August Otto (1832–1891) und dem Ingenieur Eugen Langen (1833–1895). Otto und Langen hatten 1864 gemeinsam die erste Motorenfabrik der Welt gegründet, die sie 1872 in eine Aktiengesellschaft umwandelten: Die Gasmotorenfabrik Deutz AG. Mit dem Atmosphärischen Gasmotor verdienten Otto und Langen ab 1876 ihr erstes Geld und konnten dadurch die Weiterentwicklung zum modernen Viertaktmotor vorantreiben.

Die Atmosphärische Flugkolben-Gasmaschine

Die Funktionsweise des Motors der Atmosphärischen Flugkolben-Gasmaschine orientiert sich an den Dampfmaschinen der »vor Watt« Zeit. Der Kolben wird durch das sich bei der Verbrennung ausdehnende Gas nach oben gedrückt. Ein Ventil schließt und das verbrannte Gas kühlt sich ab. Der atmosphärische Luftdruck drückt den Kolben wieder herunter. Verbrennung und Wiederabkühlen brauchen ihre Zeit, das Auf und Nieder des Kolbens erfolgt etwa 40-mal in der Minute. Eine ein Meter lange Zahnstange ist mit dem Kolben verbunden und bewegt sich oben aus dem Gehäuse heraus. In die Verzahnung greift ein Zahnrad mit Freilauf. Den hat Eugen Langen erfunden, der Partner von Otto. Eine Mechanik, die heute in jedem

**FINDE
DEINEN
RAHMEN !**

boesner
FORSTINNING | MÜNCHEN
AUGSBURG | KOLBERMOOR
BAD REICHENHALL

**DU SUCHST DEN
PASSENDEN RAHMEN FÜR
DEINE KUNST?**

www.boesner-bayern.com

#FindeDeinenRahmen



Auch der berühmte Otto-A-Motor verbirgt sich noch unter einer Schutzhaube. 933 Stunden hat seine Restaurierung gedauert. Noch einmal 74 Stunden haben die Maler des Deutschen Museums gebraucht, um dem Motor den alten Glanz zurückzugeben.

Fahrrad eingebaut ist. Der Freilauf ist ausgekuppelt wenn die Zahnstange hochschießt und eingekuppelt bei der Abwärtsbewegung mit Kraftübertragung. Das schwere Schwungrad macht daraus eine gleichmäßige Bewegung.

Eine Zündkerze, wie an modernen Verbrennungsmotoren sucht man an diesem Gasmotor vergebens. Stattdessen brennt hier permanent eine Zündflamme: die Pilotflamme. Hier wird das Gas angesaugt, das anschließend verbrannt wird. Die Metallplatte wird hoch- und heruntergezogen. Wenn Gas im Zy-

linder ist, wird das Loch geöffnet, die Pilotflamme hineingesaugt und dadurch das Arbeitsgas entzündet.

Blech für eine stabile Flamme

In der Werkstatt der Restauratoren hat man lange an einer Lösung getüftelt, um die Flamme stabil zu halten. Vor allem sollte sie nicht ausgehen, wenn ein Lufthauch durch die Ausstellung weht. Der Druck des Gases ist jedoch so gering, dass die Pilotflamme beim Testen in der Werkstatt auch ohne Luftzug stän-

dig ausgegangen ist. Am Ende wurde ein Blech vor die Flamme gesetzt. Diese Modifikation ist gut an den modernen Schrauben zu erkennen.

Betrieben wurde der Motor in seinem »aktiven Leben« mit Leuchtgas, einer Energiequelle, die damals gerade ihren Siegeszug in Industriebetriebe, Wohnungen und die Straßenbeleuchtung antrat. Für den »Museumsbetrieb« wird das Gas heute extra angemischt: 50 % Wasserstoff, 25 % Methan und 25 % Stickstoff.

Gegen den Zahn der Zeit

Der Gasmotor machte kleinere Werkstätten von einer großen und teuren Dampfmaschine unabhängig. Wie diese konnte er über Transmissionsriemen mehrere Maschinen in der Werkstatt antreiben. Für einen einfachen Handwerker, der in seiner Werkstatt arbeitete, reichte dieser Antrieb vollkommen aus. Die Einsparung des Dampfkessels und des damit verbundenen Aufwands an Personal und regelmäßiger behördlicher Überprüfung machte sich schnell bezahlt. Die vom Motor abgegebene Leistung ist vergleichbar mit einem heutigen kleinen Elektromotor, wie er etwa in einem Staubsauger oder Handmixer eingebaut ist. Stefan Zach aus der Restaurierungswerkstatt für Fahrzeuge und historische Maschinen: »Zunächst haben wir den Motor an der provisorischen Gasanlage angeschlossen. Dann haben wir herumgetüftelt, bis wir den richtigen Zeitpunkt gefunden hatten, die passende Flamme und die passende Gasmenge für die Übergabe von der Zündflamme. Die Inbetriebnahme hat dann einen Vormittag gedauert.«

Der Motor wurde ab den 1920er Jahren bei den Kraftmaschinen ausgestellt. Im Krieg wurde er schwer beschädigt. Kratzer, die zur Objektgeschichte dazugehören. Stefan Zach aus der Restaurierungswerkstatt für Fahrzeuge und historische Maschinen steht am Atmosphärischen Gasmotor: »Erst mal war ein alter staubiger Haufen vor uns gestanden, mit Schäden, vermutlich Kriegsschäden, weil die Kraftmaschinenausstellung im 2. Weltkrieg ziemlich schwer beschädigt worden ist.« Die Lager von den Hauptwellen hatten einen »Lagerfresser«. Um den Motor in Betrieb zu nehmen, haben die Mitarbeiter neue Lager gefertigt und dann in mühevoller Handarbeit nachgeschabt.

Der erste Viertaktmotor von Otto

Der Otto-A-Motor von 1876/77, ein Motor in liegender Bauweise, ist im Prinzip der erste moderne Motor. Das Viertaktprinzip, bei dem das brennbare Gas vor der Verbrennung verdichtet wird, ermöglicht einen besseren Wirkungsgrad sowie höhere Leistung und findet sich in allen aktuellen Kraftmaschinen.

Der blitzblanke Motor ist in restauriertem Zustand 1958 ins Deutsche Museum gekommen. Es handelt sich um einen sogenannten A-Motor aus der ersten Reihe von Viertaktmotoren, die bei Otto in Deutz gebaut worden sind. Auch an der Leistung lässt sich die Entwicklung ablesen, die die Gasmotoren innerhalb eines Jahrzehnts genommen haben. Der Viertaktmotor hat mit etwa drei Kilowatt fast die sechsfache Leistung des At-

mosphärischen Motors. Bei der damaligen Restaurierung hatte man den Motor in einen nahezu neuwertigen Zustand versetzt, nicht nur was den Lack angeht: Auch am Schwungrad haben die Maler mit einem Pfeil die Drehrichtung ergänzt, so dass der Vorführende es einfacher hat und in die richtige Richtung dreht. Heute würde man das so nicht mehr machen. Heute ist ein Ziel, den Zustand des Exponats so beizubehalten wie es ins Museum gekommen ist. Die Bemalung wird nur da restauriert wo sie schadhafte ist, im Prinzip wird der jeweilige Zustand konserviert. Neu ist allerdings ein Teil des Auspuffs, der aus Schallschutzgründen angebaut werden musste.

Gut geschmiert damit alles läuft

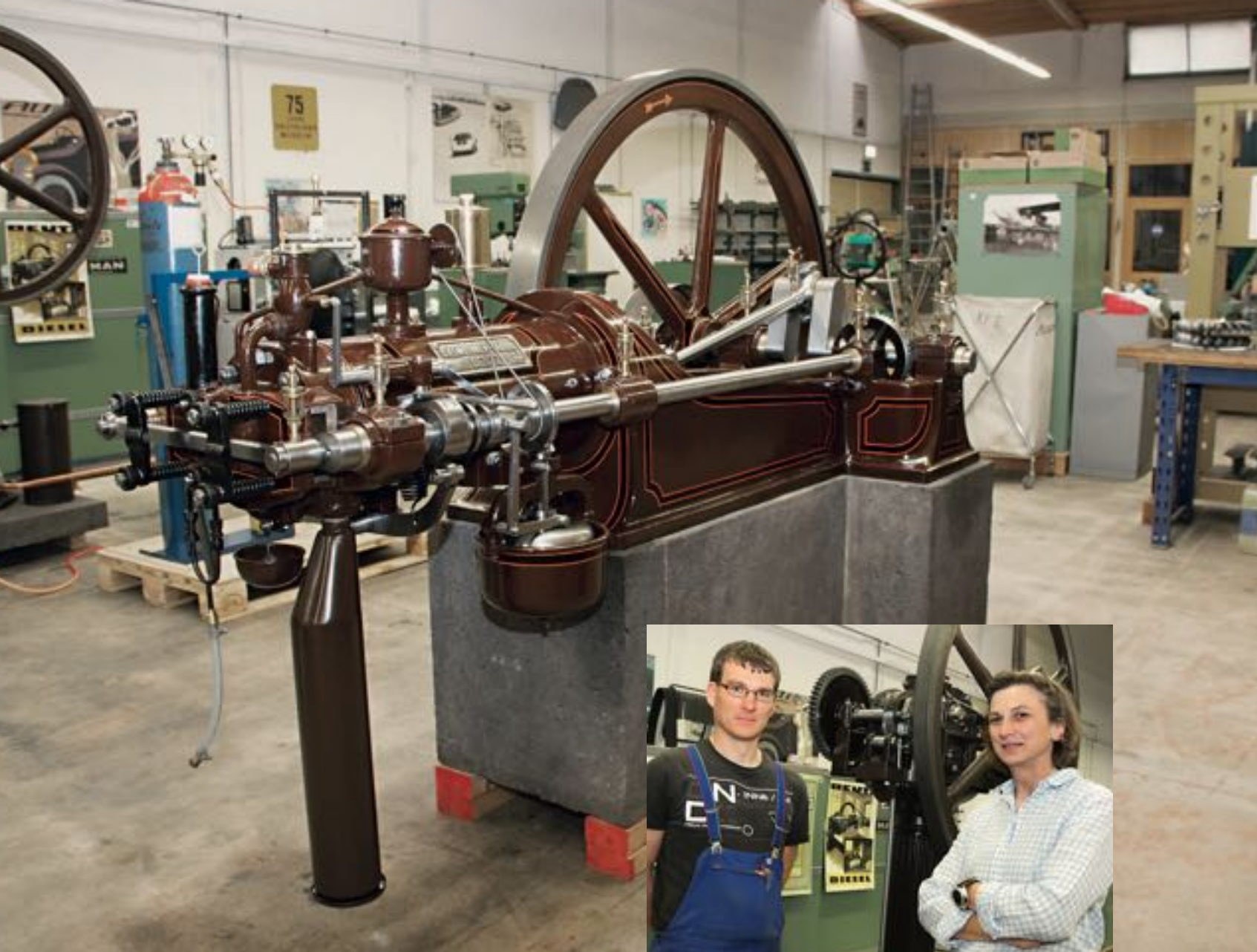
Die Schmierung betriebsfähiger historischer Maschinen ist ein Thema für sich. Heutige Maschinenelemente sind auf große Wartungsintervalle ausgelegt. Moderne Wälzlager sind abgedichtet und bringen häufig ihr Schmiermittel mit. Historische Lager benötigen die Schmierung aus dem Öler. Kleine Messingelemente mit einem durchsichtigen Glasaufsatz. Interessanterweise sind diese malerischen Maschinenelemente heute noch als Ersatzteile beschaffbar, obwohl sie an keiner modernen Maschine mehr verbaut werden.

Ein anderes, von der Watt'schen Dampfmaschine bekanntes Detail ist auch an dieser zu finden, der Fliehkraftregler. Er regelt die Zufuhr des Betriebsmediums, hier des Leuchtgases. Beim ausgestellten Motor war ein Gewicht angebrochen. Thomas Röber, Kurator der Kraftmaschinen: »Bevor es uns dann im Betrieb um die Ohren fliegt, haben wir es nachgegossen.«

Eine dünne Antriebskette ist offensichtlich bei der Restauration ebenfalls getauscht worden. Thomas Röber: »Diese Kette kenne ich noch von meinem Fischer-Technikkasten, da war auch so eine Kette drin, tatsächlich für genau solche Zwecke.« Bei einigen der ausgestellten Maschinen kann man so eine Kette finden. Sie treibt das Zahnrad in der Ölverteilerdose an. Dort nehmen kleine Stifte jeweils tropfenweise Öl mit. Die sogenannten Läuferchen bewirken, dass der Kolben von beiden Seiten geschmiert wird.

Vorn am Auslassventil des liegenden Motors befindet sich ein Kipphebel wie bei einem modernen Motor. Der hat kein Einlassventil, sondern einen Schieber, für den Maschinenbauer von »großer Schönheit«. Zwei Schieber laufen gegeneinander, ein regelrechtes »Schieberballett«. Anfangs waren sich die Restauratoren nicht sicher, ob die Schieber richtig eingebaut waren. Sie bauten die vordere Schieberplatte mit den Öffnungen aus Plexiglas nach und ein Kollege drehte hinten den Motor. Der andere beobachtete, was an der Vorderseite passierte und so stellten sie fest, dass doch alles richtig arrangiert und eingebaut worden war. Wird auf der Rückseite ausgeschaltet, dann wird das Auslassventil nicht mehr bedient und der Motor bleibt stehen.

Auch eine Gummiblase gehört zum Motor, sie ist ein Verschleißteil. Diese Blase ist am Motor montiert und wird für die Gasversorgung gebraucht. Die Gummiblase entkoppelt den Motor vom Gasnetz: Wenn bei dem Motor der Kolben herun-



tersaust und das Gasgemisch zündet, läuft eine Druckwelle einerseits in den Motor hinein, aber auch ins Gasnetz zurück. Die Druckwelle ist viel größer als der Druck vom Netz und würde die Gasversorgung anderer Verbraucher empfindlich stören. Heute gibt es diese Gummiblase nicht mehr einfach zu kaufen. Zum Glück waren noch einige im Depot, zwei Stück, die in den 1950er Jahren eingelagert wurden, sind noch brauchbar.

Maschinen werden lebendig

Für die Vorführung in der Ausstellung erhalten die Motoren jeweils einen Gasanschluss, der durch das ganze Haus geführt wird. Durch das Gasgemisch und die Verbrennungstemperatur wird sichergestellt, dass möglichst wenig und vor allem keine gefährlichen Abgase entstehen. Die Abgasabsaugung im Ausstellungsraum ist so ausgelegt, dass sie auch für einen normalen Benzinmotor funktionieren würde. Wenn sie in Betrieb sind, kann man die Motoren nicht nur hören, sondern auch riechen. Der Geruch von Schmieröl breitet sich aus. Ein Geruch, den manch ein Liebhaber als Duft bezeichnen würde, ein wenig wie nebenan bei den Dampfmaschinen.

Die restaurierten Maschinen werden in der neuen Ausstellung einmal am Tag laufen. Um sie in Betrieb zu nehmen war

Viele Arbeitsstunden wurden investiert, um die beiden Gasmotoren wieder zum Laufen zu bringen. Stefan Zach aus der Restaurierungswerkstatt für Fahrzeuge und historische Maschinen und Elisabeth Knott, die Leiterin der Abteilung für Restaurierung und Ausstellungstechnik können mit dem Ergebnis und der Leistung ihres Teams zufrieden sein.

einiges an Vorarbeiten nötig. Künftig werden die Besucherinnen und Besucher wieder das Knallen beim Zünden des Gasmotors und die Explosion sowie das Brummen des Viertaktmotors hören können. Die laufenden Motoren werden hautnah vermitteln, wie sich technische Entwicklung anfühlt, und welche Kräfte die industrielle Revolution vor 150 Jahren antrieben. ■■



Dipl. Ing. (FH) Beatrix Dargel ist seit 2001 in München als Fach- und Fotojournalistin tätig. Themenschwerpunkte sind: Technik, Modellbau, Luftfahrt und Luftbilder.

ELEMENTARE MÖBELFRONTEN IN DER KÜCHE.

Das STUDIO43 realisiert die Elemente Au, Fe und C als Möbelfront.

Bei Möbelfronten in der Küche denkt man wahrscheinlich nicht sofort an die Elemente Gold, Eisen und Kohlenstoff. Einem exklusiven Küchenstudio in München kamen diese aber sogleich in den Sinn.

Die beiden Inhaber Jörg Fuchs und Georg Roth planen nicht nur exklusive und technisch anspruchsvolle Küchen, sie wollen ihren Kunden immer wieder auch etwas Exklusives bieten. Die Fronten sind deshalb auch ausschließlich im STUDIO43 in München zu beziehen, welches die drei Varianten selbst entwickelt hat und in Handwerksbetrieben rund um München produzieren lässt.

Ein paar Fakten:

Die Front GOLD43 wird mit echtem Blattgold belegt und anschließend Hochglanz lackiert. Die Front BLACKCOAL43 kommt aus Deggendorf und verfügt über die gleiche Materialqualität wie das Interieur eines Bugattis oder Lamborghinis. Die Schwarzstahlfrost IRON43 wurde in Form und Funktion von Georg Roth entworfen; produziert wird sie in Bregenz.

Im STUDIO43 Showroom sind neben den elementaren Fronten weitere Highlights zu bestaunen, wie z. B. Rückwände aus Platin, Borde aus venezianischem Pfahlholz, Arbeitsplatten aus Beton, kratzfeste Fronten und Arbeitsplatten aus Keramik, handgefertigte Griffe aus England und Schrankelemente aus grünem Marmor. Lassen Sie sich von kunstvollen Küchen inspirieren und machen Sie einen persönlichen Termin aus.

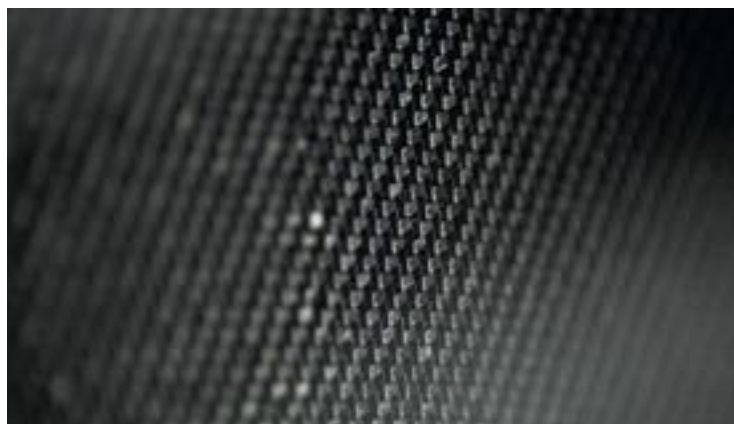
www.kuechenstudio43.de



Eine der Ausstellungsküchen im STUDIO43.



Die Front GOLD43 versprüht pure Exklusivität.



Die Front BLACKCOAL43 besticht durch eine unglaubliche Tiefe.



Vor dem riesigen Original ermöglicht ein Tastmodell in der Ausstellung Landwirtschaft die Erkundung von Form und Details eines modernen Traktors der Firma Fendt. Das kleine Bild links zeigt die Einheit von vorne: Neben dem Modell des Fendt-Traktors steht ein vergleichsweise winziger Lanz-Bulldog von 1921.

Ein Museum für alle

In den neu eröffnenden Ausstellungen wird es einige bekannte aber auch etliche neue Objekte und Präsentationen geben. Zahlreiche Ideen wurden entwickelt, um möglichst alle Besucherinnen und Besucher auf die Wissensreise »mitzunehmen«. Von Hannah Schnorbusch



Noch in diesem Jahr eröffnet der erste sanierte Teil des Museumgebäudes und wir dürfen gespannt sein auf die neuen Ausstellungen der Abteilungen Atomphysik, Bild Schrift Codes, Brücken und Wasserbau, Chemie, Elektronik, Energie und Motoren, Experimentier-Werkstatt, Foto und Film, Foucault'sches Pendel, Gesundheit, Historische Luftfahrt (1918–1945), Kinderreich, Klassische Optik, Landwirtschaft und Ernährung, Mathematik, Modellbahn, Moderne Luftfahrt, Musikinstrumente, Raumfahrt und Robotik. Wie wird es aussehen, das »neue« Deutsche Museum? Was will man erzählen? Wen will und kann man erreichen? Welche neuen Vermittlungsmethoden kommen dabei zum Einsatz? Wir haben nachgefragt bei Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Bildung und des Arbeitskreises Barrierefreiheit im Deutschen Museum,

Abbildungen: Heike Geigl; Deutsches Museum

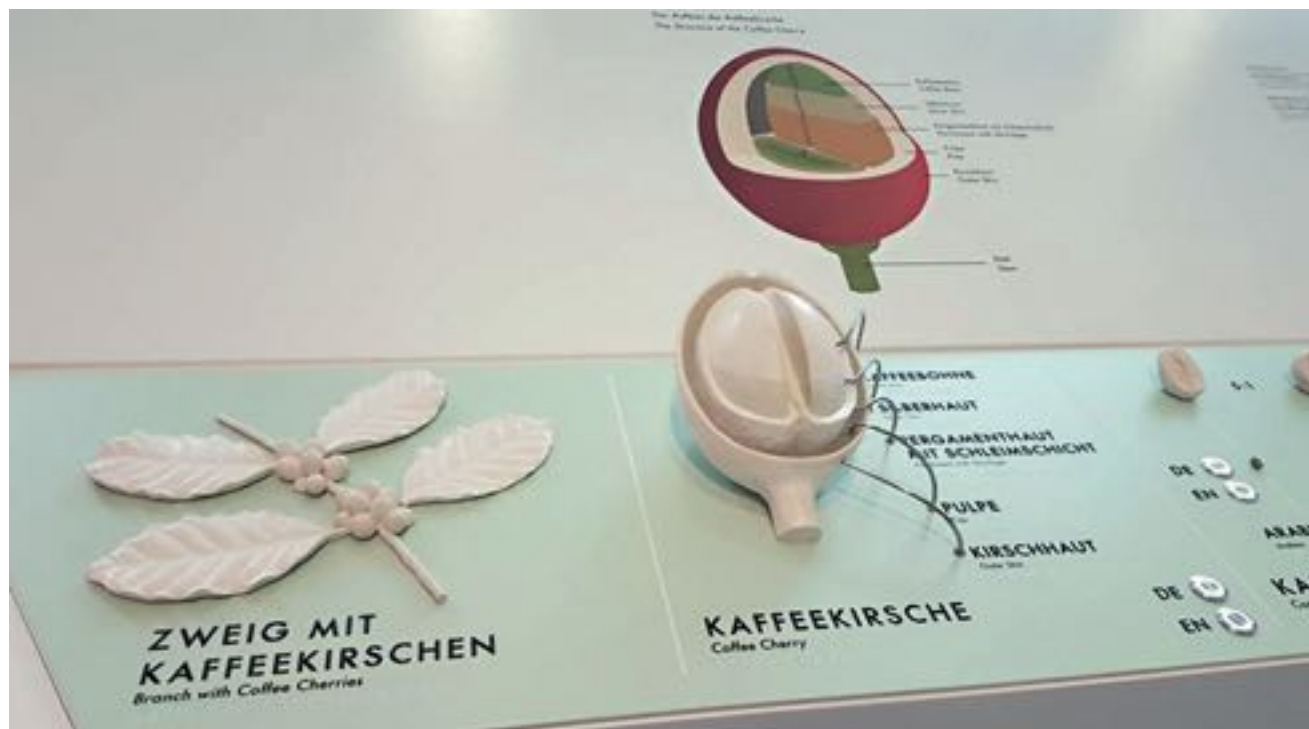
Dr. Lorenz Kampschulte, Dr. Laura Veerbeek und Sandra Kittmann, welche Gedanken und Leitlinien für die Planung ausschlaggebend waren und wie diese umgesetzt wurden. Ein »Museum für alle« soll das neue Deutsche Museum sein – da sind sich die drei einig.

»Das jetzige Ergebnis ist das Resultat eines jahrelangen gemeinschaftlichen Prozesses, in den sehr viele interne und externe Kolleginnen und Kollegen involviert waren«, betont die Architektin Sandra Kittmann. Wie man dem Ideal, ein »Museum für alle« zu werden, möglichst nahe kommen könne, habe nicht von Anfang an auf der Hand gelegen. »Gerade weil das Museum so groß ist und auch so besonders mit seiner Vielfalt der Ausstellungen und Objekte«.

Abgesehen von grundlegenden Gestaltungskriterien, die einen möglichst barrierefreien Zugang erlauben und unter anderem die Wegeführung, die Besucherorientierung, Beleuchtung und Akustik, die Gestaltung von Grafiken und Texten, die Positionierung von Medienstationen etc. betreffen, wurde daher gemeinsam mit den jeweiligen Abteilungskuratorinnen und -kuratoren für jede Ausstellung individuell ein Konzept zu Inklusion und Barrierefreiheit entwickelt. »Wir haben dazu meist ein zentrales Exponat herausgegriffen, das besonders wichtig für die Ausstellung erschien und uns die Frage gestellt, wie man dieses Objekt über mehrere Sinne vermitteln könnte«, berichtet Sandra Kittmann weiter. »Zusammen mit den Kuratierenden der Ausstellung haben Mitwirkende des Arbeitskreises Barriere-

Ein taktiler Orientierungsplan zeigt die Wege durch die Ausstellung Bild Schrift Codes. Er wurde nach den Kriterien des »Design for All« entwickelt.





Für die Sonderausstellung Kosmos Kaffee (2019–2020) hatte Sibylle Kobus von der Bildhauerwerkstatt ein Tastmodell geschaffen, das den Aufbau einer Kaffeepflanze zeigt. Vergleichbare Modelle wird es künftig auch in den Dauerausstellungen geben.

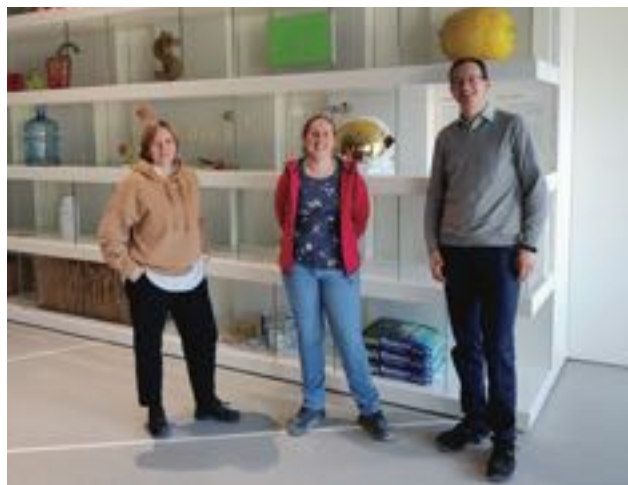
refreiheit Konzepte erarbeitet, um diese Frage zu beantworten.«

Der Unterschied zu den »alten« Ausstellungen des Deutschen Museums ist indes nicht nur ästhetischer, sondern vor allem auch inhaltlicher Art. Denn statt der bloßen Zurschaustellung von Wissen und technischen Artefakten sollen in den neuen Ausstellungen nun die sozialen und kulturellen Aspekte sehr viel stärker in den Fokus gerückt werden. Naturwissenschaftliche und technische Errungenschaften werden in ihre jeweiligen historischen Kontexte eingebettet. Den Besuchenden soll sich dadurch eine ganz neue Dimension eröffnen. »Durch die gesellschaftlichen Bezüge können die Menschen einen Bezug zu ihrem eigenen Ich herstellen. Es macht einen großen Unterschied, ob ich gezeigt bekomme, wie eine Dampfmaschine funktioniert oder ob ich erfahre, wie die Dampfmaschine das gesamte Arbeitsleben verändert hat.«, erklärt Lorenz Kampschulte, der die Teams der neuen Ausstellungen aus pädagogisch-didaktischer Perspektive unterstützt.

Möglichst viele Menschen erreichen

Doch wer ist das eigentlich – der Besucher bzw. die Besucherin? Wie schafft man es, verschiedene Zielgruppen gleichermaßen zu erreichen und zu begeistern? Auch hierzu haben sich alle an Konzeptionierung und Realisierung der Ausstellungen Beteiligten viele Gedanken gemacht und sich schließlich dazu entschieden, mehrgleisig zu fahren. »Die Niveaus der Ausstellungen selbst variieren. So gibt es, wie ja bisher auch, Ausstellungen, die sich stärker an ein Fachpublikum wenden und Ausstellungen, die sich eher an Museumsbesuchende ohne oder mit weniger Vorbildung richten«, erklärt Kampschulte. Damit

dennoch möglichst viele Menschen erreicht werden können, werden – je nach Ausstellung – vertiefende Informationen in unterschiedlichem Umfang und Format angeboten. In den Ausstellungen selbst sind Medienstationen installiert, die eine intensivere Auseinandersetzung mit den jeweiligen Inhalten direkt vor Ort zulassen. Über Führungen und den neuen Medien-guide werden weitere Informationen, Fakten und Geschichten

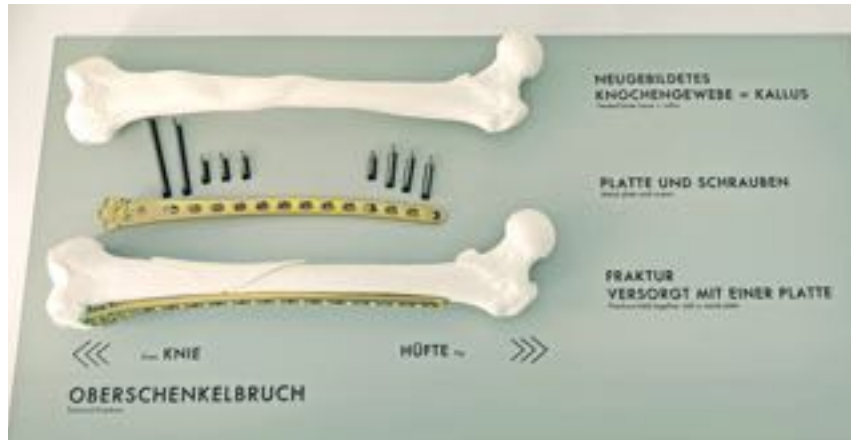


Die GesprächspartnerInnen (v.l.n.r.)

Sandra Kittmann Die Architektin leitet seit 2014 die Fachstelle Barrierefreiheit und Inklusion in der Abteilung Ausstellungsgestaltung/Bau des Deutschen Museums.

Dr. Laura Veerbeek Die Ökologin arbeitet seit 2020 im Deutschen Museum und ist zuständig für das über Erasmus+ finanzierte Projekt ITEMS – »Inclusion training for Explainers in Museums and Science Centers«.

Dr. Lorenz Kampschulte Der Nanowissenschaftler ist seit 2006 am Deutschen Museum und hat sich seither intensiv mit Fragen der Museumsdidaktik beschäftigt. Seit 2018 leitet er die Hauptabteilung Bildung.



Das Tastmodell eines Oberschenkelbruchs macht die Behandlung von Frakturen auch für Sehbehinderte erfahrbar.

zu einzelnen Highlight-Exponaten ergänzt. Passende Kataloge zur Ausstellung bieten eine weitere Möglichkeit, sich eingehender mit dem jeweiligen Thema zu befassen. »So versuchen wir, über verschiedene Formate unterschiedliche Zielgruppen anzusprechen. Eine Besonderheit ist das Thema ›Kinderspur‹, wo wir mit verschiedenen Ansätzen experimentieren.«, erläutert Kampschulte. »In der Ausstellung Chemie wurden zum Beispiel die Hauptinhalte in eine extra ›Kinderspur‹ übersetzt, während die Ausstellung Gesundheit eine ganz eigene ›Kinderspur‹ einbringt, die zwar in Bezug zu den Hauptthemen steht, aber noch einmal eine neue Perspektive bietet. In der Abteilung Landwirtschaft und Ernährung haben wir Geschichten, die Kinder besonders interessieren könnten, in den Haupterzählstrang integriert.« In den kommenden Monaten wird beobachtet, wie gut die verschiedenen Angebote jeweils angenommen werden.

Spielerische Zugänge

Am Altbewährten festgehalten wurde bei den Schulklassenprogrammen. Diese bleiben weiterhin zweiteilig: Am Anfang steht die direkte Auseinandersetzung mit den originalen Exponaten in der Ausstellung, im zweiten Schritt wird die Beschäftigung mit den Museumsobjekten durch praktische Experimente ergänzt und vertieft. So werden abstrakte Inhalte für die Schüler unmittelbar erfahrbar gemacht.

Es sei ein positiver Effekt der Coronapandemie, berichtet Lorenz Kampschulte, dass das digitale Angebot des Deutschen Museums in den letzten zwei Jahren massiv vorangetrieben wurde, so dass inzwischen Schulklassen in ganz Deutschland den Service nutzen. Extra entwickelte Experimentier-Kits werden mit der Post in die Schulen geschickt und die Führungen finden dann via Livestream statt. Um den Lernerfolg noch nachhaltiger zu gestalten, sollen in Zukunft der Vor- und Nachbereitung des Unterrichts eine größere Rolle zukommen.

Wie sieht es nun aber mit älteren Menschen aus? »Das Thema ist nicht einfach«, räumt Kampschulte ein. »Die klassische Seniorin oder den klassischen Senioren gibt es so nicht. Bloß weil jemand 65 ist, heißt das schließlich nicht, dass er weniger aktiv, aufnahmefähig oder interessiert ist.« Per se könne man ältere Menschen gar nicht von anderen Besuchern abgrenzen. Die Besuchergruppe sei viel zu heterogen, als dass es sinnvoll wäre, hier ein gesondertes Vermittlungsangebot zu schaffen. Ebenso

Möglichkeiten für einen eigenständigen, interaktiven Museumsbesuch, der mehrere Sinne anspricht. Zielgruppenorientierte Führungen und Programme werden das Angebot ergänzen.

Für Mitarbeitende, die sich vermehrt mit neuen Formen von Vermittlung auseinandersetzen wollen, wird ein Fortbildungsmodul entwickelt, mit dem man sich zum sogenannten M.COM weiterbilden kann. Dabei geht es um Inklusion, aber vor allem um interaktivere Formate für alle Besucherinnen und Besucher. Diese sollen mit ihren Erfahrungen, Kompetenzen und Interessen das Programm selbst mitgestalten können. Man möchte spielerische Zugänge zu manchmal sehr vielschichtigen Themen ermöglichen und neue Perspektiven eröffnen. »In den Workshops lernt man, auf bestimmte Zielgruppen spezifischer einzugehen bzw. einen sensibleren Umgang zu entwickeln«, erklärt Laura Verbeek. Die Fortbildung sei freiwillig und solle die bestehenden traditionelleren Vermittlungsangebote ergänzen und abteilungsübergreifend erweitern.

Viele wissenschaftliche Studien zeigen, dass über die Verknüpfung mit dem eigenen Leben und den eigenen Erfahrungen selbst komplexe Inhalte leichter verstehbar werden, einen bleibenden Eindruck hinterlassen und nachhaltiges Lernen ermöglichen. Gerade hier kann die persönliche Vermittlung Brücken bauen und so ganz maßgeblich zu einem positiven Besuchererlebnis beitragen.

In Zukunft wird man im Deutschen Museum auf vielen Ebenen versuchen, stärker auf das jeweilige Individuum einzugehen und in direkten Dialog mit den Besuchenden zu treten. »Diversität und Inklusion, das sind Prozesse, die nie abgeschlossen sind. Das Projekt ist insofern auch für uns ein gigantisches Lernprogramm«, schließt Laura Verbeek. Das gewohnte Denken in abgrenzbaren Zielgruppen sei vielfach kontraproduktiv. Dass hier ein Umdenken wichtig ist, sei vielleicht eine der wertvollsten Erkenntnisse der letzten Jahre. ■■



Hannah Schnorbusch

hat Klassische Archäologie, Kunstgeschichte und Philosophie in München, Rom und Frankfurt a. M. studiert und befasst sich u. a. mit Praktiken der Wissenschaftsvermittlung.



Neue virtuelle Entdeckungsreisen

Mit einem Rundflug übers Haus beginnt eine atemberaubende virtuelle Reise durch das Deutsche Museum. Tauchen Sie ein und lassen Sie sich überraschen!

Einen 3D-Rundgang durch die Ausstellungen konnten Sie bereits seit Längerem unternehmen. Nun wurde das Angebot um außergewöhnliche Features erweitert. Beim Erze-Sammeln im Bergwerk oder auf der Mondfahrt im Lunar Rover gibt es zur Naturwissenschaft und Technik unterhaltsamen Spielspaß. Mit einem atemberaubenden Rundflug um den »digitalen Zwilling« des Deutschen Museums startet das neue Angebot: »Tauchen Sie ein in die Welt der Meisterwerke der Naturwissenschaft und Technik. Erleben Sie die Highlights des Hauses spielerisch und in 3D ...« – heißt es im Intro und schon geht's los: per Klick auf einen Punkt landet man beim Fischewer Maria oder beim Lilienthalgleiter, wo wie bisher Bilder und Audios zu den Highlight-Exponaten warten, die um weitere Funktionen ergänzt wurden.

Beim Zuse Z3 erklären Animationen die Funktionsweise moderner Computer, das U-Boot U1 wird auf seiner Fahrt in einem Virtual Reality-Meeresszenario gezeigt, samt Echolot-Ping-Tönen. Während man den Lunar Rover durch die Mondlandschaft steuert, erhält man Informationen zum Mondauto



Der Lunar Rover auf der Mondoberfläche: Bei der neuen Entdeckungsreise kann man das Mondauto durch eine virtuelle Landschaft steuern.

und im Bergwerk findet man nicht nur Erze, sondern erfährt auch viel über den historischen Bergbau.

Das aber ist nur der Anfang! Der digitale Zwilling des Deutschen Museums wird laufend um spielerische Elemente erweitert. Erarbeitet hat diese neue virtuelle Erlebniswelt Maximilian Reimann vom Deutschen Museum Digital in enger Zusammenarbeit mit einem Team der Tübinger Gruppe »acameo«. Die virtuelle Entdeckungsreise bietet Erlebnisse, die Freude bereiten, unterhalten und es erleichtern, Wissen zu speichern.

Die brandneue Entdeckungsreise ist jetzt über virtualtour.deutsches-museum.de/cuub/ direkt erreichbar.



Die letzte Reise der »Tante Ju«

Auch das legendäre Flugzeug ist zurück im Deutschen Museum. Der Flieger ist das größte Objekt in den neuen Ausstellungen. 14 Meter lang und 2,5 Tonnen schwer ist der Rumpf. Fünf Jahre lang stand das Flugzeug im Depot, während das Museumsgebäude saniert wurde.

Das Flugzeug hat eine bewegte Geschichte: Es wurde 1947 in Frankreich gefertigt und war für das französische Militär in Nordafrika unterwegs. Am 11. September 1957 hatte sie ihren letzten Flug: Sie wurde von Frankreich nach München-Riem überführt, um dem Deutschen Museum übergeben zu werden – zum symbolischen Kaufpreis von einem Franc. Die Bundeswehr transportierte sie von Riem aus in den Innenhof des Deutschen Museums. Erst war sie in der »Historischen Luftfahrt« untergebracht, 1984 zog sie in die neue Luftfahrthalle um, bis sie 2016 wegen der Sanierung vorübergehend weichen musste.

Woher die besondere Faszination der »Tante Ju« kommt? Schließlich kennt sie jeder Münchner. Nicht nur aus dem Museum, sondern auch von den früheren Ju-52-Rundflügen über München und dem sehr charakteristischen Motorengeräusch. Luftfahrt-Kurator Andreas Hempfer vom Deutschen Museum erklärt: »Die Tante Ju ist eine Ikone der Luftfahrtgeschichte – sie symbolisiert den Aufstieg des Passagierflugs.« 5000 Stück wurden zwischen 1932 und 1952 hergestellt. Die Ju 52 gilt bis heute als extrem robust – nicht umsonst gibt es immer noch flugfähige Maschinen dieses Typs. Die »Tante Ju« des Deutschen Museums flog nun allerdings zum letzten Mal: an einem Kran hängend ins erste Obergeschoss.

Daten zur Ju 52

Besatzung: 2 bis 4 Personen
 Passagiere: 14 bis 19
 Antrieb: 3 BMW-Sternmotoren mit je 530 kW
 Geschwindigkeit: bis zu 250 km/h
 Reichweite: bis zu 1300 km
 Startmasse: 10 Tonnen
 Spannweite: 29,25 m, Länge 18,50 m, Höhe 6,10 m



Unsere Schule

ein unbequemer –
fröhlicher Ort



- Weil wir uns verpflichten, einander zu respektieren.
- Weil gegenseitiges Vertrauen stark macht.
- Weil alle ermutigt werden, die Freiheit des Einzelnen in unserer Gemeinschaft zu schützen.
- Weil junge Menschen sich selbst entdecken, ihre Gaben und Fähigkeiten entfalten.
- Weil wir den Widerspruch erwarten.
- Weil alle ermutigt werden, Bindungen einzugehen und Verpflichtungen wahrzunehmen.
- Weil uns Fehler helfen, Stärken weiterzuentwickeln.
- Weil wir im Interesse unserer Schüler auch dem Missbrauch von Macht und Einfluss entgegenreten.
- Weil wir den Mut haben, miteinander fröhlich zu sein.



www.derksen-gym.de



**INTENSIVE BERATUNG
UND VORBEREITUNG
auf den Übertritt ins Gymnasium.
Langjährige und gute Erfahrung mit
Ein- und Umschulungen.**

60 JAHRE



KLEINES PRIVATES LEHRINSTITUT

DERKSEN

SEIT 1959

G Y M N A S I U M

SPRACHLICH • NATURWISS.-TECHNOLOG.
STAATL. ANERKANNT • GEMEINN. GMBH

Pfingstrosenstraße 73 • 81377 München
Telefon 089/780707-0 • Fax 089/780707-10

Der Normalsegelapparat
von Otto Lilienthal nach dem
Absturz.

Todesdrama nach dem Höhenflug

*Vor 131 Jahren beginnt mit Otto Lilienthals ersten erfolgreichen Gleiter-
versuchen die Ära des Menschenfluges. Fünf Jahre später – nach Tausenden
geglückter Gleitflüge – stürzt der Flugpionier am 9. August 1896 mit seinem
Normalsegelapparat ab.*

Was war passiert? War es technisches Versagen, das zu diesem tragischen Unglück geführt hat? Und welche Auswirkungen hatten Lilienthals Erfindungen und der Absturz für die Entwicklung der Luftfahrt? Mit dieser und weiteren spannenden Fragen beschäftigten sich Forschende vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), vom Otto-Lilienthal-Museum und vom Deutschen Museum am 10. August 2021 im Ehrensaal auf der Museumsinsel. Die Diskussion wurde mit zahlreichen Bildern und Videomaterial angereichert und steht auf dem Youtubekanal des Deutschen Museums zur Verfügung.

»Ein moderner Ikarus« ist der große Nachruf auf Otto Lilienthal in der *Berliner Illustrierten Zeitung* überschrieben. Er endet mit den Worten »... er hat einen festen Grund gelegt, auf dem andere fortbauen können und fortbauen werden. Man wird in weiten Kreisen seinem Namen ein ehrendes Gedächtnis bewahren.« Und selbst einer Londoner Zeitung ist der Tod

des deutschen Flugpioniers eine Meldung wert: »Out of his Element. A Flying Machine Inventor Killed by Falling a Hundred Feet«, ist da am 12. August 1896 zu lesen. »In der Tat hatte Otto Lilienthal auch schon zu Lebzeiten mit seinen Flugversuchen international Beachtung gefunden«, sagt Bernd Lukasch. Der Experte vom Otto-Lilienthal-Museum in Anklam liefert eine historische Einordnung zum Leben, Umfeld und zur familiären Situation von Lilienthal und zeichnet das vorherrschende Zeitgefühl Ende des 19. Jahrhunderts für die Diskussionsrunde im Deutschen Museum nach.

Mit den Details des Absturzes hat sich Markus Raffel beschäftigt. Der Fachmann vom Institut für Aerodynamik und Strömungstechnik beim DLR hat unter anderem mit verschiedenen Nachbauten die aerodynamischen Grundlagen von Otto Lilienthals Apparaten untersucht. Und das nicht nur bei Beobachtungen im Windkanal, sondern auch als Pilot bei Testflügen an der US-Pazifikküste: »Man hat den Kopf zwischen den

So hob Otto Lilienthal mit dem Gleiter von seinem Fliegeberg ab.



Folgen Sie Expertinnen und Experten auf ihrer Spurensuche unter <https://youtu.be/2qVwjyHeets>

Flügeln, als hätte man selbst Flügel bekommen«, beschreibt er seine Erfahrungen. Und ergänzt: »In so einem Gleiter zu fliegen ist sehr anstrengend – Lilienthal muss sehr fit gewesen sein!« Außerdem ließ sich so auch noch einmal beweisen, dass Otto Lilienthals Konstruktionen tatsächlich voll flugtauglich waren. Raffel ist aufgrund seiner Erfahrungen dazu in der Lage, ziemlich präzise zu erklären, wie es zu dem Absturz gekommen sein muss. Andreas Hempfer, Luftfahrtkurator des Deutschen Museums, erklärt: »Trotz ansonsten optimaler Wetterbedingungen geriet Lilienthal in eine sogenannte Sonnenböe, einen thermischen Aufwind. Der Gleiter bäumte sich auf, stand kurz in der Luft und stürzte dann zur Seite hin ab.« Selbst die große Erfahrung Lilienthals konnte ihn nicht vor dem Absturz bewahren. Er hatte zwar zu diesem Zeitpunkt mehr als 2000 Flüge absolviert, war aber zuletzt kaum noch mit dem Normalsegelapparat, sondern vor allem mit dem Doppeldecker geflogen. »Dass er ausgerechnet mit dem Gerät, mit dem er seine ersten Erfolge erzielte, zu Tode gestürzt ist, ist besonders tragisch«, sagt Hempfer.

Mit der Restaurierung eines Gleiters von Lilienthal ist derzeit Charlotte Holzer intensiv beschäftigt. Die Mitarbeiterin des Deutschen Museums restauriert gerade mit ihren Kollegen

Matthias Winkler und Patrick Goldbach den originalen Normalsegelapparat aus der Sammlung des Hauses. Es handelt sich dabei um einen von nur noch vier erhaltenen Gleitern. Bei der Restaurierung sollen nicht die Schäden unsichtbar gemacht werden sondern es geht darum, den Verfall aufzuhalten und das Original zu konservieren. Schließlich soll dieses technische Meisterwerk künftig wieder den Besucherinnen und Besuchern des Deutschen Museums gezeigt werden.

Dieses Ziel ist auch Andreas Hempfer ein Herzensanliegen: »Der Normalsegelapparat ist das erste in Serie gebaute Flugzeug überhaupt, ein absoluter Meilenstein der Luftfahrtgeschichte«, sagt der Kurator für Historische Luftfahrt. »Otto Lilienthals Leistung als Forscher und Erfinder holte die Luftfahrt vom Traum in die Wirklichkeit«, so Hempfer: »Ohne seine Arbeit und die der Gebrüder Wright hätte die Luftfahrttechnik wohl keinen so gigantischen Sprung in so kurzer Zeit gemacht.« Bei der Veranstaltung zum 125. Todestag des Flugpioniers wird er auch Pläne und Briefe aus dessen Nachlass präsentieren. »Die Schätze aus unserem Archiv sind ein weiteres Puzzlestück für das heutige Verständnis des Flugpioniers. Sie zeigen aber auch den ideologischen Missbrauch der Ikone und ermöglichen einen objektiveren Blick auf Lilienthals Leistungen.« ■

Eine Reliquie der Luftfahrt

Der Lilienthalgleiter des Deutschen Museums fristete lange Zeit ein trauriges Dasein im Depot. Restauratoren des Deutschen Museums arbeiten nun mit Hochdruck daran, das wertvolle Objekt wieder in einen präsentablen Zustand zu bringen.



Die Textilrestauratorin Charlotte Holzer arbeitet in einem speziellen Schutzraum an dem empfindlichen Original des Lilienthalgleiters.

Kurator Andreas Hempfer nennt ihn den »Heiligen Gral der Luftfahrt«, Restauratorin Charlotte Holzer sagt, er sei eine Reliquie. Wenn man ihn vor sich sieht, denkt man eher an das Turiner Grabtuch als an ein Flugzeug. Aber es ist ein Flugzeug: der Normalsegelapparat von Otto Lilienthal - ein Original aus der Werkstatt des Flugpioniers, der als erster Mensch wiederholt und kontrolliert mit einem Gerät fliegen konnte, das schwerer als Luft ist. Der Lilienthalgleiter ist das erste in Serie gebaute Flugzeug der Welt. Und diese Ikone will das Deutsche Museum so herrichten, dass sie wieder ausgestellt werden kann.

Ein großes Projekt. Und das Schöne daran: Besucher der Flugwerft Schleißheim können sich in der Flugwerft selbst ein Bild der Restaurierungsarbeiten machen. Der Gleiter des Deutschen Museums ist vermutlich derjenige, mit dem Lilienthal 1894 Flüge vom »Fliegeberg« in Berlin-Lichterfelde absolvierte. Was diesen Gleiter so einzigartig macht: Er hat noch große Teile der Originalbespannung, ist nie umfassend »repariert« worden. Und so kann man an diesem Original ganz genau sehen, wie Lilienthal mit welchen Materialien gearbeitet hat.

»Im Grunde ist das genauso ein Forschungs- wie ein Restaurierungsprojekt«, sagt Charlotte Holzer, die als Textilrestauratorin für den Stoff des Gleiters zuständig ist. »Es sollen alle Spuren der Objektgeschichte konserviert werden«, sagt sie. Das Museum will den Gleiter eben nicht wieder zu einem Flugzeug zusammenbauen, sondern den Originalzustand erhalten. Und der Preis dieser Originalität ist: Nach mehr als 125 Jahren ist der Gleiter in schlechtem Zustand. Die Flügel sind gerupft, selbst



So sah der ausgebreitete Gleiter vor der Restaurierung aus.

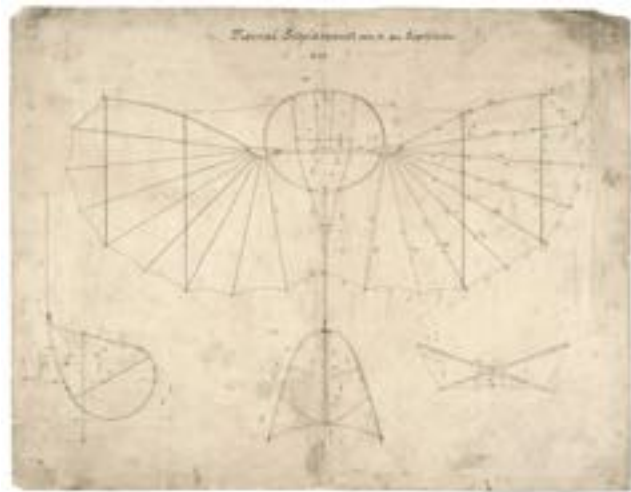
der mutigste Flugpionier könnte damit nicht fliegen. Die Weidenruten, auf die der Stoff montiert war, sehen zum Teil aus wie ein Schwamm – so sehr hat dem Objekt der Holzfraß durch Insekten zugesetzt.

»Anfangs ist es so etwas wie ein gigantisches Puzzle«, sagt Charlotte Holzer. Die Stoffteile aus Baumwolle müssen an genau die Stellen, wo sie hingehören. Die Flügel des Gleiters liegen ausgebreitet vor Holzer auf zwei großen Tischen. Sie arbeitet in einem abgetrennten Raum der Flugwerft, an dem der Gleiter vor Licht geschützt und der per Klimaanlage auf 18 Grad heruntergekühlt ist. »Das ist gut für das Exponat, aber auf die Dauer etwas kalt für uns für uns«, lacht Holzer.

Sie arbeitet mit zwei Restauratoren-Kollegen zusammen – Quirin Kühle ist für das Holz, Mathias Winkler für die Metallteile des Gleiters zuständig. Der Stoff wird gereinigt, Drähte kommen wieder an die Stelle, an der sie von Lilienthal ursprünglich zur Befestigung vorgesehen waren. Zwei Jahre soll die Restaurierung dauern – dabei geht es vor allem um die Frage, wie man den Gleiter ausstellbar macht. Welche Belastung trägt der Stoff, wie viel die Weidenruten?

Holzer ist Textilrestauratorin – sie hat bereits mit Bravour das Glasfaserkleid des Deutschen Museums restauriert. Mit dem Gleiter hat sie eine noch größere Aufgabe übernommen. »Als ich das Fluggerät zum ersten Mal gesehen habe, war ich gleich fasziniert.« Zusammen mit ihren Kollegen weckt sie das Exponat aus seinem Dornröschen-Schlaf. Jahrzehntlang hatte der Gleiter im Depot gelegen.

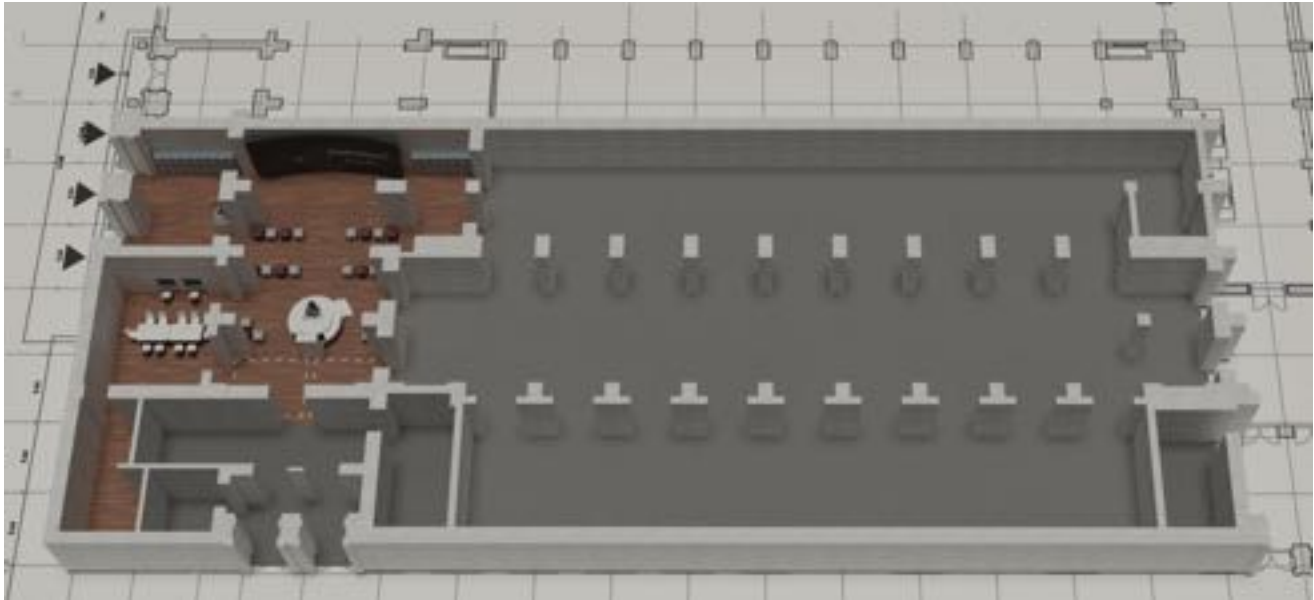
Nach Lilienthals frühem Tod kam der Flugapparat 1906 ins Deutsche Museum und war bis in die frühen 1940er Jahre ausgestellt. Er litt unter der Sonneneinstrahlung und den Klimaschwankungen in der Luftfahrthalle. Der Bombardierung des Museums entging er – er war vor den Bombennächten 1944 ins Depot geschafft worden. Dort wurde er unter unzulänglichen Bedingungen aufbewahrt und verfiel binnen weniger Jahre. Seitdem ist er nie wieder ausgestellt worden – bis auf das Gestell aus Holz und Metall, in dem Lilienthal früher hing



Werkstattzeichnung des Normalsegelapparats aus dem Nachlass Otto Lilienthals im Archiv des Deutschen Museums.

und per Gewichtsverlagerung den Flügel steuerte. Das liegt heute in einer Vitrine in der Flugwerft Schleißheim. Sowohl in der Flugwerft als auch auf der Museumsinsel stellt das Museum derzeit nur Nachbauten des Gleiters aus.

Für Kurator Andreas Hempfer ist das aber kein Dauerzustand. Er will »den Heiligen Gral der Luftfahrt« wieder herzeigen: »Der Original-Lilienthalgleiter soll als zentrales Exponat in der Ausstellung Historische Luftfahrt auf der Museumsinsel zu sehen sein«, sagt Hempfer. In einer klimatisierten Vitrine mit Stützkonstruktion, Licht- und Staubschutz, um ihn vor weiterem Verfall zu bewahren. Hempfer schwebt eine Inszenierung vor, die die Situation auf dem Berliner Fliegeberg nachstellt: Er würde gern Lilienthals dortigen Schuppen nachbauen lassen. Nur wenn ein Besucher den Schuppen betritt, soll eine Lampe angehen und das Lilienthal-Original sichtbar machen. »Am Dach des Schuppens könnte man unseren Gleiter-Nachbau so montieren, als würde der Flugpionier gerade von dort abheben«, so stellt sich Hempfer das vor. ■



Die Zukunft zieht ins Forum des Deutschen Museums

Mit VRlab+, Experience Center und KI.Fabrik entstehen die ersten öffentlichen Erlebnisräume im »Forum der Zukunft« an der Ludwigsbrücke.

In virtuelle Welten eintauchen, Innovationen entdecken, das Zusammenspiel von Mensch und Maschine erleben: Auf der Münchner Museumsinsel öffnet sich die Tür zur Zukunft. Das Deutsche Museum entwickelt in Zusammenarbeit mit der Technischen Universität München (TUM) und dem KI-Netzwerk Bayern im Rahmen der Hightech Agenda Bayern (HTA) einen Begegnungsraum für Gesellschaft, Forschung und Hightech-Unternehmen. Im Forum der Zukunft finden zunächst das VRlab+, das Experience Center und die KI.Fabrik Platz. »Das ist ein weiterer großer Schritt auf unserem Weg, hier einen offenen Erlebnis-, Kreativ- und Diskussionsraum für den technologischen Gesellschaftsdialog zu schaffen«, sagt Generaldirektor Wolfgang M. Heckl.

Die KI.Fabrik des Munich Institute of Robotics and Machine Intelligence (MIRMI) der TUM zieht ins Untergeschoss des Forums. Die Fabrikhalle ist dabei zwar nicht direkt für Besucherinnen und Besucher zugänglich, wird jedoch virtuell über Avatar-Stationen im Erdgeschoss begehbar sein. Der Prototyp dient als Forschungslabor und als Show-Case für die Mensch/Maschine-Produktionslinie der Zukunft.

Das VRlab+ (Virtual-Reality-Labor) kommt in den Eingangsbereich im Erdgeschoss des Forums. Das Plus steht für die Weiterentwicklung und Ergänzung des bisher bewährten und erfolgreichen Projekts im Deutschen Museum: »Im Forum der Zukunft haben wir nicht nur fast die doppelte Fläche dafür, sondern auch zusätzliche Angebote aus der Erweiterten Rea-

Ein erster Entwurf für das VRlab+ im Forum der Zukunft. Die Pfeile links markieren den Zugang von der Ludwigsbrücke. Der Plan zeigt die Fläche im Erdgeschoss des Forums der Zukunft, die für VRlab+ und rechts daneben für das Experience Center vorgesehen ist. Eine Ebene tiefer kommt die KI.Fabrik, die über Avatar-Stationen im Erdgeschoss begehbar wird. Die Wand unten auf der Grafik stellt die Mauer zur westlichen Uferstraße dar.



Bei der Grundsteinlegung für die KI.Fabrik (v. l.n.r.): Generaldirektor Wolfgang M. Heckl, Bayerns Wirtschaftsminister Hubert Aiwanger, TUM-Präsident Thomas Hofmann und MIRMI-Direktor Sami Haddadin. Die Veranstaltung wurde live aus dem Streamingdome im ehemaligen Planetarium im Forum übertragen.

lität«, so Heckl. In der täglich bespielten Erlebniswelt werden dann unter anderem auch aktuelle bayerische Digitalisierungsprojekte visualisiert. Dafür stehen drei VR-Stationen und ein VR-Fahrsimulator zur Verfügung.

Das große Experience Center im Erdgeschoss dient als Veranstaltungsraum und Sonderausstellungsfläche für wechselnde HTA-Themenfelder und Events. Es ist der Ort für aktuelle und möglichst dynamisch wechselnde Sonderausstellungen, Veranstaltungen und die Avatar-Stationen zur virtuellen Begehung der KI.Fabrik im Untergeschoss. »Wir freuen uns sehr auf unser Forum der Zukunft, mit dem wir das Angebot auf der Museumsinsel um wichtige Aspekte erweitern können«, sagt Wolfgang M. Heckl.

Besuchermagnet in Nürnberg

Das Deutsche Museum Nürnberg glänzt mit hohen Besucherzahlen.

Das Deutsche Museum Nürnberg (DMN) befindet sich auf Erfolgskurs. In den ersten acht Wochen nach Eröffnung kamen bereits 30 000 Besucherinnen und Besucher. Seither erfreut sich das neue Museum eines regen Zuspruchs. DMN-Leiterin Marion Grether ist begeistert von der positiven Resonanz: »So ein Auftakt ist in Zeiten einer weltweiten Pandemie nicht selbstverständlich. Wir möchten uns bei allen Besucherinnen und Besuchern für dieses beeindruckende Signal bedanken.« Besonders freut Grether, dass auch die junge und stark digital geprägte Besucherschaft an den Herausforderungen und Fragestellungen der Zukunft, so wie sie im Deutschen Museum Nürnberg thematisiert werden, Gefallen findet.

Aufgrund der hohen Nachfrage sind die verschiedenen Bildungs- und Führungsangebote regelmäßig ausgebucht. Es empfiehlt sich daher, frühzeitig seinen Besuch und eventuelle Zusatzprogramme zu planen und zu buchen. Das Deutsche Museum Nürnberg bietet zahlreiche attraktive Angebote für Kinder (ab 12 Jahren) und Erwachsene im Programm. Hier ein kleiner (unvollständiger) Überblick:

Abends zu exklusiven Denktouren

Zu verschiedenen Themen, wie Mobilität, Robotik und Emotionen, Cyborgs und mehr, können Sie sich mit anderen Interessierten außerhalb der Öffnungszeiten treffen und im Austausch zu einem bestimmten Thema eigene Wege durch und mit der Ausstellung entdecken. »Denktouren« nennt sich das innovative Programm, das individuell je nach Input der Gruppe entstehen und gedacht werden soll. Bei einem Glas Wein oder Sekt klingt der Abend im Museum dann auf besondere Weise aus.

Aktiv werden in spannenden Workshops

Light Painting: Bei diesem künstlerischen Kursprogramm erkunden die Teilnehmenden, wie man mit Kamera und Lichtquellen faszinierende Lichtbilder gestalten kann. In kleinen Teams setzen die Schülerinnen und Schüler gemeinsam Ideen um und entwerfen, ausgerüstet mit Taschenlampen oder LED-Lampen, beeindruckende Lichtgemälde. Requisiten stehen zum freien Experimentieren bereit und regen zum Austausch sowie zur fantasievollen Gestaltung an. Mit Spaß, Teamwork und kreativem Geschick entstehen Lichtkunstwerke, die nach dem Programm zum Download bereitstehen. Es sind keine Vorkenntnisse notwendig.

Tinkering – Roboter-Lab: Ozobots sind Roboter im Miniaturformat. Der Kurs gibt einen Einblick in die Robotik und ermöglicht es, mit den Ozobots erste Programmiererfahrungen zu machen oder zu vertiefen. Im Workshop lernen die Teilnehmenden interaktiv, wie man einem Roboter beibringen kann,



Future Communicators sind im Zukunftsmuseum auf der Fläche im Einsatz, um den Besucherinnen und Besuchern die Ausstellungsinhalte näher zu bringen.

Aufgaben zu lösen. Spielerisch werden so zukunftsbestimmende Technologien kennengelernt. Es sind keine Vorkenntnisse notwendig.

Arbeiten wie Forschende im Labor

Im Nebel stochern: In diesem Kurs werden ionisierende Strahlen mit Hilfe einer selbstgebauten Nebelkammer sichtbar. Ein »Märchen« gibt erste Einblicke in die Welt winziger Teilchen. Als großes Finale wird das Labor mit Hilfe von Trockeneis in weiße Nebel gehüllt.

Zukunft Wasserstoff: Krach! Bumm. Peng – oder auch ganz leise: Bei der Nutzung von Wasserstoff als Energieträger entsteht als »Abgas« reines Wasser. Das macht H₂ zu einer vielversprechenden Säule im zukünftigen Energiemix. Dieser Kurs gibt durch praktische Experimente Einblicke in das faszinierende Universum Wasserstoff.

Kontakt: Bildung und Vermittlung

Augustinerhof 4 · 90403 Nürnberg
 vermittlung-dmn@deutsches-museum.de
 www.deutsches-museum.de/nuernberg

Das Museum ist dienstags bis sonntags, jeweils 10 bis 18 Uhr, geöffnet. Tickets kosten 9,50 Euro, ermäßigt 6 Euro und sind bevorzugt im Onlineshop zu erwerben.



So soll das mobile Teleskop einmal aussehen.

Mit dem Freundeskreis zu den Sternen

Mit einem mobilen Teleskop soll die Schließung der Abteilung Astronomie und der Ost-Sternwarte und des Planetariums während der zweiten Bauphase überbrückt werden. Der Freundes- und Förderkreis Deutsches Museum war von der großartigen Idee sofort begeistert und hat die Finanzierung übernommen. Von Monika Czernin

Sich in der Oststernwarte des Deutschen Museums um das ehrwürdige, 1913 von der Berliner Firma Goerz gebaute 40cm-Cassegrain-Spiegelteleskop zu scharen und von der Beobachtergruppe auf eine Reise zum Sternenhimmel mitgenommen zu werden, gehört unbestreitbar zu den Highlights eines Museumsbesuchs. Und am Ende darf man auch noch selbst durchs Fernrohr blicken, um über den roten Mars, über Jupiter mit seinen vielen Monden und natürlich den schönsten von allen, Saturn mit seinem charakteristischen Ring zu staunen. Die Ost- und die Weststernwarte und natürlich das Planetarium mit seinen berühmten Himmelsprojektionen sind Publikumsmagneten. Allein 2019, dem Jahr vor der Pandemie, kamen insgesamt fast 70 000 Besucher ins Planetarium und in die Sternwarten. Mit Beginn des zweiten Bauabschnitts der Generalsanierung des Museums muss die populäre Abteilung jedoch bis 2028 ihre Tore schließen. Einzig die für die Beobachtung des Tageshimmels – also vor allem der Sonne – benutzte Weststernwarte bleibt davon ausgenommen.

Ein großer, ja besorgniserregender Einschnitt! Wie man die Zeit bis zur Wiedereröffnung überbrücken kann, war abteilungsintern rund um Kurator Christian Sicka schon lange ein Thema. Dann hatte Felix Köckert – er ist zusammen mit Frank Happel technischer Leiter der Abteilung – eine Idee. Das war die Geburtsstunde des mobilen Teleskops. Damit können die so populären wie für das Museum wichtigen Abendführungen durch die Beobachtergruppe – dabei handelt es sich um eine Handvoll ehrenamtlich engagierter Astronomie-Enthusiasten, die die Arbeit des Museums unterstützen – in der Oststernwarte weitergeführt werden. Dem Freundeskreis des Deutschen Museums leuchtete diese Idee sofort ein.

»Das ist eine große und wirklich sinnvolle Hilfe«, erklärt Christian Sicka. »Beobachtungstechnisch ist das mobile Teleskop ein vollwertiger Ersatz für den Goerz Reflektor. Es bietet teilweise sogar mehr Möglichkeiten (Sonnenbeobachtung H-Alpha). Natürlich fehlt ein wenig die imposante Kulisse der Ostkuppel und der Eindruck des historischen Goerz Tele-

skops.« Dafür wird am Standort des mobilen Teleskops – der Terrasse der Raumfahrt Abteilung – im Mai das Café »Frau im Mond« eröffnet, das über einen vom Museum separierten Eingang auch abends besucht werden kann. Man kann sich gut vorstellen, dass das neue Angebot – erst eine Sternenhimmel-Führung mit dem mobilen Teleskop und dann ein Ausklang des Abends bei Speis und Trank in der »Frau im Mond« – gut ankommen wird.

Das vielseitige Instrument ist ein richtiges »Maker-Produkt«. Die optischen Teile sind von der Stange und werden von der Beobachtergruppe ehrenamtlich und unter der Leitung von Felix Köchert zusammengebaut. »Im ambitionierten Hobby- und Amateurastro-Bereich findet man ähnliche Teleskope. Allerdings ist die Montierung und der gesamte Aufbau unseres mobilen Teleskops wesentlich stabiler und damit besuchertauglich. Außerdem muss das Teleskop für den Dauereinsatz ausgelegt sein«, erklärt Christian Sicka.

Denn wenn das Museum 2028 renoviert und samt neuer Astronomieabteilung wiedereröffnet wird, soll das mobile Teleskop keineswegs ausgedient haben. Schließlich ist das Ding ein Multitalent. Neben einer Vielzahl von Vorträgen – insbesondere bei Sonnen- und Mondfinsternis braucht das Museum jedes Fernrohr – kann man mit ihm auch Workshops anbieten, etwa sind Kurse zur Astrofotografie geplant. Außerdem werden wohl viele Besucher den braven Helfer in Zeiten des Umbaus so sehr ins Herz geschlossen haben, dass er aus dem Programm des Museums nicht mehr wegzudenken sein wird.

Um den Freunden des Planetariums die Zeit des Wartens zu versüßen, wird es von Mai 2023 bis Februar 2024 zum 100-jährigen Jubiläum des Planetariums eine Sonderausstellung im dann umgebauten ZNT geben. Neben Himmelsprojektionen wird sich die Ausstellung vor allem der Geschichte des Planetariums widmen und die wissenschaftlichen Meilensteine bei der visuellen Beobachtung des Himmels von den 1920er Jahren bis heute thematisieren.

Werden Sie Mitglied im Freundes- und Förderkreis des Deutschen Museums!

Jahresbeitrag:

- 500 Euro für persönliche Mitgliedschaften
- 250 Euro für Juniormitgliedschaften (bis 35 Jahre)
- 2500 Euro für Mitgliedschaften mittelständischer Unternehmen nach EU-Norm
- 5000 Euro für Mitgliedschaften großer Unternehmen

Kontakt:

Freundes- und Förderkreis Deutsches Museum e. V.
Museumsinsel 1 · 80538 München
www.ffk-deutsches-museum.de/de

Ihre Ansprechpartnerin:

Nicole Waldburger-Wickel
Tel. 089 / 28 74 84 21 • info@ffk-deutsches-museum.de
www.ffk-deutsches-museum.de



Kunststoffzylinder, Rührwerk, Schläuche: Dieser Bioreaktor war bei der Produktion der ersten Impfstoff-Charge von BioNTech im Einsatz.

Die mRNA-Revolution

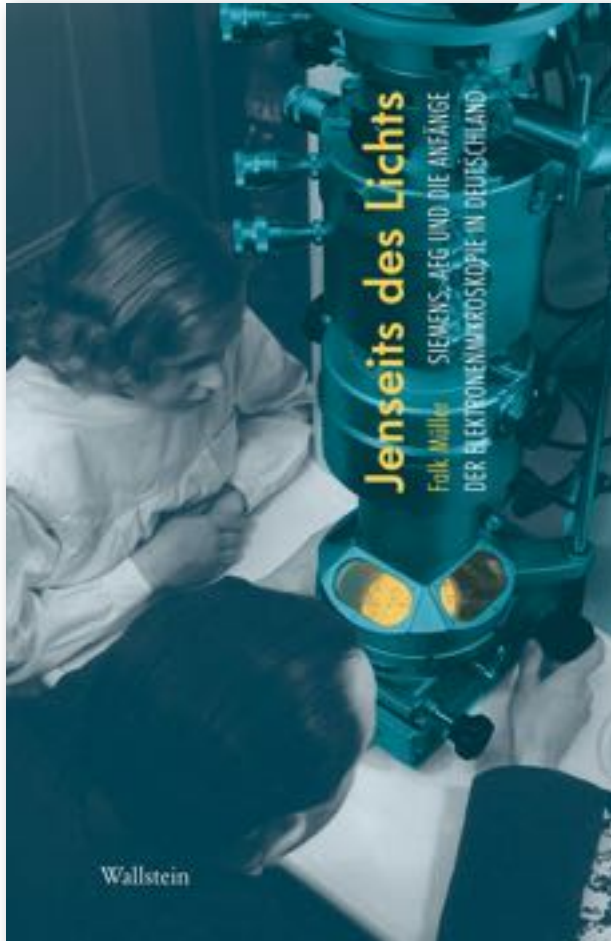
Für die Entwicklung eines hochwirksamen Covid-19-Impfstoffs wurde die Mainzer Pharmafirma BioNTech gerade mit dem Deutschen Zukunftspreis, dem Preis des Bundespräsidenten für Technik und Innovation ausgezeichnet. Die revolutionäre mRNA-Technologie, die dafür eingesetzt wurde, war Thema einer hochrangig besetzten Podiumsdiskussion am 25. November 2021.

Zugeschaltet waren die Biontech-Gründer Uğur Şahin und Özlem Türeci. Die BioNTech-Biochemikerin Katalin Karikó, die ebenfalls maßgeblich zum Forschungserfolg beigetragen hat, war persönlich vor Ort und brachte ein neues Exponat für das Deutsche Museum mit: einen Bioreaktor, in dem die allererste Impfstoff-Charge produziert wurde. Das geschichtsträchtige Gerät kann in der Abteilung Museumsgeschichte besichtigt werden.

Katalin Karikó untersuchte die RNA-vermittelte Immunaktivierung und entdeckte, dass Modifikationen von Nucleosiden in mRNA die Abwehrreaktion des Körpers gegen synthetische mRNA unterdrücken und die Proteinbildung verstärken können. Uğur Şahin und Özlem Türeci lösten mit ihrer Forschung mehrere mRNA-assoziierte Impfstoffprobleme: Sie entwickelten Methoden für den gezielten Transport von mRNA zu dendritischen Zellen, die besonders starke Impfstoffantworten auslösen können, verbesserten die Proteintranslation und entwickelten Verfahren, die es ermöglichten, mRNA Impfstoffe innerhalb weniger Wochen herzustellen und zu testen.

Das Zusammenspiel dieser Fortschritte erlaubte 2020 die rasche Entwicklung eines gut verträglichen und wirksamen Impfstoffs. Auf dem Youtubekanal des Deutschen Museums können Sie die Berichte der drei BioNTech-Experten über ihre jahrelange Forschung zur mRNA mitverfolgen und erfahren, wie die innovative Technologie zum Durchbruch bei der Suche nach einem Corona-Impfstoff geführt hat.

<https://youtu.be/o4hOzwIRq80>



Aus der Forschung des Deutschen Museums

Jenseits des Lichts

Die Elektronenmikroskopie hat als wirkmächtige Forschungstechnologie die Entwicklung verschiedener Natur- und Technikwissenschaften im 20. Jahrhundert entscheidend geprägt. Elektrotechnikkonzerne wie AEG und Siemens propagierten die in ihren Laboratorien konstruierten »Übermikroskope« als Symbole des wissenschaftlichen und technischen Fortschritts, etwa weil Krankheitserreger wie Viren sich durch sie überhaupt erst sichtbar machen ließen, aber auch als Beitrag der Industrie zur kulturellen Entwicklung: ein »Denkmal der Fortschrittsarbeit«.

Der Autor schildert Entstehung und Genese der Elektronenmikroskopie in Deutschland von den 1930er-Jahren bis in die 1960er-Jahre, wobei Beiträge und Biografie des Elektroingenieurs und Physik-Nobelpreisträgers von 1986, Ernst Ruska, als roter Faden dienen. Falk Müller, ehemals Scholar in Residence am Deutschen Museum, heute Studienleiter beim Evangelischen Studienwerk Villigst, wurde mit einer physikhistorischen Dissertation an der Universität Oldenburg promoviert und habilitierte am Historischen Seminar der Goethe-Universität Frankfurt a. M. Seine Forschungsinteressen liegen in der Geschichte der experimentellen und technischen Physik des 19. und 20. Jahrhunderts und deren sozialer und kultureller Kontextualisierung.

Entstehen konnte die Elektronenmikroskopie nur im interdisziplinären Austausch einer »vielfältigen Gemeinschaft« durch die enge Zusammenarbeit von Forschenden aus Elektrotechnik, Physik, Medizin, Biologie, Chemie, den Materialwissenschaften und weiteren Disziplinen. Von diesen vielfältigen Kooperationen und Konflikten rund um die frühe Elektronenmikroskopie und ihre Akteure erzählt der Band vor allem: von Firmen und staatlichen Organisationen, von Mitarbeitenden aus konkurrierenden Forschungsabteilungen und dem Wettlauf um Patente, Prioritäten und einen möglichst prominenten Platz in der zukünftigen Erinnerung.

Dorothee Messerschmid-Franzen

Falk Müller, *Jenseits des Lichts: Siemens, AEG und die Anfänge der Elektronenmikroskopie in Deutschland*. Deutsches Museum, *Abhandlungen und Berichte – NF*, Bd. 35. Wallstein Verlag, Göttingen 2021.

536 Seiten, 34 Abbildungen, 42,00 Euro (D), 43,20 Euro (A)
ISBN 978-3-8353-3972-9
Buchhandel, DM-Bibliothek und DM-Shop



Treue Mitglieder

Die überwiegende Mehrheit bleibt uns wohlgesonnen.

Der Rückgang der Mitgliederzahlen hat sich im Vergleich zum Vorjahr von 10,3 Prozent auf 5,7 Prozent im Jahr 2021 erfreulicherweise nahezu halbiert. Zum 31.12.2021 hatten wir 17 018 aktive Mitglieder. Seit Beginn der Pandemie haben wir rund 3000 Mitglieder (ca. 15 Prozent) verloren. Im Umkehrschluss halten uns aber 85 Prozent der Mitglieder auch in schweren Zeiten die Treue.

Gründe dafür sind sicherlich auch die vom Mitgliederservice initiierten und gemeinsam mit den Museum Communicators realisierten, digitalen Angebote sowie die Verlosung von exklusiven Mitgliederführungen. Im September konnten wir zudem das monatliche Mitgliederführungsprogramm wieder aufnehmen und in diesem Jahr weiterführen. *Angelika Hofstetter, Mitgliederservice*



Die Ergebnisse der Mitgliederbefragung 2021:

Lob und Kritik

Im letzten Heft haben wir Sie um Ihre Meinung zur *Kultur & Technik* gebeten und nachgefragt, was Ihnen an Ihrem Mitgliedermagazin gut und was weniger gut gefällt. Und Sie haben in großer Zahl geantwortet: Über 500 Rückmeldungen erreichten uns – per Brief, per E-Mail oder über die Website mit dem Online-Fragebogen. Für Ihre zahlreichen und oft sehr ausführlichen Zuschriften möchten wir uns ganz herzlich bedanken! Die Antworten zeigen, dass Ihnen Ihr Mitgliedermagazin gut gefällt. Wir haben uns sehr gefreut, dass wir bei Länge und Verständlichkeit der Artikel ebenso wie beim Heftumfang und der Erscheinungsweise richtig liegen – auch wenn natürlich einige (wie wir auch) bedauern, dass 2021 nur drei Hefte erscheinen konnten. Besonders geschätzt werden die Themenvielfalt und die Qualität der Beiträge, auch die Schwerpunktthemen kommen gut an. Schwächer bewertet wird die persönliche Relevanz der Artikel. Bei der Frage, ob es etwas gibt, das Sie im Heft vermissen, kam am häufigsten die Anmerkung, dass Sie gerne mehr Informationen zur Modernisierung und Neueröffnung hätten. Ein Wunsch, dem wir bereits in diesem Heft nachkommen!

In den nächsten Wochen werten wir die Ergebnisse der Umfrage detailliert aus und überprüfen, an welchen Stellen wir schrauben können, um noch besser zu werden. Bis dahin dürfen sich die Gewinnerinnen und Gewinner der Verlosung über ihr neues Buch freuen: S. Bytow, Dave Carp, Rudolf Eichhorn, Ioannis Fassomytakos, Marita Fastnacht, Wolfgang Friebe, Alfred Gradl, Wilhelm Grotewohl, Norbert Hengstler, Eberhardt Herdtweck, Karen Huber, Manuel Karuza, Michael Kiss, Andreas Köninger, Christian Kolb, K. Kuespert, Siglinde Lindinger, Hajo Lindner, C. Martin, Ralf Mayer, Wolfgang Neuhuber, Dirk Nikolaus, H.-H. Pein, Andreas Ponetsmüller, Wolfgang Rieg, A. Scheffelmann, Christa Schmidt, Edgar Schueller, Sarah Schuster, Britta Schweikl, M. Siebert, Hans-Dieter Stölting, Klaus Thurn, Hans-Georg Vogler, Elisabeth Woyke.

Alle Gewinnerinnen und Gewinner werden persönlich benachrichtigt.

Mitglieder sehen mehr

Rückblick – Ausblick

Januar 2022

Blick hinter die Kulissen:

»Abenteuer Experiment – Rekonstruktionen und Modelle« mit Prof. Jürgen Teichmann. Das Video des Livestreams vom 19.1. 2022 ist jetzt auf unserem YouTube-Kanal zu sehen: www.youtube.com/user/DeutschesMuseum

Mitgliederführungen vor Ort im Museum

(vorbehaltlich neuer Corona-Einschränkungen) und im Livestream: jeden dritten Mittwoch im Monat, um 11 Uhr und um 17 Uhr.

Die Themen im Februar, März und April 2022:

Pharmazie (Prometheus 2.0); Bergbau, Metalle, Kraftmaschinen (Kapital, Technik und die Folgen); Schifffahrt, Umwelt, Meteorologie (Klima im Wandel); Luftfahrt (Wohin mit den Exponaten).

Letzte Chance:

Besuchen Sie noch einmal Ihre Lieblingsausstellung bevor die Pforten für den Umbau schließen!

Ab Mai 2022

Eröffnung des ersten Bauabschnitts mit 19 neuen und erneuerten Dauerausstellungen. Mitgliederprogramm zum Kennenlernen des neuen Deutschen Museums.

Die Termine sind zum Zeitpunkt des Redaktionsschlusses nicht verbindlich. Informieren Sie sich bitte immer aktuell auf unserer Homepage

www.deutsches-museum.de/museum/engagement/mitgliedschaft-jahreskarte/programm-mitgliederfuehrungen

oder beim Mitgliederservice:

mitgliederinfo@deutsches-museum.de

089 2179-310



Unser Tipp: Melden Sie sich über den Mitgliederservice zum monatlichen Newsletter an, dann bleiben Sie immer auf dem Laufenden!



Machtverhältnisse

Von Daniel Schnorbusch, Illustration: Rosa Süß



Mr. Fynch räkelte sich ausgiebig auf dem Sofa, gähnte mehrmals, stand einen Moment lang auf, blickte um sich, streckte sich, beugte sich, checkte die Lage, entschied, dass von dem ganzen Drumherum rein gar nichts seine weitere Aufmerksamkeit verdiente, legte sich also wieder hin und schlief einfach weiter. Bewundernswert, dachte ich, wie kann man alles nur so an sich abperlen lassen, als gingen die Dinge einen überhaupt nichts an, und wie kann man sich allein dem zuwenden, was einen tatsächlich interessiert, und allem anderen eben entschieden nicht. Mir dämmerte: Von Mr. Fynch konnte ich noch so Einiges lernen.

Eines Tages stand Fynch mitten in meiner Wohnung und war gekommen, um zu bleiben. Eigenwillig und doch pflegeleicht, autonom und anhänglich zugleich. Scharfsinnig und unerschrocken. Kampfeslustig und sanft. Europäisch Kurzhaar. Ca. 3500 Gramm, rötlich beige getigert, entwürmt, gechipt und geimpft. Mr. Fynch sprach, und das war für einen Kater tatsächlich außergewöhnlich, fließend Deutsch und Latein und war, wie sich bald herausstellte, über vergangene wie aktuelle Themen und Debatten in Kultur, Gesellschaft und Politik erstaunlich gut informiert.

Gleich an unserem ersten Abend wagte ich an seinen Lateinkenntnissen zu zweifeln. Ich sagte: »Mein lieber Mr. Fynch, bei aller Liebe, aber eine Katze, die Latein spricht, die ist mir wirklich noch nie begegnet!« Mr. Fynch zog die Augenbraue hoch und fragte mich knapp, ob ich seine Kompetenz in Frage stellen wolle und woher ich überhaupt wissen wolle, dass eine Katze kein Latein können könne. Das fange ja heiter an, unsere Beziehung. Ich sei ja keine Katze und deshalb könne ich auch gar nicht beurteilen, ob Katzen Latein sprechen oder Nahuatl oder Inuktitut oder was auch immer. Ich wandte darauf ein, dass ich ja immerhin über das große Lateinum verfüge und er mir gerne eine kleine Kostprobe geben könne von seinem Latein, um meine doch mehr als berechtigten Zweifel zu zerstreuen. Fynch wandte darauf den Kopf zur Seite und starrte auf den leeren Futternapf. Wie ich in meiner Verblendung nur annehmen könne, raunte er, dass Katzenlatein und Menschenlatein dasselbe sei? Ich sei hier nicht der alleinige Maßstab! »Aber Latein ist doch Latein!«, rief ich, »das ändert sich doch nicht, nur weil es eine Katze spricht!« Da drehte er den Kopf wieder zu mir, blickte mich lange und durchdringend an und sagte schließlich: »Na gut. Weil du es bist: Quod licet catto, non licet homini.« Daraufhin stolzierte er wortlos zu seinem Napf und erwartete offenbar, dass ich diesen umgehend fülle.

Zugegeben, ich war beeindruckt. »Was einer Katze gestattet ist, ist einem Menschen keineswegs gestattet.« Und was war das jetzt, was eine Katze durfte und ein Mensch nicht? Was Mr. Fynch erlaubt war, aber nicht mir? Dieser Satz war doch ganz offenbar der Versuch, schon an Tag eins unserer Wohngemeinschaft die Machtverhältnisse zu seinen Gunsten festzuzurren. Ich musste auf der Hut sein! »Mein lieber Mr. Fynch«, sagte ich, »das Sprichwort lautet doch ganz anders! Was Jupiter erlaubt ist, das ist einem Rindvieh noch lange nicht erlaubt: Quod licet iovi, non licet bovi! Und deshalb machen wir jetzt

auch als erstes einen Putzplan und regeln mal die Pflichten für unsere kleine WG. Das ist schließlich meine Wohnung!« Fynch starrte auf eine Fliege, die an der Wand saß, und reagierte nicht. Dann sagte er nach einem Seufzer: »Aha. Du bist also hier der Jupiter. Si tacuisses, philosophus mansisses!« Er sah mich mitleidig an und gähnte schon wieder. »Was soll das denn heißen? Wenn ich geschwiegen hätte, wäre ich Philosoph geblieben?« »Das soll heißen, dass ein gedeihliches Zusammenleben klarobanano nicht gelingen kann, wenn der erste Bewohner dem zweiten Bewohner gleich mal unter die Nase reibt, dass die Wohnung nur ihm gehört. Da weiß man ja gleich, wer hier die Regeln macht und die Pflichten verteilt.« »Aber ich war ja schließlich auch zuerst hier!«, gab ich zu bedenken, »Da kann ich doch etwas Anpassung verlangen, etwas Rücksichtnahme, etwas Feingefühl.« Mr. Fynch sprang auf das Sofa neben dem Kamin und rollte sich auf meiner Kamelhaardecke zusammen. »Ich bin Sozialist! Privateigentum ist total von gestern. Junkerland in Bauernhand! Proletarier aller Länder, vereinigt Euch! Das ist mein Motto.« Mit diesem Bekenntnis schloss Mr. Fynch die Augen und schlief auf der Stelle ein.

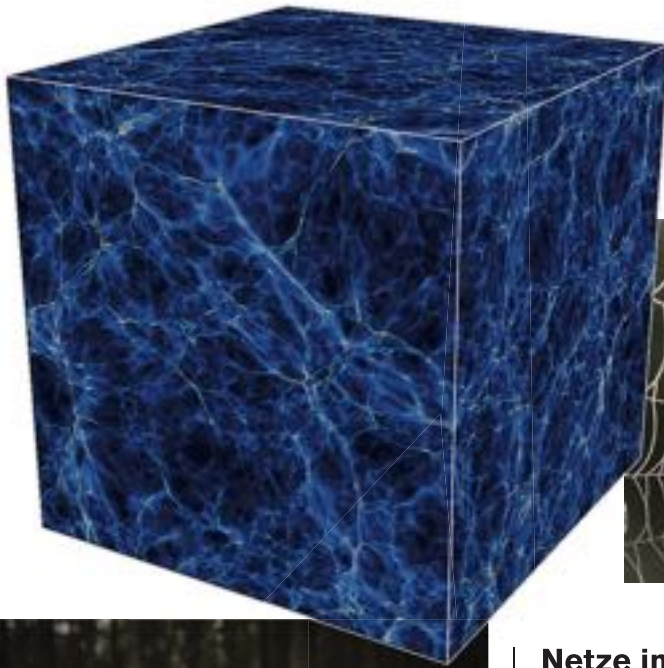
In der Tat, ich war etwas irritiert. Da steht dieser Kater in meiner Wohnung, haut mir lateinische Zitate um die Ohren und entpuppt sich dann als Kommunarde, der kurzerhand meine geliebte Kamelhaardecke vergesellschaftet, nein, in seinen Besitz überführt, der mich also im Grunde enteignet! Wo soll das enden, fragte ich mich und zog mir meine warme Jacke an, um einkaufen zu gehen. Wir brauchten noch Brot, Butter, Milch und – Katzenfutter. Was aß eine Katze vom Schlage Mr. Fynchs? Vermutlich Tatar oder Kaviar. Oder Shrimps? Ich entschied mich für eine ordinäre Dose »mit Seelachs«.

Als ich die Dose später öffnete und ihren Inhalt in die Schüssel füllte, wappnete ich mich innerlich. Es wird gegessen, was auf den Tisch kommt! murmelte ich einige Male vor mich hin. Aber das war gar nicht nötig. Mr. Fynch setzte sich vor seine Schüssel und verputzte anstandslos den Seelachs. Er erwiderte meinen Blick und hielt diesem stand. Seine Schnurrbarthaare zitterten etwas. Dann hub er an: »Ich weiß, du dachtest, ich esse nur Kaviar oder so was und mache dir eine Riesenszene, weil du hier mit so einer 1-Euro-Dose Seelachs ankommst. Aber diesen Gefallen tu ich dir nicht. Ich allein bestimme, was ich wann und wieviel esse. Wann ich mit dir streite und wann ich den Frieden halte.« »Du täuschst dich«, sagte ich, »all das entscheide ich!« ■■



Dr. Daniel Schnorbusch

geboren 1961 in Bremen, aufgewachsen in Hamburg, Studium der Germanistischen und Theoretischen Linguistik, Literaturwissenschaft und Philosophie in München, ebendort aus familiären Gründen und nicht mal ungern hängengeblieben, arbeitet als Lehrer, Dozent und freier Autor.



Links: Computersimulation der vernetzten Strukturen der Materie im Kosmos vor 11,5 Milliarden Jahren. Unten: Spinnennetze sind extrem dehn- und haltbar.



Pilze bilden mit ihren Feinwurzeln ein unterirdisches Netzwerk, über das Waldbäume untereinander Nährstoffe und Informationen austauschen.

Netze im Rampenlicht

Vom Spinnennetz über das Wood Wide Web bis zu den vernetzten Strukturen der Materie im Kosmos: Netzwerke faszinieren Forschende aller Disziplinen. In unserer nächsten Ausgabe wollen wir herausfinden, warum das so ist. Warum sind Netzstrukturen derart spannend? Was wissen wir bereits und wo gibt es noch Forschungsbedarf? Hängt wirklich alles mit allem zusammen? Welche Spielregeln sorgen dafür, dass Nerven- oder Verkehrsnetze funktionieren? Wie vermisst man die größten Strukturen im Kosmos? Mit diesen Fragen setzen sich unsere Autorinnen und Autoren auseinander. Außerdem werden wir Ihnen eine der neu eröffneten Ausstellungen des Deutschen Museums genauer vorstellen.

Es grüßt Sie bis dahin ganz herzlich
Sabrina Landes

Impressum

Das Magazin
aus dem Deutschen Museum

46. Jahrgang

Herausgeber: Deutsches Museum München
Prof. Dr. Wolfgang M. Heckl
Museumsinsel 1, 80538 München
Postfach 80306 München
Telefon (089) 21 79-1
www.deutsches-museum.de

Gesamtleitung: Dr. Kathrin Mönch (Deutsches Museum)
Dr. Stefan Bollmann (Verlag C.H.Beck, verantw.)

Redaktionsleitung: Sabrina Landes | publishNET,
Redaktion: Hannah Schnorbusch, Grafik: Birgit Schwintek
redaktion@publishnet.org, www.publishnet.org

Verlag: Verlag C.H.Beck oHG, Wilhelmstraße 9, 80801 München; Postfach 400340, 80703 München; Telefon (089) 3 81 89-0, Telefax (089) 3 81 89-398, www.chbeck.de

Redaktioneller Beirat: Dr. Frank Dittmann (Kurator Energietechnik, Starkstromtechnik, Automation), Gerrit Faust (Leiter Presse- und Öffentlichkeitsarbeit), Dr. Kathrin Mönch (Deutsches Museum Verlagsleitung), Dr. Christian Sicka (Kurator Astronomie, Planetarium, Atomphysik, Zeitmessung), Prof. Dr. Elisabeth Vaupel (Forschungsinstitut)

Herstellung: Bettina Seng, Verlag C.H.Beck oHG

Anzeigen: Bertram Mehling (verantw.), Verlag C.H.Beck oHG, Anzeigenabteilung, Wilhelmstr. 9, 80801 München; Postfach 400340, 80703 München; Disposition, Herstellung, Anzeigen, technische Daten: Telefon (089) 3 81 89-609, Telefax (089) 3 81 89-589. Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 38.

Repro: Rehbrand Medienservice GmbH, Hauptstraße 1, 82008 Unterhaching

Druck, Bindung und Versand: Holzmann Druck GmbH & Co. KG, Gewerbestraße 2, 86825 Bad Wörishofen

Bezugspreis 2022: Jährlich 29,- Euro
Einzelheft 8,90 Euro, jeweils zuzüglich Versandkosten

Weitere Informationen: Deutsches Museum, Mitgliederservice, Museumsinsel 1, 80538 München, Telefon (089) 21 79-310, mitgliederinfo@deutsches-museum.de, www.deutsches-museum.de/mitgliederservice

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: Georg-Agricola-Gesellschaft, Institut für Wissenschafts- und Technikgeschichte, TU Bergakademie Freiberg, 09596 Freiberg, Telefon (03731) 39 34 06

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

Abo-Service: Telefon (089) 3 81 89-679

Die Zeitschrift erscheint drei Mal im Jahr. 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. Der Verlag haftet nicht für unverlangt eingesandte Beiträge und Bilddokumente. Die Redaktion behält sich vor, eingereichte Manuskripte zu prüfen und ggf. abzulehnen. Ein Recht auf Abdruck besteht nicht. Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht die Meinung der Redaktion wieder.

ISSN 0344-5690



klimaneutral produziert
www.chbeck.de/nachhaltig



Verschenken Sie ein Museum!

Sie sind auf der Suche nach einem besonderen Präsent?
Mit einer Geschenkmitgliedschaft verschenken Sie
ein ganzes Museum.

Das Anmeldeformular sowie weitere Informationen erhalten Sie unter
www.deutsches-museum.de/mitgliederservice
oder direkt beim Mitgliederservice: 089/ 2179-310, mitgliederinfo@deutsches-museum.de



Deutsches Museum



STUDIO43

LEBENSRAUM KÜCHE



**VOLLER
IDEEEN UND
LEIDENSCHAFT
FÜR IHREN
TRAUM**

STUDIO43 GmbH
089 / 890 577 45
info@kuechenstudio43.de
kuechenstudio43.de

Rempp
KÜCHEN

**DORN
BRACHT**

ZÜG
Schweizer Perfektion für zuhause

next125

GAGGENAU

LACANCHE
Brevetés de France

Miele
IMMER BESSER