

Wie funktioniert ein Radio?

Das Radio ist ein Kind des elektrischen Stromes, der nach der Nutzung des Feuers die zweitwichtigste Entdeckung der Menschheit war.

Die Entdecker:

Michael Faraday

(* 22.9.1791, † 25.8.1867)

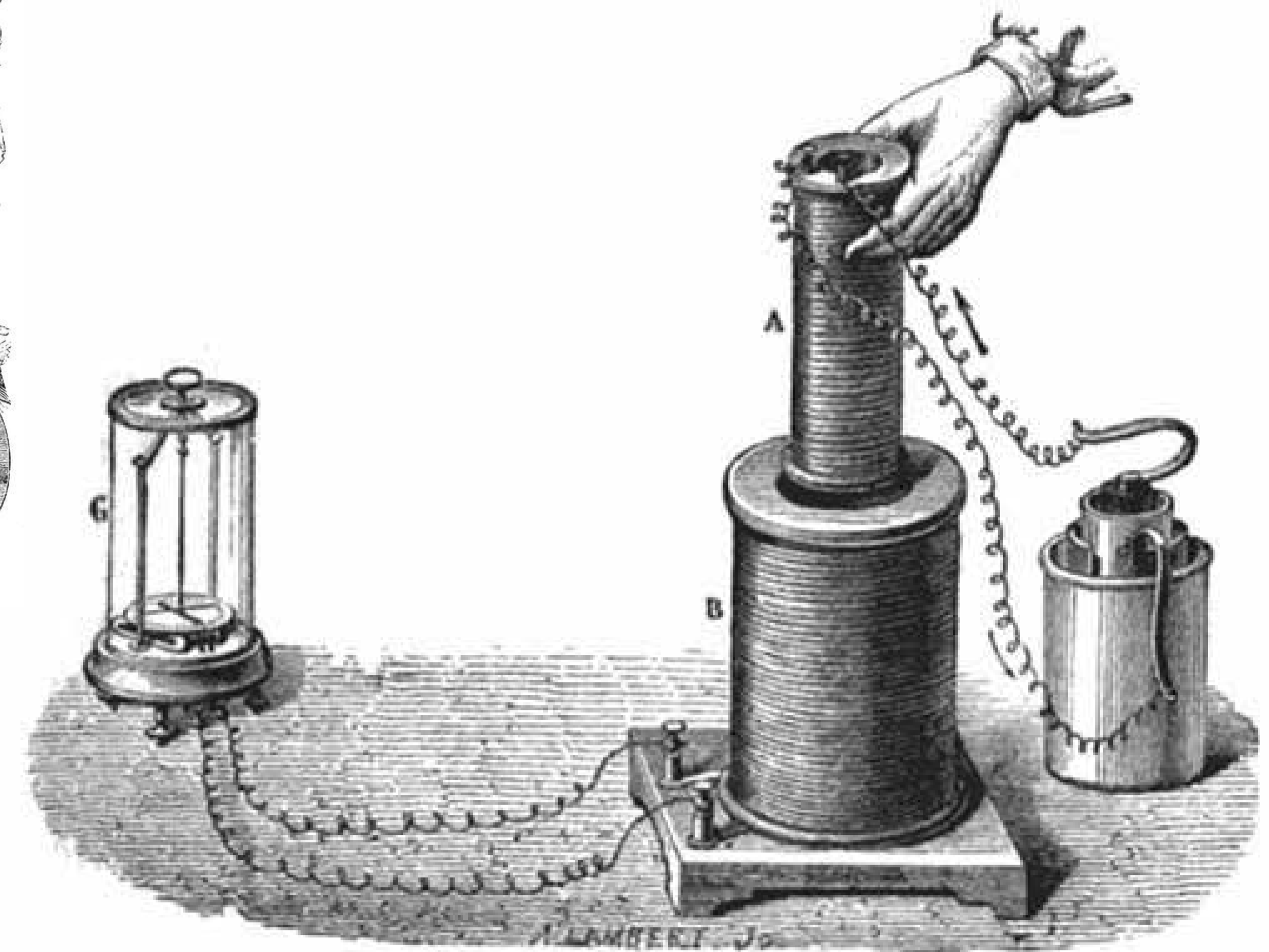
Er war ein englischer Chemiker und Physiker, der viele Entdeckungen auf verschiedenen Gebieten der Elektrizitätslehre und der Chemie machte.

So entdeckte er u. a. die elektromagnetische Induktion, baute Urformen eines Elektromotors und eines Generators, entdeckte Gesetze der Elektrolyse und des Magnetismus. 1824 wurde Faraday Mitglied der hochangesehenen „Royal Society“ (Königliche Gesellschaft für die Erweiterung wissenschaftlicher Kenntnisse), 1825 wurde er zum Direktor des Laboratoriums und 1827 zum Professor der Chemie an der Royal Institution ernannt.

Er prägte die Begriffe: Elektrolyt, Elektrode, Anode, Katode, Ion und vertiefte seine Lehre von den elektrischen und magnetischen Feldlinien.

Eine seiner größten Leistungen war die Entdeckung der Induktion, das heißt die Erzeugung von elektrischen Strom durch Magnetfelder.

Faradays gesamte Feldtheorie“ wurde lange Zeit kaum beachtet, sogar als Spekulation zurückgewiesen, bis **Maxwell** 1855 begann, sie mathematisch auszuarbeiten.



1. Maxwell Gleichung (Durchflutungsgesetz)

Jedes zeitlich veränderliche elektrische Feld erzeugt ein magnetisches Wirbelfeld.

$$\text{rot } \mathbf{H} = \dot{\mathbf{D}} + \mathbf{j}$$

2. Maxwell Gleichung (Induktionsgesetz)

Jedes zeitlich veränderliche magnetische Feld erzeugt ein elektrisches Wirbelfeld.

$$\text{rot } \mathbf{E} = -\dot{\mathbf{B}}$$

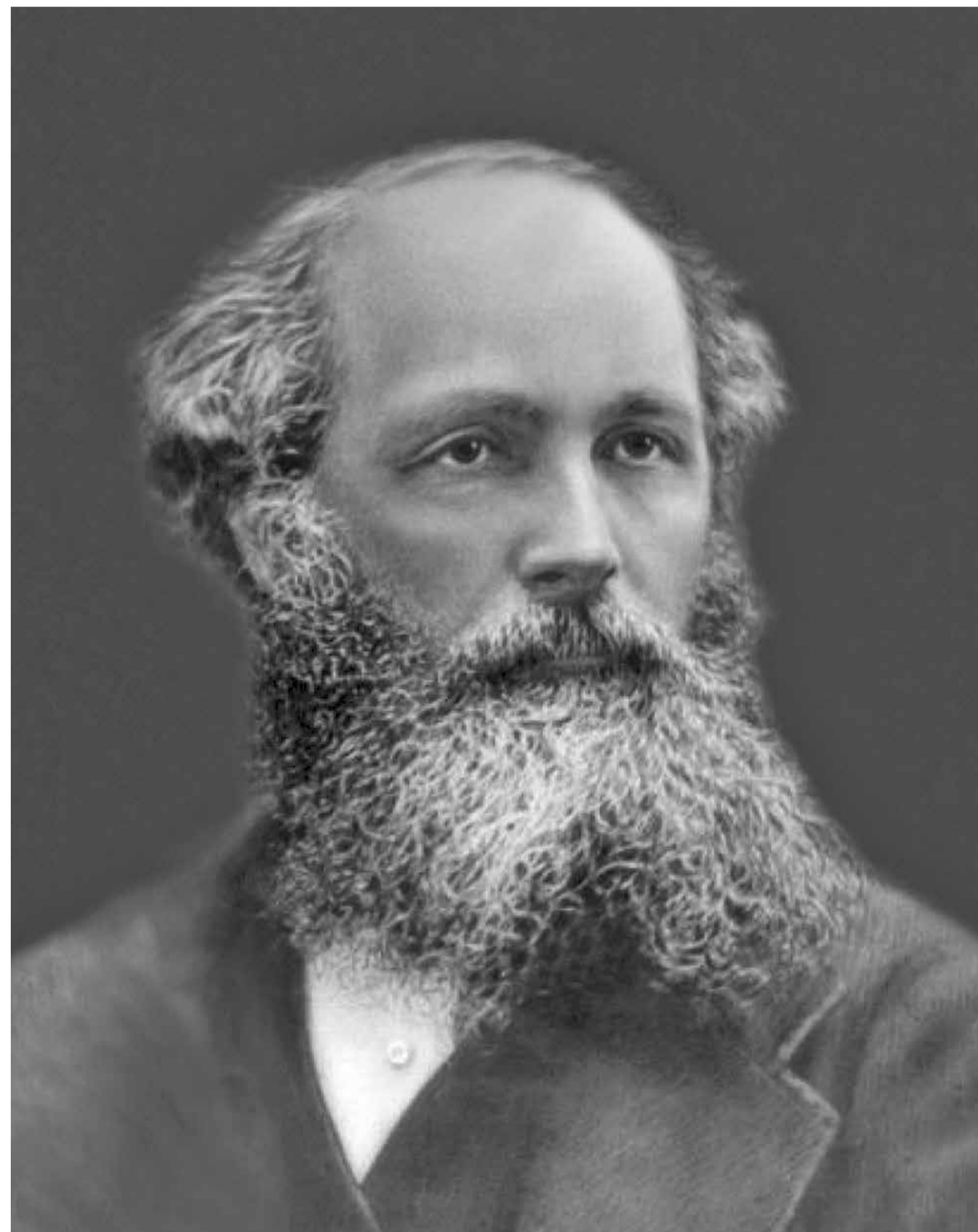
3. Maxwell Gleichung

Elektrische Ladungen sind Quellen elektrischer Felder.

$$\text{div } \mathbf{D} = \rho$$

4. Maxwell Gleichung

Es gibt keine magnetischen Ladungen als Quellen magnetischer Felder. Magnetfelder sind stets Wirbelfelder.



James Clerk Maxwell

(* 13.6.1831, † 5.11.1879)

Er war einer der vielseitigsten und bedeutendsten Physiker des 19. Jahrhunderts. Neben vielen anderen Forschungsschwerpunkten entwickelte er in Anknüpfung an die Arbeiten von Faraday eine Theorie der elektromagnetischen Felder und Wellen. Von 1860 bis 1865 war er an der Londoner Universität tätig, wo er auch in persönliche Beziehungen zu Faraday trat. 1871 berief ihn die Universität Cambridge als Professor für die Experimentalphysik. Hier veröffentlichte Maxwell 1873 das grundlegende Lehrbuch „Elektrizität und Magnetismus“, in dem er mit seinen berühmten 4 Gleichungen das Entstehen von elektromagnetischen Wellen vorhersagte, wenn sich elektrischen Ladungen bewegen..

Heinrich Hertz

(*22.2.1857, † 01.01.1894)

Er war ein deutscher Physiker, der experimentell die von dem britischen Physiker **Maxwell** vorhergesagten elektromagnetischen Wellen nachwies und deren Eigenschaften untersuchte. Damit schuf Hertz die entscheidende Grundlage für die drahtlose Nachrichtenübertragung.

Er war mathematisch-naturwissenschaftlich sehr begabt und hatte großes handwerkliches Geschick. Als einer seiner Lehrer, ein Drechslermeister, nach Jahren hörte, Hertz sei Professor geworden, soll er geantwortet haben: „Ach wie schade, was wäre das für ein tüchtiger Drechsler geworden!“

Typisch für Hertz war neben seiner Vielseitigkeit auch lebenslang seine Bescheidenheit. Ab 1885 gelangte ihm als Professor für Physik in Karlsruhe seine grundlegenden Entdeckungen über elektromagnetische Wellen.

Diese brachten ihm zahlreiche Ehrungen ein. 1889 erfolgte seine Berufung an die Universität Bonn. Kurz danach begann eine quälende Kiefererkrankung, der er am 1. 1. 1894 - noch nicht einmal 37 Jahre alt - erlag.

Zu Ehren von Heinrich Hertz wurde als Einheit der Frequenz das **Hertz (Hz)** festgelegt. Die in der Nachrichtentechnik genutzten elektromagnetischen Wellen bezeichnet man auch als Hertzische Wellen.



Mit diesen Geräten entdeckte Hertz die elektromagnetischen Wellen

