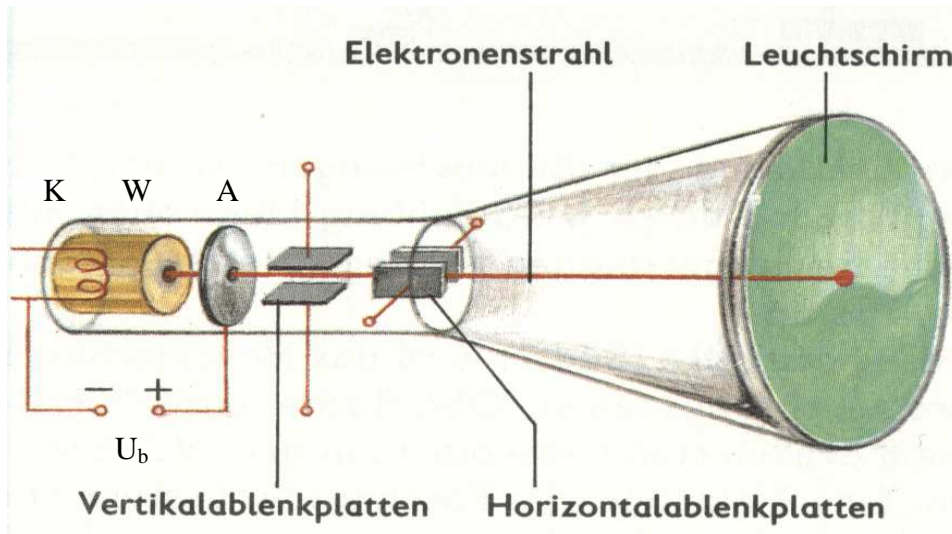


## Physik \* Braunsche Röhre

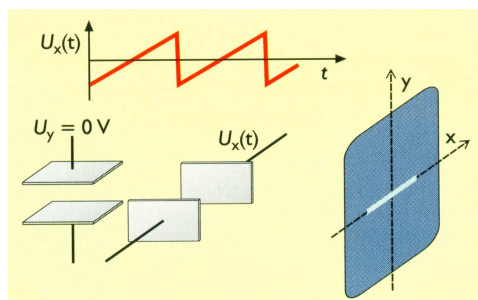
Seine berühmteste Erfindung gelang Karl Ferdinand Braun (1850 – 1918) im Jahr 1896. Bei der nach ihm benannten **braunschen Röhre** handelt es sich um eine Kathodenstrahlröhre (Elektronenstrahlröhre) zur Untersuchung der Form elektrischer Schwingungen. Aus dieser braunschen Röhre entwickelte sich die heutige Fernsehbildröhre.



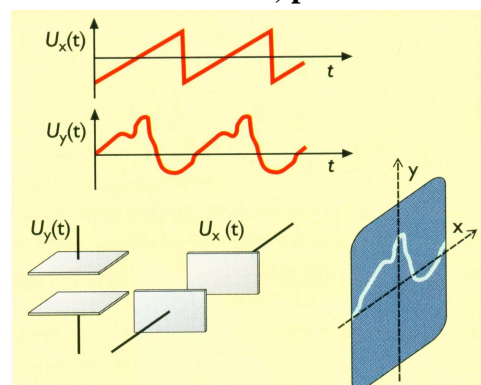
Elektronen werden mit Hilfe des glühelektrischen Effekts aus der Katode K herausgelöst und durch die (hohe) Beschleunigungsspannung  $U_b$  zur Anode A hin beschleunigt. Der negativ aufgeladene Wehneltzylinder W bündelt die Elektronen zu einem feinen Strahl. Einige der Elektronen fliegen durch das Loch in der Anode und gelangen so in den Raum hinter der Anode, den sie mit konstanter (sehr hoher) Geschwindigkeit geradlinig durchfliegen. Beim Auftreffen auf dem Leuchtschirm erzeugen sie einen Leuchtpunkt. Legt man an die Horizontal- bzw. Vertikalablenkplatten eine elektrische Spannung, so kann man den Elektronenstrahl in der Horizontalen wie in der Vertikalen ablenken, denn die negativ geladenen Elektronen werden von positiven Platten angezogen und von negativen abgestoßen. Der Auftreffpunkt der Elektronen auf dem Leuchtschirm kann so gezielt beeinflusst werden.

Bei Fernsehern und Monitoren erfolgt die Ablenkung durch magnetische Kräfte, beim sogenannten Oszilloskop (siehe Bild) dagegen durch die elektrisch aufladbaren Ablenkplatten.

### Das Oszilloskop dient zum Darstellen und Untersuchen von schnellen, periodischen Spannungssignalen.



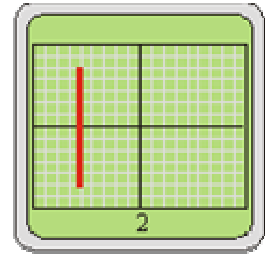
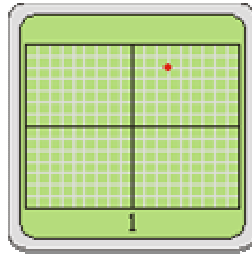
Legt man an das x-Plattenpaar einen sägezahnartigen Spannungsverlauf, dann bewegt sich der Leuchtpunkt mit konstanter Geschwindigkeit von links nach rechts (bis zu einer Million Mal pro Sekunde!!) und kehrt ganz schnell zurück.



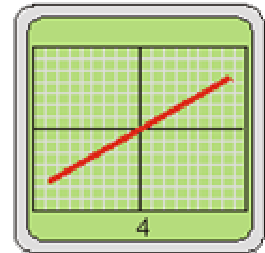
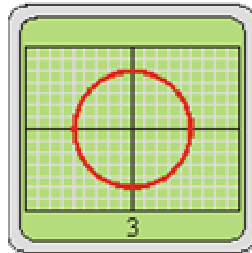
Wird zusätzlich an das y-Plattenpaar eine periodisch veränderliche, zu untersuchende Spannung angelegt, so erscheint genau dieser Spannungsverlauf auf dem Leuchtschirm.

## Zwei Aufgaben zum Oszilloskop

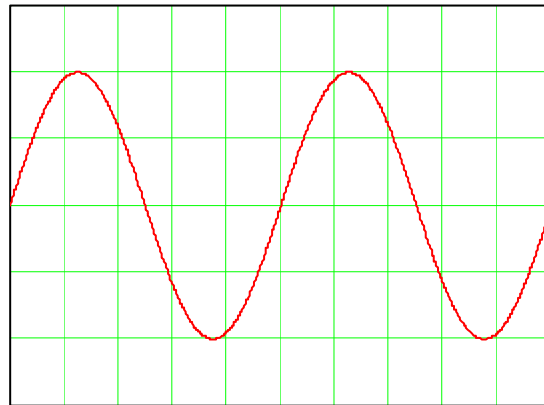
1. In den folgenden Bildern ist der Eichfaktor an der x-Ablenkung und der y-Ablenkung jeweils 1 V/cm.  
(Der Abstand der weißen Gitterlinien beträgt 5mm.)



Geben Sie genau an, welche Spannungen (Art, Polung und Größe) an die x- und y-Ablenkung gelegt werden müssen.



2. Mit dem Oszilloskop soll eine sinusförmige Wechselspannung (siehe Bild) mit der Frequenz  $f = 200$  Hertz dargestellt werden.  
An welches Plattenpaar muss diese Wechselspannung angelegt werden und welcher Spannungsverlauf ist am anderen Plattenpaar erforderlich?  
Zeichnen Sie die entsprechenden Bilder in das  $t - U_v$  - Diagramm bzw. das  $t - U_h$  - Diagramm. Geben Sie in beiden Diagrammen Einheiten auf der t-Achse an!



$t - U_v$  - Diagramm

$t - U_h$  - Diagramm

