



# FORSCHEN MIT MAGNETEN

## EINSTIEGSKARTE



Kinder sind fasziniert von Magneten! Mit dem vorliegenden Kartenset bieten wir Ihnen Vorschläge, wie Sie gemeinsam mit den Kindern das Phänomen Magnetismus untersuchen können.

Geben Sie den Kindern Zeit, ihr Vorwissen einzubringen, sammeln Sie unterschiedliche Magnete, und bieten Sie damit die Gelegenheit zum freien Forschen.

Welche möglichen Lernerfahrungen Kinder beim Forschen mit Magneten machen können, haben wir exemplarisch auf fünf Forschungskarten zusammengestellt.

### » MATERIAL SAMMELN

Magnete gibt es in den verschiedenen Stärken, Formen und Farben. Tragen Sie mit den Kindern eine Sammlung von unterschiedlichen Magneten zusammen. Man findet sie z. B. an Spielzeugen, Tafeln, Taschen oder im Büro. Ermuntern Sie die Kinder, auch zu Hause gemeinsam mit den Eltern Ausschau nach Magneten zu halten und diese, falls möglich, in die Kita mitzubringen.

Lassen Sie die Kinder erzählen, wo sie die Magnete entdeckt haben, und überlegen Sie gemeinsam, welche Funktionen die Magnete dort erfüllen!

### » FREIES EXPLORIEREN UND FORSCHUNGSFRAGEN SAMMELN

Zuerst einmal sollten die Kinder die Möglichkeit bekommen, im freien Spiel eigene Grunderfahrungen mit Magneten und magnetischen bzw. nicht magnetischen Materialien zu sammeln. Dieses „freie Forschen“ lässt sich mit Kindern aller Altersgruppen durchführen!

Stellen Sie den Kindern dafür verschiedene Magnete und Gegenstände aus unterschiedlichen Materialien wie Holz, Papier, Metall, Plastik, Glas oder Keramik zur Verfügung.

Geben Sie den Kindern ausreichend Zeit für das freie Explorieren!

Beobachten Sie die Kinder dabei genau. Was haben sie erforscht? Welche Erfahrungen haben sie dabei gemacht? Sammeln Sie Aussagen, Vermutungen und Fragen, die Anlass zu vertiefenden Untersuchungen geben könnten.

Für diese vertiefenden Untersuchungen kann das Thema „Forschen mit Magneten“ strukturiert werden, um nicht immer alle Effekte von Magneten gleichzeitig zu beobachten.

Die Fokussierung auf wenige Aspekte erleichtert den Kindern das Verständnis des jeweiligen Phänomens. Wir schlagen eine Strukturierung nach möglichen Lernerfahrungen vor, die Kinder beim Forschen mit Magneten machen können (s. Rückseite).

Kinder können beim Forschen mit Magneten viele Lernerfahrungen machen. Jede der fünf Forschungskarten beschreibt beispielhaft eine mögliche Lernerfahrung.

## **1** MÖGLICHE LERNERFAHRUNG: Ein Magnet kann Dinge anziehen

Die Bedeutung des Worts „anziehen“ wird thematisiert. Mit Hilfe eines Dauermagnets probieren die Kinder aus, welche der zuvor sortierten Gegenstände tatsächlich von einem Magnet angezogen werden und welche nicht. Es wird auch Dinge geben, die nicht eindeutig zuzuordnen sind, da sie aus mehreren Bestandteilen mit unterschiedlichen magnetischen Eigenschaften bestehen. Die Eigenschaften der einzelnen Objekte werden erfasst und benannt. Ebenso wird über die Anwendung von Magneten im Alltag reflektiert.

## **2** MÖGLICHE LERNERFAHRUNG: Ein Magnet zieht nur Dinge aus bestimmten Materialien an

Durch die Auseinandersetzung mit verschiedenen Materialien soll deutlich werden, dass das Magnetisch-Sein eine Materialeigenschaft ist, die nicht jedem Gegenstand zugeordnet werden kann.

Das gleiche Objekt in verschiedenen Materialausführungen (z. B. Holz-, Silber-, Plastik-, Edelstahlöffel) wird mit Hilfe eines Dauermagnets untersucht, um herauszufinden, aus welchem Material Dinge bestehen, die von einem Magnet angezogen werden.

## **3** MÖGLICHE LERNERFAHRUNG: Ein Magnet zieht magnetische Dinge auch auf Entfernung an

Auch wenn ein magnetischer Gegenstand und ein Magnet sich nicht berühren, können sie in Wechselwirkung miteinander treten. Es gilt herauszufinden, auf welche Entfernung einzelne Dauermagnete auf ein magnetisches Objekt wirken.

## **4** MÖGLICHE LERNERFAHRUNG: Ein Magnet zieht Dinge durch andere Materialien hindurch an

Es werden verschiedene Materialien bzw. Dinge zwischen einen Dauermagnet und einen magnetischen Gegenstand gebracht, um zu untersuchen, wodurch und wie die Kraft eines Magnets beeinflusst wird. Dabei wird auch die Dicke der eingesetzten Hindernisse variiert.

## **5** MÖGLICHE LERNERFAHRUNG: Zwei Magnete können sich nicht nur anziehen, sondern auch gegenseitig abstoßen

Es wird mit jeweils zwei Dauermagneten experimentiert. Es gilt herauszufinden, dass sich diese sowohl anziehen als auch abstoßen können. Es wird auch untersucht, welche Bereiche der beiden Magnete jeweils miteinander in Wechselwirkung treten. Die stärksten magnetischen Kräfte treten nämlich an den so genannten Polen auf. Es wird erforscht, ob sich gleiche Pole anziehen oder abstoßen bzw. wie ungleiche Pole aufeinander wirken.

### Impressum:

© 2011 Stiftung Haus der kleinen Forscher | Herausgeber: Stiftung Haus der kleinen Forscher | Projektleitung: Dr. Janna Pahnke | Konzeption und Redaktion: Katrin Weber und Dr. Stephan Gühmann | Produktionsleitung: Dana Schumacher | Fotos: Stiftung Haus der kleinen Forscher, Berlin; [www.lichtbildundso.de](http://www.lichtbildundso.de), Berlin | Design: [www.sign-grafikdesign.de](http://www.sign-grafikdesign.de), Berlin



# FORSCHEN MIT MAGNETEN

Mögliche Lernerfahrung (1) Ein Magnet kann Dinge anziehen



## IDEEN UND VERMUTUNGEN SAMMELN

Überlegen Sie zusammen mit den Kindern, was durch Magnete angezogen wird bzw. woran Magnete haften. Welches Wissen bzw. welche Erfahrungen haben die Kinder dazu bereits?

Bitten Sie die Kinder, im Raum bzw. in der Kita nach je einem Gegenstand zu suchen, der ihrer Meinung nach von Magneten angezogen wird, und je einem, der nicht mit Magneten in Wechselwirkung tritt. Die Dinge werden dementsprechend sortiert auf zwei Haufen abgelegt.

Erfragen Sie, weshalb die Kinder diese Zuordnung treffen. Können die Kinder diese begründen? Stimmen die anderen Kinder zu, oder würden sie das jeweilige Ding umsortieren?

Bitten Sie die Kinder zu überlegen, was sie benötigen, um ihre Vermutungen zu überprüfen.



## AUSPROBIEREN UND VERSUCH DURCHFÜHREN

Stellen Sie den Kindern für sie gut handhabbare Magnete zur Verfügung.

Mit diesen können die Kinder ausprobieren, welche der zuvor auf dem ersten Haufen zusammengetragenen und sortierten Gegenstände tatsächlich von einem Magnet angezogen werden. Auch der zweite Haufen an Objekten wird überprüft – werden all diese Dinge tatsächlich nicht angezogen? Lassen Sie die Kinder alles noch einmal mit verschiedenen starken Magneten überprüfen.

Es kann auch Gegenstände geben, die weder dem einen noch dem anderen Haufen zugeordnet werden können, da nicht alle ihre Bestandteile von Magneten angezogen werden. Diese können zunächst auf einen gesonderten Haufen gelegt werden.

## FRAGE AN DIE NATUR STELLEN



### Welche Dinge werden von einem Magnet angezogen?

### Woran bleibt ein Magnet haften?

Tauschen Sie sich mit den Kindern über den Begriff „anziehen“ aus. In welchen Bedeutungszusammenhängen wird er genutzt? Was bedeutet der Begriff „haften“?



## Benötigte Materialien:

- starke Dauermagnete in gut handhabbaren Formen und Abmessungen
- Dinge, die von Magneten angezogen werden
- Dinge, die nicht von Magneten angezogen werden



## BEOBSACHTEN UND BESCHREIBEN

Bitten Sie die Kinder, ihre Beobachtungen zu formulieren und zu beschreiben.

An welchen Gegenständen bleiben die Magnete haften, bzw. was wird durch Magnete angezogen? Müssen Dinge umsortiert werden? Gibt es Objekte, deren Zuordnung unklar ist und die deshalb zunächst gesondert gelegt werden müssen? Wie beschreiben die Kinder ihre Zuordnungen?

Gelingt es den Kindern, die Wechselwirkung zwischen Magnet und magnetischem Objekt mit Worten zu beschreiben? Ersetzen die Kinder das Wort „anziehen“ oder „haften“ durch andere Bezeichnungen, assoziieren sie ihre Beobachtungen mit irgendetwas? Wie sieht es aus, wie fühlt es sich an, wenn ein Magnet etwas anzieht oder irgendwo haften bleibt?

Wirken alle verwendeten Magnete gleich, oder gibt es Unterschiede?



## ERGEBNISSE DOKUMENTIEREN

Lassen Sie die Kinder ihre Forschungsergebnisse dokumentieren, und bieten Sie damit eine „Erinnerungsstütze“. Zeichnungen, Fotos, eigene Aussagen, Forscherstagebücher oder eine kleine Ausstellung eignen sich dafür.

Die nach ihren magnetischen Eigenschaften sortierten Dinge könnten fotografiert (zuerst vermutete Sortierung; per Magnet geprüfte Sortierung) oder aufgeklebt und ausgestellt werden.

Diese Ergebnisse können sukzessive durch zusätzliche Erkenntnisse, die die Kinder bei weiterführenden Experimenten sammeln, ergänzt werden. So wird der Prozess des Forschens nachvollziehbar veranschaulicht.



## ERGEBNISSE ERÖRTERN

Tragen Sie mit den Kindern die Erkenntnisse und neuen Erfahrungen zusammen. Welche Ausgangsvermutungen haben sich bestätigt, welche nicht?

Versuchen Sie gemeinsam mit den Kindern, die magnetischen Dinge und insbesondere das Material, aus dem sie bestehen, zu charakterisieren (Glanz, Geruch, Gewicht, Geräusche beim Anschlagen, oft anzutreffen oder nicht, biegsam ...).

Überlegen Sie gemeinsam, wo in der Kita und im Alltag Magnete Anwendung finden. Welche Aufgaben haben sie? Was war beim vorangegangenen Forschen besonders interessant, worüber haben die Kinder am meisten gestaunt? Ergaben sich daraus neue Fragen, die zum Forschen anregen?

Es kann z. B. weiterhin spannend sein herauszufinden, ob:

- nur einzelne Abschnitte/Teile (z. B. bei der Wäscheklammer) des Objekts angezogen werden,
- zwei Dinge, die von Magneten angezogen werden, sich auch gegenseitig anziehen.





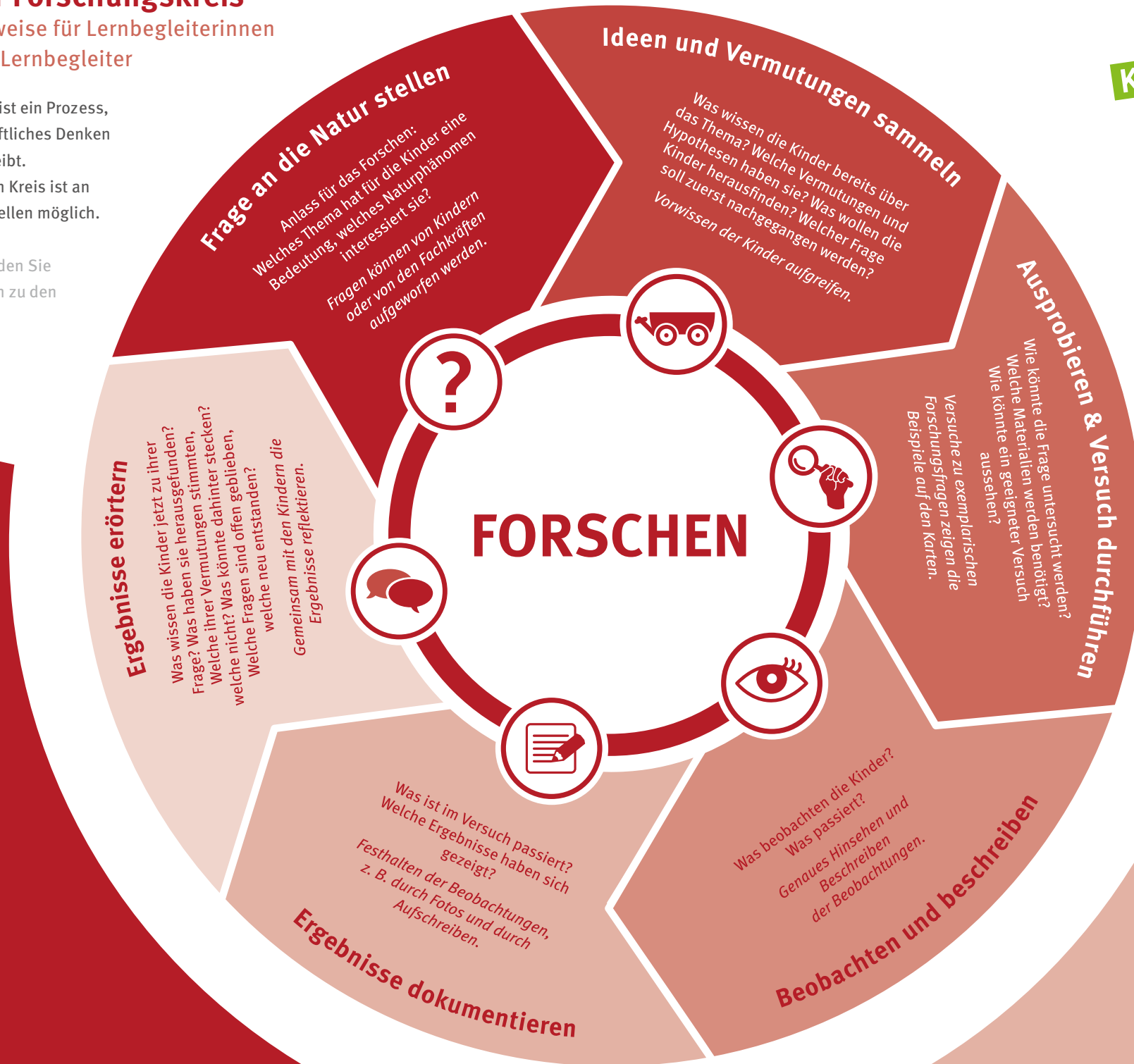
## Der Forschungskreis

Hinweise für Lernbegleiterinnen  
und Lernbegleiter

Der Forschungskreis ist ein Prozess,  
der naturwissenschaftliches Denken  
und Handeln beschreibt.

Der Einstieg in diesen Kreis ist an  
unterschiedlichen Stellen möglich.

Auf der Rückseite finden Sie  
nähere Erläuterungen zu den  
einzelnen Schritten.





## Frage an die Natur stellen:

Das zu erforschende Phänomen muss für die Kinder eine Bedeutung haben. Bildende Kraft haben nur Lernarrangements, die bei den Kindern eine sie ernsthaft interessierende Frage aufgreifen oder auslösen. Sie müssen sich mit dieser Fragestellung freiwillig beschäftigen und sich ganz auf die Sache einlassen wollen (z. B. „Welche Dinge werden im Wasser schwimmen, und welche werden untergehen?“). Dabei kann es durchaus sein, dass die Ausgangsidee von Ihnen als Fachkraft eingebracht wird.



## Ideen & Vermutungen sammeln:

Bevor das eigentliche Experimentieren beginnt, treten Sie mit den Kindern in einen Dialog über das Thema, um deren Vorwissen festzustellen. Dabei geht es nicht um „Abfragen“, sondern darum, den „Geist“ der Kinder für den Forschungsprozess zu öffnen. Fragen Sie die Kinder z. B., was sie über Luft wissen, und sammeln Sie die unterschiedlichen Antworten. Die so geäußerten Konzepte zeigen die bestehenden Vorstellungen der Kinder und stellen die Basis für den Forschungsprozess dar. Verstanden wird etwas Neues, wenn es an dieses bereits vorhandene Wissen anknüpfen kann. Ohne diese aktive Verknüpfung können neue Erkenntnisse nicht richtig verankert werden und bleiben ohne Zusammenhang.



## Ausprobieren und Versuch durchführen:

Es ist wichtig, die Kinder auch an der Planung des Versuchs zu beteiligen. Was genau wollen sie untersuchen, welche Ideen haben sie dazu, und welches Material kommt in Frage? Je nach Alter und Vorwissen können sich die Kinder dabei mehr oder weniger einbringen. Bedenken Sie immer, dass die Frage an die Natur für die Kinder verständlich sein sollte und auf bereits vorhandenem Wissen der Kinder aufbaut. Versuche zu exemplarischen Forschungsfragen zeigen die Beispiele auf den Karten.

Alternativ können Sie aber auch Materialien bereit stellen und die Kinder damit forschen lassen. Beispielsweise haben Kinder (ebenso wie die meisten Erwachsenen!) wohl kein physikalisch ausgefeiltes Konzept zu Magneten im Kopf, sie werden beim Hantieren mit diesen im Zusammenspiel mit unterschiedlichen Materialien aber ganz bestimmt die magnetische Kraft entdecken und Erfahrungen damit machen. Experimentieren kann also auch bedeuten, Phänomene zu entdecken. Die Kinder machen hierbei wichtige Grunderfahrungen im Hinblick darauf, wie sich die Natur verhält!

**Wichtig:** Lassen Sie den Kindern viel Zeit beim Experimentieren. Wenn es die Kinder richtig „gepackt“ hat, dann werden sie einen Versuch vielfach wiederholen wollen, bevor sie für ein Gespräch über die Beobachtungen bereit sind. Ein guter Moment ist dann erreicht, wenn ein Kind Blickkontakt zu Ihnen sucht.



## Beobachten und Beschreiben:

Neben dem eigenständigen Ausprobieren ist es wichtig, die Kinder zu genauem Beobachten aufzufordern und sie die Vorgänge beschreiben zu lassen. Was genau ist passiert? Was haben die Kinder gesehen? Wie haben sich die Dinge im Versuch verhalten? Sie können die Kinder durch Fragen und Hinweise auch auf Besonderheiten aufmerksam machen. Hören Sie den Kindern genau zu. Oft entstehen tolle Formulierungen oder sogar neue Wortschöpfungen, wenn die Kinder ihre faszinierenden Beobachtungen in eigene Worte fassen (z. B. zum Wasserberg auf einem „überevollen“ Glas: „Sieht aus wie ein Spiegelei!“). Was die Kinder sagen, gibt Ihnen Hinweise darauf, was sie denken.



## Ergebnisse dokumentieren:

Dokumentationen sind wichtig, weil sie die Ergebnisse der Versuche zusammenfassen und so als Grundlage für anschließende gemeinsame Reflexionen der Lernprozesse dienen. Es sind viele unterschiedliche Formen der Dokumentation möglich, z. B. Fotos, die die Kinder, Sie selbst oder ein Pate als Helfer machen können. Kinder malen den Versuchsaufbau und die Beobachtungen auch gern. Sie selbst können parallel dazu die Äußerungen der Kinder aufschreiben. Durch die Dokumentationen erhalten Sie Auskunft über die (unterschiedlichen) Lernerfahrungen der Kinder.



## Ergebnisse erörtern:

Sprechen Sie mit den Kindern über die Ergebnisse des Versuchs. Schlagen Sie den Bogen zur Ausgangsfrage und zu den Vorerfahrungen bzw. dem Vorwissen, das Sie zu Beginn des „Forschungskreises“ festgestellt haben. Was hatten die Kinder vorher gedacht? Was wollten sie wissen? Was haben sie nun durch das Experiment festgestellt? Achten Sie darauf, mit den Kindern auch darüber zu sprechen, wie sie etwas herausgefunden haben. Suchen Sie gemeinsam mit den Kindern nach einer Deutung für das Beobachtete. Seien Sie hierbei zurückhaltend mit sprachlich komplizierten Erklärungen. Geben Sie Fragen der Kinder mit den Worten zurück: „Was glaubst du denn, warum es so ist?“

Führen Sie im Sinne des Pädagogen Martin Wagenschein einen Dialog mit den Kindern, der ihre Erlebnisse beim Forsuchen zum Gegenstand macht. Zeigen Sie dabei deutlich, dass Ihnen die Kinder und deren Erfahrungen ein zentrales Anliegen sind. Die Kinder spüren diese Wertschätzung und werden dadurch in ihrer Selbstkompetenz gestärkt.

**Sehr wahrscheinlich ergeben sich hierbei neue Fragen, oder es tauchen bisher ungeklärte Aspekte der ursprünglichen Fragestellung auf, die die Kinder nun weiter erforschen wollen. Dann geht es erneut ans Ideen sammeln und Ausprobieren ...**