

Sternovy - Gerlachovy experimenty

mag. dipólový moment elektronu

$$\vec{\mu} = g_e \frac{e}{m_e} \vec{s} \quad \leftarrow \text{spin} \quad = K \vec{s} \quad g_e \approx 1$$

klasičtá energie

$$E = -\vec{\mu} \cdot \vec{B}$$

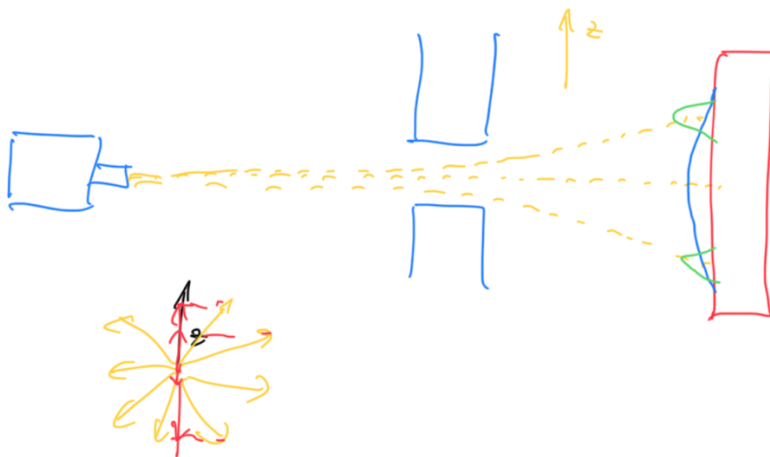
$$\vec{B} = (0, 0, B)$$

$$E = -K s_z B$$

klasičtá síla

$$F_z = -\frac{\partial E}{\partial z} = K s_z \frac{\partial B}{\partial z}$$

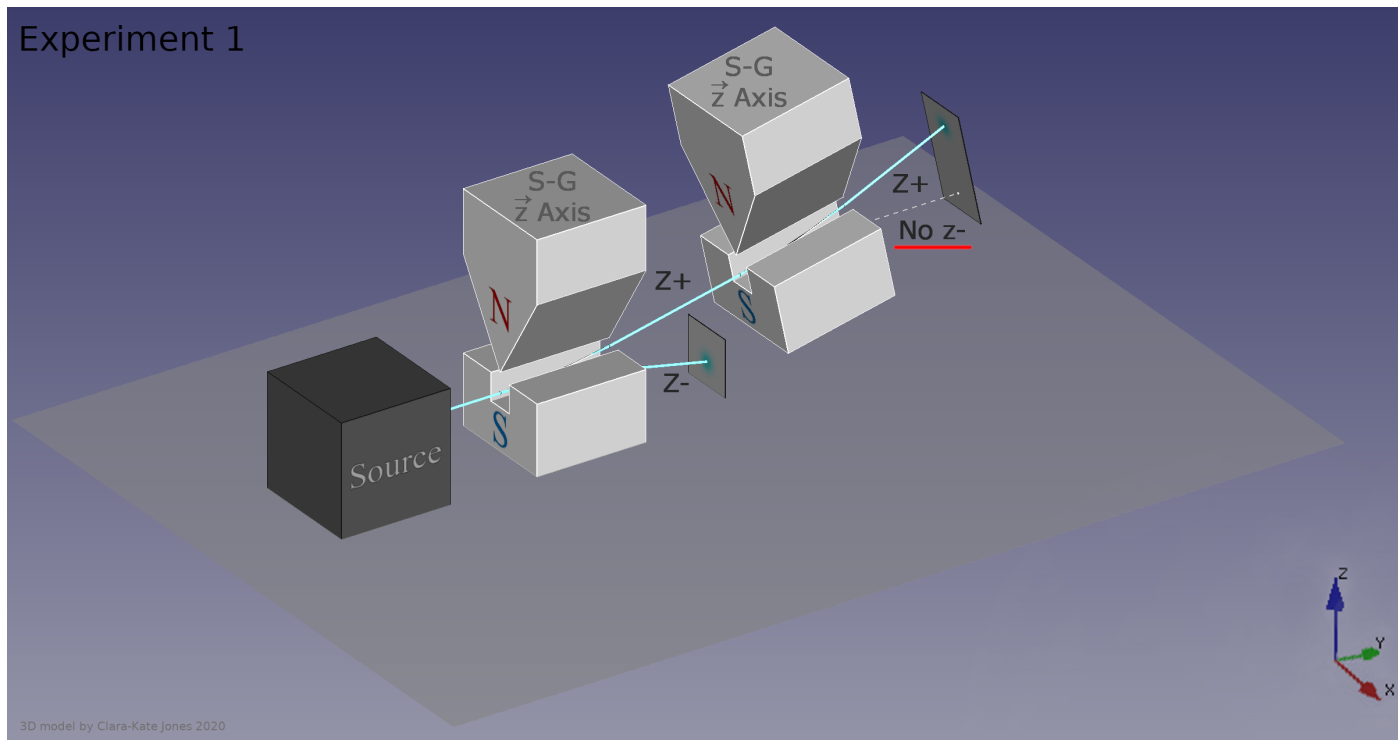
$g_e \hbar^{-1} \frac{\partial B}{\partial z} > 0$ síla směřuje nahoru $s_z > 0$
směřuje dolů $s_z < 0$



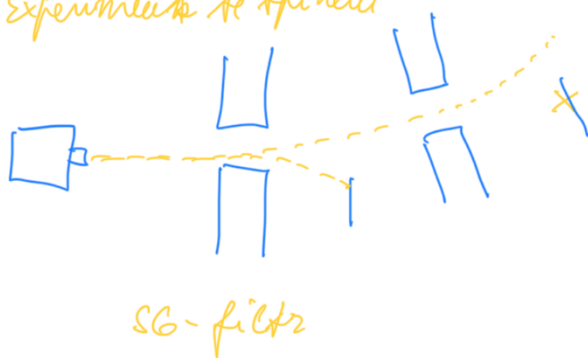
Měření konkrétního výsledku odpovídá „přípravě“ systému v konkrétním stavu.

Opakované měření musí dát stejný výsledek.

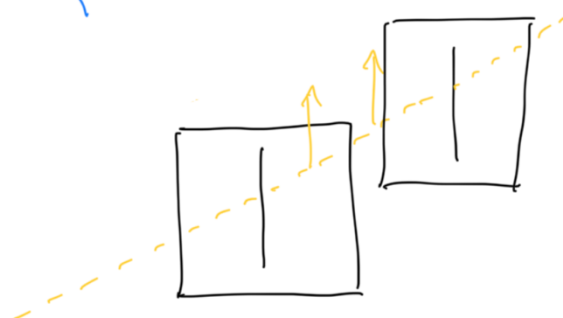
Experiment 1



Experiment se spinem



Experiment s polarizací



Měření ve směru X při přípravě stavu ve směru Z

Odpovídá to přípravě polarizace ve směru X a měření ve směru D (diagonála)

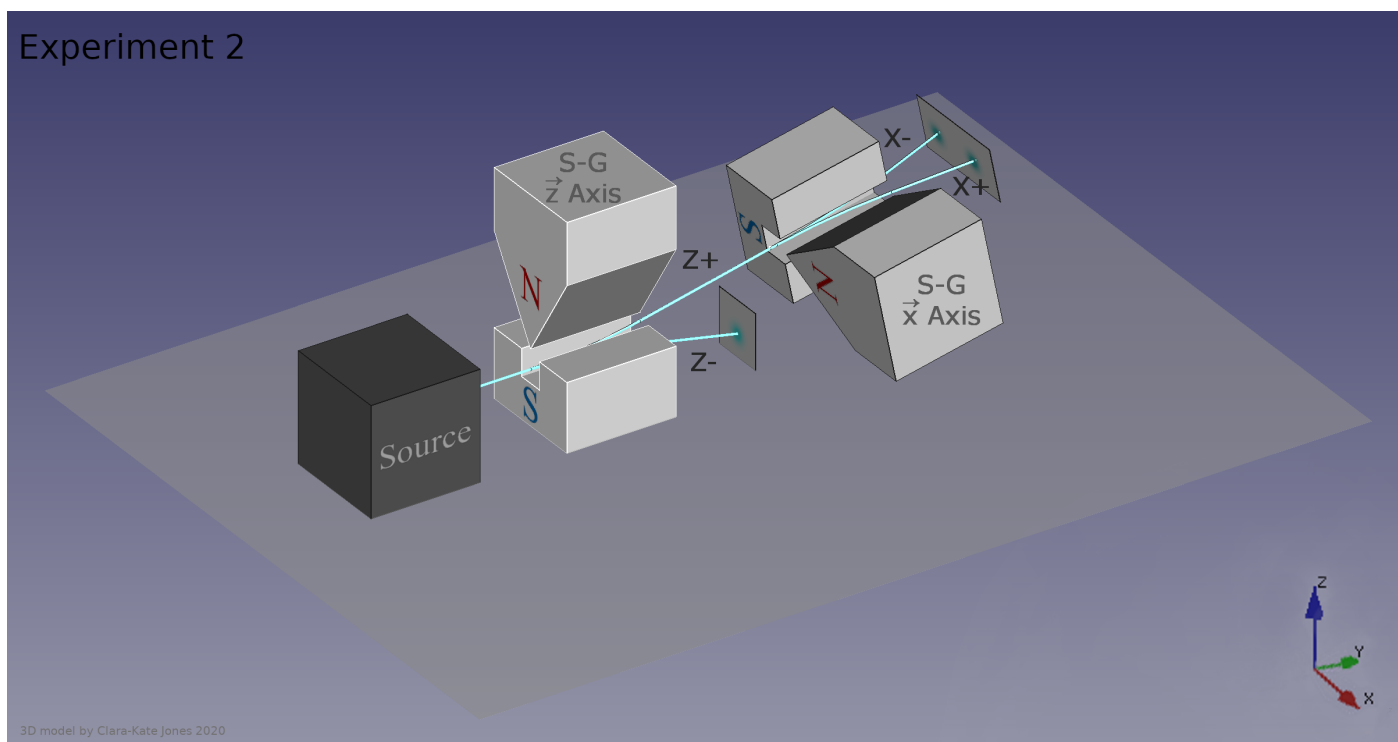


Odpovídající prostorové vektory

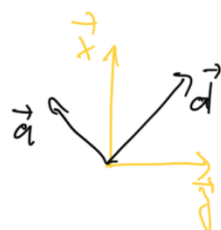
X

D

Experiment 2

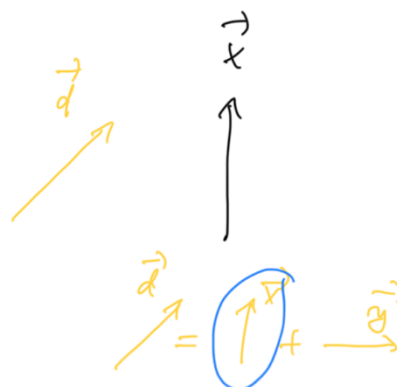
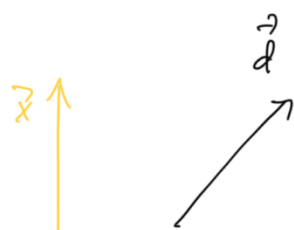


Roallad rektou^o do ba^ose



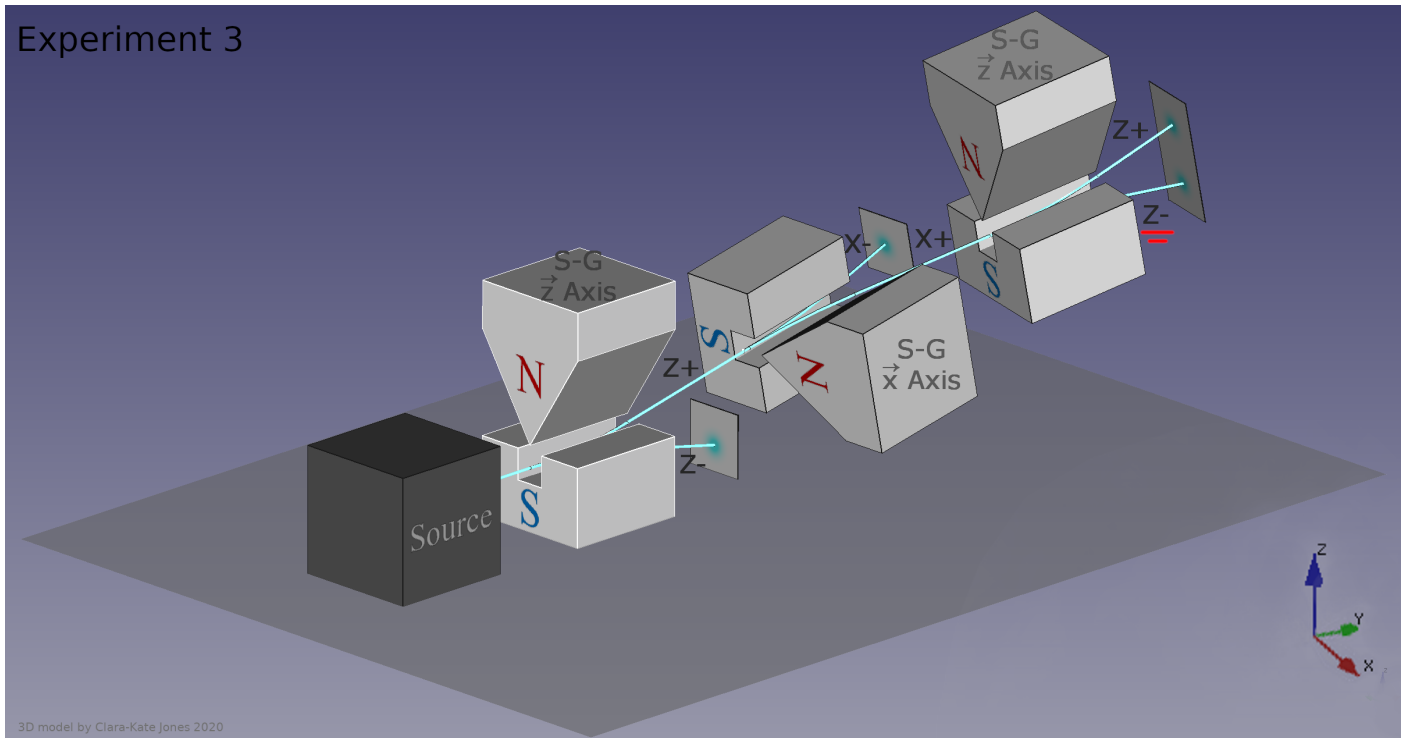
$$\vec{x} = \frac{1}{\sqrt{2}}(\vec{a} + \vec{d})$$

$$\vec{d} = \frac{1}{\sqrt{2}}(\vec{x} + \vec{y})$$



Příprava ve směru Z, měření ve směru X (=příprava ve směru X) a opětovné měření ve směru Z.

Experiment 3



Výsledky experimentu lze vysvětlit vektorovým charakterem stavu spinu. Měření ve směru Z a X odpovídají abstraktní vektory, které se chovají jako vektory X a D z klasického experimentu s polarizací.

Obrázky Experiment 1-3 pocházejí z Wikipedie, heslo Stern-Gerlach experiment.

Figure files are licensed under the [Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.