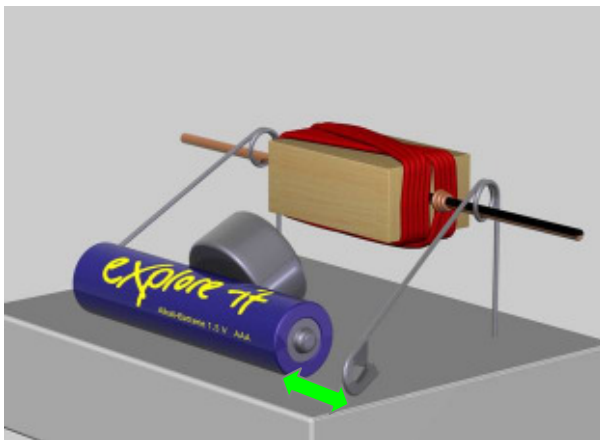

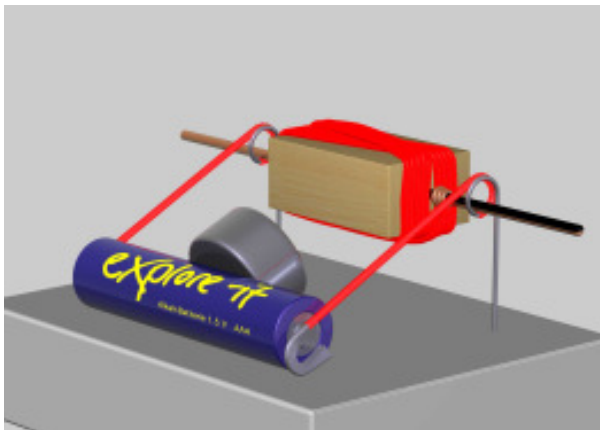


Und so funktioniert es ...

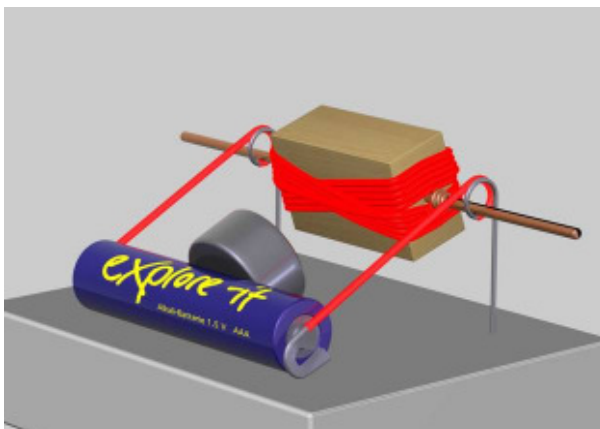
Weil es etwas kompliziert ist, zeigen wir es gleich dreimal. Im ersten Durchgang, achtet vor allem auf den Unterbrecher: Wann lässt er den Strom fließen, wann unterbricht er den Stromfluss?



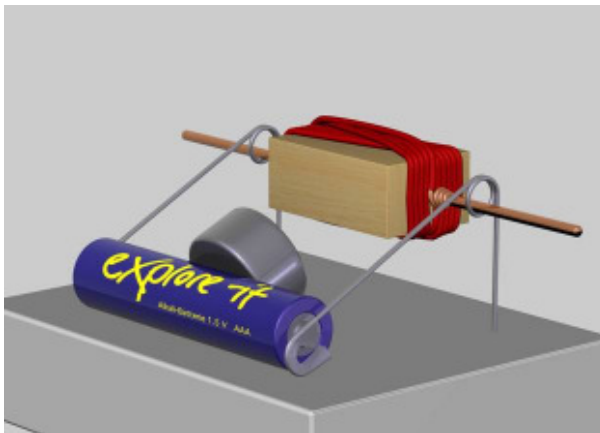
- Die Spule ist in Ruhestellung.
- Der Unterbrecher (schwarzer Filzstiftlinie) zeigt nach oben.
- Eine Sicherheitsnadel ist von der Batterie weggeschwenkt () es fließt darum kein Strom!



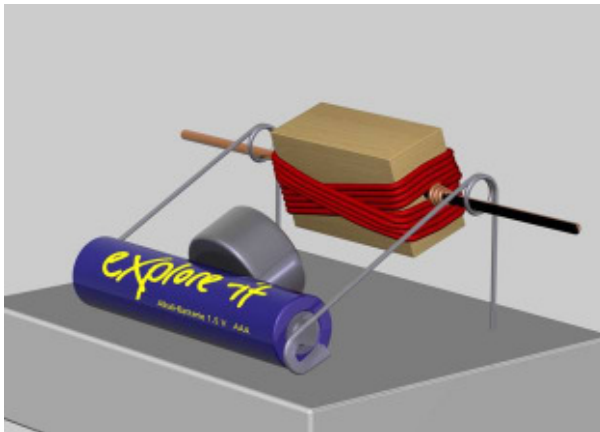
- Die Sicherheitsnadel macht Kontakt mit der Batterie – es fließt Strom (rot).
- Die Spule wird zum Elektromagnet und baut zwei Pole auf (+ / -).
- Der, der Spule zugewandte Pol des Dauermagneten tritt in Wechselwirkung mit den Polen des Elektromagneten:
 - Gleiche Pole stoßen sich ab.
 - Ungleiche Pole ziehen sich an.



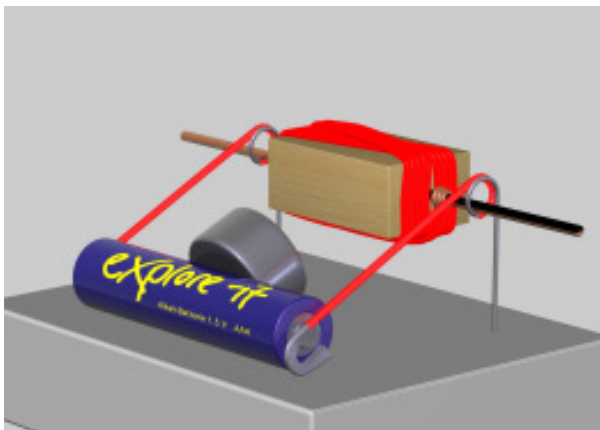
- Die Spule beginnt zu drehen (vielleicht müssen wir ihr dabei etwas nachhelfen).
- Beim Drehen kippt der Unterbrecher (schwarze Linie) nach unten ...



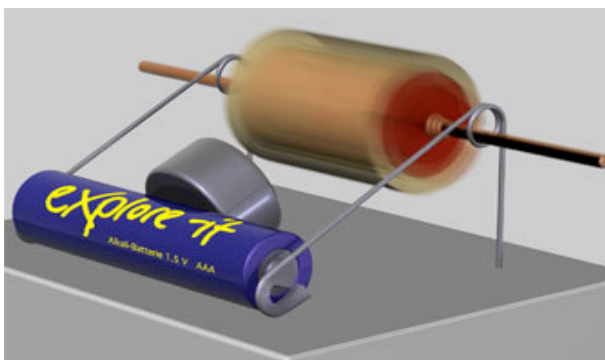
- ... und kommt auf die Sicherheitsnadel zu liegen.
- Der Unterbrecher verhindert den elektrischen Kontakt zur Sicherheitsnadel, und der Stromfluss wird dadurch unterbrochen.
- Die Pole (+ / -) der Spule verschwinden.



- Aufgrund der Masse der Spule, dreht diese aber trotzdem weiter ...
- und der Unterbrecher wandert nach oben.

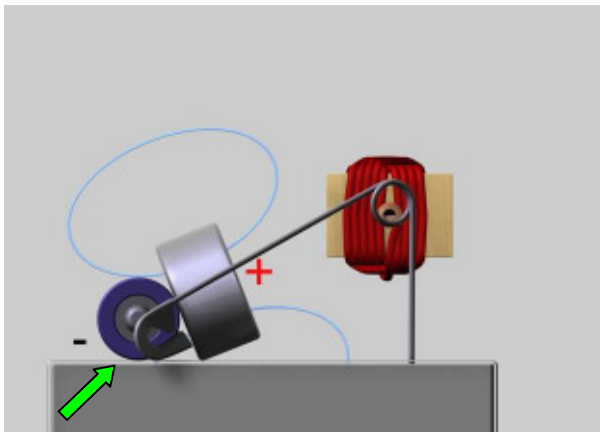



- Der elektrische Kontakt zur Sicherheitsnadel ist wieder hergestellt – es fließt Strom (rot).
- Die Spule wird zum Elektromagnet und baut zwei Pole auf (+ / -).
- Der, der Spule zugewandte Pol des Dauermagneten tritt in Wechselwirkung mit den Polen des Elektromagneten:
 - Gleiche Pole stoßen sich ab.
 - Ungleiche Pole ziehen sich an... usw.... usw. ...

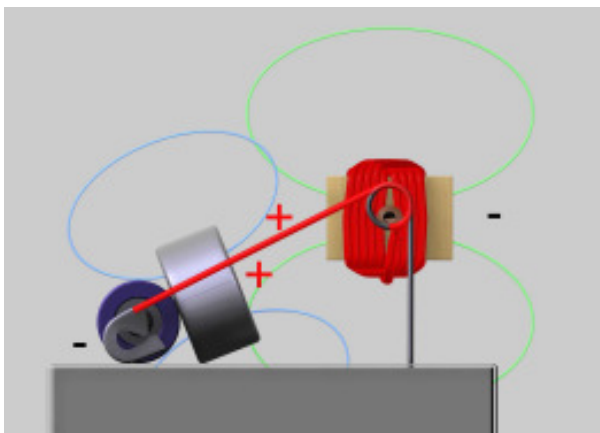


- Der Elektromotor läuft ...

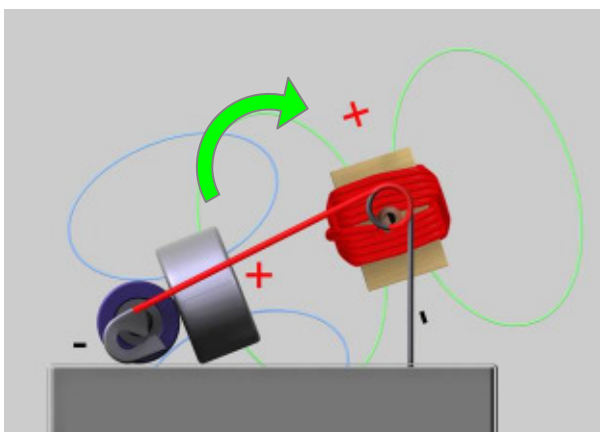
Im zweiten Durchgang, achtet vor allem auf die Pole (+/-) des Elektromagneten: Wann werden sie aufgebaut, wann verschwinden sie und warum dreht sich die Spule?



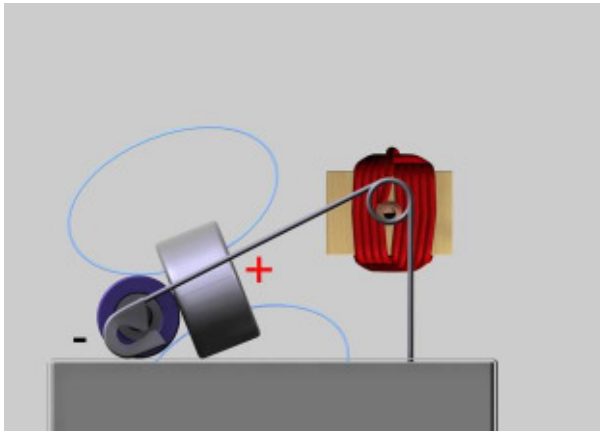
- Die Spule ist in Ruhestellung.
- Der Unterbrecher (schwarzer Filzstiftlinie) zeigt nach oben.
- Eine Sicherheitsnadel ist von der Batterie weggeschwenkt () es fließt darum kein Strom!



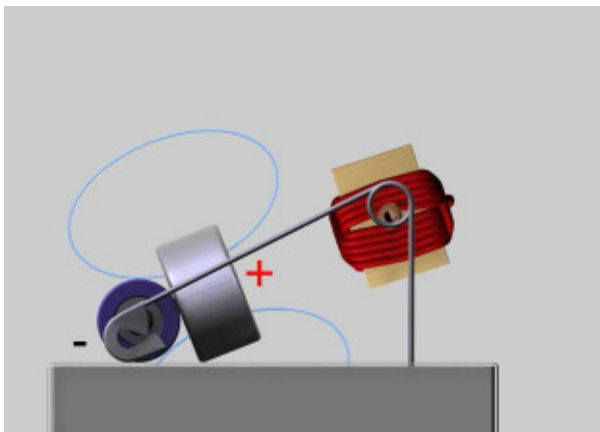
- Die Sicherheitsnadel macht Kontakt mit der Batterie – es fließt Strom (rot).
- Die Spule wird zum Elektromagnet und baut zwei Pole auf (+ / -).
- Der, der Spule zugewandte Pol des Dauermagneten tritt in Wechselwirkung mit den Polen des Elektromagneten:
 - Gleiche Pole stoßen sich ab.
 - Ungleiche Pole ziehen sich an.



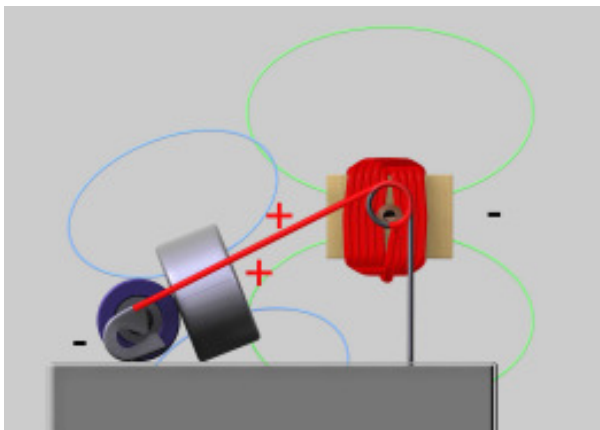
- Die Spule beginnt zu drehen (vielleicht müssen wir ihr dabei etwas nachhelfen).
- Beim Drehen kippt der Unterbrecher (schwarze Linie) nach unten ...



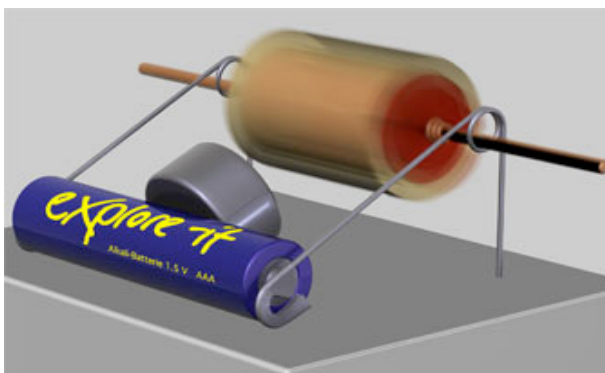
- ... und kommt auf die Sicherheitsnadel zu liegen.
- Der Unterbrecher verhindert den elektrischen Kontakt zur Sicherheitsnadel und der Stromfluss wird dadurch unterbrochen.
- Die Pole (+ / -) der Spule verschwinden.



- Aufgrund der Masse der Spule, dreht diese aber trotzdem weiter ...
- und der Unterbrecher wandert nach oben.



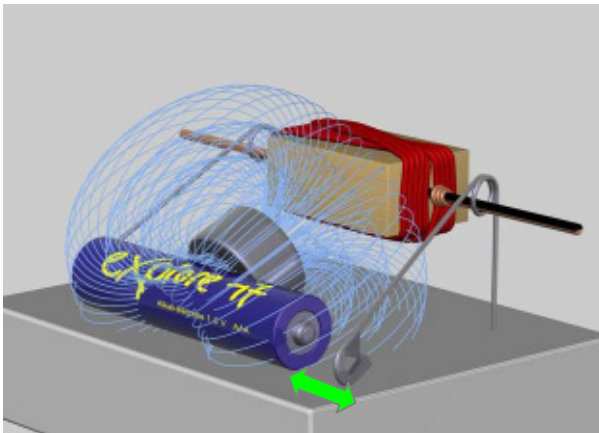
- Der elektrische Kontakt zur Sicherheitsnadel ist wieder hergestellt – es fließt Strom (rot).
- Die Spule wird zum Elektromagnet und baut zwei Pole auf (+ / -).
- Der, der Spule zugewandte Pol des Dauermagneten tritt in Wechselwirkung mit den Polen des Elektromagneten:
 - Gleiche Pole stoßen sich ab.
 - Ungleiche Pole ziehen sich an... usw.... usw. ...




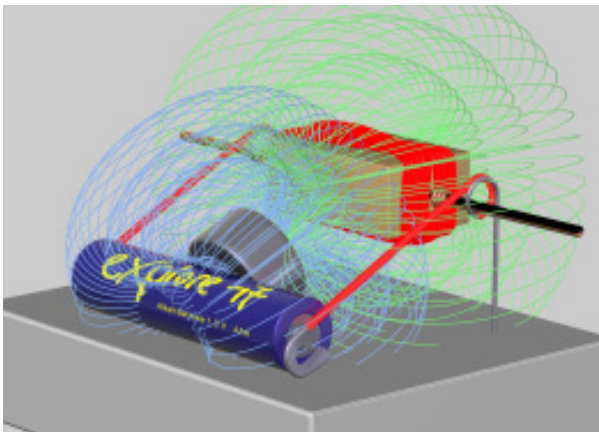
- Der Elektromotor läuft ...

Gratulation!

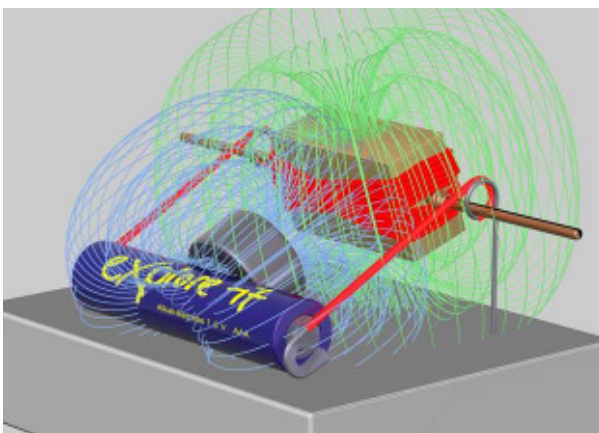
Alles verstanden?! Im dritten Durchgang, stellen wir uns vor, dass wir die magnetischen Feldlinien sehen könnten: Wann werden sie aufgebaut, wann verschwinden sie und warum dreht sich die Spule?



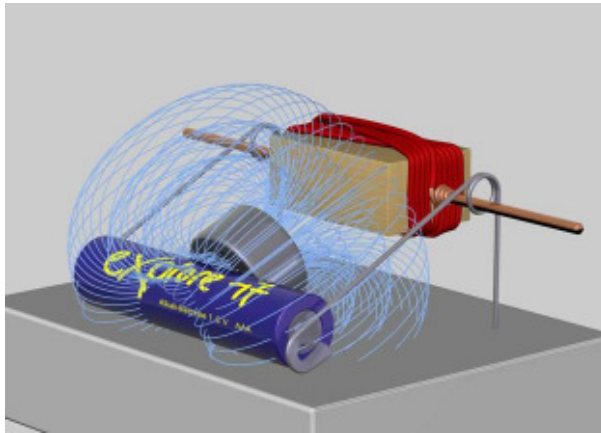
- Die Spule ist in Ruhestellung.
- Der Unterbrecher (schwarzer Filzstiftlinie) zeigt nach oben.
- Eine Sicherheitsnadel ist von der Batterie weggeschwenkt () es fließt darum kein Strom!



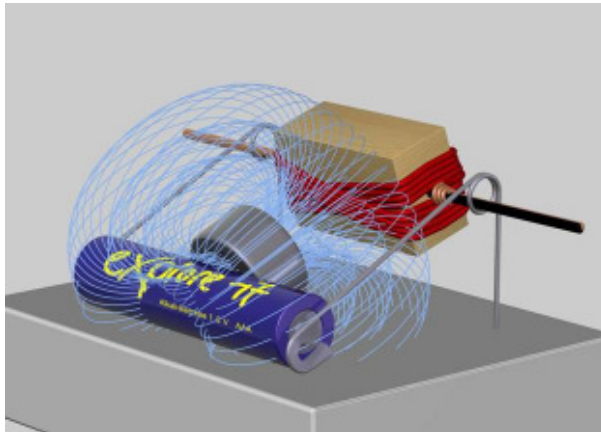
- Die Sicherheitsnadel macht Kontakt mit der Batterie – es fließt Strom (rot).
- Die Spule wird zum Elektromagnet und baut zwei Pole auf (+ / -).
- Der, der Spule zugewandte Pol des Dauermagneten tritt in Wechselwirkung mit den Polen des Elektromagneten:
 - Gleiche Pole stoßen sich ab.
 - Ungleiche Pole ziehen sich an.



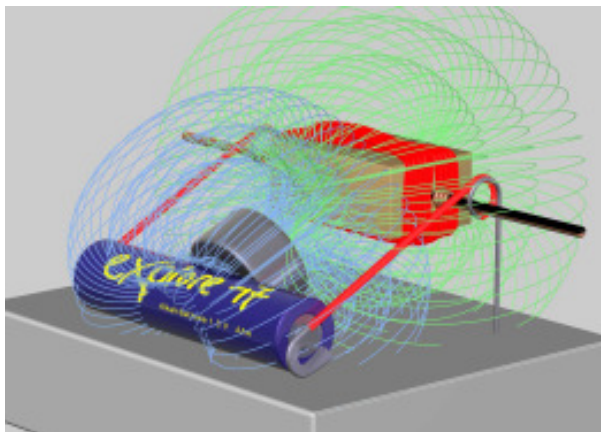
- Die Spule beginnt zu drehen (vielleicht müssen wir ihr dabei etwas nachhelfen).
- Beim Drehen kippt der Unterbrecher (schwarze Linie) nach unten ...



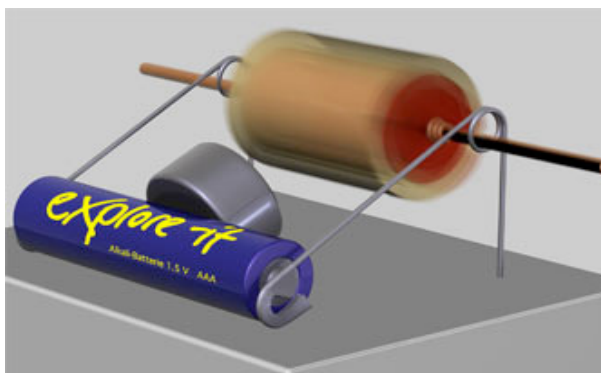
- ... und kommt auf die Sicherheitsnadel zu liegen.
- Der Unterbrecher verhindert den elektrischen Kontakt zur Sicherheitsnadel. und der Stromfluss wird dadurch unterbrochen.
- Die Pole (+ / -) der Spule verschwinden.



- Aufgrund der Masse der Spule, dreht diese aber trotzdem weiter ...
- und der Unterbrecher wandert nach oben.



- Der elektrische Kontakt zur Sicherheitsnadel ist wieder hergestellt – es fließt Strom (rot).
- Die Spule wird zum Elektromagnet und baut zwei Pole auf (+ / -).
- Der, der Spule zugewandte Pol des Dauermagneten tritt in Wechselwirkung mit den Polen des Elektromagneten:
 - Gleiche Pole stoßen sich ab.
 - Ungleiche Pole ziehen sich an... usw.... usw. ...



- Der Elektromotor läuft ...

Eigentlich erstaunlich, dass er überhaupt läuft.