

## Videobeschreibung: Girls' Day im Bundesdienst: Bau eines Kompasses – gezähmte Gewalt des Erdkerns

*Videoszene (0:00):* Das Bundeskanzleramt präsentiert Girls' Day im Bundesdienst in Kooperation mit Science Pool.

**Sprecherin:** Hallo, mein Name ist Anne. Ich freue mich total, das Du heute da bist und wir gemeinsam ein cooles Experiment machen können. Ich muss sagen, ich habe persönlich habe ein bisschen Probleme damit, mich zu orientieren. Ich weiß jetzt nicht automatisch, wenn ich rausgehe, wo Norden ist oder wo Süden ist. Vorausgesetzt natürlich, wenn die Sonne zu sehen ist, dann kann man es leicht sehen. Aber manchmal ist es bewölkt, manchmal ist man in einem Raum, man kann die Sonne nicht immer sehen. Und da gibt es da ein paar Hilfsmittel die einem helfen sich zu orientieren und zu wissen wo jetzt Norden ist und wo Süden ist. Und das Bekannteste ist natürlich der Kompass. Und heute wirst Du genauso einen Kompass bauen. Mit Dingen die Du zu Hause hast und ich finde es richtig cool, dass man es einfach aus so normalen Alltagsgegenständen basteln kann. Legen wir gleich los. Und für Deinen Kompass brauchst Du ein paar Dinge. Zuerst einmal einen Magneten, ich habe jetzt da so einen Hufeisenmagneten, Du kannst aber auch einfach, auch ganz einfach einen Kühlschrankmagneten nehmen, wenn Du nicht so einen großen hast. Das macht gar keinen Unterschied, das ist wirklich egal. Hauptsache es ist ein Magnet. Dann braucht Dein Kompass natürlich eine Nadel, dazu nimmst Du eine ganz normale Nähnadel, so wie man sie zum Nähen verwendet. Bei der Nadel pass nur bitte unbedingt auf, die hat ja eine spitze Seite. Wenn Du die Nadel in der Hand hast oder irgendetwas mit der Nadel machst. Pass bitte unbedingt auf, dass Du Dich nicht stichst. Dann brauchst Du einen Korken oder irgendetwas was gut schwimmt. Das kann ein Stückchen von einem Blatt sein, das kann auch ein Stückchen Styropor sein. Hauptsache wie gesagt es schwimmt, weil Deine Kompassnadel muss sich natürlich auch drehen können. Und das wirst Du in einer Schüssel machen, eine ganz normale Schüssel, wo ein bisschen Wasser dann reingeleert wird. Und wenn Du diese Dinge hergerichtet hast, kannst Du auch gleich loslegen. Wenn Du Dir die Dinge erst noch zusammensuchen musst, drücke einfach auf Pause und steig gleich wieder ein, das ist ja das praktische an Videos. Den Korken lege ich noch einmal auf die Seite, den brauche ich derweil noch nicht. Im 1. Schritt wirst Du Deine Nadel

magnetisieren. Was heißt das jetzt: Das Problem was bis jetzt noch besteht ist, dass diese Nadel noch nicht wie ein Magnet einen Nordpol und einen Südpol hat. Sondern Du kannst Dir das vorstellen wie viele, kleine Metallfasern, die in dieser Nadel drinnen sind und diese Metallfasern stehen in alle möglichen Richtungen. Eine vielleicht so und die andere so und eine andere so. Und was wir jetzt machen, ist, Du wirst jetzt diese Metallfasern alle ausrichten, sodass sie in eine Richtung zeigen und die Nadel magnetisch wird. Dazu nimmst Du Deinen Magneten und streichst mit einer Seite ungefähr 20 Mal über Deine Nadel. Das ist jetzt ganz egal welche Seite vom Magneten Du nimmst, Hauptsache es ist immer die gleiche. Und ich habe es eh vorher schon gesagt, aber ich sage es nochmal. Nimm am besten die Nadel an der stumpfen Seite, dann stichst Du Dich nicht so leicht. Und dann kannst Du auch schon so wie gerade gesprochen, ungefähr 20 Mal mit Deinem Magneten über Deine Nadel streichen. Das ist jetzt ganz egal, ob das 19 Mal ist oder 22 Mal oder von mir aus auch 30 Mal, Hauptsache es ist ungefähr 20 Mal. Ich habe jetzt auch gar nicht mitgezählt, ich mache noch ein paar mehr. Nach 20 Mal müssen dann nämlich die ganzen Metallfasern die da drinnen sind, von denen ich gerade gesprochen habe, schon ausgerichtet sein und in eine Richtung zeigen. Und dann ist Deine Kompassnadel nämlich auch schon fertig. So, ich glaube bei mir waren das jetzt ungefähr 20 Mal. Wenn Du so weit bist kannst Du das erst einmal wieder auf die Seite legen. Und dann geht es eigentlich schon ans Bauen vom Kompass. Dazu nimmst Du Deine Schüssel, leerst ein bisschen Wasser rein. Das muss nicht so viel Wasser sein, Hauptsache Dein Kompass kann dann gut schwimmen. So ungefähr das reicht schon. Im nächsten Schritt nimmst Du Deinen Korken oder dein Blatt, Styropor was auch immer Du eben bei der Hand hast, legst es in die Schüssel. Und darauf auf diesen Korken, in meinem Fall kommt jetzt die Nadel die Du gerade magnetisiert hast. Pass wieder auf, das Du Dich nicht stichst. Ich drehe sie um, dass ich sie auf der stumpfen Seite halte. Und dann lege ich diese Nadel auf den Korken. So, schau ma mal. Es ist jetzt ganz normal, dass sich die Nadel ein bisschen dreht. Das sich der Korken noch ein bisschen bewegt. Du kannst die Nadel auch so ein bisschen in die Mitte stupsen, dass es schön mittig ist. Und wenn sich die Nadel dann eingependelt hat, meine ist gerade noch ein bisschen wild unterwegs. Ich gebe ihr noch ein bisschen Zeit. Wenn sich die Nadel dann eingependelt hat, dann weist sie in Nord-Südrichtung.

So, genau. Die Nordsüdrichtung ist ungefähr so bei mir [*zeigt mit Handbewegung die Richtung an*]. Du kannst es ganz leicht überprüfen, ob Dein Kompass schon ausgerichtet ist. Jetzt ist meine Nadel wieder an den Rand gedriftet. Ich tu sie noch einmal in die Mitte, dann kann ich das nämlich besser

sehen. Du kannst ganz leicht überprüfen, ob Dein Kompass schon richtig ausgerichtet ist. Wenn Du zum Beispiel ein Handy daneben legst mit einer Kompass-App. Oder ganz klassisch, wenn Du natürlich einfach einen Kompass suchst und den danebenlegst. Du wirst sehen, das funktioniert wirklich. Wie gesagt bei mir ist die Nord- Südrichtung ungefähr so. Und jetzt ist nur die Frage wie das funktioniert? Ein Kompass beruht auf dem Prinzip des Magnetismus. Wir haben eben mit einem Magneten die Nadel magnetisiert. Und Du hast eh gesehen, es ist nicht wirklich was passiert. Also man hat jetzt nichts gesehen, keine coolen Funken oder kein Windstoß, kein Leuchten, was auch immer. Die magnetische Kraft oder das magnetische Feld das wirkt nämlich unsichtbar. Das kann man nicht sehen, aber man kann es. Ich stelle das jetzt mal auf die Seite, man kann es gut sichtbar machen und ich zeige Dir jetzt gleich wie. Und dazu nehme ich ein Blatt Papier und lege mal meinen Magneten drauf. Und dann habe ich hier noch Eisenspäne. Die Eisenspäne sind so wie die Nadel schon magnetisiert. Das heißt: Sie haben eine Seite die ist im Südpol und eine Seite ist im Nordpol und deswegen richten sie sich jetzt im Magnetfeld, von diesem Magneten entlang der sogenannten Feldlinie des magnetischen Feldes, aus. Ich nehme jetzt dazu einfach ein paar in die Hand, da sieht man es nämlich am besten. Und jetzt wirst Du sehen, wenn ich das so darüber streusel, bilden sich da fast so ein bisschen Formen. Da bilden sich eher so Ringe und wenn ich eher in die Mitte streue, dann siehst Du, dass es hier so ein bisschen geradere Striche sind. Das ist vielleicht ein bisschen dicker in der Mitte und dann da außen, wird es ein bisschen leichter. Das ist gleichbedeutend damit, dass es je näher man zum Magneten kommt, die Kraft immer stärker wird die wirkt. Das kann man auch einfach sehen, in dem Du siehst. Hier legen sich viel mehr von diesen Eisenspänen an, als da weiter weg. So, ich streue den Rest auch noch drauf. Ich finde das sieht einfach richtig cool aus, das wird so ein richtiges Muster. Man kann das richtig gut nachvollziehen. Und ich finde man kann es echt gut sehen, aber jetzt lege ich das mal wieder auf die Seite.

*Videoszene (9:25):* die Sprecherin legt das Papier mit dem Magneten und den Eisenspänen zur Seite.

**Sprecherin:** Jetzt ist hier nämlich noch die Frage, wie funktioniert jetzt der Kompass? Warum richtet der sich aus? Wir stehen ja nicht einfach mit einem Magneten herum und dazu erkläre ich Dir jetzt noch kurz was. Bei einem Magneten, ich habe es vorher schon kurz erwähnt, gibt es immer einen

Nordpol und einen Südpol. Also eine Seite, die ist, ich nehme es einmal noch schnell her, dann kannst Du es besser sehen. Eine Seite ist jetzt eben der Nordpol und die andere Seite ist der Südpol. Ich kann jetzt nicht genau sagen, welche Seite jetzt Norden und Süden ist, aber eigentlich ist es relativ unwichtig für mich jetzt in diesem Fall, weil es mir nur darum geht wie diese Seitenwechsel wirken. Wenn ich jetzt nämlich 2 Magneten habe und ich halte die Nordseite von dem einen und die Südseite von dem anderen aneinander. Dann würde ich bemerken, dass sich diese 2 Pole anziehen, das heißt: Norden und Süden ziehen einander an. Wenn ich jetzt aber von einem Magneten die Nordseite, also den Nordpol nehme und vom anderen Magneten auch den Nordpol und ich würde die zusammenfügen, dann würde ich einen Widerstand bemerken. Gleichnamige Pole stoßen einander nämlich ab. Und genau das passiert auch hier bei den Linien, dass sich die Teilchen dieser Eisenspäne so drehen, dass die richtige Seite quasi angezogen wird und die andere Seite abgestoßen wird. Das ist der Grund warum sich die da überhaupt so hinlegen in diese Muster. Unsere Erde hat jetzt zwar keinen Magneten drinnen, aber die Erde ist selber ein Magnet. Ich erkläre Dir jetzt noch schnell, warum? Du hast sicher schon von Vulkanen gehört, wer hat nicht von Vulkanen gehört. Vulkane spucken ja Lava, aber diese Lava muss ja von wo kommen? Und die kommt vom Erdinneren, die Lava die im Erdinneren ist, heißt Magma und unsere Erde dreht sich ja. Und wenn sich die Erde dreht, dann dreht sich die Magma in der Erde mit. Die Magma besteht jetzt aus ganz vielen geladenen Teilchen und immer wenn sich geladene Teilchen bewegen, dann entsteht ein Strom. Und das besondere ist jetzt, dadurch dass sich dieser Strom im Raum bewegt, also der dreht sich ja im Weltraum ja eigentlich herum, entsteht ein Magnetfeld. Das ist ein ganz cooles Phänomen in der Physik finde ich. Und wir nutzen das aus, in dem wir Kompass verwenden. Ich nehme einmal kurz meine Nadel herunter, damit ich Dir das besser erklären kann. Meine Kompassnadel legt sich nämlich immer so an, dass sie zum Nordpol hinzeigt. Das heißt: An der Erdoberfläche legt sich die Kompassnadel immer so an. Wenn Du jetzt aber vorher ganz gut zugehört hast, dann denkst Du Dir jetzt sicher, aber warum zeigt der Nordpol der Nadel zum Nordpol? Da gibt es einen kleinen Trick. Wir nennen diesen Punkt den geografischen Nordpol, aber der geografische Nordpol fällt fast zusammen mit dem magnetischen Südpol. Das heißt: Die Nordseite der Kompassnadel zeigt nach Norden, wird also vom magnetischen Südpol angezogen. Und umgekehrt, haben wir unten den geografischen Südpol, aber den magnetischen Nordpol. Und genau deswegen richtet sich die Nordseite, der Nordpol unserer Nadel Richtung Norden, das ist die Erklärung dazu. Ich werde jetzt nochmal checken, ob mein Kompass auch jetzt wirklich

richtig funktioniert. Und wenn Du noch irgendwelche Fragen hast oder mir einfach Deinen Kompass zeigen willst. Schauen möchtest, wie viele Kompassse noch gebaut wurden oder Du mir einfach zeigen willst, wie denn der Ausblick aus Deinem Zimmer in Richtung Norden ausschaut. Dann gehe gerne auf unsere Social-Media-Kanäle oder auf die Website [anboxingscience.org](http://anboxingscience.org) und schau einfach mal, was da so los ist. Und zeige mir unbedingt auch Deinen Kompass den Du gebaut hast. So, ich lege jetzt nochmal meine Nadel da rein. Warte ein bisschen bis sie sich ausgerichtet hat. Und dann habe ich nämlich hier noch einen Kompass bzw. ein Handy wo ein Kompass drauf ist. Und ich sehe der Kompass im Handy zeigt in diese Richtung. Und meine Nadel zeigt auch in diese Richtung. Das heißt: Das Experiment hat funktioniert, sehr gut.

*Videoszene (14:35):* Die Sprecherin legt die Wasserschüssel mit dem Korken und der Nadel zur Seite.

**Sprecherin:** Das war es mit dem Kompass heute. Ich freue mich total, dass Du dabei warst. Und ich gebe Dir am Ende noch ein paar kleine Denkanstöße mit. Wir haben ja gesagt die Kompassnadel richtet sich entlang des Erdmagnetfeldes aus. Aber was passiert jetzt zum Beispiel, wenn Du Deinen Magneten, einen Hufeisenmagneten oder Deinen Kühlschrankschrankmagneten nimmst und ihn über die Kompassnadel hältst oder neben die Kompassnadel hältst. Ändert sich was, ändert sich nichts, probiere es unbedingt aus. Und eine coole Sache möchte ich Dir zum Abschluss auch noch mitgeben. Weißt Du das, wenn man einen Magneten teilt und quasi den Nordpol vom Südpol abschneidet, das sich dann immer noch 2 vollständige Magneten ergeben. Die wieder jeweils Nordpol, Südpol und Nordpol, Südpol haben. Ich finde das total faszinierend und ein bisschen verrückt, aber so cool ist eben die Physik. Ich hoffe es hat Dir Spaß gemacht. Ich hatte auf jeden Fall viel Spaß. Bis zum nächsten Mal, Tschüss.