

1895 entdeckte Röntgen die »X-Strahlen«

Nobelpreis ohne Abitur

Die verschwommene Aufnahme einer knöchernen Hand samt massivem, freischwebenden Ehering: Sie war auch für den letzten Skeptiker der endgültige Beweis für eine schier unglaubliche Entdeckung. Das unscharfe Schwarz-Weiß-Bild stammte nämlich nicht von einem Skelett, sondern von einem lebenden Menschen. Vor mehr als 100 Jahren, an einem Novemberabend im Jahr 1895, entdeckte der deutsche Physiker Wilhelm Conrad Röntgen die »X-Strahlen«, die später nach ihm benannt werden sollten. Seine erste Aufnahme stammte von der eigenen Ehefrau Anna Bertha.

Eine Entdeckung, die die Welt veränderte, und für die Medizin eine der bedeutendsten Erfindungen überhaupt: Was der begabte Wissenschaftler da per Zufall in seinem Würzburger Labor ausfindig machte, erfüllt seine Kollegen bis heute mit Forscherdrang. »Über eine neue Art von Strahlen«, so nannte Röntgen selbst ganz schlicht seinen ersten Bericht. In der Presse wurde die Entdeckung weltweit als »Triumph der Wissenschaft« gefeiert.

Als einziges Kind eines Tuchfabrikanten war Röntgen 1845 in der kleinen Stadt Lenep, die heute zu Hemscheid

gehört, zur Welt gekommen. Später zog die Familie nach Apeldoorn in den Niederlanden. Wegen eines harmlosen Pennälerstreichs, zu dem er sich bekannt hatte, um einen Freund vor der Strafe zu bewahren, musste der junge Röntgen die Schule vor dem Abitur verlassen. Mit 20 Jahren siedelte er nach Zürich um, wo er auch ohne Reifezeugnis ein Studium – zunächst Maschinenbau, später Physik – aufnehmen konnte. Seine wissenschaftliche Laufbahn führte Röntgen nach Gießen, Straßburg, Würzburg, dem Ort seiner sensationellen Entdeckung, und München. Dort starb Röntgen 1923 an einem Darmkarzinom.

Mit Röntgenstrahlen befasste sich der 1,86 Meter große Rauschebart nur

in drei seiner 60 wissenschaftlichen Arbeiten. Weniger bekannt ist, dass er sich sehr für die Kristallphysik interessierte, außerdem eine automatische Anrufvorrichtung als Ergänzung zu dem von Graham Bell kurze Zeit zuvor konstruierten Telefon entwickelte. Ruhm und Anerkennung besuchten ihn indes die »X-Strahlen«. 1901 erhielt er dafür den ersten Nobelpreis für Physik – wie später Albert Einstein ein Preisträger ohne Abitur.

Röntgen lehnte es ab, seine wissenschaftliche Leistung auch kommerziell zu verwerfen, obwohl die »Röntgenröhre« sicher ein lukratives Patent ge-

worden wäre. So konnte die Entdeckung sofort zum Wohle der Menschheit eingesetzt werden. Von der Gefährlichkeit der neuen Strahlen ahnte Röntgen unterdessen nichts (siehe Text unten).

Mit Röntgen begann eine neue Ära der Physik, der Anfang der Atomphysik. So erkannte der Franzose Becquerel im Jahr 1896 die Eigenstrahlung des Urans, 1898 entdeckten Marie und Pierre Curie die radioaktiven Elemente Radium und Polonium. Der dritte Teil der WESTFALEN-BLATT-Serie über das Phänomen der Radioaktivität erscheint in einer der nächsten Ausgaben des Wochenendmagazins und beschäftigt sich mit den Forschungen der Curies.

Doris Wassermann



Wenige Wochen nach der Entdeckung der nach ihm benannten Strahlen gelang Wilhelm Conrad Röntgen am 22. Dezember 1895 eine beeindruckende Aufnahme: Sie zeigt die Hand seiner Frau Anna Bertha samt Ehering. Fotos: Deutsches Röntgenmuseum, Siemens

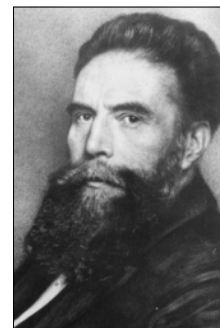
WESTFALEN-BLATT-Serie

Der weite Weg zur modernen Strahlentherapie

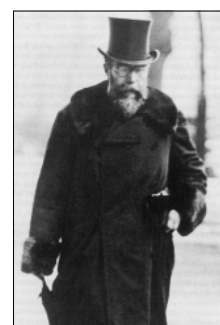
Wieviel Vorstellungskraft ist nötig, um das Phänomen der Radioaktivität zu begreifen? Und wie kann man diese alles tödende Kraft einsetzen, um einen Menschen vor dem Tode zu bewahren? Die Antworten liegen außerhalb unserer Welt. Eine neue WESTFALEN-BLATT-Serie beschäftigt sich mit dem allgegenwärtigen Phänomen der Radioaktivität – vom Urknall und der kosmischen Strahlung über die Entdeckung der

Teil 2: Röntgen

Röntgenstrahlen und die Forschungen der legendären Madame Curie bis zur modernen Strahlentherapie in der Krebsbehandlung. Der neue Chefarzt der Klinik für Strahlentherapie und Onkologie im Klinikum Bielefeld-Mitte, Professor Peter Hirnle, hat die neue Reihe zusammen mit seinem Team maßgeblich unterstützt. Der zweite Teil beschäftigt sich mit Wilhelm Conrad Röntgens bahnbrechender Entdeckung der Röntgenstrahlen und ihrer Auswirkung auf die moderne Medizin.



Vor mehr als 100 Jahren machte Wilhelm Conrad Röntgen (oben) eine epochale Entdeckung: Die X-Strahlen machten ihn weltberühmt und seinen Namen sogar zum deutschen Zeitwort (»röntgen«). Der junge Röntgen (ganz oben) erhielt auch ohne Zeugnis der Reife die Zulassung zum Studium. Noch im hohen Alter (unten) bis zu seinem Tod im Jahr 1923 verfolgte er mit großem Interesse die Entwicklungen auf dem Gebiet seiner geliebten Physik.



Kurz gefragt

Sicherer Schutz vor Strahlen

In der Anfangszeit hatte der sorglose Umgang mit Röntgenstrahlen oft schlimme Folgen. Heute gibt es sichere Schutzmaßnahmen. Wie das funktioniert, darauf antwortet Professor Peter Hirnle aus Bielefeld. Hirnle ist der neue Chefarzt der Klinik für Strahlentherapie und Onkologie im Klinikum Bielefeld-Mitte.

Wie schützt sich das medizinische Personal vor den Röntgenstrahlen?

Prof. Hirnle: Die Schutzmaßnahmen hängen von der verwendeten Energie ab. Im Bereich der Röntgendiagnostik genügen vielfach Bleischürzen oder dünne, mit Blei verkleidete Trennwände. Die Maßnahmen im Bereich der Strahlentherapie sind wesentlich umfangreicher. Zwischen den bestrahlten Patienten und dem Personal liegt eine 1,7 Meter dicke Wand aus Baryt-Beton. Ähnlich dick sind die Decken und Böden. Das ist auch der Grund dafür, warum die Kliniken für Strahlentherapie im untersten Stockwerk untergebracht sind. Die Schutzmaßnahmen sind so ausgelegt, dass das medizinische Personal im Normalfall keiner Strahlung ausgesetzt ist. Dennoch sind sämtliche Mitarbeiter verpflichtet, persönliche Dosimeter zu tragen, die regelmäßig auf Strahlenexposition überprüft werden.

In unserer Klinik konnte seit langer Zeit keine Strahlenexposition des Personals festgestellt werden.

Der sorglose Umgang mit Röntgenstrahlen in der Pionierzeit hatte schlimme Folgen

Als die Menschen »durchsichtig« wurden

Röntgenbilder verraten dem Chirurgen die Lage von Knochensplintern in gebrochenen Gelenken, zeigen dem Arzt zum Beispiel Defekte und Geschwüre in Magen oder Darm, Blutgefäßen oder Nierenbecken: Je nach »Dichte« des Körpergewebes treffen mehr oder weniger Strahlen auf den

Schon ein Jahr nach der sensationellen Entdeckung Röntgens gehörte die Durchleuchtung der Lunge zum medizinischen Standard. Mit ihrer Hilfe konnte man bereits 1896 die damals weit verbreitete Tuberkulose frühzeitig erkennen. 1906 wurde das erste Kontrastmittel für Röntgenuntersuchungen, ein noch heute gebräuchlicher Schluckbrei, entwickelt. So konnten zum ersten Mal Geschwüre und Tumore des Magens dargestellt werden. Außerdem entdeckten Mediziner auch die therapeutische Verwendung der neuen Strahlen: Gutartige Hauterkrankungen und Gelenkentzündungen reagierten günstig auf Bestrahlungen, und auch bei der Behandlung von Krebs kam es zu erhöhten Heilungsraten.

In dieser Pionierzeit, auf der Suche nach immer neuen Anwendungsmöglichkeiten zum Wohle der Menschheit, wurde jedoch die Gefährlichkeit der neuen Entdeckung dramatisch unterschätzt. Der sorglose Umgang hatte besonders in der Anfangszeit schlimme, oft sogar tödliche Folgen für Röntgenärzte und Krankenschwestern. Weil sie mit ihren Händen lange und häufig im Strahlenkegel hantierten, erlitten sie schwerste Verletzungen: zunächst Schwel-

lungen an den Händen, dann Geschwüre, die schlecht oder gar nicht heilten. Vernarbte Hände und amputierte Finger waren keine Seltenheit. Viele Ärzte und Techniker litten zudem unter schweren Leukämien und Haarverlust.

Einer der ersten dokumentierten Fälle von Röntgenstrahlenschäden passierte 1896 im Labor von Thomas Alva Edison:

Mehr als 100 Millionen Röntgenuntersuchen werden heute Jahr für Jahr allein in Deutschland vorgenommen. Eine Röntgenaufnahme entsteht dabei in nur Bruchteilen einer Sekunde – zu den Zeiten der Röntgenpioniere vor mehr als 100 Jahre waren es noch fünf bis 15 Minuten.

Der Erfinder versuchte, eine mit Röntgenstrahlen betriebene Lichtröhre zu entwickeln. »Ich stellte schnell fest,« so Edison später, »dass die Röntgenstrahlen höchst unerfreuliche Wirkungen auf meinen Assistenten Mr. Dally hatten. Sein Haar fiel aus, und sein Fleisch fing an, Geschwüre zu bilden.« Dally arbeitete bis 1898 weiter mit den Strahlen, probierte unter-

dessen jedes erhaltliche Heilmittel gegen seine schmerzenden Hautgeschwüre aus. Zuletzt unterzog er sich zahlreichen Operationen, um Haut von den Beinen auf die geschädigten Hände zu verpflanzen. Ohne Erfolg. 1904 starb Clarence Dally im Alter von 39 Jahren als erster Mensch an den Folgen ionisierender Bestrahlung.

Bis heute sind längst sichere Schutzmaßnahmen entwickelt worden. Auch die Strahlenbelastung für Patienten konnte auf einen Bruchteil der Anfangswerte gesenkt werden. An dem Prinzip der Röntgenaufnahmen hat sich bis heute indes nichts Grundsätzliches geändert. Nur die Anwendungsgebiete haben sich um ein Vielfaches vergrößert: Bei der Strukturbestimmung komplizierter Moleküle werden Röntgenstrahlen genauso eingesetzt wie bei der Durchleuchtung von Gepäck am Flughafen, bei der Computertomographie und bei der Untersuchung alter Kunstwerke und Mumien. Der Satellit »Rosat« entdeckte im All neue, bisher unbekannt Objekte, die nur im Spektrum der Röntgenstrahlen zu sehen sind. Mehr als 100 Jahre nach der Entdeckung ist die Erforschung der »X-Strahlen« längst nicht an ihre Grenzen gestossen.

Doris Wassermann



Damals noch eine risikoreiche Untersuchungsmethode: ein Werbeplakat für Röntgenapparate aus dem Jahr 1902.