

H
N
F

Geschichte der Zukunft

Wellen Tauch ein!

Sonderausstellung

24. Mai 2024 – 5. Januar 2025

Eine Ausstellung
von *focusTerra*



ETH zürich

 **focusTerra**

Heinz Nixdorf MuseumsForum Paderborn www.hnf.de

Inhalt

Sonderausstellung

4 »Wellen – Tauch ein!«

Rahmenprogramm

7 Events, Führung, Vorträge, Museumspädagogik,
Schülerlabor

Besucherinformationen

15 Öffnungszeiten, Eintritt, Führungen

Impressum

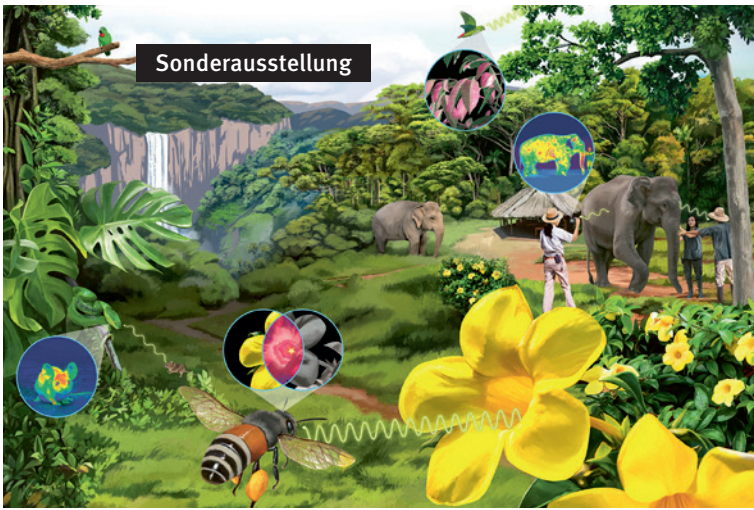
V.i.S.d.P.: HNF Heinz Nixdorf MuseumsForum GmbH
Redaktion: Dr. Wiltrud Viehoff, Johanna Nolte
Fotos: Sergei Magel/HNF, bis auf: Titel sowie S. 3 – S. 6:
Oculus Illustration; S. 10: Michael Kramer Max-Planck-
Institut für Radioastronomie; S. 11: Pixabay
Copyright: HNF Heinz Nixdorf MuseumsForum GmbH
Fürstenallee 7, 33102 Paderborn
Geschäftsführung: Dr. Jochen Viehoff



Wellen Tauch ein!

Eine Ausstellung von focusTerra, ETH Zürich.

Die Ausstellung wurde ermöglicht durch Privatpersonen sowie
Departement Erdwissenschaften, ETH Zürich | Departement Physik,
ETH Zürich | Eckardt Natursteine AG | Electrosuisse | ETH-Bibliothek |
ETH Zürich Foundation | First Advisory Group | GVZ Gebäudeversiche-
rung Kanton Zürich | IT'IS Foundation and Schmid & Partner Engineering
AG | No-Touch Robotics GmbH | Schweizerischer Erdbendienst SED |
SNF Agora | Stadt Zürich | The Tomalla Foundation



»Wellen – Tauch ein!«

Die Sonderausstellung zeigt die faszinierende Welt der Wellen – in Natur, Alltag und Forschung. Wellen sind überall und spielen eine wichtige Rolle in unserem Leben. Bei Wellen denken wir ans Meer. Wellen befinden sich jedoch auch in der Luft, in der Erde, in Technik und Gesellschaft. Wellen malen einen Regenbogen, lassen ein Lied erklingen und bei einer Unterhaltung erzählt der Schall unser Gespräch. Und dann gibt es noch Mode-, Krankheits- und La-Ola-Wellen.

Was ist denn überhaupt eine Welle? Die Sonderausstellung geht dem Phänomen »Welle« auf den Grund und zeigt die Vielfalt von verschiedenen Wellentypen auf. Sie lädt mit zahlreichen eindrucksvollen, farbenfrohen Illustrationen und vielen interaktiven Exponaten ein, die Bedeutung, Schönheit und Dynamik von Wellen spielerisch mit allen Sinnen zu erleben. Viele Ausstellungstafeln erklären



FÜR
DIE GANZE
FAMILIE

Wellenphänomene, Mitmachstationen laden zum Ausprobieren ein. Ein seismischer Brunnen mit seinen Wasserfontänen zieht die Besucher schon im Foyer in seinen Bann.

Lauschen Sie den Klängen der Wellen und experimentieren Sie mit ihnen. Hören Sie wie ein Delfin oder schauen Sie, wie im Malatelier eine Künstliche Intelligenz ein Bild von Ihnen erstellt. Erfahren Sie in einem Computerspiel zu Fake News, welches Prinzip hinter der raschen Verbreitung von Falschnachrichten steckt. Auch das hat mit Wellen zu tun: Sie fluten wie Tsunamiwellen Teile des Internets.

Tauchen Sie mit Ihrer Familie in die neue Sonderausstellung ein und machen Sie die Welle!

Eine besondere Ergänzung der Ausstellung im HNF

Die beeindruckende Licht- und Spiegelinstallation »Himmel + Erde« des Paderborner Künstlers Fred Baumgart ist bis 31. August im Foyer zu sehen.



Rahmenprogramm

E So 26. Mai | 10–18 Uhr | Eintritt frei
Sachen-machen-Tag
 »Wir machen die Welle«

**EINTRITT
 FREI!**

Zur Eröffnung der Sonderausstellung »Wellen – Tauch ein!« machen wir die Welle. Ein buntes Programm richtet sich an die gesamte Familie. Zahlreiche Stationen rund um Wellen laden zum Mitmachen ein. Wir versuchen Schall sichtbar zu machen, stapeln Farben, bauen Regenmacher und lassen uns von den Physikanten zum Staunen bringen. Sie führen mehrmals täglich ihre Tüfteleien vor. An den Basteltischen geht es eunzt und auch bei der Hüpfburg kommen die ganz jungen Gäste auf ihre Kosten.

In der Sonderausstellung lassen sich Wellen-Phänomene spielerisch und interaktiv entdecken. Kinder können bei einer Museums-Rallye sowohl die Dauer- als auch die Sonderausstellung erkunden. Selbstverständlich ist auch für das leibliche Wohl gesorgt. Der Eintritt ist an diesem Tag ins gesamte HNF frei.

www.hnf.de/sachen-machen-tag-2024



E | Event **F** | Führung **V** | Vortrag **M** | Museumspädagogik **SL** | Schülerlabor
 Mehr zur Sonderausstellung unter www.hnf.de/wellenausstellung

Rahmenprogramm

E

So 7. Juli | ganztägig | Eintritt frei
Sommerfest – Die perfekte Welle

EINTRITT
FREI!

Passend zum Ferienbeginn lädt das HNF wieder zum großen Sommerfest auf die Wiese hinter dem Museum ein. Die Sonderausstellung

»Wellen – Tauch ein!« gibt das Thema vor – es wird nass!

Beim H2O-Orchester kannst du forschen, spielen und planschen:

Bei der Spielaktion können bis zu 50 Personen gleichzeitig gemeinsam musizieren. Dabei spielen sie Instrumente, die Wasser benötigen, um Töne zu produzieren. Beim Kinderschminken hast du die Wahl zwischen verschiedenen maritimen Motiven. Ob Fische, Kraken oder Meerjungfrauen: Der Kreativität sind keine Grenzen gesetzt. Der XXL-Menschenkicker bringt EM-Feeling auf den Rasen und auf der Hüpfburg »Wellenrutsche« können Kinder sich richtig austoben, der Spaß ist garantiert!

Sonnengetrocknet oder schnell umgezogen kann man das gesamte HNF inklusive der Sonderausstellung bei einer Rallye oder auf eigene Faust kostenfrei erkunden. Die Teilnahme am Sommerfest ist ebenfalls kostenlos. Das Museumscafé F7 bietet Speisen, Snacks und kühle Getränke für Groß und Klein an.

www.hnf.de/sommerfest-wellen



F

Dauer: 1 Stunde | Sprache: Deutsch | Kosten: 45 Euro
zzgl. Eintritt (ab 27. August 50 Euro zzgl. Eintritt)
Gruppengröße: max. 25 Personen | ab Klasse 4

Führung »Wellen – Wir tauchen ein!«

Zusammen schauen wir uns die Welt der Wellen an. Wo begegnen uns Wellen? Wo kommen sie in unserem Alltag vor? Wir starten unsere Führung mit einem kleinen Quiz rund um das Thema Wellen und erfahren dabei erstaunliche Dinge.

Der seismische Brunnen im Foyer zeigt uns, wie Erdbebenwellen als Wasserspiel aussehen. Wir können dort auch zusammen unsere eigene seismische Fontäne auslösen.

Wir untersuchen Wellentypen und entdecken, welche es überhaupt gibt. Das klären wir anhand der zahlreichen Experimente. Kann man durch Wellenbewegungen auf der Hand, geometrische Figuren spüren? Das probieren wir aus. Und zum Schluss gelingt es uns, die perfekte Welle zu finden.

Eine interaktive Führung durch die Welt der Wellen, garantiert mit »Aha«-Effekt.

www.hnf.de/fuehrung-wellen

FÜR SCHUL-
KLASSEN
UND
GRUPPEN



Rahmenprogramm

!

An Vortragsabenden ist das Museum bis zum Beginn der Veranstaltung geöffnet. Der Eintritt in die Dauerausstellung ist ab 17 Uhr frei.

V

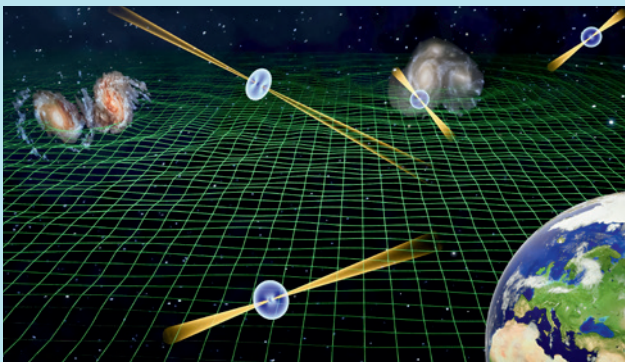
Mi 5. Juni | 19 Uhr | Eintritt frei | mit Anmeldung
Das Universum brummt – und wir hören zu!

Kathrin Grunthal, Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Bonn

Begeben Sie sich auf einen Streifzug durch unser Universum und begegnen Sie den faszinierenden Gravitationswellen. Das sind kleinste Verzerrungen von Raum und Zeit – Einstein lässt grüßen. Erst vor wenigen Jahren konnten diese Wellen nachgewiesen werden. Jetzt können wir astronomische Phänomene beobachten, die uns bisher verborgen geblieben sind. Die Allgemeine Relativitätstheorie wird so auf den Prüfstand gestellt. Unser Wissen über kosmische Ereignisse, Neutronensterne, die wir als Uhr nutzen können, und schwarze Löcher hat dadurch stark zugenommen.

Wir lernen, wie das Universum aussieht und funktioniert. Dies hat das Forschungsfeld zu einem der aktivsten Zweige der modernen Physik und Astronomie gemacht. Kann man sogar so weit gehen und ein neues Zeitalter der Astrophysik ausrufen?

www.hnf.de/universum-brummt



V

Do 29. August | 19 Uhr | Eintritt frei | mit Anmeldung
Mit Gehirnwellen Gedankenlesen?

Prof. Dr. Thomas Stieglitz, Institut für Mikrosystemtechnik, Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

In Gedanken tauchen wir tief in uns selbst ein. Ein Geruch, ein Geräusch, ein Wort und schon erinnern wir uns an all die Details, die wir in einer vergangenen Situation erlebt haben. Und all das soll nun aus unserem Gehirn und seinen elektrischen Wellen ausgelesen werden können? Dabei ist die Frage, was ein Gedanke aus neurowissenschaftlicher Sicht ist, noch nicht hinreichend geklärt. Computer und Gehirn werden miteinander verbunden, indem winzige Elektroden in verschiedene Gehirnareale gesteckt werden. Kann so der Geist in die Datenwolke geladen werden? Meldungen, die dies vorgeben, finden sich seit einigen Jahren immer wieder in den Medien, bevorzugt auch in den sozialen. Was ist wahr und was (Science-)Fiction? Es gibt die Möglichkeit, Signale aus dem Gehirn aufzuzeichnen. Diese lassen sich für medizinische Zwecke, zur Steuerung von Hilfsmitteln oder zur Lindering der Symptome neurologischer Erkrankungen einsetzen.

Im Vortrag werden Chancen und Grenzen der Technik bewertet, um Schein und Wirklichkeit besser voneinander unterscheiden zu können.

www.hnf.de/gehirnwellen



EINTRITT
FREI!

Rahmenprogramm

M

Sa 15. Juni, Sa 13. Juli, Sa 07. September, Sa 19. Oktober,
Sa 16. November, Sa 14. Dezember | 10.30–13.30 Uhr
8–12 Jahre | Teilnahmebeitrag: 20 € | mit Anmeldung

Aktionstag: Wellen sind überall

Nachwuchsforscher aufgepasst: Gemeinsam tauchen wir in unsere interaktive Sonderausstellung ein und entdecken die Welt der Wellen. Ziel des Aktionstages ist es, eine eigene Forschungsmappe zusammenzustellen: Wir beantworten Fragen, erheben Daten, experimentieren an den verschiedenen Stationen und tragen unsere Ergebnisse ein.

Dabei erfahren wir, wie viele Arten von Wellen es gibt und wo sie uns in unserem Alltag begegnen. Wie kann man Wellen erzeugen und womit?

Wie können Schallwellen sichtbar und erfahrbar gemacht werden?

Welche Töne kann ein Mensch hören?

Neben Schallwellen befassen wir uns auch mit Erdbebenwellen. Mit Legosteinen bauen wir Häuser und gucken, ob sie einem Erdbeben standhalten können.

All das und mehr kannst du an unserem Aktionstag entdecken und dich zu einem von sechs Terminen anmelden.

www.hnf.de/veranstaltungen



Schülerlabor – Eintauchen in die Welt der Wissenschaft

Auch das Schülerlabor beschäftigt sich mit Wellen und bietet drei entsprechende Workshops an. coolMINT.paderborn ist eine Kooperation mit der Universität Paderborn und lädt Schulklassen zum Experimentieren und Forschen im Bereich MINT ein. Die Workshops ermöglichen das Arbeiten an modernen Geräten und Einblicke in aktuelle Forschung.

SL

Termine: Mo–Fr 9.15–12.15 Uhr und Mo–Do 14–17 Uhr
Kosten pro Modul: 50 €, Materialkosten: 2 € pro Schüler
max. 32 Teilnehmer im Klassenverband | Primarstufe

Wie? Was? Wasser?

Dieses Modul richtet sich an Grundschulklassen und befasst sich interaktiv mit Wasser. Bei einem Spaziergang an der Pader schöpfen die kleinen Forscher Wasser aus dem Fluss, welches sie später im Labor benötigen. Anschließend wird an verschiedenen Stationen untersucht, wie verschmutztes Wasser auf natürlichem Wege gereinigt werden kann.

In dem Modul soll es nicht nur um die Säuberung von Wasser gehen, sondern auch um physikalische Phänomene wie die nicht mögliche Vermischung von Öl und Wasser oder welche Dinge auf der Wasseroberfläche schwimmen können.

Buchungen unter www.coolmint-paderborn.de



E | Event F | Führung V | Vortrag M | Museumspädagogik SL | Schülerlabor
Mehr zur Sonderausstellung unter www.hnf.de/wellenausstellung

Rahmenprogramm

SL

Termine: Mo–Fr 9.15–12.15 Uhr und Mo–Do 14–17 Uhr
Kosten pro Modul: 50 €, Materialkosten: 2 € pro Schüler
max. 32 Teilnehmer im Klassenverband | ab Klasse 8
Experimentelle Mathematik – Bewegungen erfassen und mit Funktionen modellieren

Das Wort Wellen verknüpfen viele nur mit Wasser, Meer und Strand. Doch gibt es noch viele weitere Arten von Wellen, die Schallwelle ist eine davon. In dem Modul »Experimentelle Mathematik« erfassen Schülerinnen und Schüler mithilfe von Ultraschallmessungen ihre eigenen Bewegungen, die Bewegungen einer Kugel auf einer schiefen Ebene und die eines springenden Balls. Wie lassen sich diese Bewegungen mit Funktionen modellieren?

Indem die entstehenden Weg-Zeit-Graphen interpretiert werden, wird Mathematik experimentell und anwendungsbezogen erlebt.

Buchungen unter www.coolmint-paderborn.de

SL

Termine: Mo–Fr 9.15–12.15 Uhr und Mo–Do 14–17 Uhr
Kosten pro Modul: 50 €, Materialkosten: 2 € pro Schüler
max. 32 Teilnehmer im Klassenverband | ab Klasse 8
Vermessene Welt – Das Tablet als Messlabor

Eine weitere Wellenart, die uns im Alltag begegnet, ist die elektromagnetische Welle. Diese Wellen können erfasst und gemessen werden. In dem Modul »Vermessene Welt« lernen Schülerinnen und Schüler ab der achten Klasse, welche Sensoren in Smartphones und Tablets stecken und wie diese mithilfe von Apps ausgelesen und genutzt werden können. Hierbei wird die Dauerausstellung im HNF zum Labor: Wie hoch ist der Lärmpegel bestimmter Objekte? Wie hoch ist die Beleuchtungsstärke in der Ausstellung und wie wirkt sich diese auf die Objekte aus? Wie schnell ist der Fahrstuhl? Mithilfe des Tablets können viele Messdaten gesammelt werden.

Buchungen unter www.coolmint-paderborn.de

E | Event F | Führung V | Vortrag M | Museumspädagogik SL | Schülerlabor
Mehr zur Sonderausstellung unter www.hnf.de/wellenausstellung

Besucherinformationen

Öffnungszeiten

Di–Fr 9–18 Uhr und Sa/So 10–18 Uhr
Sonderregelung an Feiertagen



Eintritt

Alle regulären Eintrittspreise unter www.hnf.de/besuch

Allgemeinbildende und berufliche Schulen, Universitäten und Fachhochschulen, Kindergärten und Kitas in Gruppen haben freien Eintritt nach vorheriger Anmeldung unter Telefon 05251-306-660 oder service@hnf.de.

Return-Ticket

Alle Eintrittskarten für die Dauerausstellung (außer Gruppentickets) und Kombitickets berechtigen dazu, innerhalb von 12 Monaten die Dauerausstellung noch einmal zu besuchen.

Kostenlose öffentliche Museumsführungen

Dauerausstellung: So 15 Uhr, Kosten: Museumseintritt
Wellen-Ausstellung: So 13.30 Uhr, Kosten: Museumseintritt

Kostenloser Multimediaguide

Dauerausstellung

Familien-App

Dein Chef – Heinz Nixdorf (Ausleihe iPad kostenlos)

Online-Ticketsystem

Für Veranstaltungen mit Anmeldung unter www.hnf.de

Museumscafé »F7 | Café & Co.«

Speisen und Getränke, Geschenkideen, Bücher und Spiele

E-News

Abonnieren unter www.hnf.de/newsletter



Heinz Nixdorf MuseumsForum

Fürstenallee 7 | D-33102 Paderborn

+49 (0) 5251-306-600 | service@hnf.de

www.hnf.de

Kostenlose Parkmöglichkeiten vor dem Haus

Busverbindung: Linien 9 und 14

Haltestelle »MuseumsForum«



Das Heinz Nixdorf MuseumsForum wird getragen durch die von Heinz Nixdorf gegründete **Stiftung Westfalen**. Diese fördert vorrangig Wissenschaft und Lehre, insbesondere auf dem Gebiet der Informationstechnik.

Das HNF ist im Rahmen der bundesweiten Kennzeichnung »Reisen für alle« zertifiziert und trägt die Auszeichnung »Barrierefreiheit geprüft«.

