

# Wilhelm Conrad RÖNTGEN



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

# Wilhelm Conrad Röntgen



Narození - [27. března](#) 1845, [Lennepe](#) dnes [Remscheid](#), [Severní Porýní-Vestfálsko](#), [Prusko](#) - dnes [Německo](#)

Úmrtí - [10. února](#) 1923, [Mnichov](#), [Bavorsko](#), [Německo](#)

**Wilhelm Conrad Röntgen** byl [německý](#) fyzik, jeden z nejtalentovanějších experimentátorů [19. století](#). Uznání svých kolegů se dočkal až ve čtyřiceti letech, a když šťastnou náhodou objevil paprsky, které potom dostaly jeho jméno, tak mu bylo ještě o deset let více.

Německý fyzik s holandskými předky se narodil 27. března 1845 v Lennepe jako jediné dítě v rodině obchodníka. V jeho třech letech se rodina přestěhovala do [nizozemského Apeldoornu](#).

V roce [1901](#) mu byla za objev [rentgenového záření](#) udělena první [Nobelova cena za fyziku](#). Jako jediný se vzdal přednášky při jejím přebírání.

Jím objevené [rentgenového záření](#) našlo brzy uplatnění v lékařství a dalších oborech. Protože si však svůj objev Röntgen nepatentoval, zemřel v chudobě 10. února 1923 v [Mnichově](#) na [rakovinu](#) střev.

## Život nadaného fyzika

V šestnácti letech ho rodiče poslali za dalším vzděláním do Utrechtu, kde žil ve spřátelené rodině u profesora [chemie](#) místní univerzity [Jana Willema Guninga](#). Návštěva utrechtské technické školy měla být přípravou na Röntgenovo povolání. Avšak nebyla tam vyučována latina ani řečtina, u absolventů se tedy nepředpokládalo, že by chtěli později studovat na univerzitě. Chybějící znalosti klasických jazyků působily Röntgenovi v akademické kariéře nemalé těžkosti.

Podle známek na vysvědčení si vedl velmi dobře v technických předmětech, ve francouzštině, angličtině i „hochdeutsch“. Přesto studia nedokončil. Důvodem byla karikatura jednoho z pedagogů, nakreslená křídou na zástěně ke kamnům. Autorem byl někdo jiný, přesto však byl Röntgen ze studií vyloučen. Událost měla rozhodující vliv na celý další Röntgenův osud. Bez maturity se nemohl totiž zapsat na žádnou německou vysokou školu. Nikdo mu však nebránil navštěvovat ze zájmu na utrechtské univerzitě přednášky z [matematiky](#), [fyziky](#), [chemie](#), [zoologie](#) a [botaniky](#).

Jako absolvent technické školy by se nestal věhlasným fyzikem, ale jen tuctovým podnikatelem. Přestože Röntgen vyloučení ze školy považoval za křivdu, od svého cíle mít maturitu neupustil. Čím promyšleněji lidé jednají, tím účinněji je může postihnout náhoda. To se také stalo. Jeden člen zkušební komise pro privátní zkoušku dospělosti náhle onemocněl a náhradní [examinátor](#) přišel ze školy, která Röntgena předtím vyloučila. Maturita dopadla, jak se dalo čekat: uchazeč propadl.

Krátce nato se dověděl o Vysoké škole technické v [Curychu](#), která přijímala zájemce i bez maturitního vysvědčení, pouze na základě vstupní zkoušky. Přihlásil se a od podzimu [1865](#) byl přijat. Po šesti [semestrech](#) studia stavby strojů získal diplom strojního inženýra a rok nato ještě doktorát [filozofie](#) na curyšské univerzitě. I když se později věnoval [experimentální fyzice](#), byla mu inženýrská kvalifikace velmi užitečná. Protože měl znalosti konstruktéra i technologa, mohl většinu pokusů, které vymyslel, také sám s běžnými prostředky realizovat.

Další Röntgenův život ovlivnilo setkání s profesorem fyziky [Augustem Kundtem](#). V roce [1869](#) se stal jeho asistentem, po roční spolupráci v Curychu s ním odešel do Würzburgu a o dva roky později ([1872](#)) na nově zřízenou univerzitu ve [Štrasburku](#). Tam podal [habilitační práci](#) a začal působit jako soukromý docent univerzitního ústavu ([1874](#)). Následující rok ([1875](#)) nastoupil na místo profesora matematiky a fyziky na Vysoké škole zemědělské v Hehenheimu. Protože mu tam ale chyběla možnost pracovat experimentálně, vrátil se (jako mimořádný profesor matematické fyziky) už za dva semestry zase ke Kundtovi do Štrasburku. Po třech letech ([1879](#)) byl pak povolán za řádného profesora a ředitele Fyzikálního ústavu univerzity v Giessenu, tam zůstal až do roku [1888](#). Dalších dvanáct let působil na würzburšské univerzitě. Řídil nejen její nový fyzikální ústav, ale jedno funkční období ([1894](#)) jako rektor dokonce celou školu. Poslední rok devatenáctého století přešel do [Mnichova](#), kde také 10. února 1923 zemřel. Pohřben je v Giessenu.

## Objev století

V roce [1894](#) začal Röntgen ve své würzburšské laboratoři systematicky zkoumat [katodové paprsky](#). Třeba proto, že se o ně tehdy zajímala většina světových fyzikálních laboratoří,

možná z toho důvodu, že předpokládal najít jejich další, dosud neznámé vlastnosti. Röntgen byl neobyčejně důkladný [experimentátor](#). Když se dal do práce v nové oblasti fyziky, nejdříve všechny předešlé pokusy zopakoval. Nešlo o projev nedůvěry, ale o získání konkrétních zkušeností a o návaznost na práci předchůdců.

Co bylo skutečným cílem Röntgenova výzkumu večer [8. listopadu 1895](#), se už nedovíme. Snad experimentoval jen z božské zvědavosti, jak říkal [Einstein](#). Jisté je, že katodovou trubici obalil černým papírem, aby ho při pozorování světelných jevů vyvolaných katodovými paprsky vystupujícími z trubice tenkým hliníkovým okénkem nerušilo světlo výboje. Pak se hrála svou roli náhoda. Přestože neprůsvitný obal nemohl žádné viditelné ani ultrafialové záření z výbojky propustit, krystalky [platnatokyanidu barnatého](#), ležící na experimentátorově stole, se ve tmě laboratoře bledězeleně rozzářily.

Nebylo pochyb, že v místě, kam na sklo výbojky dopadalo katodové záření, vznikaly neznámé paprsky, které dokázaly prostupovat neprůhlednými látkami. K prvním rentgenovým [fotografiím](#) patřily stínové obrazy ruky objevitelovy manželky a část hlavně lovecké pušky. Neviditelné paprsky začaly tak sloužit medicíně a technické [defektoskopii](#) už v době, kdy byly ještě označeny symbolem X.



V prosinci [1901](#), při prvním udělení [Nobelových cen](#), se nejvyššího uznání za vynález nebo objev v oblasti fyziky dostalo právě objeviteli [rentgenového záření](#). Spolu s medailí a diplomem mu bylo při slavnostním ceremoniálu ve [Stockholmu](#) předáno i 150 800 švédských korun. Žádnou jinou finanční odměnu Röntgen v souvislosti s objevem nepřijal. Chtěl, aby dílo vykonané na univerzitní půdě s pomocí veřejných prostředků sloužilo zdarma úplně všem. Paprsky würzburského profesora se staly v uplynulém století nástrojem k výzkumům, za něž bylo fyzikům, chemikům i biologům uděleno více než 20 dalších [Nobelových cen](#). Díky rentgenovému záření známe nejen stavbu mnoha desítek tisíc anorganických krystalických látek (kovů, slitin, polovodičů, minerálů apod.), ale např. i strukturu [globulárních bílkovin](#), [nukleových kyselin](#), [penicilinu](#), [cholesterolu](#), [vitaminu B12](#) nebo [nukleoproteinů](#).

Třebaže dobře chápal praktický význam svého objevu, nikdy nepožádal o jeho patentování a neměl zájem ani o nabídky firem, které mu za spoluúčast při výrobě lékařských diagnostických zařízení slibovaly výhodné podmínky.

Byl prý asketicky skromný, odřekl dobře placenou hodnost akademika Berlínské akademie věd stejně jako vedení tzv. Helmholtzovy katedry fyziky na berlínské univerzitě nebo funkci prezidenta Fyzikálně-technického říšského ústavu. Nepřijal dokonce ani Korunní řád, kterým ho v roce 1896 princ [Luitpold](#), hlava tehdejšího [Bavorska](#), povýšil do šlechtického stavu. Přesto má seznam medailí, čestných titulů a vyznamenání udělených mu vysokými školami a učenými společnostmi celého světa 89 položek. Je mezi nimi doktorát Lékařské fakulty univerzity ve Würzburgu, čestné občanství rodného města [Lennepe](#), dekret dopisujícího člena Mnichovské akademie, zlatá Rumfordova medaile od Royal Society v Londýně, Bernardova medaile z Columbijské univerzity a samozřejmě i první [Nobelova cena za fyziku](#).

## Rodina

Röntgen se oženil v roce [1872](#) s Annou Berthou Ludwig z Zürichu, dcerou místního kavárníka. Ta byla sestřenicí básníka Otto Ludwiga. Röntgen se svou manželkou neměl vlastní děti, ale v roce 1887 adoptovali Josephinu Berthu Ludwig, dceru jediného Röntgenova bratra.

### Odpověz n otázky:

1. *Jaké byl Röntgen národností?*
2. *Za jaký objev získal Nobelovu cenu?*
3. *Ve kterém století vznikl daný objev?*
4. *Získalo mu patentování objevu finanční zabezpečení?*

ZDROJE TEXTU A OBRÁZKU:

[http://cs.wikipedia.org/wiki/Wilhelm\\_Conrad\\_R%C3%B6ntgen](http://cs.wikipedia.org/wiki/Wilhelm_Conrad_R%C3%B6ntgen)

[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/86/Wilhelm\\_Conrad\\_R%C3%B6ntgen\\_%281845--1923%29.jpg/225px-Wilhelm\\_Conrad\\_R%C3%B6ntgen\\_%281845--1923%29.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/86/Wilhelm_Conrad_R%C3%B6ntgen_%281845--1923%29.jpg/225px-Wilhelm_Conrad_R%C3%B6ntgen_%281845--1923%29.jpg)

[http://www.google.cz/imgres?q=R%C3%B6ntgen&hl=cs&sa=X&rlz=1T4SKPT\\_csCZ454&biw=1920&bih=1018&tbid=T7RQpR5T\\_Tn9eM:&imgrefurl=http://www.derweg.org/personen/forschung/roentgen.html&docid=ZkK5f4oAh5jTpM&imgurl=http://www.derweg.org/personen/forschung/images/roentgen2\\_big.jpg&w=400&h=600&ei=syK1Ts3pFpH6sgbctcS8Aw&zoom=1](http://www.google.cz/imgres?q=R%C3%B6ntgen&hl=cs&sa=X&rlz=1T4SKPT_csCZ454&biw=1920&bih=1018&tbid=T7RQpR5T_Tn9eM:&imgrefurl=http://www.derweg.org/personen/forschung/roentgen.html&docid=ZkK5f4oAh5jTpM&imgurl=http://www.derweg.org/personen/forschung/images/roentgen2_big.jpg&w=400&h=600&ei=syK1Ts3pFpH6sgbctcS8Aw&zoom=1)

[http://www.google.cz/imgres?q=R%C3%B6ntgen&hl=cs&sa=X&rlz=1T4SKPT\\_csCZ454&biw=1920&bih=1018&tbid=gPi4JBbZ3pPxIM:&imgrefurl=http://www.mekomed.de/programme-hardware/digitales-roentgen.php&docid=s1nC70pkNBUOxM&imgurl=http://www.mekomed.de/images\\_wp\\_roentgen/becken.jpg&w=3023&h=2240&ei=syK1Ts3pFpH6sgbctcS8Aw&zoom=1](http://www.google.cz/imgres?q=R%C3%B6ntgen&hl=cs&sa=X&rlz=1T4SKPT_csCZ454&biw=1920&bih=1018&tbid=gPi4JBbZ3pPxIM:&imgrefurl=http://www.mekomed.de/programme-hardware/digitales-roentgen.php&docid=s1nC70pkNBUOxM&imgurl=http://www.mekomed.de/images_wp_roentgen/becken.jpg&w=3023&h=2240&ei=syK1Ts3pFpH6sgbctcS8Aw&zoom=1)