

Heldig eller dygtig?

Röntgen i et videnskabshistorisk perspektiv

Røntgenstrålerne danner et billede på den fluorescerende plade. Billedet undersøges for tegn på sygdom.

The x-rays create a photograph on the fluorescent plate. The photograph is examined for signs of disease.

Patientens lunger undersøges for tuberkulose.

Patient being screened for tuberculosis.



Den 10. februar 2023 var det 100 år siden, opdageren af røntgenstrålerne døde. I den anledning bragte fagbladet *Radiografen* i februar 2023 et interview med museumsinspektør Hans Buhl. *Stenomusen* har fået lov til at gengive artiklen, som er skrevet af redaktøren for *Radiografen*, Camilla Beer Arnsberg.

Röntgen levede i en tid med megen videnskabelig optimisme, og hvor mange beskæftigede sig med elektriske udladningsrør. *Radiografen* har talt med en videnskabshistoriker om, hvad der muliggjorde Röntgens opdagelse, og om hvad vi kan lære af ham i dag.

Fremskridt og optimisme

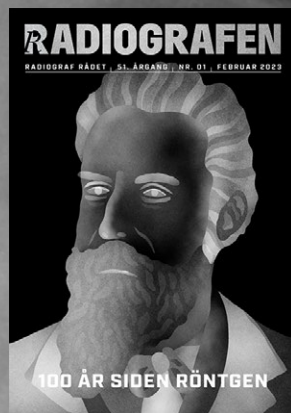
Skønt det nu er 100 år siden, Wilhelm Conrad Röntgen døde, er han fortsat udødeliggjort i videnskabshistorien som den, der opdagede røntgenstrålerne. Röntgen levede i en tid, der var kendetegnet ved økonomisk vækst, industrialisering og både teknologiske og videnskabelige fremskridt. Og han var langt fra den eneste, der beskæftigede sig med elektriske udladningsrør og de fænomener, der knytter sig til dem.

Faktisk var det noget, der optog mange fysikere i den anden halvdel af 1800-tallet, som var præget af en grundlæggende, videnskabelig optimisme:

“Siden Ørsted havde man prøvet at lave et sammenhængende, teoretisk begrebsapparat for elektromagnetismen, og med Maxwell lykkes det. Man er optaget af fuldstændigt at af-dække elektricitet og de fænomener, der er forbundet med det. Det er en periode, hvor man begynder at synes, at man for alvor har styr på fysikken,” forklarer Hans Buhl, der er museumsinspektør ved Steno Museet, som er en del af Science Museerne ved Aarhus Universitet, hvor han blandt andet beskæftiger sig med naturvidenskabernes historie.

Hvor gennemtrængende var Röntgen?

Journalisten bag denne artikel forsøgte at overtale Hans Buhl til at bruge det elektromagnetiske spektrum som en målestok for historiens største videnskabsfolk. På denne skulle Wilhelm Conrad Röntgen placeres, efter hvor gennemtrængende han kan siges at have været.



Den idé afviser Hans Buhl dog pure. Selvom vi ofte forfalder til at måle videnskabsfolk op imod hinanden, er det ifølge Hans Buhl en forfejlet sportstænkning, der reducerer videnskabelige præstationer til kapløb, hvor der kun er plads til et begrænset antal vindere på podiet.

I virkeligheden er videnskabelige opdagelser og opfindelser ofte resultatet af vekselvirkninger mellem mange komponenter – bl.a. andre videnskabsfolk og deres opdagelser og opfindelser såvel som kulturelle, økonomiske og samfundsmæssige forhold.

En videnskabelig opdagelse sker med andre ord ikke i et vakuum. “Hvis jeg har kunnet se længere end andre, er det kun, fordi jeg har stået på skuldrene af gi-

ganter,” som Isaac Newton sagde om samme fænomen.

Så hvem var det, Röntgen stod på skuldrene af?

Forudsætningerne for Röntgens opdagelse

“Den vigtigste forudsætning var udforskningen af elektriske udladningsrør. I 1830’erne havde Michael Faraday studeret flotte farvefænomener i sådanne rør. Og efterhånden som man blev bedre til at pumpe luften ud af rørene og fik bedre højspændingskilder, blev der opdaget nye fænomener. Ikke mindst opdagede fysikerne Plücker og Hittorf

det, der siden blev kaldt for katodestråler. Og efter at fysikeren William Crookes i starten af 1870’erne udviklede et særligt velegnet udladningsrør, blev katodestrålerne studeret intenst,” fortæller Hans Buhl.

Nærvæd og næsten

I Röntgens samtid er der altså mange, der eksperimenterer med katoderør, og der er endda flere, der opdager, at fotografiske plader bliver sværtede i deres nærhed. I princippet har adskillige, fortæller Hans Buhl, opdaget effekten af røntgenstråler før Röntgen. Så

hvorfor ender netop Röntgen med at blive opdageren, der går over i historien?

De fleste radiografer kan nok recitere historien om Röntgens opdagelse i søvne. At han den 8. november 1895 eksperimenterer med at få katodestråler ud af den ene ende af et Crookesrør; og at han opdager et svagt skær fra en fluorescerende skærm i lokalet, da han tænker for udladningsrøret.

Observationen leder ham til at genskabe og studere fænomenet, og den 22. december samme år tager han det berømte billede af sin hustrus hånd.



Som forlæg til en statue lod Wilhelm Conrad Röntgen sig afbilde på Institut for Fysik i Würzburg af portrætfotografen Nicola Perscheid. Kilde: Archive Deutsches Röntgen-Museum.

“Andre har været tæt på at gøre opdagelsen, men det er Röntgen, der som den første har den videnskabelige sensibilitet til ikke bare at afskrive observationen, men at undersøge den nærmere og finde den egentlige forklaring. Videnskabshistorien rummer masser af eksempler på folk, der har været på kanten af en opdagelse, men som ikke kiggede nærmere på det,” fortæller Hans Buhl.

Heldig eller dygtig?

Inden sin opdagelse i 1895 er Röntgen, hvad Hans Buhl kalder “en ret almindelig fysiker”. Han er én blandt mange fysikere, der beskæftiger sig med elektriske udladningsrør. Og det er da også et tilfælde, at han i første omgang påvirker den fluorescerende skærm med udladningsrøret.

Så, kan man driste sig til at spørge, var Röntgen heldig eller dygtig?

“Når det er et felt, mange arbejder med, og når det er et fænomen, flere har set, kan man med en vis sandsynlighed sige, at det var et spørgsmål om tid, før nogen gjorde både observationen og gav forklaringen. Og det blev så Röntgen. Men det betyder ikke, at det var rent

held. En sådan opdagelse kræver stadig, at man har de teoretiske og praktiske forudsætninger – og ikke mindst, at man er en opmærksom og nidkær forsker. Heldet forfølger den velforberejede,” siger Hans Buhl.

Hav blik for det uventede

Nu kan det måske virke, som om man med en sådan forklaring forsøger at fragte Röntgen en del af æren som opdageren af røntgenstrålerne. Men det er ikke tilfældet, understreger Hans Buhl, som mener, at vi også i dag kan lære noget af Röntgen:

“Vi har en tendens til at gå ind på sportens præmisser og udråde én vinder. Men virkeligheden er langt mere kompleks og interessant end det.

Med vor tids krav om effektivitet og målforskning risikerer vi at overse tilsyneladende ubetydelige ting, som i virkeligheden rummer radikale opdagelser. Vi kan gå glip af meget, hvis vi kun ser det, vi leder efter. Röntgen havde evnen til se noget andet end det, han var på udkig efter. Og det er noget, vi kan lære af i dag”.

Camilla Beer Arnsberg

Vigtige opdagelser vedr. stråling i Röntgens levetid (1845-1923)

1865:

James Clerk Maxwell udvikler sin elektromagnetiske teori.

1887:

Heinrich Hertz demonstrerer eksistensen af elektromagnetiske bølger.

1896:

Henri Becquerel opdager radioaktivitet.

1897:

J.J. Thomson opdager elektronen ved hjælp af katodestrålerør.

1898:

Marie og Pierre Curie opdager radium og polonium.

1900:

Max Planck offentliggør sin strålingslov med Plancks konstant.

1912:

Max von Laue m.fl. opdager, at røntgenstråler kan spredes med krystaller.

1913:

Niels Bohr offentliggør sin atommodel.

1923:

A.H. Compton opdager, at røntgenstråler også har partikelnatur.