

MUSEUM 17|1

Nr. 28 6,80 € Frühling 2017



M

MAGAZIN MUSEUM.DE



 museum.de 

Das Benaki Museum, Athen

Wir sitzen drauf und können es nicht erkennen!

Es ist ein gewaltiges weltbewegendes Projekt. Seit jeher erkunden Menschen ihren Planeten, versuchen, sich die Welt zu eigen zu machen, die Größe und Form der Welt zu bestimmen, die Lage von Städten und Ländern zu bemessen. Die Anlässe, aus denen heraus diese enorme Anstrengungen unternommen werden, sind vielfältig: philosophisches Interesse, die Notwendigkeit, Steuern zu erheben, für militärische Zwecke oder im Zuge von Entdeckungsreisen sowie Fernhandel.

Und nirgendwo wurde die Erde genauer vermessen als auf dem Potsdamer Telegrafenberg.

Vor 125 Jahren bezog das „Königlich Preußische Geodätische Institut“ (1870 gegr.) seine neuen Räume im heutigen „Wissenschaftspark Albert Einstein“. In der Zeit der DDR als „Zentralinstitut für Physik der Erde“ (ZIPE) weitergeführt (hier promovierte Sigmund Jähn, erster Deutscher im All), wurde es vor 25 Jahren in eine eigene Stiftung überführt, in „GeoForschungsZentrum GFZ“ umbenannt und schließlich in die Helmholtz-Gemeinschaft aufgenommen.



Haus der Brandenburgisch-Preussischen Geschichte

Focus: Erde. Von der Vermessung unserer Welt. Autorin: Nicola Janusch

Dies und zahlreiche andere Jubiläen in diesem Jahr waren der Anlass für die Ausstellung „Fokus: Erde. Von der Vermessung unserer Welt“, die nun im Haus der Brandenburgisch-Preussischen Geschichte in Potsdam zu sehen ist. Wo sonst auch sollte von den Strapazen, dem Erdbegeistert und den Erfolgen der ehemals Preussischen Einrichtung in der Brandenburgischen Hauptstadt Zeugnis abgelegt werden.

Es blinkt und funkelt!

Auf den ersten Blick wirkt die Ausstellung wie der Gang durch eine historische For-

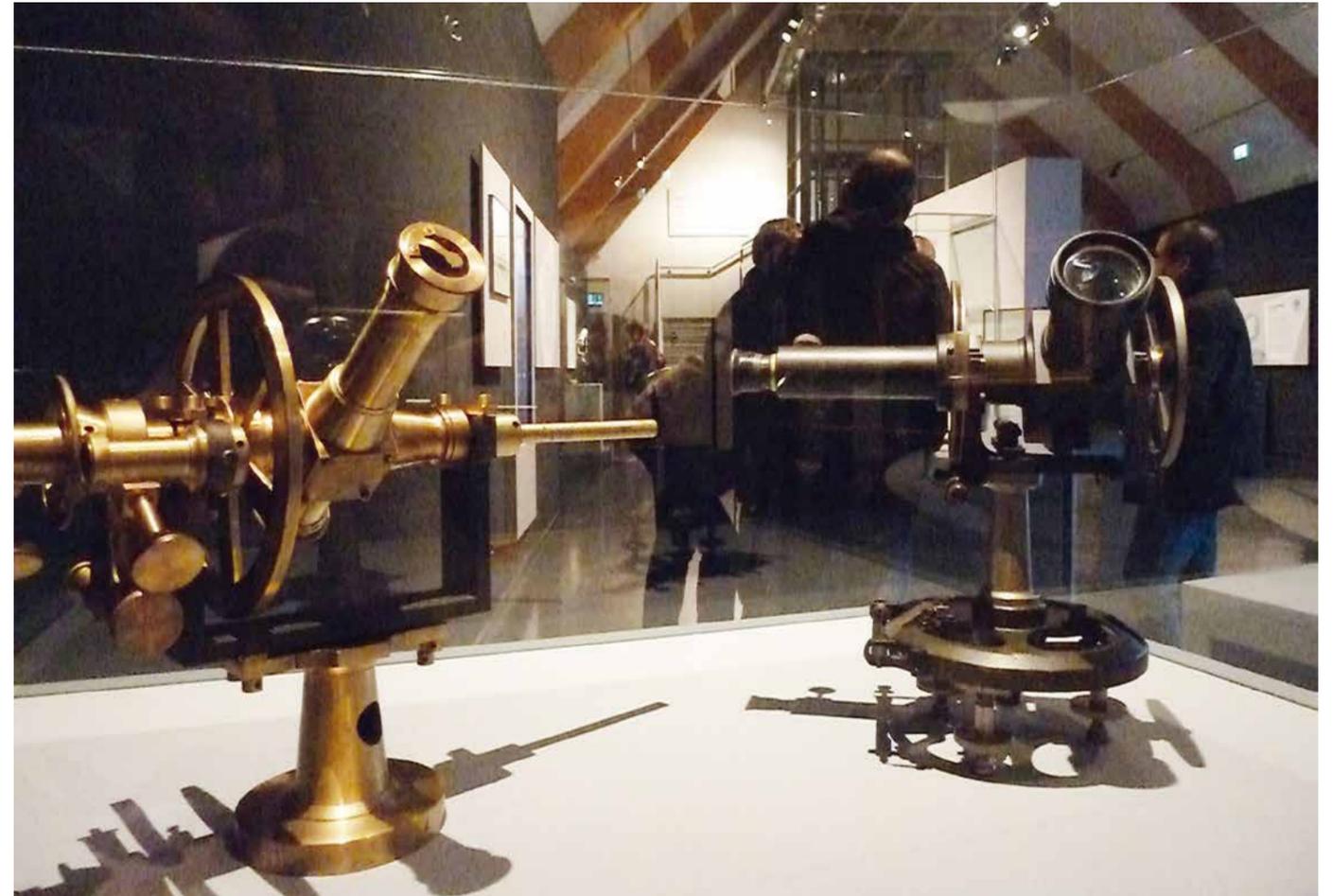
schungseinrichtung. Edle Messing-Gerätschaften, Dokumente, Fotos und Gemälde finden unter dem hölzernen Dachstuhl des ehemaligen königlichen Kutschstalls von 1790 einen angemessenen Präsentationsraum, in dem die Besucher sich gern auf die Geschichten einlassen, die hier erzählt werden.

Es geht um Messen, Rechnen, Beobachten und Aufzeichnen, um wissenschaftliche komplexe Zusammenhänge und Spezialwissen höchster Qualität. Und doch soll die Ausstellung nicht überfordern, nicht allzu sehr ins Detail gehen, sondern begeistern – „bewusst werden Dinge unbeantwortet gelassen, denn auch die

wissenschaftliche Arbeit selbst bedeutet Mühe, Recherche-Tätigkeit und eigenen Forschergeist“ (Dr. Johannes Leicht, Kurator der Ausstellung, www.geschichtslotsen.de).

„Ziel war es“, so Josef Zens, Sprecher des GFZ, „die Tradition der Geowissenschaften in Potsdam, Berlin und Brandenburg, insbesondere auf dem Telegrafenberg, sowie Ihre herausragende internationale Stellung zu präsentieren, und auch die

Oben: Haus der Brandenburgisch-Preussischen Geschichte, Portal des Kutschstalls Am Neuen Markt Potsdam, 2002. Foto: Hagen Immel / HBPG



Bedeutung des Präzisionshandwerkes für die Forschungserfolge des Instituts.“ Die wunderschöne und einmalige Sammlung wissenschaftlicher Instrumente und Dokumente des GFZ wird hier erstmals der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

Im Zentrum der Ausstellung steht natürlich die Weltkugel – ein aus Stoffbahnen handgenähter Globus von knapp zwei Metern Durchmesser. Darum herum fächern sich die verschiedenen Forschungsbereiche des Institutes und seiner Vorgänger auf, die Expeditionen, Zusammenarbeit mit den Handwerksbetrieben bei der Entwicklung der Präzisionsinstrumente sowie die Geschichte des Telegrafengeräts.

„Besonders reizvoll sind die wunderbaren, teilweise in Potsdam gefertigten Präzisionsmessgeräte aus der prä-digitalen Zeit: Auch der Laie kann mit physikalischem Schulwissen die Funktionsweisen noch bis zu einem gewissen Grad nachvollziehen, im Gegensatz zur *black box*

elektronischer Hard- und Software, die zwischen Bildung und Technologie eine sich immer mehr vergrößernde Kluft zu eröffnen scheint und uns damit vor ganz neue Herausforderungen demokratischer Kontrolle stellt.“ (Direktor Dr. Kurt Winkler, Haus der Brandenburgisch-Preussischen Geschichte)

Die Ausstellung erforschen

Beim interessierten Schlendern erschließt sich die Ausstellung über die Ästhetik der Exponate und den knappen Erzählstrang zur Geschichte sowie den jeweiligen Entwicklungen und Errungenschaften über die Wandtexte. Eine kleine Broschüre gibt ergänzende Informationen zu den Exponaten und bietet eine Art Rundgang durch die Themenbereiche an. Zur Vertiefung komplexer Zusammenhänge, wie Berechnungsmethoden und technischen



Oben: Die Ausstellung zeigt über 120 Objekte, größtenteils aus der Sammlung des GFZ, ergänzt durch einzelne Objekte verschiedener Leihgeber. Sie ist zu sehen bis 09.07.2017 im Haus der Brandenburgisch-Preussischen Geschichte am Neuen Markt in Potsdam.

Blick in die Ausstellung, Vordergrund: Reisepassageninstrument, Hersteller unbekannt, um 1900. Kleintheodolit, hergestellt von der Firma Rudolph Fieß, Berlin Steglitz, um 1920

Unten: Vermessung mit Basisapparat des Geodätischen Instituts Potsdam, 1924. © Helmholtz-Zentrum Potsdam – Deutsches GeoForschungsZentrum GFZ



Linke Seite, links oben: „Das Haus der Brandenburgisch-Preußischen Geschichte stellt in seinen Sonderausstellungen die Kulturgeschichte Brandenburgs in immer neuen Facetten dar, denn es gibt nicht „die“ Geschichte, sondern einen sich wandelnden gesellschaftlichen Diskurs über das, was uns als historische Bezugsgrößen unserer Identität als wichtig erscheint - im Guten und im Schlechten. Diesmal erzählt das Deutsche GeoForschungszentrum GFZ seine Geschichte, eine der weltweit führenden Forschungseinrichtungen im Bereich der Erdkunde. Faszinierend an der Ausstellung ist es zu erfahren, wie die naturwissenschaftliche Beschreibung der Welt vom 18. Jahrhundert bis heute mit unserem kulturellen, politischen und ökonomischen Weltbild interagiert. Diese Zusammenhänge können in der Ausstellung anschaulich nachvollzogen werden, sei es in den Entdeckungsreisen Alexander von Humboldts, den Berechnungen von Carl Friedrich Gauß oder den Erdschweremessungen heutiger Satellitentechnik, ohne die die „Navis“ unserer Autos undenkbar wären.“ (Direktor Dr. Kurt Winkler, Haus der Brandenburgisch-Preußischen Geschichte)

Links unten: Der Universaltheodolit wird in der Originalvitrine von 1892 vom ehemaligen Standort im historischen Instrumentensaal im GFZ präsentiert. Diese

und eine weitere Vitrine sind, ebenso präzise wie die Apparate, auch nach der langen Zeit exakt gleich groß und haben an der Oberseite Ösen für die Anbringung eines Flaschenzuges zum schnellen Öffnen. Die Instrumente wurden für Messungen im Feld immer wieder eingesetzt und mussten somit flexibel sein. Universaltheodolit, 14 Zoll, hergestellt 1851 von Pistor & Martins, Berlin

Rechts Oben: Zenitteleskop, Hersteller J. Wanschaff, Berlin 1888

Um die Vermutung, dass die Erde an den Polen schwankt – sich also nicht gleichmäßig stabil um die Achse dreht, sondern „eiert“, zu bestätigen, wurden u.a. mit diesem Zenitteleskop des Potsdamer Instituts parallel in Berlin und Honolulu auf Hawaii Messungen durchgeführt. Durch die Bestimmung der Zeit sowie der Breiten- und Längengrade über astronomische Daten, verursachten die Schwankungen Ungenauigkeiten. Heute werden sie von Satelliten erfasst und herausgerechnet, wenn z.B. das Navi den Standort anzeigt.

Rechte Seite: Links: Blick in die Ausstellung
Unten: Pendelapparat zur relativen Messung der Erdschwere, hergestellt vor 1895 von P. Stückerath, Berlin-Friedenau



Erklärungen, finden sich an einigen Stellen aufgehängte Hefte zum Nachschlagen. So bietet die Ausstellung drei Informationsebenen an. Zusätzlich ist ein Buch erschienen, das nicht als Katalog gedacht ist, also nicht nur als Begleiter der Ausstellung, sondern darüber hinaus die Herausforderungen der aktuellen Forschung und einen Blick in die Zukunft aufzeigt.

Man muss nicht den Ehrgeiz haben, alles durch den Besuch der Ausstellung verstehen zu wollen. Die Methode der kleinsten Quadrate zum Ausgleich von Messwidersprüchen wird den Spezialisten überlassen, staunen und bewundern können alle.

Zitrone, Orange oder Kartoffel?

Immer wieder wurden neue Hypothesen aufgestellt, neue Rechenexempel ange stellt auf dem Weg des Herantastens an die Wirklichkeit. Was uns heute Satellitenbilder ins Wohnzimmer liefern, war ehemals komplexe logische Schlussfolgerung, harte Arbeit im Feld und Lebensgefahr im Versuchsballon.

Die Ausstellung berichtet über die Vermessung kurzer Strecken mit den einfachsten Mitteln und riesiger Entfernungen mit präzisesten Gerätschaften. Mit „Basismessapparat“ und „Theodolit“ beispielsweise wurde eine Strecke in der Landschaft abgemessen und die Winkel zwischen ihren Enden und einem angepeilten dritten Punkt bestimmt, um daraus die Entfernungen berechnen zu

können (Triangulation). Auf diese Weise wurden weite Strecken oder auch ganze Landschaften erfasst und abgebildet.

Pendelapparate bezeugen die Geschichte der Messung der Erd-Anziehungskraft. Aus der beobachteten Schwingungszeit und der Pendellänge ließ sich der Wert der Anziehungskraft ermitteln, der je nach Mess-Ort unterschiedlich ist.

So lässt sich in der Ausstellung verfolgen, wie über zahlreiche Messungen an vielen Punkte weltweit sowie durch die Ergebnisse unterschiedlicher Forschungsbereiche zunächst abgeleitet wurde, dass die Erde keine exakte Kugelform haben kann, sondern eher die einer Orange mit abgeflachten Polen. Bis sich im 19. Jh. schließlich bei Messungen der Erdschwerkraft herausstellte, dass sie einer unregelmäßigen Kartoffel gleicht – als „Potsdamer Kartoffel“ international bekannt. Der hier in jahrelanger Arbeit ermittelte „Potsdamer Schwerewert“ war so exakt, dass er von 1909 bis 1971 weltweit als Referenzwert galt.

Pendelapparate stehen aber auch für die Erforschung seismologischer Aktivitäten, die über erstaunlich große Entfernungen hinweg messbar sind. Im 20. Jh. gründete das GFZ ein globales Netz an Beobachtungsstationen (GEOFON). Zur Erkundung des Erdaufbaus führt das für die Ausstellung entwickelte „interaktive Poster“ in die verschiedenen Erdschichten und erklärt die Entstehung von Erdbe-

ben. In diesen Touchscreen ist „viel Herzblut hineingeflossen“, so Zens. Seit den 1990er Jahren arbeitet das GFZ an einem Erdbeben-Frühwarnsystem – das übrigens keine Vorhersage sein kann, das aber durch die Messung der ersten Erdbebenwellen bis zu 30 Sekunden vor der Ankunft des Bebens in einer größeren Stadt Alarm geben oder Gasleitungen schließen und Ampeln auf Rot stellen kann und so Leben rettet. Zens: „Mehr ist bislang nicht möglich, aber wir arbeiten dran!“

Höher, weiter, mehr...

Im Modell sind die geowissenschaftliche Kleinsatelliten GFZ 1, 1995 von der Raumstation MIR ausgesetzt, und das Tandem GRACE, seit 2002 in der Umlaufbahn, in der Ausstellung zu sehen – erstaunlich unauffällig und eben klein. Der erste Satellit hatte die Größe eines Fußballs und war lediglich mit Laserreflektoren ausgestattet, also „passiv“. Durch die Beobachtung der Flugbahn, die unmittelbar von der Anziehungskraft der Erde beeinflusst wird, konnte das Schwerfeld der Erde genauestens bestimmt werden.

Die GRACE-Mission (vor 15 Jahren gestartet, ein weiteres Jubiläum) arbeitet mit einem Satellitenpaar und vermisst einerseits den sich durch die Schwerkraft verändernden Abstand beider Satelliten, andererseits liefern die Satelliten Daten zu Massenveränderungen, aus denen Schwankungen der Grundwasserstände beobachtet oder Erklärungen für z.B. das Absinken Grön-

lands gefunden werden können.

Weiter erfährt der Besucher, wer die Menschen hinter der Forschung sind, dass es Präzisionsinstrumente zur Eichung von Präzisionsinstrumenten geben muss, und dass auf unseren Satellitenbildern eben gar nicht alles zu erkennen ist. Und dann wird auch noch über das Wetter geredet...

Planet Erde

Man muss nach den Sternen greifen und eigene Sterne erschaffen, um die Erde sehen zu können. Man muss im Kleinen beginnen, um Großes zu erreichen. Man muss den Startpunkt definieren, um Höhen und Tiefen zu beschreiben. Das Unbekannte erforschen, Naturgewalten begegnen, größtmögliche Dimensionen erreichen – und morgen...

