



Magic of Magnets

Imprint

0720878 AN 150822
Vejledning til „Magic of Magnets“, Art.-Nr. 654145
© 2019, 2022 Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG,
Pfizerstraße 5-7, 70184 Stuttgart, DE,
Tel. +49 (0)711 2191-343

Dette produkt, herunder alle dets dele, er beskyttet af ophavsretten. Enhver udnyttelse uden for ophavsretslovens snævre grænser uden udgiverens samtykke er ikke tilladt og kan medføre retsforfølgelse. Dette gælder især for kopiering, oversættelse, mikrofilmning samt opbevaring og behandling i elektroniske systemer, netværk og medier. Vi garanterer ikke, at alle oplysninger i dette produkt er fri for intellektuelle ejendomsrettigheder.

Projektledelse, koncept og tekst: Sonja Molter
Teknisk produktudvikling: Deryl Tjahja

Designkoncept/Layout vejledning: Matthias Horn,
sloe-design.de. Illustrationer: Tanja Donner, Riedlingen
(prøve), Dan Freitas (Magnus). Billeder vejledning: picfive
(alle nåle); askaja (alle papirclips); Jaimie Duplass (alle
klæbestrimler) (alle tidligere © fotolia.com); External Con-
tributor (kompass) (tidligere © stockunlimited.com); Alnus
(trækfugl) (tidligere © wikipedia.com,
CC BY-SA 3.0), ixpert (globus) (tidligere © Shutterstock),
Michael Flaig, Stuttgart (emballage og
vejledning). Designkoncept og layout af emballage: Peter
Schmidt Group GmbH, Hamburg.

Forlaget har gjort sit bedste for at finde frem til indehaverne af billedrettighederne til alle anvendte fotos. Hvis der i enkelte tilfælde ikke er taget hensyn til indehaveren af en billedretting, beder vi denne indehaver om at bevise ejerskabet af billedretten over for forlaget, så forlaget kan betale det for branchens sædvanlige fotohonorar til rettighedshaveren.

Trykt i Kina.
Med forbehold af tekniske ændringer.

Indhold



- > Firkantet blokmagnet
- > 2 kuglemagneter
- > Stangmagnet
- > Jernstang
- > Jernstav
- > Flamingoskive
- > 15 plastikskiver (tilfældige farver)
- > Fiskeæske

Hvis dele fra æsken mangler eller er defekte, bedes du kontakte Kosmos reservedelservice:
Telefon +49 (0)711 2191-343
eller service@kosmos.de

Sikkerhedsinstruktioner

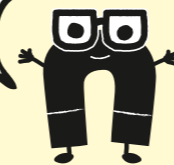
Advarsel! Ikke egnet til børn under 3 år. Kvælningsfare. Indeholder små kugler eller små dele, der kan sluges eller inhaleres.

Kære forældre

Med denne FunScience-æske kan dit barn lære om magneternes fascinerende verden. Sid sammen med dit barn, og giv råd og vejledning. Hjælp barnet med at forberede og gennemføre eksperimenterne.

Vi ønsker dig og dit barn masser af sjov!

Hej kære børn.
Jeg hedder Magnus, og jeg vil fortælle jer spændende fakta om magneter. God fornøjelse med eksperimenterne!



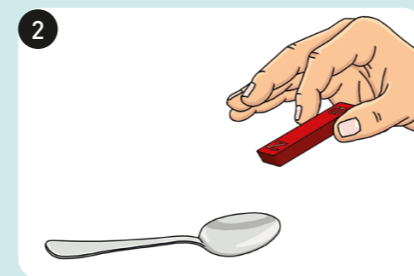
Eksperiment 1: Hvad er magnetisk?

DET SKAL I BRUGE:

> Stangmagnet, forskellige ting fra hjemmet, f.eks. papirclips, kop, bestik, mønter, glas, søm, dåser osv.

SÅDAN GØR I:

1. Saml forskellige ting i jeres hjem, og placér dem foran jer.
2. Tag stangmagneten, og prøv, hvilke **genstande** der tiltrækkes magnetisk af den. Hvad lægger I mærke til?



Kun metalliske genstande kan tiltrækkes af magneter - men det er heller ikke alle metalliske genstande, der tiltrækkes af magneter. Kun jern, nikkel og kobolt er magnetiske. Ved lavere temperaturer bliver nogle få flere metaller magnetiske.



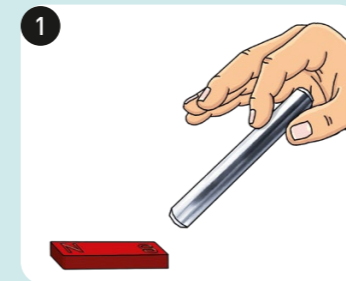
Eksperiment 2: Magnetisk styrke

DET SKAL I BRUGE:

> Blokmagnet, stangmagnet, 2 kuglemagneter, jernstav

SÅDAN GØR I:

1. Læg stangmagneten foran jer på bordet, og tag jernstaven i hånden. Hold den mod forskellige steder på stangmagneten for at undersøge den **magnetiske styrke**. Hvad lægger I mærke til?



2. Test blokmagneten og kuglemagneterne på samme måde.

Enhver magnet har to såkaldte poler. Ved disse poler er den magnetiske tiltrækning størst, mens den næsten ikke kan mærkes mellem polerne. Ikke alle magneter har tydelige poler, f.eks. kuglemagneter. I blokmagneten er polerne på de store flader.



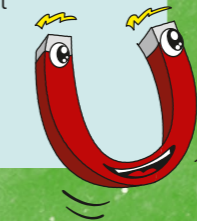
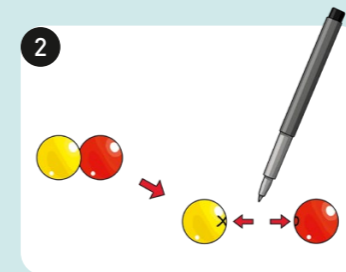
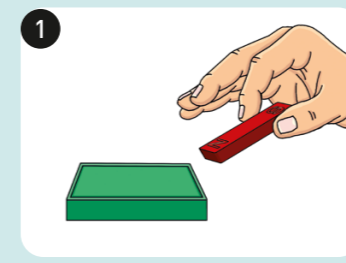
Eksperiment 3: Magneternes poler

DET SKAL I BRUGE:

> Blokmagnet, stangmagnet, 2 kuglemagneter, whiteboardtusch

SÅDAN GØR I:

1. Hvis I vil finde ud af, hvor polerne er på magneterne, skal I teste dem som i det sidste eksperiment, bortset fra at I bruger stangmagneten i stedet for jernstangen. Polerne er markeret på den: „N“ for nordpolen, „S“ for sydpolen. Hvor stangmagnetens nordpol tiltrækkes, findes blokmagnetens sydpol - og omvendt.
2. Det er lidt vanskeligere at søge efter kuglemagneternes poler, men de har også en nord- og en sydpol. Det kan gøres på denne måde: Lad de to kuglemagneter rulle mod hinanden, indtil de rører hinanden, og markér derefter **kontaktpunkterne** med tuschen - et kryds og en cirkel. Gør dette to gange, da hver kugle har to poler. Tegn derefter en cirkel på den kugle, der allerede har et kryds, og omvendt. Kontrollér derefter med stangmagneten på krydset og cirklen for at se, hvilken side af stangen der tiltrækker eller frastøder kuglen. Hvad lægger I mærke til?



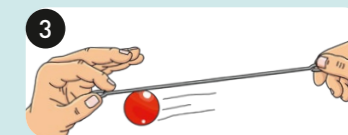
Eksperiment 4: Den hængende kugle

I SKAL BRUGE:

> Jernstang, kuglemagnet

SÅDAN GØR I:

1. Tag jernstangen i hånden, og hold den **vandret** i luften ud for dig.
2. Sæt kuglemagneten fast nedefra i en af jernstangens ender og hold stangen vandret.
3. Vip nu forsigtigt stangen til højre og venstre, så kuglemagneten bevæger sig langs bunden af stangen. Se nøje på den - hvad lægger I mærke til?



Kuglen ruller ikke langs stangen, men rører den altid på samme sted. Dette skyldes, at en af polerne ligger på dette punkt, som I markerede i det foregående eksperiment. Det er her, at den magnetiske kraft er stærkest.



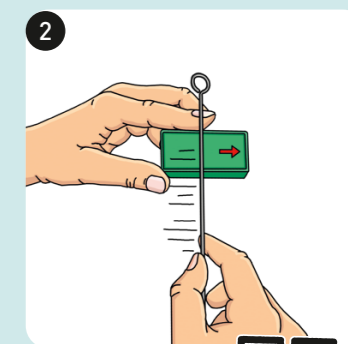
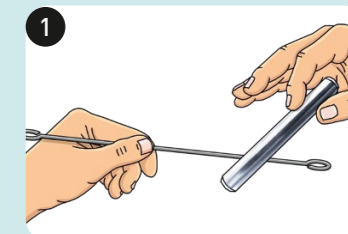
Eksperiment 5: Magnetisering af jern

I SKAL BRUGE:

> Jernstav, blokmagnet, jernstang

SÅDAN GØR I:

1. Tag jernstaven i den ene hånd og jernstangen i den anden hånd, og hold dem mod hinanden. I vil opdage, at de er ikke magnetisk tiltrukket af hinanden.
2. Placér nu blokmagneten foran jer på bordet, og kør den ene ende af jernstangen over dens store overflade fra venstre mod højre 50-70 gange. Det er vigtigt, at dette hele tiden gøres i samme retning.
3. Tag nu igen jernstangen i den ene hånd og jernstangen i den anden hånd. Hold dem igen mod hinanden, og afprøv både den ene ende af stangen, som I har trukket over blokmagneten, og den anden ende. Hvad lægger I mærke til?



Ved at trække den over blokmagneten magnetiseres jernstangen. Den bliver selv en magnet. Det kan I se i den tiltrækningskraft, som stangen har på jernstaven.

Den magnetiske kraft er ikke stærk nok til at holde stangen fast, men man kan se en tydelig forskel mellem den magnetiserede ende og den umagnetiserede ende.

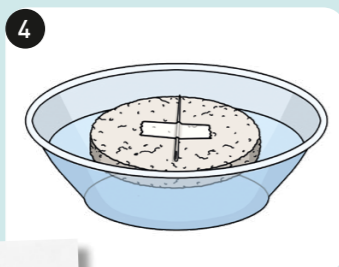
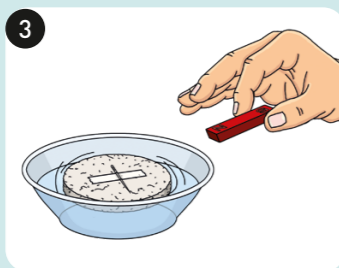
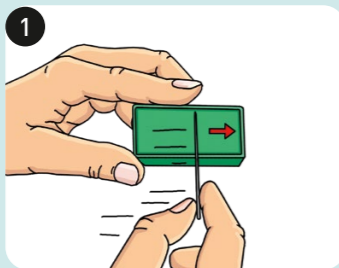
Eksperiment 6: Byg et kompas

I SKAL BRUGE:

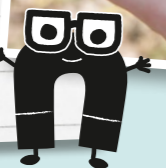
› Flamingoskive, blokmagnet, stangmagnet, tape, lille skål med vand, nål.

SÅDAN GØR I:

1. Magnetisér nålen på samme måde som i det sidste eksperiment.
2. Sæt derefter den magnetiserede nål fast på flamingoskiven med en strimmel tape, og placér skiven i skålen med vand. Sørg for, at skiven flyder frit.
3. Brug nu stangmagneten til at teste, hvilken ende af nålen der er nordpolen, og hvilken ende der er sydpolen. For at gøre dette skal I blot flytte magneten med S-enden mod nålen. Nålen vil vende sin **nordpol** mod magneten.
4. Læg magneten væk igen og vent, indtil flamingoskiven med nålen holder op med at dreje. Den er nu rettet ind efter **Jordens magnetfelt**. Den side, som I lige har identificeret som nordpolen, vender mod nord.



Jorden er omgivet af et magnetfelt, som mennesker og dyr bruger til at finde vej. Der findes ingen historiske oplysninger om, hvem der opfandt kompasset. Dets anvendelse kan spores tilbage til det 13. århundrede. Jordens geografiske nordpol er den magnetiske sydpol og omvendt. Det er derfor, at kompassets nål peger på den (geografiske) nordpol på Jorden.



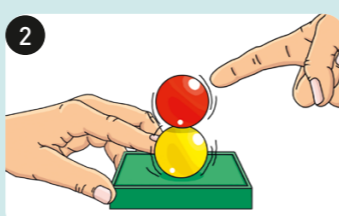
Eksperiment 7: Det vaklende tårn

I SKAL BRUGE:

› Blokmagnet, 2 kuglemagneter.

SÅDAN GØR I:

1. Placér blokmagneten foran jer, og placér de to kuglemagneter ovenpå.
2. Hold fast på blokmagneten, og prik til tårnet med fingrene. Hvor meget kan tårnet **vakle**, inden det vælter?



Hvor stabilt tårnet er afhænger af polområdet og styrken af magneten i bunden. Hvis I prøver at lave et tårn med stangmagneten i stedet for blokmagneten, vil det ikke lykkes, fordi stangmagnetens kraft er for svag og fordi stangmagnetens poler er på meget små overflader.



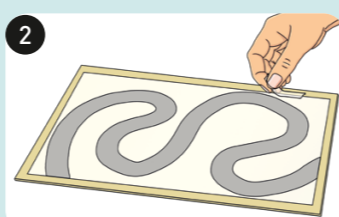
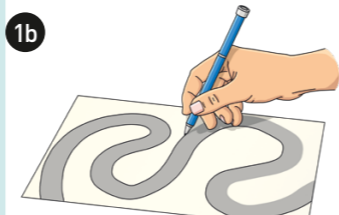
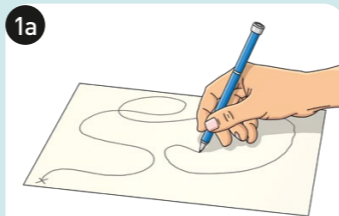
Eksperiment 8: Følg linjerne

I SKAL BRUGE:

› Blokmagnet, kuglemagnet, et stykke papir, en tyk blyant, et stykke karton, tape, en modspiller

SÅDAN GØR I:

1. Brug blyanten til at tegne en **racerbane** på papiret, hvor magneten senere skal bevæge sig på. I kan enten bare tegne en **linje (a)**, eller I kan tegne en hel **vej (b)**.
2. Læg sporet på kartonstykket, og sæt det fast med tape. Spillepladen er klar!
3. I skiftes til at spille. Modspilleren skal holde spillepladen. Placér kuglemagneten på startfeltet på spillepladen, mens blokmagneten holdes fast på undersiden af spillepladen.



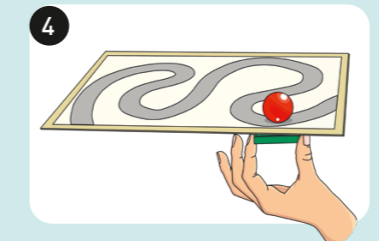
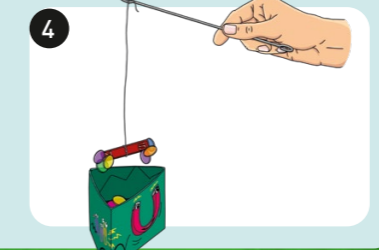
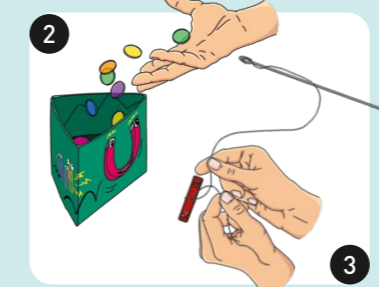
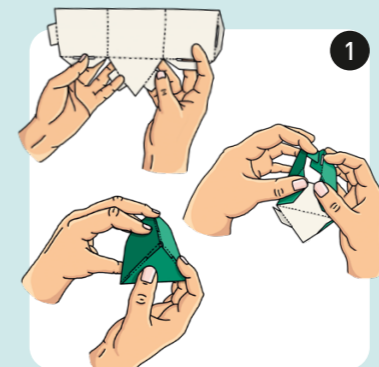
Eksperiment 9: Fiskespil

I SKAL BRUGE:

› Stangmagnet, jernstang, plastikskiver, fiskeæske, snor, saks, modspillere

SÅDAN GØR I:

1. Fold **fiskeæskan**, som vist på tegningen.
2. Læg alle plastikskiverne i æsken, og placér den midt på bordet.
3. Klip et ca. 30 cm langt stykke snor, og bind det fast til den ene ende af jernstangen. Bind derefter den anden ende af snoren til stangmagneten. Fiskestangen er klar.
4. Nu skal I skiftes til at prøve. Tag fiskestangen i hånden, og dyp den én gang i fiskeæskan. Træk den op, og tæl alle de skiver, der sidder fast på magneten. Dette er spillerens point. Læg derefter skiverne tilbage i æsken, og giv fiskestangen til den næste spiller. Den, der har flest point efter tre runder, vinder.



4. Prøv nu at bruge blokmagneten til at styre kuglemagneten langs banen. Hvor langt kan du komme uden at rulle af banen? Hvis du ruller af sporet, er det den næste spillers tur. Hvem når i mål?

TIP! I kan altid male nye baner, så spillet forbliver spændende.

TIP! I kan spille så mange runder, som I vil. For at gøre det endnu mere spændende kan I tildele forskellige pointværdier til de forskellige farver på plastikskiverne. I kan bruge den viste tabel.

	Antal	Point

Det kloge HJØRNE

Magnetisering af genstande.

I har måske undret jer over, hvorfor jernstangen i eksperimentet bliver magnetisk, når den kommer i berøring med magneten. I skal forestille jer, at der er masser af små magnetiske partikler i jernstangen, som ligger rodet ved siden af hinanden. Når magneten køres hen over den, arrangerer disse elementære magneter sig selv. Kraften af alle disse små magneter skaber sammen nok magnetisk kraft til at gøre selve jernstangen til en magnet.

Den magnetiske sans og Jordens magnetfelt.

Trækgugle orienterer sig efter Jordens magnetfelt, når de flyver mellem deres yngle- og overvintringsområder. De har en magnetisk sans, dvs. en slags sensor, hvormed de kan måle hældningsvinklen for Jordens magnetfelt. Selve magnetfeltet er i høj grad skabt af flydende jern i Jordens kerne.

