

„Strahlenschäden“ – Die neue Sonderausstellung im Narrenturm

Alle Strahlen – unabhängig davon, ob es sich um UV-, Wärme-, Röntgen- oder radioaktive Strahlen handelt – schädigen ab einer gewissen Menge und Einwirkungszeit den menschlichen Organismus. Die neue Ausstellung „Strahlenschäden“ in den drei Sonderschauräumen im Narrenturm zeigt von 24. Mai 2023 bis 20. April 2024 Auswirkungen von Strahlen auf den menschlichen Körper.

Bei Schäden durch Strahlung wird unterschieden zwischen somatischen Schäden, die beim bestrahlten Organismus selbst vorkommen, genetischen Schäden, die erst bei den Nachkommen auftreten und Schäden, die Fehlbildungen beim Embryo oder Fötus verursachen. Die neue Ausstellung im Narrenturm konzentriert sich auf radioaktive Strahlung und Röntgenstrahlung. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den medizinischen Aspekten, neben den möglichen Schädigungen soll auch der Nutzen in Diagnostik und Behandlung gezeigt werden. Zu sehen sind in den drei Ausstellungsräumen historische Abrisse, Moulagen von durch Strahlen geschädigten Körperstellen sowie Organpräparate.

Als 1898 Marie und Pierre Curie den Begriff Radioaktivität prägten, war noch nicht absehbar, welche Folgen diese Entdeckung für die Menschheit haben wird. Antoine Becquerel entdeckte einige Jahre zuvor, dass Uran in der Lage ist, fotografische Platten zu „belichten“, ohne dass diese Platten der Sonne ausgesetzt wurden. Dieses Phänomen wurde von Marie Curie aufgegriffen und weiter untersucht. Dabei entdeckte sie weitere „strahlende“ Elemente: Polonium, benannt nach ihrer Heimat Polen, und Radium, das „Strahlende“. Die Gefahren der Radioaktivität waren Anfang des 20. Jhdts. noch unbekannt, so verstarb Curie letztendlich daran.

Trotz möglicher Gefahren wurde nach möglichem Nutzen geforscht. Die Langzeitfolgen und Probleme von Kernkraftwerksunfällen für Menschen haben sich erst später gezeigt, wie etwa bei den Unfällen in Tschernobyl oder Fukushima. Atomkraft als Waffe zu verwenden, wurde bereits kurz nach Entdeckung der Radioaktivität in Betracht gezogen. Der Einsatz einer solchen Bombe wie in Hiroshima und Nagasaki zeigt die gesundheitsschädigenden Auswirkungen, die bis heute nachhallen, sehr deutlich.

Röntgenstrahlen, entdeckt von Wilhelm Conrad Röntgen, sind ein wichtiges, nichtinvasives Instrument, um einen Blick in das Innere des menschlichen Körpers zu werfen. Da unterschiedliche Gewebe die Röntgenstrahlen verschieden absorbieren, ergeben sich zweidimensionale Abbildungen von Knochen oder inneren Organen. Die Technologie wurde seit der Entdeckung weiterentwickelt, mittlerweile sind auch schichtweise Ausnahmen möglich, die eine dreidimensionale Abbildung ergeben. Allerdings führt auch eine übermäßige Belastung mit Röntgenstrahlen zu Schäden im menschlichen Körper. In den Anfangsjahren war dies noch nicht bekannt, so wurden Röntgenapparate nicht nur zu medizinischen Untersuchungen, sondern auch von Schaustellern oder sogar in Schuhgeschäften verwendet. Mittlerweile sind Grenzwerte definiert, um Folgeschäden durch Röntgenaufnahmen zu minimieren. Auch in der Strahlentherapie, die vor allem Krebserkrankungen betrifft, wurden Richtlinien erstellt, um Nebenwirkungen auszuschließen beziehungsweise zu minimieren.

Zusammenfassend lädt NHM-Generaldirektorin Dr. Katrin Vohland ein, „diese Ausstellung im Narrenturm zu nutzen, um sowohl etwas über Medizingeschichte mit den positiven und negativen Auswirkungen von Röntgenstrahlen und radioaktiver Strahlung zu erfahren, als auch über die Verantwortung der Wissenschaft im Allgemeinen und uns als Naturhistorisches Museum im Besonderen angesichts von nuklearen Bedrohungen aufgrund von militärischen Aktionen oder auch nur Unfällen zu reflektieren.“

Sonderausstellung „Strahlenschäden“ im Narrenturm, Spitalgasse 2, 1090 Wien.

Laufzeit: 24. Mai 2023 bis 20. April 2024

Pressematerial zum Download unter:

<https://www.nhm-wien.ac.at/presse/pressemitteilungen2023/strahlenschaeden>

Rückfragehinweis:

Mag. Irina Kubadinow

Leitung Presse & Öffentlichkeitsarbeit, Pressesprecherin

Tel.: + 43 (1) 521 77 – 410

irina.kubadinow@nhm-wien.ac.at

Mag. Magdalena Reuss

Stv. Leitung Presse & Öffentlichkeitsarbeit, Pressereferentin

Tel.: + 43 (1) 521 77 – 626

magdalena.reuss@nhm-wien.ac.at

Lebensrettende Todesgefahr

Atombomben und Reaktorunfälle haben klargemacht, dass Radioaktivität zu den größten Bedrohungen zählt und dass man sich vor ihr sorgfältig schützen muss. Doch radioaktive und Röntgenstrahlen sind Geschwister: Beide können Körpergewebe furchtbar zerstören, aber beide sind in geringer Dosierung unschädlich – und in kontrollierter Anwendung durch die Medizin sind sie Instrumente zur Therapie und Lebensrettung, die aus unserem Leben nicht mehr wegzudenken sind.

Dorthin war es freilich ein weiter und dorniger Weg, den die Wissenschaft dennoch rasch zurückgelegt hat: Erst seit der Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert sind die beiden Strahlungsarten überhaupt bekannt. Die Pioniere, die sie entdeckt und erforscht haben, konnten über die Gefahren natürlich noch nichts wissen und opferten dem Fortschritt der Wissenschaft ihre Gesundheit und im Extremfall sogar ihr Leben.

Radioaktivität

Marie Curie – Die verstrahlte Nobelpreisträgerin

Marie Sklodowska kam zum Studium aus Polen nach Paris; Physik war eine ungewöhnliche Wahl für eine Frau, dennoch war sie beim Abschluss 1893 die Jahrgangsbeste. Sie heiratete ihren älteren Kollegen Pierre Curie und errang als Genie ihres Fachs bald Weltruhm. Die radioaktive Strahlung war ihre Entdeckung – sogar die Bezeichnung Radioaktivität stammt von ihr. Marie Curie brachte es zur Doppel-Nobelpreisträgerin: 1903 für Physik (zusammen mit Pierre), 1911 für Chemie.

Von Anfang an erkannte sie den möglichen Nutzen, den die radioaktive Strahlung für die Medizin besitzt – nicht aber die Gefahren, die zugleich von ihr ausgehen. Unfreiwillig war sie ihr eigenes „Versuchskaninchen“: Durch den ständigen Umgang mit radioaktivem Material schädigte sie ihre Gesundheit rasch und nachhaltig, bis hin zu ihrem Tod durch eine Bluterkrankung 1934.

Heute sind die Symptome der Strahlenkrankheit bekannt, von offenen Wunden im Gewebe über Haarausfall bis zu Veränderungen des Knochenmarks und des Blutes und zu genetischen Schäden bei den Kindern der Kranken. Ebenso hat die Wissenschaft inzwischen herausgefunden, wie man sich einigermaßen vor Radioaktivität schützt.

Elektronen in Raserei – Elementarteilchen, Energie und Strahlung

Radioaktive Strahlung kommt auch in der Natur vor: Bestimmte chemische Elemente haben die Eigenart, dass ihre Atomkerne zerfallen und Energie freisetzen. Aus benachbarten Atomen löst diese Energie Elektronen, die an weiteren Atomen oder Molekülen andocken und sie dadurch in so genannte Radikale verwandeln: Teilchen, die äußerst bereitwillig chemisch reagieren – was zum Beispiel auf Körperzellen zerstörerisch wirkt. Die technische Erzeugung von radioaktiver Strahlung führt zu wesentlich höherer Energiekonzentration als der natürliche Zerfall der betreffenden Elemente.

Ein Zusammenspiel von Energie und Elementarteilchen erzeugt auch die alles durchdringenden Röntgenstrahlen: Eine starke Lichtquelle beschleunigt zuerst Elektronen, ein „Prellbock“ aus Metall bremst sie wieder ab; sie verbleiben aber in ihrem ursprünglichen Atom. Röntgenstrahlung ist stets ein technisches Produkt – manchmal freilich ein unbeabsichtigter Nebeneffekt, wie bei Radargeräten oder alten Röhrenbildschirmen, die geringe Mengen an Röntgenstrahlen absondern.

Röntgenstrahlen

Guido Holzknacht und die Röntgenologie

Der bedeutende Arzt Guido Holzknacht, Jahrgang 1872, führte nicht nur die Röntgenologie in Wien ein, sondern kam als erster überhaupt auf die Idee, Röntgenstrahlung zu therapeutischen Zwecken zu nutzen, wofür er ein eigenes Röntgendosiergerät erfand.

Davor allerdings musste er eine harte Lektion lernen, und zwar am eigenen Körper, genauer: der eigenen Hand. Wie zahlreiche Röntgenpioniere hatte er die Gewohnheit, die Linse des Röntgenapparats scharf zu stellen, indem er jedes Mal seine eigene Hand durchleuchtete. Eine dauerhaft geschädigte „Röntgenhand“ war die Folge: Holzknacht musste sie sich amputieren lassen, zuerst Stück für Stück, schließlich den ganzen Rest, den er zu Anschauungszwecken dem AKH überließ. Erst diese leidvolle Erfahrung ließ ihn erkennen, dass Röntgenstrahlung Hautkrankheiten hervorruft – in weitaus geringerer Dosierung aber auch heilen kann. Holzknacht starb 1931 an so genannten Röntgenkrebs.

Holzknachts Hand ist eine Ausnahme in der pathologisch-anatomischen Sammlung: Es wird der Name des Menschen genannt, dem sie gehört hat. Das geht nur, weil Holzknacht selbst die Erlaubnis gab; beim Großteil der Sammlungsstücke ist das anders, es werden keine Namen genannt. Museen gehen freiwillige Verpflichtungen ein, um die Einhaltung ethischer Standards sicherzustellen. Die Würde der Verstorbenen ist stets zu respektieren.

Beispiele für weitere Röntgengerät-Verwendungen in der Ausstellung:

Röntgengeräte in Jahrmarktsbuden

Röntgenkünstler waren eine Attraktion auf Jahrmärkten. Ein Mann stand den ganzen Tag in einem Röntgengerät und zeigte dem Publikum sein schlagendes Herz – auch im Wiener Prater machte er regelmäßig Station. Er starb, weil sich sein Rücken regelrecht auflöste.

Röntgen der Speiseröhre

Um Schluckbewegungen im Röntgen sichtbar zu machen, muss der Patient ein Kontrastmittel schlucken, das sich an die Innenwand der Speiseröhre legen soll. In der Regel handelt es sich dabei um Bariumbrei. Ein Patient beispielsweise atmete den Brei ein und verstarb daran.

Röntgen beim Schuhkauf

Die Idee kam in den 1920er Jahren aus den USA zu uns: Röntgengeräte für Schuhgeschäfte, sogenannte Pedoskope, um Kinderfüßen exakt sitzende Schuhe anzupassen. Erst nach 1950 gab es Warnungen vor der Strahlung, die unkontrolliert Kunden wie auch Personal traf. Aber noch 20 Jahre lang blieben die Geräte in Gebrauch.

Radioaktivität und Röntgenologie im Dienst der Medizin

Nutzanwendungen, vor allem zur Behandlung von Kranken, standen von Anfang an im Fokus der Strahlenforschung. Mit Strahlen, die menschliches Gewebe zerstören, lassen sich auch gezielt unerwünschte Zellen entfernen: Radioaktivität ist heute für die Krebstherapie zentral. Und ohne Röntgenbilder gäbe es keine moderne Medizin: Jeder Knochenbruch lässt sich wesentlich besser heilen, seit die Ärzte sehen, wie sie ihn schienen müssen – von der Diagnose zahlloser Leiden ganz zu schweigen.

Diese Erfolge stellten sich jedoch nicht ohne Mühe ein. Die Freude an den Bildern aus dem Inneren des Körpers trübte lange den Blick für die Gesundheitsgefahren. Und die richtige Dosierung in der Strahlentherapie war nur durch Versuch und Irrtum zu ermitteln: Bei zu geringer Dosis starb der Patient an Krebs, zu hohe Dosen töteten mit dem Krebs auch den Patienten, und war die Bestrahlung nicht hinreichend zielgenau, dann zerstörte sie neben krankem Gewebe auch gesundes.

Strahlentherapie mit Radium:

Die ersten Krebsbestrahlungen im frühen 20. Jahrhundert arbeiteten mit individuell angepassten Wachsformen, die man auf die erkrankte Körperstelle legte. In den Wachsformen steckten radioaktive Radiumstäbchen: eine viel zu hohe und zu ungenau gezielte Dosis, die für die Patienten verheerende Folgen hatte.

Ausstellung:

Konzept: Eduard Winter

Grafik: Mag. Maria Kanzler, Mag. Jana Frantal, SIRENE Studio

Ausstellungstexte: Dr. Evelyn Dawid, Dr. Robert Schlesinger, Die WortStatt

Übersetzung: Peter Waugh

Produktion: EH Montagen

Pathologisch-anatomische Sammlung im Narrenturm

Adresse: Spitalgasse 2, 1090 Wien

Öffnungszeiten:

Mittwoch: 10:00 – 18:00 Uhr

Donnerstag und Freitag: 10:00 – 15:00 Uhr

Samstag: 12:00 – 18:00 Uhr

ausgenommen Feiertage

Eintrittspreise:

Normalpreis: 8,00 €

Ermäßigt: 6,00 €

Kombiticket mit NHM Wien: 20,00 €

bis 19 Jahre & Kulturpass: freier Eintritt

Führung: 4,00 €

Die Schausammlung kann selbstständig besichtigt werden. Der Zugang ist barrierefrei.

Bitte beachten Sie, dass es sich bei den Exponaten um Humanpräparate handelt.

Empfohlen ab 14 Jahren.

Foto- und Filmaufnahmen sind in der Schau- und Studiensammlung nicht gestattet.

Website: www.nhm-wien.ac.at/narrenturm

Information – Naturhistorisches Museum Wien

Öffnungszeiten:

Donnerstag bis Montag 09:00 – 18:00 Uhr

Mittwoch 09:00 – 20:00 Uhr

Dienstag geschlossen

Einlass bis 30 Minuten vor Schließzeit

Ausnahmen:

Di, 15. August 2023: 09:00 - 18:00 Uhr geöffnet

Di, 31. Oktober 2023: 09: - 18:00 Uhr geöffnet

Di, 26. Dezember 2023: 09:00 - 18:00 Uhr geöffnet

Di, 2. Jänner 2024: 09:00 - 18:00 Uhr geöffnet

Ticketangebot

Jahreskarte*	€ 39,-
Kombiticket NHM Wien & Pathologische Sammlung im Narrenturm	€ 20,-
Erwachsene	€ 16,-
Senior*innen (ab 65 Jahren), u. a. Ermäßigungsberechtigte**	€ 12,-
Menschen mit gültigem Behindertenpass sowie ihre eingetragenen Begleitpersonen	€ 12,-
Gruppen (ab 15 Personen) pro Person	€ 12,-
Studierende, Lehrlinge (über 19 Jahre), Soldat*innen und Zivildienstler*innen bis 25 Jahre	€ 12,-
Kinder und Jugendliche bis 19 Jahre	frei
Schulklassen	frei
Menschen mit Kulturpass	frei
Pressekarte mit Akkreditierung	frei
BundesMuseenCard	€ 59,-

* Gültig ein Jahr ab Kaufdatum

** Gültiger Lichtbildausweis erforderlich

Über das Naturhistorische Museum Wien

Eröffnet im Jahr 1889, ist das Naturhistorische Museum Wien - mit etwa 30 Millionen Sammlungsobjekten und 832.490 Besucherinnen und Besuchern im Jahr 2022 - eines der bedeutendsten naturwissenschaftlichen Museen der Welt. Seine frühesten Sammlungen sind über 250 Jahre alt, berühmte und einzigartige Exponate, etwa die 29.500 Jahre alte Venus von Willendorf, die vor über 200 Jahren ausgestorbene Stellersche Seekuh, riesige Saurierskelette sowie die weltweit größte und älteste Meteoritenschammlung und die anthropologische und prähistorische Dauerausstellung zählen zu den Höhepunkten eines Rundganges durch 39 Schausäle. Das Deck 50 als neuer Ort für Wissenschaftskommunikation ist ein Experimentier-Raum, der einlädt, Zusammenhänge zwischen Forschung und aktuellen Themen der Gesellschaft spielerisch zu erkunden. Er erlaubt inspirierende Einblicke in die Welt der Wissenschaften.

In den Forschungsabteilungen des Naturhistorischen Museums Wien betreiben rund 60 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aktuelle Grundlagenforschung in den verschiedenen Gebieten der Erd-, Bio- und Humanwissenschaften. Damit ist das Museum wichtiges Kompetenzzentrum für öffentliche Fragen und eine der größten außeruniversitären Forschungsinstitutionen Österreichs.




Das NHM Wien ist mit dem Österreichischen Umweltzeichen zertifiziert.

Das NHM Wien ist Teil des Projektes „17x17 – 17 Museen, 17 SDGs: Ziele für nachhaltige Entwicklung der UN“. Eine Initiative von ICOM Österreich in Kooperation mit dem Bundesministerium für Kunst, Kultur, öffentlicher Dienst und Sport.



Wir danken Illy - dem Kaffeesponsor der Pressekonferenzen des NHM Wien.

Pressebilder (1/2)

	<p>Röntgenaufnahme gesunder Hände aus dem Röntgenlabor von Guido Holzknacht © NHM Wien</p>
	<p>Strahlenschäden und Strahlennutzen Rundgang, Narrenturm © NHM Wien, Alice Schumacher</p>
	<p>Die verstrahlte Nobelpreisträgerin Raum 3, Narrenturm © NHM Wien, Alice Schumacher</p>
	<p>Lebensrettende Todesgefahr Raum 3, Narrenturm © NHM Wien, Alice Schumacher</p>

Pressebilder (2/2)

	<p>Die Hand des eigenen Körpers Raum 4, Narrenturm</p> <p>© NHM Wien, Alice Schumacher</p>
	<p>Röntgenschädigung, Klinik Riehl 1911 Raum 4, Narrenturm</p> <p>© NHM Wien, Alice Schumacher</p>
	<p>Versuch und Irrtum – und Erfolg Raum 5, Narrenturm</p> <p>© NHM Wien, Alice Schumacher</p>
	<p>Versuch und Irrtum – und Erfolg Raum 5, Narrenturm</p> <p>© NHM Wien, Alice Schumacher</p>