

Fotodokumentation



„Magnetismus – unsichtbare Kräfte entdecken“

Stiftung Kinder forschen

Vorname Nachname, Funktion

Berlin, den TT.MM.JJJJ

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

PARTNER

Siemens Stiftung

Dieter Schwarz Stiftung

Dietmar Hopp Stiftung

Friede Springer Stiftung

DAS KOOPERATIONSPROJEKT WIRD ERMÖGLICHT DURCH:

Kooperationslogo

Kooperationslogo

Kooperationslogo

Kooperationslogo

Agenda



- Entdecken zum Aufwärmen: Ich bau mir eine Skulptur!
- Vorstellungsrunde
- Magnete im Alltag
- Dokumentation
- Grunderfahrungen im Themenfeld Magnetismus
- Entdecken und Gestalten mit Magneten
- Stark, stärker, am stärksten – Magnetismus erforschen



Entdecken zum Aufwärmen

Baue eine Skulptur!

Möglichst hoch hinaus, ästhetisch schön und ?

Entdecken zum Aufwärmen

Eure Lernerfahrungen:

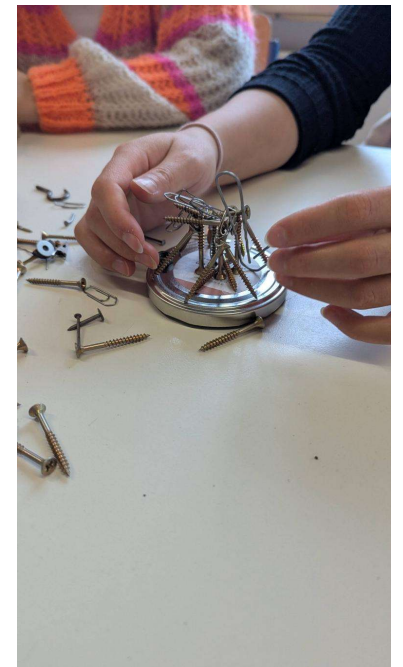
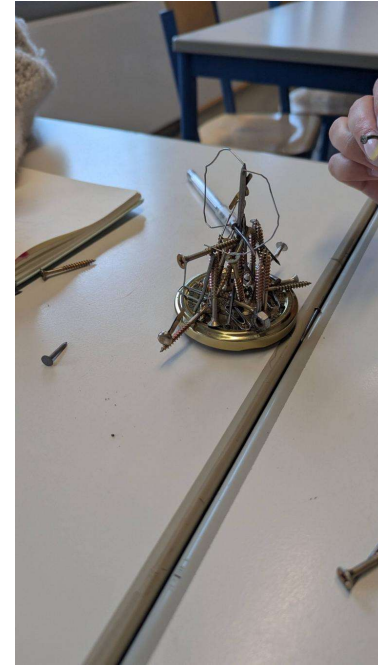
Manche Dinge sind magnetischer als andere

Manche Dinge sind zu schwer

Die Magnetkraft zieht Dinge nach unten



Eure Skulpturen



Magnetismus - unsichtbare Kräfte entdecken

Die Mission der Stiftung – was ist unser Auftrag?



Die Stiftung Kinder forschen

- befördert eine **fragend-forschende Haltung** bei den Kindern,
- gibt Mädchen und Jungen die Chance, **eigene Talente und Potenziale** in **Naturwissenschaften, Technik, Mathematik** und **Informatik** zu entdecken,
- legt den Grundstein für einen **reflektierten Umgang mit technologischen und gesellschaftlichen Veränderungen** im Sinne einer **nachhaltigen Entwicklung**.



Das Forschen stärkt auch allgemeine Kompetenzen.



Lernmethodische Kompetenz



Besondere Bedeutung von Reflexionsphasen, bei denen Fragen das Nachdenken über den Lernprozess anregen (Metakognition)

Sozialkompetenz



Stärkung durch

- Austauschen von Ideen
- Aushandeln gemeinsamer Vorgehensweisen
- gemeinsames Aufstellen von Regeln

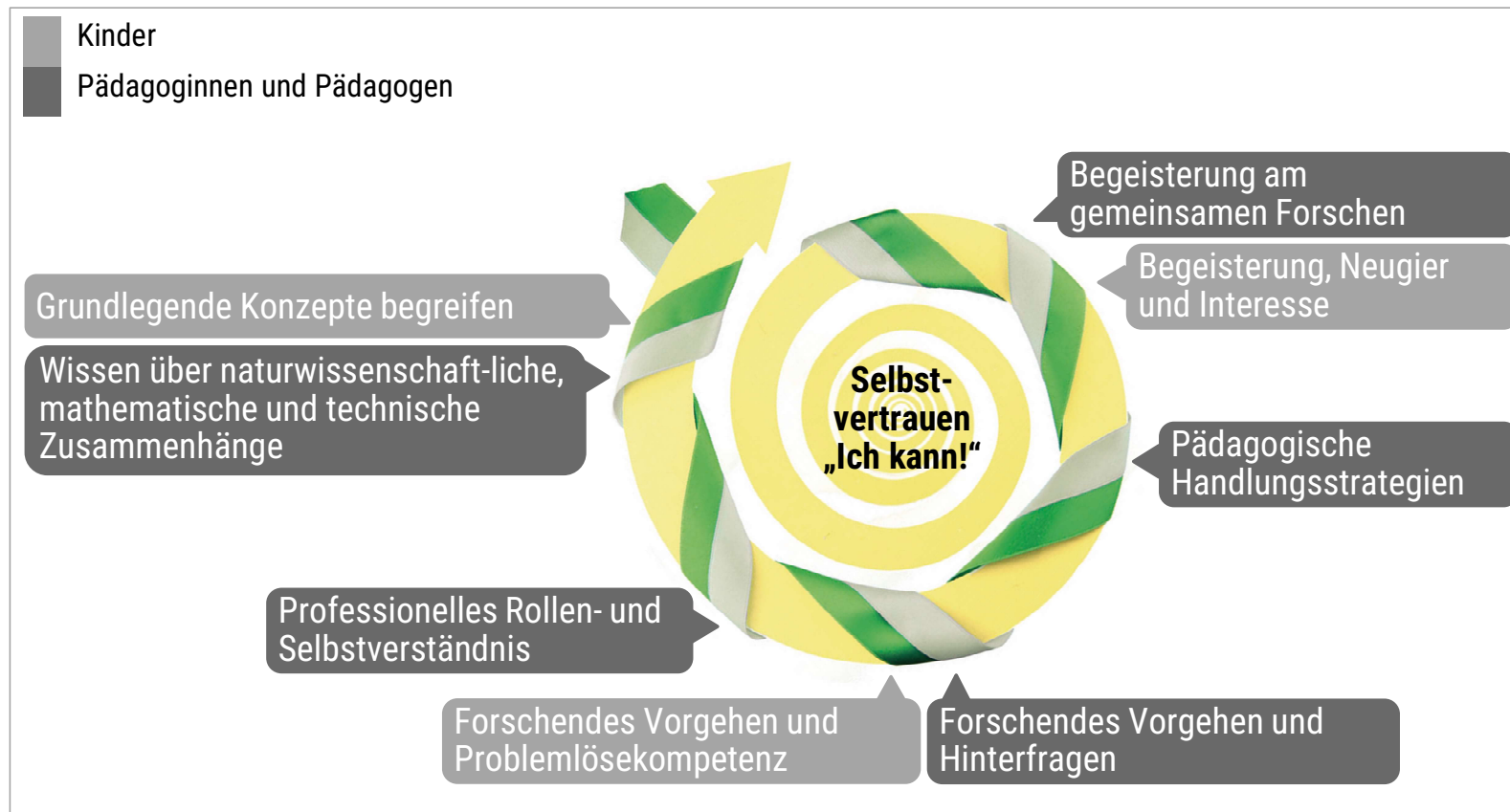
Sprachkompetenz



Sprachbildung durch

- Äußern von Vermutungen
- Beschreiben von Beobachtungen
- Formulieren eigener Erklärungen

Durch das gemeinsame Forschen entwickeln Kinder und Erwachsene ihre Kompetenzen weiter.



Das pädagogische Konzept der Stiftung setzt auf die forschende Haltung der Fach- und Lehrkräfte.



Ko-Konstruktion



Kinder und pädagogische Fach- und Lehrkräfte gestalten den Lernprozess gemeinsam.

- Kinder konstruieren sich ihr Bild der Welt und werden dabei von den Fachkräften begleitet.
- Fach- und Lehrkräfte ermöglichen Kindern das Sammeln vielfältiger Erfahrungen und unterstützen sie in ihrem Erkenntnisprozess.
- Kinder lernen dabei auch miteinander und tauschen sich aus.

Metakognition



Kindern wird bewusst, dass sie etwas lernen.

- Kinder und Fachkräfte dokumentieren und reflektieren gemeinsam ihre Vermutungen, Beobachtungen und Schlussfolgerungen.
- Dadurch wird den Kindern bewusst, dass sie lernen, was sie lernen und wie sie lernen.

Ziele der Fortbildung

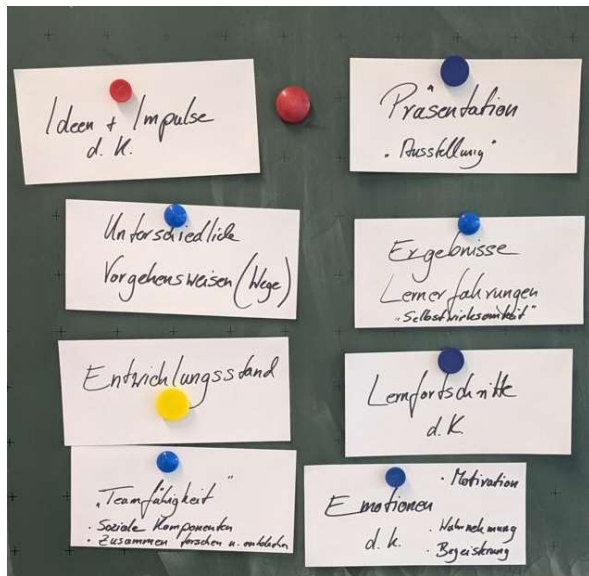


- Ihr habt euer Verständnis (**Verstehen**) des Phänomens Magnetismus erweitert
- Ihr seid in der Lage, einen **Versuchsaufbau** zur Klärung einer naturwissenschaftlichen oder technischen Frage zu **planen** und umzusetzen und seid in der Lage Messergebnisse, sowie den Versuchsaufbau **kritisch zu erörtern**
- Ihr könnt aus eurem **Wissen** über magnetische Wirkungen Anwendungsbeispiele **ableiten**
- Ihr habt Lust die Inhalte an eure Zielgruppe weiterzugeben (**Spaß**)

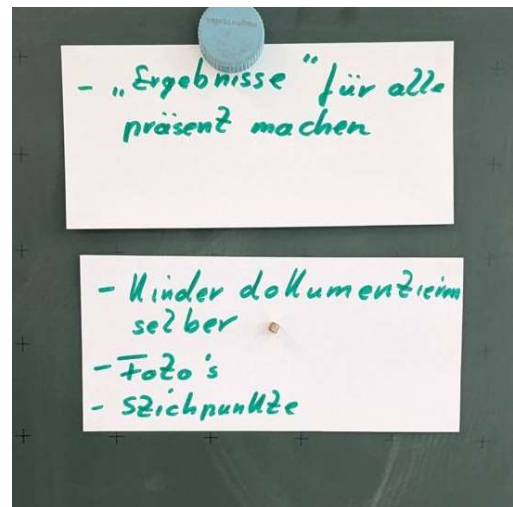
Dokumentation



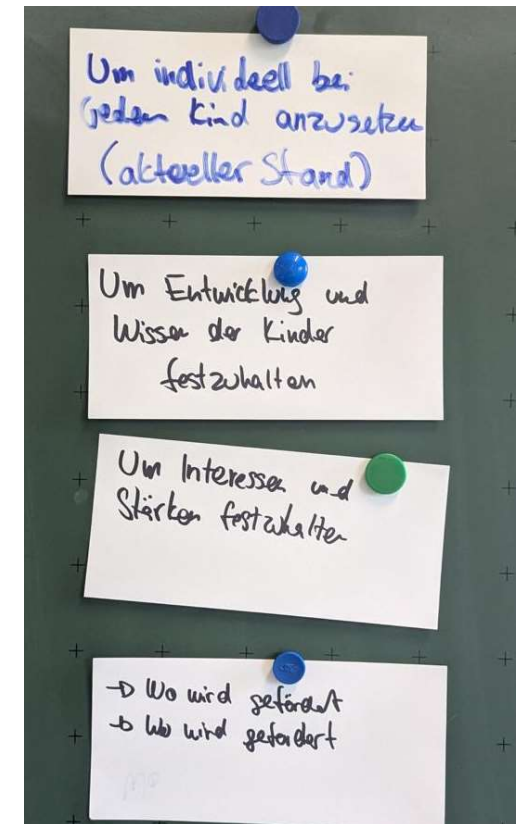
Was kann man dokumentieren?



Wie kann man dokumentieren?



Warum sollte man dokumentieren?

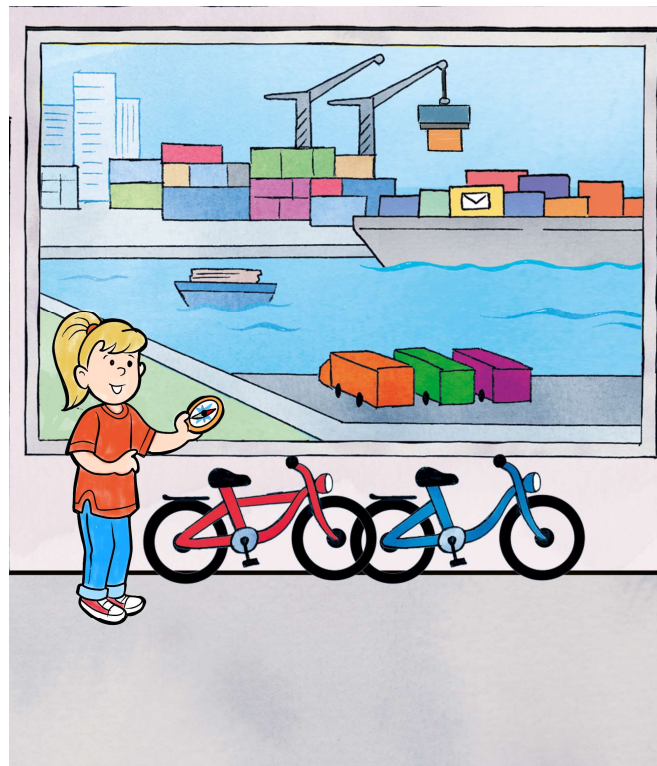


Erfahrungsaustausch

Magnete im Alltag



Magnetismus - unsichtbare Kräfte entdecken



Quelle: Themenbroschüre „Forschen zu Magneten“ © Stiftung Kinder forschen

Magnete im Alltag der Kinder



Magnetspiel: geometrische „Bausteine“

Magnetische Zeichentafel

Labyrinth Spiele

Buchstaben und Zahlen

Wochentage, Wetterkarten - Magnetwand

Wo bin ich Zeichen – Tafelmagnete

Angelspiel

Eisenbahn

Gesellschaftsspiele, Geschicklichkeitsspiele

Sicherheitshinweise

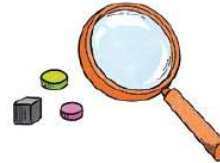
Quelle: Themenbroschüre „Forschen zu Magneten“ © Stiftung Kinder forschen

Magnetismus - unsichtbare Kräfte entdecken



SICHERHEITSHINWEISE FÜR DEN UMGANG MIT MAGNETEN

Bei der Auswahl der Magnete sollte auf deren Größe und eine gute Handhabbarkeit geachtet werden. Kleine Magnete gehen schnell verloren oder könnten von den Kindern verschluckt werden.



Rohmagnete sind sehr spröde und zerbrechen leicht. Die Magnetbruchstücke können äußerst scharfkantig sein und sind damit eine potenzielle Verletzungsquelle. Als sichere Alternative eignen sich Magnete mit einer Ummantelung, zum Beispiel aus Plastik. Metallische Ummantelungen enthalten häufig Nickel, Personen mit einer Nickelallergie sollten also einen längeren Hautkontakt mit solchen Magneten vermeiden.

Es gibt Magnete mit einer sehr hohen Anziehungskraft. Dazu zählen beispielsweise die sogenannten Neodym-Magnete. Ob diese in den Magnetfundus aufgenommen werden, sollte gut überlegt werden, da bei deren Nutzung Verletzungen, wie etwa Quetschungen an den Händen, nicht auszuschließen sind.

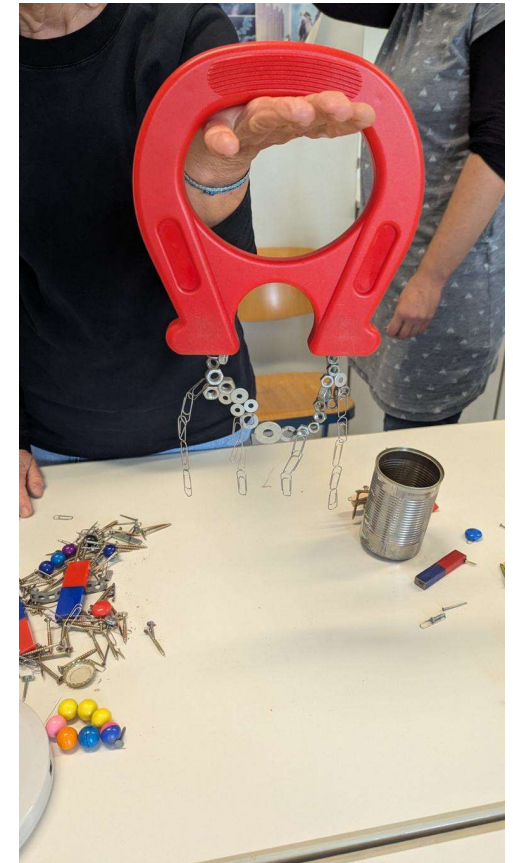
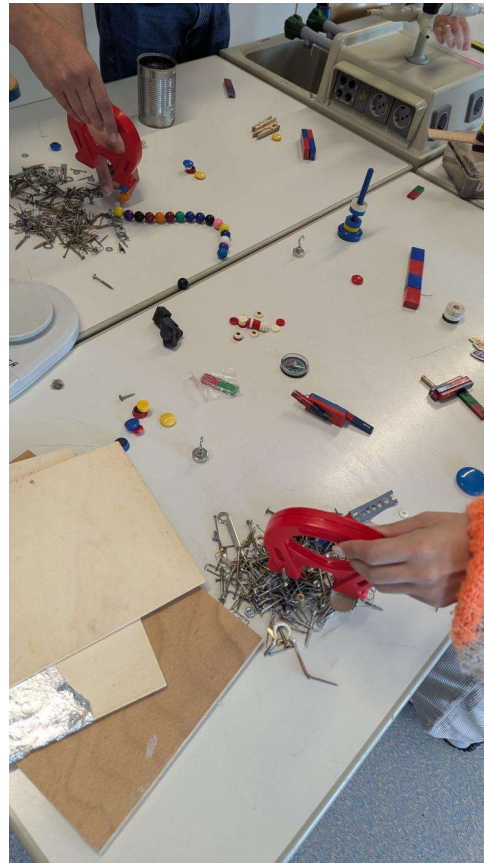


Magnetfelder können die Funktion von Herzschrittmachern, Defibrillatoren und Hörgeräten beeinflussen, daher sollte stets auf einen Abstand von mehreren Zentimetern zwischen solchen medizinischen Hilfsmitteln und Magneten geachtet werden.

Magnetische Speichermedien, wie beispielsweise Geldkarten und Tonbandkassetten, sollten nicht von Magneten berührt oder in ihre Nähe gebracht werden, da dadurch die gespeicherten Daten gelöscht werden könnten. Das Gleiche gilt für elektronische Geräte, wie etwa Mobiltelefone und Laptops, sie können durch Magnete beschädigt werden.



Freies Entdecken mit Magneten



Magnete ziehen
Gegenstände an

Magnete ziehen
nur bestimmte
Gegenstände an

Grunderfahrungen im Themenfeld Magnetismus

Magnete wirken
auch auf
Entfernung

Magnete können
durch Dinge hindurch
wirken

Zwei Magnete
können sich
anziehen oder
abstoßen

Entdecken und Gestalten mit Magneten



MAGNETISMUS – UNSICHTBARE KRÄFTE ENTDECKEN

Superkraft

Ella bastelt sich einen Superhelden-Magnethandschuh.

So hat Ella angefangen.

Ich mache meine Magnete an die Fingerspitzen! Das Anziehen und Abstoßen fühlt sich toll an!

Wo platzierst du die Magnete? Wie befestigst du sie?

Ella probiert den Handschuh aus.

Cool, das hält besser mit mehreren Magneten.

Bastel dir deinen Magnethandschuh.

Was kannst du damit alles machen?

MAGNETISMUS – UNSICHTBARE KRÄFTE ENTDECKEN

Metalldetektor

Lukas hat einen Euro auf dem Hof verloren.

Bau dir einen Metalldetektor.

Ich nehme einen Magneten!

Damit finde ich bestimmt tolle Dinge aus Metall: Münzen, Schrauben, Ringe ...

Probier es auch mit Magneten aus. Was bleibt an deinem Magneten hängen?

MAGNETISMUS – UNSICHTBARE KRÄFTE ENTDECKEN

Berührungslos bewegen

Leo bewegt den Magneten, ohne ihn zu berühren.

Hih! Ich lenke ihn mit dem zweiten Magneten unten!

Nutze Leos Trick und gestalte ein Labyrinthspiel.

An meiner Biene ist eine Büroklammer. So kann ich sie mit dem Magneten von unten bewegen.

Ich mache ein Labyrinth mit Trinkhalmen.

Mach es wie Leo und bewege den Magneten.

MAGNETISMUS – UNSICHTBARE KRÄFTE ENTDECKEN

Lass es schweben

Kai zeigt einen Trick.

Ich lasse das Gespenst schweben!

Lass auch ein Gespenst schweben.

Wie weit kann der Magnet weg? Kannst du das messen?

Geht das auch mit etwas dazwischen? Probier es aus.

Ich teste es mal mit einem Blatt Papier dazwischen!

MAGNETISMUS – UNSICHTBARE KRÄFTE ENTDECKEN

Metallwelt

Juna baut auf einem Deckel mithilfe eines Magneten.

Bau auch auf einem Deckel.

Cool, das hält auch, wenn ich es umdrehe.

Was baust du? Wie baust du?

Bau auf größeren Flächen. Nimm ein Blech, Plastik oder Pappe.

Entdeckst du den Unterschied zwischen Pappe, Plastik und Metall als Fläche?

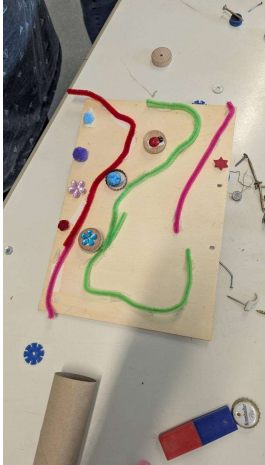
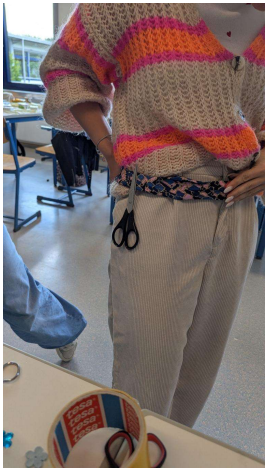
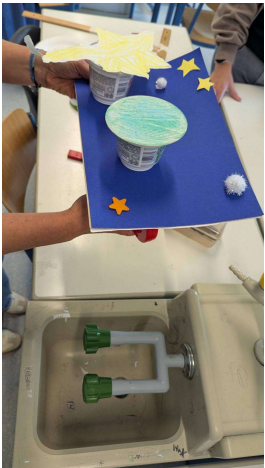
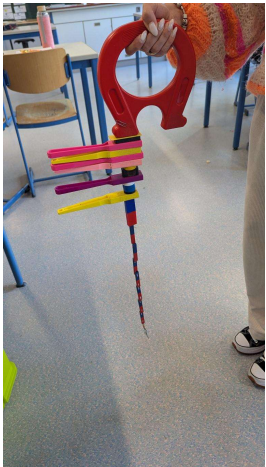
Quelle: Kartensatz zu „Forschen zu Magneten“ © Stiftung Kinder forschen

Magnetismus - unsichtbare Kräfte entdecken

Entscheidet euch für ein Thema

Lasst euch von der Impulskarte inspirieren
Probiert etwas gemeinsam aus (45 Min)

Impressionen



Magnetismus - unsichtbare Kräfte entdecken

Grunderfahrungen im Themenfeld Magnetismus



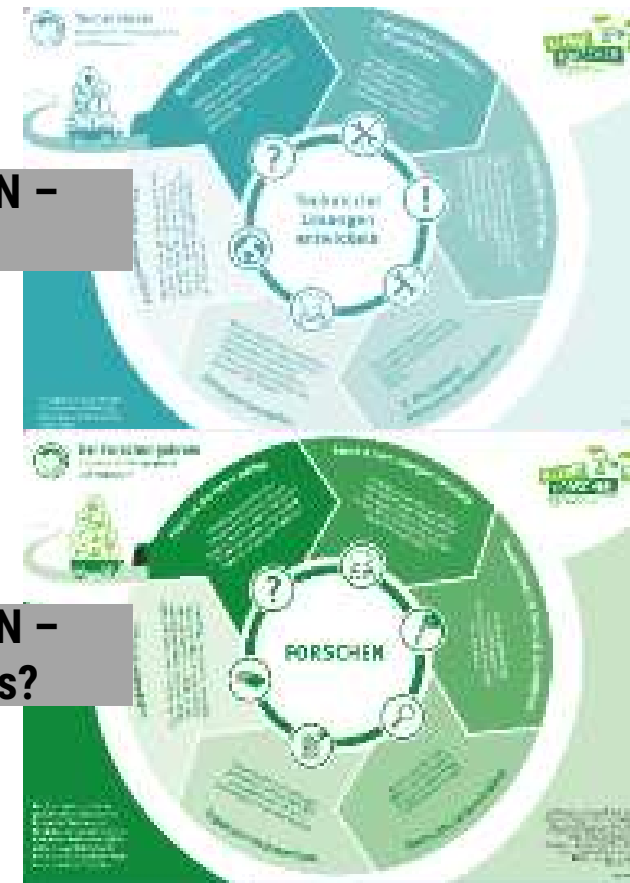
Dynamischen Wand

Die 5 Lernerfahrungen

- Ein Magnet kann Dinge anziehen.
- Ein Magnet zieht nur Dinge aus bestimmten Materialien an.
- Ein Magnet zieht Dinge auch auf Entfernung an.
- Ein Magnet zieht Dinge durch andere Materialien hindurch an.
- Zwei Magnete können sich nicht nur anziehen, sondern auch gegenseitig abstoßen.

**GESTALTEN –
Wozu?**

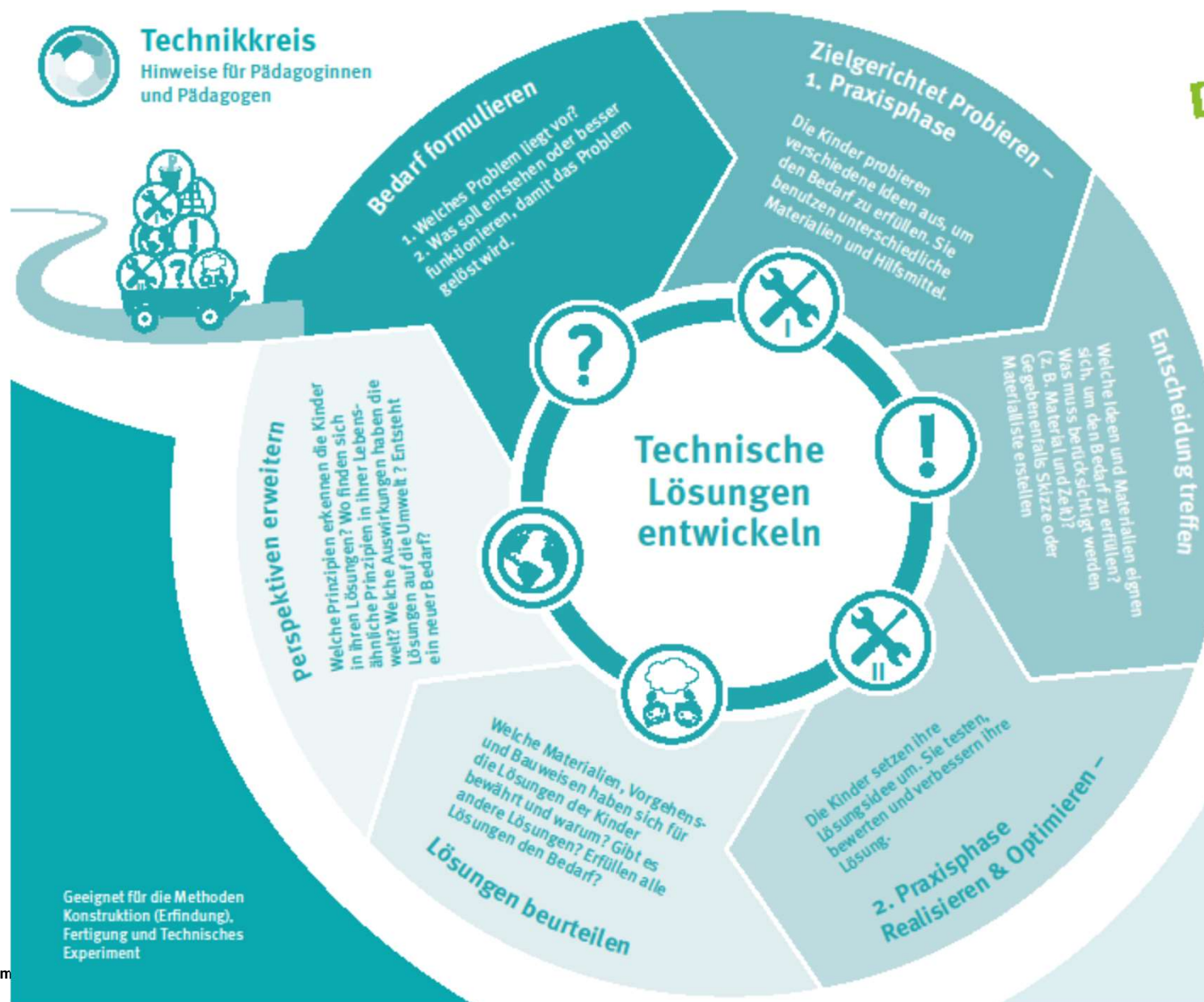
**VERSTEHEN –
Wie ist das?**





Technikkreis

Hinweise für Pädagoginnen
und Pädagogen





Der Forschungskreis

Hinweise für Pädagoginnen
und Pädagogen



Frage an die Natur stellen
Welches Naturphänomen
interessiert die Mädchen und
Jungen? Welches Thema hat für die
Kinder eine Bedeutung, welche
Frage lässt sie nicht mehr los?

Ideen & Vermutungen sammeln
Was wissen die Kinder bereits
über das Thema? Welche Ideen
und Vermutungen haben sie?
Welche Vorgehensweisen haben sie
dazu schon gemacht?

Ausprobieren & Versuch durchführen
Wie könnte die Frage
untersucht werden?
Welche Materialien werden
dazu benötigt?

Beobachten & Beschreiben
Was ist passiert? Was
haben sich die Dinge im
Versuch verändert? Was
beobachteten die Kinder?

Ergebnisse dokumentieren
Halten Sie die Beobachtungen
gemeinsam mit den Mädchen
und Jungen fest, z. B. durch
Zeichnungen, Fotos oder Notizen.

Ergebnisse erörtern

Was haben die Kinder herausgefunden?
Welche ihrer Vermutungen stimmten?
Welche nicht? Was könnte dahinter
stecken? Welche Fragen sind offen
geblieben, welche hat entstanden?

FORSCHEN



In Anlehnung an Marquardt-Mau, 2011, S. 37
Marquardt-Mau, B.: Der Forschungskreislauf:
Was bedeutet forschen im Sachunterricht?
In: Deutsche Telekom Stiftung und Deutsche
Kinder- und Jugendstiftung (Hrsg.):
Wie gute naturwissenschaftliche Bildung an
Grundschulen gelingt. Ergebnisse und
Erfahrungen aus Primärforschung.
DKJS, Berlin, 2011

Stand 09/2018

Der Prozess des Forschens
gliedert sich in verschiedene
Phasen des Denkens und
Handelns, die typischerweise in
einem wiederkehrenden Zyklus
auftreten. Auf der Rückseite
finden Sie nähere Erläuterungen
zu den einzelnen Schritten.

[illegible][illegible]

Quelle: Kartensatz zu „Forschen zu Magneten© Stiftung Kinder forschen“

Lernerfahrungen und Forscherfragen an gedeckten Tisch



Was kann
Magnetstaub?

Wer kann die längsten
Ketten bauen?

Woran halten
Magnete?

Sind 5 Magnet 5
mal so stark wie
einer?

Welche
Zaubertricks
kann ich
erfinden?

Wie und welche
Dinge kann ich
magnetisieren?

Wo hat ein
Magnet Kraft?

Wie funktioniert
ein Kompass?
Wie kann ich ihn
selber bauen?

Durch welche
Dinge wirken
Magnete
hindurch?

Welcher Magnet
ist der stärkste?

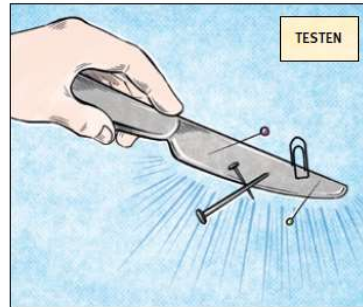
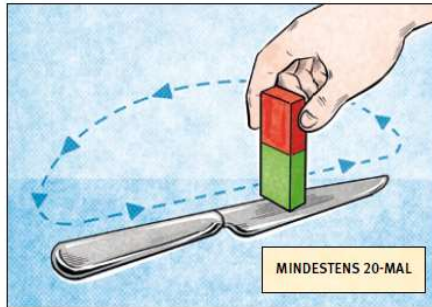


Habe alle Magnete
einen Nord- und
einen Südpol?

Funktionieren
zerbrochene
Magnete auch?

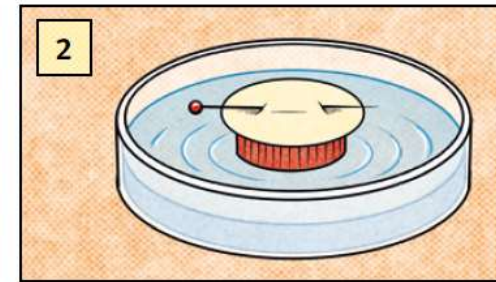
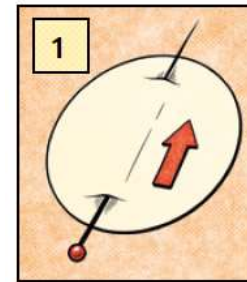
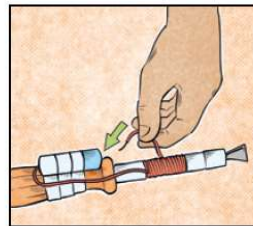
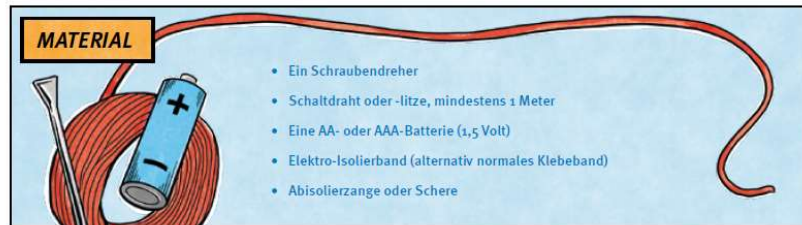
Auf welche
Entfernung wirken
Magnete?

Versuche nach Anleitung

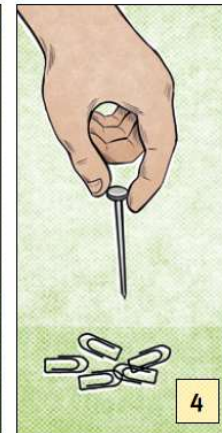
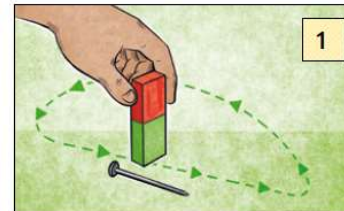


Dinge in Magnete verwandeln, S. 32

Elektromagnete selber machen, S. 34



Kompass selber machen
S. 36



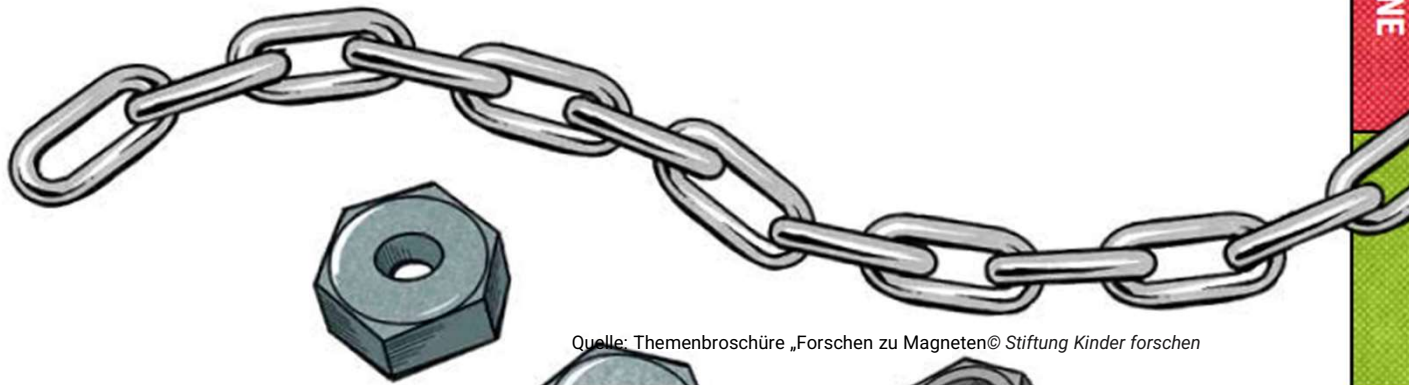
(selbstgemachte) Magnete entmagnetisieren

Informationen zur Nachhaltigkeitsproblematik

WELCHE PROBLEME ENTSTEHEN DURCH DIE HERSTELLUNG VON MAGNETEN?

Der Bedarf an Rohmagneten steigt weltweit. Das liegt vor allem an der verkürzten Nutzungszeit von Handys und Computern, am Ausbau der Elektromobilität sowie der Windenergie – all diese Technologien verwenden Magnete. Seit einiger Zeit gewinnen hier Legierungen aus Neodym, Eisen und Bor an Bedeutung. Die Gesamtproduktion solcher Neodym-Magnete hat sich in den letzten 20 Jahren verzehnfacht. Die gesellschaftlichen und ökologischen Auswirkungen sind beträchtlich, denn viele Rohstofflagerstätten wurden mit wenig Rücksicht auf Arbeitssicherheit oder Umweltschutz ausgebeutet. Zudem liegen diese Minen oft in politisch instabilen Ländern und empfindlichen Ökosystemen, was zahlreiche Arbeitsschutz- oder Umweltrisiken mit sich bringt.

Beim Abbau werden zum Beispiel Rückstände frei, die aufgrund giftiger oder radioaktiver Substanzen zur Erkrankung von Arbeitskräften und Anwohnenden führen können. Der Druck auf Hersteller, die Produktionsbedingungen ihrer gesamten Lieferkette transparent zu machen, stieg allerdings durch öffentliche Proteste und eine entsprechende Gesetzgebung. Daher haben sich einige Industriebetriebe zusammengetan und ein Siegel für faire Magnete gegründet, dessen Vergabe an die Einhaltung von Prinzipien im Bereich Umwelt und Menschenrechte gebunden ist.²⁰



Quelle: Themenbroschüre „Forschen zu Magneten“ © Stiftung Kinder forschen

zdi.Paderborn

c/o Wirtschaftsförderungsgesellschaft Paderborn mbH

Netzwerkpartner der Stiftung Kinder forschen

Beate Wilper

Fachkräftesicherung und zdi.Paderborn

+49 5251 16090 55

beate.wilper@wfg-pb.de

Technologiepark 13 | 33100 Paderborn



www.stiftung-kinder-forschen.de