KLEINE FORSCHER
Naturwissenschaften und Technik für Mädchen und Jungen

FÜR PÄDAGOGISCHE FACH- UND LEHRKRÄFTE

TIPPS ZUR LERNBEGLEITUNG

KARTEN-SET FÜR KINDER „FORSCHEN RUND UM DEN KÖRPER“

GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

PARTNER

Helmholtz-Gemeinschaft

Siemens Stiftung

Dietmar Hopp Stiftung

Deutsche Telekom Stiftung

Überblick über das Karten-Set

Seite		Titel	Korrespondierendes Material
8		**Skelett-Schreck**	***Karte für pädagogische Fach- und Lehrkräfte*** „Ich habe Knochen“
10		**Gummihand**	***Karten für pädagogische Fach- und Lehrkräfte*** „Ich habe Knochen“ „Ich habe Gelenke und Muskeln“
12		**So groß bin ich**	***Karte für pädagogische Fach- und Lehrkräfte*** „Ich verändere mich“
14		**Fingerabdruck**	***Karte für pädagogische Fach- und Lehrkräfte*** „Ich bin einzigartig“
16		**Nichts sehen, nichts hören**	***Karte für pädagogische Fach- und Lehrkräfte*** „Ich habe Augen und Ohren“
18		**Fühltest**	***Karte für pädagogische Fach- und Lehrkräfte*** „Ich kann fühlen und habe Haut“
20		**Rette die Suppe**	***Karten für pädagogische Fach- und Lehrkräfte*** „Kann ich Lebensmittel am Geschmack erkennen?“ „Ich kann riechen und schmecken“
22		**Am Geruch erkannt**	***Karte für pädagogische Fach- und Lehrkräfte*** „Ich kann riechen und schmecken“

Große Ideen für junge Entdeckerinnen und Entdecker

Mit dem Übergang vom Kita- ins Grundschulalter rücken für die Altersgruppe der sechs- bis zehnjährigen Kinder zwei wesentliche Aspekte in den Vordergrund: das eigenständige Erkunden und Erforschen der Umgebung ohne Beisein von Erwachsenen sowie das Zusammensein und die Auseinandersetzung mit Gleichaltrigen. Die **Entdeckungskarten für Kinder** greifen diese Bedürfnisse auf. Vielfältige Anregungen ermöglichen den Mädchen und Jungen ein freies Forschen, das nicht zwangsläufig der Unterstützung Erwachsener bedarf. Dabei wird ihnen auch Raum für die Entwicklung eigener Ideen und kooperativer Forscheraktivitäten sowie für einen Austausch mit anderen Kindern gegeben.

Die selbstständige Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlichen, mathematischen und technischen Inhalten ist dabei wichtigstes Ziel. Jeweils ein Karten-Set zu unterschiedlichen Themen aus den Bereichen Naturwissenschaften, Mathematik und Technik beinhaltet verschiedene Handlungsimpulse, die durch zahlreiche Fotos und Symbole unterstützt werden. Die Mädchen und Jungen entscheiden individuell, mit welcher Karte sie sich auseinandersetzen, ob sie diese allein, mit einem anderen Kind oder Erwachsenen zusammen machen und wie oft oder wie lange sie sich damit beschäftigen möchten. Die Materialien, die für die Umsetzung der Ideen notwendig sind, entstammen der Alltagswelt der Mädchen und Jungen und sind für sie leicht verfügbar.

Unterschiedliche Zugänge auf den Karten ermöglichen, dass Kinder mit verschiedenen Neigungen und Interessen für das Thema motiviert und emotional angesprochen werden. Auf der Vorderseite befindet sich ein kurzer Text, der den naturwissenschaftlichen, mathematischen bzw. technischen Inhalt in die Alltagswelt der Mädchen und Jungen einbettet. Darüber hinaus gibt es eine erste praktische Handlungsaufforderung, die einen leichten Einstieg in diesen Bereich gewährt. Auf der Rückseite wird das Thema durch eine Erweiterung der Aufgabe der Vorderseite im Sinne einer Abwandlung oder Verbesserung des schon Erforschten aufgegriffen. Neue Problemstellungen oder eine vorgegebene Materialienliste regen zum Weiterforschen an.

Basierend auf der Methode „Forschungskreis“[1] unterstützen die Entdeckungskarten für Kinder das freie Forschen der Mädchen und Jungen. Offene, in ihrer Herangehensweise aber

1 Vgl. Broschüre „Pädagogischer Ansatz der Stiftung ‚Haus der kleinen Forscher‘“ (2015, 5. Auflage)

dennoch konkrete Handlungsaufforderungen bieten den Kindern Spielraum für die Entwicklung von eigenen Fragestellungen. Sie können ihre bisherigen Erfahrungen, ihr bisheriges Wissen einbringen, individuelle Lösungsansätze ausprobieren, das Ergebnis beobachten bzw. beschreiben und werden angeregt, dieses Resultat auch zu erörtern. Dadurch werden die Mädchen und Jungen dabei unterstützt, naturwissenschaftliche, mathematische und technische Zusammenhänge zu erkennen und zu benennen.

Das Forschen mit den Entdeckungskarten für Kinder stärkt auf diese Weise verschiedene, für die naturwissenschaftliche, mathematische und technische Bildung wichtige Kompetenzen, wie etwa das Reflektieren, Dokumentieren oder das Problemlösen. Gezieltes Nachfragen der pädagogischen Fach- bzw. Lehrkraft (oder eines anderen Kindes) kann die Mädchen und Jungen zusätzlich anregen, genau zu beobachten, zu beschreiben und sich über das Wahrgenommene Gedanken zu machen. Um den Grundschulkindern den eigenen Prozess des Forschens sowie ihren Erkenntnisgewinn stärker bewusst werden zu lassen, empfiehlt sich die- Einführung von Forschertagebüchern, in die individuelle Vermutungen, Erfahrungen und Gedanken eingetragen, gemalt oder gezeichnet werden können.

Darüber hinaus werden indirekt auch wichtige Basiskompetenzen der Mädchen und Jungen gestärkt: Die eigenständige Auseinandersetzung mit den Handlungsaufforderungen beeinflusst allgemeine kognitive Kompetenzen, wie etwa das Entwickeln von Problemlösestrategien, sowie die Selbstwirksamkeit, also das Vertrauen in die persönlichen Kompetenzen, Schwierigkeiten aus eigener Kraft zu bewältigen. Durch die Aufforderungen, gemeinsam mit Freundinnen und Freunden in Interaktion zu treten, regen die Karten soziale Kompetenzen an, wie die Stärkung von persönlichen Beziehungen und Kooperationsfähigkeit. Ein Forschen in Partner- oder Gruppenarbeit in Verbindung mit Aufforderungen zur Reflexion beeinflusst zudem die sprachliche Entwicklung allgemein und speziell in den Bereichen Naturwissenschaften, Mathematik und Technik. Die aktive Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Materialien stärkt motorische Kompetenzen, insbesondere die Feinmotorik.

Die **Entdeckungskarten für Kinder** unterstützen also nicht nur die gezielte Beschäftigung mit naturwissenschaftlichen, mathematischen und technischen Fragestellungen, sondern sie bieten gleichzeitig eine sinnvolle, an den Bedürfnissen der Grundschulkinder orientierte Ergänzung zu von pädagogischen Fach- und Lehrkräften begleiteten Angeboten. Wir wünschen allen Mädchen und Jungen dabei viele entdeckungs- und erkenntnisreiche Momente!

Hinweise für pädagogische Fach- und Lehrkräfte zum Karten-Set für Kinder „Forschen rund um den Körper“

Das vorliegende Karten-Set unterstützt Grundschulkinder dabei, sich bewusst mit dem menschlichen Körper und seinen Besonderheiten auseinanderzusetzen. Die Praxisideen regen die Mädchen und Jungen zudem dazu an, sich in unterschiedlichen naturwissenschaftlichen Vorgehensweisen, wie z. B. Messen, Vergleichen oder Nachvollziehen und Durchführen von Versuchsabfolgen, zu üben.
Anhand dieser Karten machen sich die Kinder durch eigenständiges Arbeiten die Bedeutung ihrer Sinne bewusst, untersuchen die Eigenschaften von nicht sichtbaren Körperteilen, wie z. B. Knochen, und beschäftigen sich mit der Einzigartigkeit des eigenen Körpers. Die Praxisideen greifen Themen aus der Alltagswelt der Mädchen und Jungen auf und stärken das Bewusstsein für ihren eigenen Körper und dessen Funktionen – dank der natürlichen Neugier der Kinder stößt dieses biologische Thema erfahrungsgemäß auf große Begeisterung. Weiterhin lernen die Mädchen und Jungen den Umgang mit naturwissenschaftlichen Modellen, indem sie z. B. eine Gummihand aus Sand und Trinkhalmen bauen und sie mit ihrer eigenen Hand vergleichen.

Bei der Behandlung des Themas „Körper“ ist besonders darauf zu achten, dass sich Kinder mit körperlichen Beeinträchtigungen nicht ausgegrenzt fühlen und das Augenmerk immer wieder auf die Vielfalt der Menschen und die Individualität jedes einzelnen Körpers gerichtet wird.

Sicherheitshinweise

Wenn mit Wasser gearbeitet wird, sollte ein geeigneter Arbeitsplatz zur Verfügung stehen oder Lappen zum Aufwischen in ausreichender Menge bereitgehalten werden.

Achten Sie darauf, dass die Mädchen und Jungen nicht direkt an einer Essigflasche riechen, da der Geruch stark beißen kann.

Bei einigen Versuchen wird mit Lebensmitteln experimentiert – achten Sie auf Unverträglichkeiten und Allergien der Kinder.

Das Karten-Set unterstützt die Entwicklung der folgenden lehrplanbezogenen Kompetenzen:

Sachbezogene Kompetenzen

- Teile des menschlichen Skeletts kennenlernen
- Aufbau und Funktionen des Handskeletts kennenlernen
- Längen und Proportionen des menschlichen Körpers untersuchen und bestimmen
- Einzigartigkeit und Muster von Fingerabdrücken kennenlernen und bestimmen
- Bedeutung des Seh- und Hörsinns für den Alltag reflektieren
- Unterschiede in der Berührungsempfindlichkeit verschiedener Körperteile vergleichen
- Geruchsschwellen von sich und anderen Kindern bestimmen und vergleichen
- Möglichkeiten der Geschmacksüberdeckung kennenlernen
- Unterschiede bei der Sinneswahrnehmung reflektieren

Soziale Kompetenzen

- Einander zuhören, Meinungen austauschen
- Sich gegenseitig unterstützen und aufeinander achten

Methodenkompetenzen

- Versuche planen und durchführen
- Etwas vermessen
- Versuchsaufbauten nachvollziehen bzw. befolgen und auf andere Forschungsfragen übertragen
- Ergebnisse dokumentieren
- Statistiken aufstellen
- Beobachten und Beschreiben von Unterschieden
- Arbeiten mit Modellen: Modelle erstellen, darüber reflektieren

Personale Kompetenzen

- Einzigartigkeit des eigenen Körpers erleben und akzeptieren
- Selbstständig Versuche planen und durchführen
- Selbstwirksamkeit erfahren durch den Gewinn von Erkenntnissen, die auf das eigene Handeln zurückgeführt werden können

Darum geht's

Kinder spüren häufig ihre eigenen Knochen: Stoßen sie sich oder fallen sie hin, macht es manchmal sogar ein Geräusch. Im schlimmsten Fall wird dabei ein Knochen gebrochen, und die Mädchen und Jungen erfahren, wie schmerzhaft das sein kann und wie wichtig ein guter Heilungsprozess ist. Denn ohne gesunde Knochen sind wir Menschen in unseren Bewegungsmöglichkeiten stark eingeschränkt. Außerdem sind Abbildungen von Knochen und Skeletten, wie z. B. Röntgenbilder, für Kinder immer faszinierend, denn sie geben Einblick in etwas, was von außen nicht sichtbar ist. Der damit verbundene Gruselfaktor verstärkt diese Faszination noch.
Durch die Impulse auf dieser Karte setzen sich die Mädchen und Jungen mit ihren eigenen Knochen auseinander – sie ertasten sie, identifizieren die Größe und vermessen sie. Anschließend bauen die Kinder Teile ihres Skeletts in Originalgröße nach.

Durch die Anregungen auf der Karte erfahren die Kinder,

- dass ihr Körper im Inneren Knochen hat,
- dass sie Knochen sowie deren Form und Größe von außen durch Ertasten teilweise spüren können,
- wie sie ihre Knochen vermessen können,
- dass sich in vielen Teilen des menschlichen Körpers Knochen befinden,
- dass alle Knochen zusammen ein Skelett ergeben.

Das sollten die Kinder mitbringen

Es sind keine besonderen Vorerfahrungen nötig. Es kann allerdings hilfreich sein, wenn die Mädchen und Jungen mit Maßbändern umgehen können.

Hinweise zur Umsetzung

Sprechen Sie mit den Kindern über die einzelnen Knochen und wo diese anfangen bzw. enden.

Körper-Bücher oder ein Skelettmodell können bei der Durchführung der Versuche auf dieser Karte hilfreich sein.

Verwenden Sie dünne Pappe (z. B. Verpackungsmaterialien von Lebensmitteln), aus der sich Knochenmodelle leicht ausschneiden lassen.

Skelett-Schreck

Materialien

- Stift und Papier
- Maßband
- Schere
- Dünne Pappe, z. B. Pappteller, Cornflakes-Packungen, Tonpapier etc.
- Musterbeutelklammern
- Körper-Bücher und ein Skelettmodell

Sprechen Sie mit den Mädchen und Jungen über die Grenzen ihres Knochenmodells. Welche Unterschiede entdecken sie zu ihrem echten Arm? Wie viele einzelne Knochen besitzt ein Mensch z. B. in der Hand und an welchen Stellen kann er seinen Körper knicken bzw. befinden sich Gelenke? In welche Richtungen lassen sich Arme und andere Körperteile bewegen? Wie ist das mit dem selbst gebauten Knochenmodell?

Mögliche Impulse

- Wie kannst du herausfinden, wo dein Knochen anfängt und wo er aufhört?
- Was meinst du, aus wie vielen Knochen besteht dein Arm/deine Hand? Wie kommst du darauf?
- Was ist an deinem Arm und dem aus Pappe gebauten anders? Kannst du beide Arme in dieselben Richtungen bewegen?

Ideen zur Fortsetzung

Regen Sie die Kinder an, das gesamte menschliche Skelett im Rahmen einer Gruppenarbeit zu bauen. Jede bzw. jeder kann an einem anderen Körperteil arbeiten und am Ende wird das Skelett zusammengesetzt. Zu Beginn ist es sinnvoll, sich auf eine Person zu einigen, die Modell steht und dessen Körperteile bzw. Knochen vermessen werden.

Skelette von Dinosauriern üben oft große Faszination auf die Mädchen und Jungen aus. Vielleicht haben die Kinder so etwas schon einmal in einem Museum bewundert. Schauen Sie gemeinsam mit den Mädchen und Jungen in Büchern oder im Internet nach, wie Dinosaurierskelette aussehen. Anschließend kleben die Kinder ein Skelett aus Wattestäbchen oder Nudeln auf farbige Pappe.

Darum geht's

An den Händen sind die Knochen deutlicher spür- und sichtbar, da es weniger Muskeln und Gewebe gibt als in anderen Körperteilen, wie z. B. im Bauch- oder Gesäßbereich. Beim Hantieren mit Stift, Schere oder Besteck, beim Klatschen und Schnipsen spüren die Kinder ihre Hand- und Fingerknochen sehr gut. In der menschlichen Hand befinden sich 27 Knochen. Von diesen können die Mädchen und Jungen am einfachsten ihre 14 Fingerknochen und fünf Mittelhandknochen ertasten. Die acht Handwurzelknochen sind dagegen nur schwer zu identifizieren. Mit Hilfe der Impulse auf dieser Karte bauen die Kinder Handmodelle aus Gummihandschuhen und untersuchen deren Eigenschaften. Sie vergleichen ihr Modell mit ihrer eigenen Hand und erfahren dabei unmittelbar, wie hilfreich Knochen für die Stabilität sind. Mit geeigneter Literatur und auf Röntgenbildern erkunden sie das Aussehen echter Handknochen weiter.

Durch die Anregungen auf der Karte erfahren die Kinder, dass

- Hände Knochen haben, die sie stabiler machen,
- Hände ohne Knochen keine Gegenstände aktiv halten oder auch bewegen können,
- Gelenke Finger beweglich machen,
- sie Modelle von Körperteilen bauen können, die aber nicht hundertprozentig ihrem realen Vorbild entsprechen,
- sie mit Hilfe von Literatur und Röntgenbildern mehr über das Aussehen echter Handknochen erfahren können.

Das sollten die Kinder mitbringen

Es sind keine besonderen Vorerfahrungen nötig.

Hinweise zur Umsetzung

Helfen Sie den Mädchen und Jungen dabei, die Anzahl der Gelenke zu zählen.

Unterstützen Sie die Kinder gegebenenfalls beim Verschließen der Handschuhe mit dem Gummiband.

Beim Einbauen der Stöcke und Trinkhalme bietet es sich an, diese zunächst in den Gummi-

Gummihand

Materialien

- Gummihandschuhe, Gummibänder
- Sand, Trichter, Schaufel
- Trinkhalme, Stöcke
- Schere
- Permanentmarker
- Körper-Bücher oder Röntgenbild von einer Hand

handschuh zu stecken und in Position zu bringen und erst anschließend den Sand einzufüllen. Sprechen Sie mit den Mädchen und Jungen über den Umgang mit Modellen: Was ist anders an den gebauten Gummihänden mit „Knochen“ im Gegensatz zu den Händen der Kinder? Was kann das Modell nicht richtig wiedergeben?

Mögliche Impulse

- Vergleiche deine eigene Hand mit der Gummihand. Worin unterscheiden sie sich? Können beide Hände einen Stift, ein Buch oder eine Schere halten?
- Worin unterscheiden sich deine beiden Gummihände – die mit und die ohne „Knochen“?
- Welche Eigenschaften sollten die künstlichen „Knochen“ haben, damit die Gummihand möglichst echt aussieht und sich echt anfühlt?
- Stell dir vor, deine eigene Hand hätte keine Knochen – was könntest du dann alles nicht mehr machen?
- Wie viele Knochen kannst du in deiner Hand ertasten? Kannst du in Büchern herausfinden, wie viele Handknochen es insgesamt gibt?

Ideen zur Fortsetzung

Mit Hilfe einer Socke versuchen die Mädchen und Jungen einen möglichst echten Fuß nachzubauen. Da im Gegensatz zum Handschuh die Socke keine einzelnen Einbuchtungen für jeden Zeh hat, ist es etwas kniffliger, sie in die Form eines Fußes zu bekommen. Welche Lösungen fallen den Kinder ein? Vielleicht haben sie auch Ideen, wie sie weitere Körperteile „anbauen“ können, z. B. einen Unter- und Oberarm an ihre Gummihand, ein Bein mit Knie an ihren Fuß.

Lassen Sie die Mädchen und Jungen Umrisse ihrer Hände auf ein Blatt Papier malen. Dann nehmen die Kinder flüssige, wasserlösliche Farbe und malen ihre einzelnen Knochen mit einem Pinsel auf ihre Hand auf. Nun wird die bemalte Hand auf den Handumriss gedrückt und die aufgemalten Knochen übertragen sich auf das Blatt.

Darum geht's

Eltern messen gern ihre Kinder, und gemeinsam wird gestaunt, wie viele Zentimeter wieder hinzugekommen sind. Dabei steht jedoch meistens nur die Körperlänge im Vordergrund. Doch wie sieht es mit den einzelnen Körperteilen und ihren Relationen zueinander aus? Hier gibt es ganz typische Längenverhältnisse, die uns oft gar nicht bewusst sind. Aber wenn wir eine Fantasiefigur betrachten, deren Kopf halb so groß ist wie ihr Körper, dann fällt uns sofort auf, wie komisch das aussieht, da ihre Proportionen sich so stark von denen des menschlichen Körpers unterscheiden.
Mit Hilfe der Impulse auf dieser Karte vermessen die Mädchen und Jungen ihren Körper und begeben sich auf die Suche nach proportionalen Zusammenhängen. Sie erkunden u. a., ob ihr eigener Körper wirklich siebenmal so lang ist wie ihr Fuß, vergleichen ihre Erkenntnisse untereinander und erforschen weitere Längenverhältnisse ihrer Körperteile.

Durch die Anregungen auf der Karte erfahren die Kinder, dass

- die Körpergröße eines Menschen etwa sechs - siebenmal die Länge seines Fußes beträgt,
- es verschiedene Möglichkeiten gibt, die Körperlänge und die Fußlänge zu bestimmen und zu vergleichen,
- jeder menschliche Körper ähnliche Proportionen aufweist,
- es weitere Zusammenhänge zwischen den Längen von Körperteilen gibt.

Das sollten die Kinder mitbringen

Es sind keine besonderen Vorerfahrungen nötig. Es kann allerdings hilfreich sein, wenn die Mädchen und Jungen mit Maßbändern umgehen können.

Hinweise zur Umsetzung

Beim Abmessen des Kopfs bietet es sich an, ein Buch auf den Kopf zu legen, um trotz der Kopfrundung die genaue Länge zu ermitteln. Regen Sie die Kinder dazu an, beim Vermessen des Körpers zu zweit zu arbeiten.

So groß bin ich

Materialien

- Großes Stück Papier, z. B. Packpapier
- Stift und Papier
- Maßband

Üben Sie mit den Mädchen und Jungen das genaue Messen mit dem Maßband. Gerade bei kleinen Körperteilen, wie einem Finger oder dem Ohr, ist Präzision wichtig.

Mögliche Impulse

- Wie möchtest du dich ausmessen? Was brauchst du dazu?
- Welche Längenverhältnisse (z. B. Spannweite der Arme = Körperlänge) treffen auf deinen Körper zu? Ist das dann auch bei allen anderen Kindern so?
- Wenn deine Füße wachsen, müsste dein Körper dann auch wachsen?

Ideen zur Fortsetzung

Lassen Sie die Mädchen und Jungen ihre Körper weiter vermessen und untersuchen. Wo ist beispielsweise die Körpermitte, wo die Mitte der Mitte? Die Kinder können dies in ihren eigenen Körperumriss einzeichnen, den sie vorher abgemalt haben.

Die Mädchen und Jungen bauen sich aus Pappe Monsterfüße, die überproportional groß sind. Dazu zeichnen sie zunächst sehr große Füße auf feste Kartonpappe und schneiden sie dann aus. Helfen Sie den Kindern, jeweils zwei Löcher in jeden Pappfuß zu stechen und ein Stück Band so hindurchzufädeln, dass sie sich die Pappfüße an ihre eigenen Füße binden können. Wie fühlt es sich an, mit Füßen zu laufen, die viel, viel größer sind als gewöhnlich?

Darum geht's

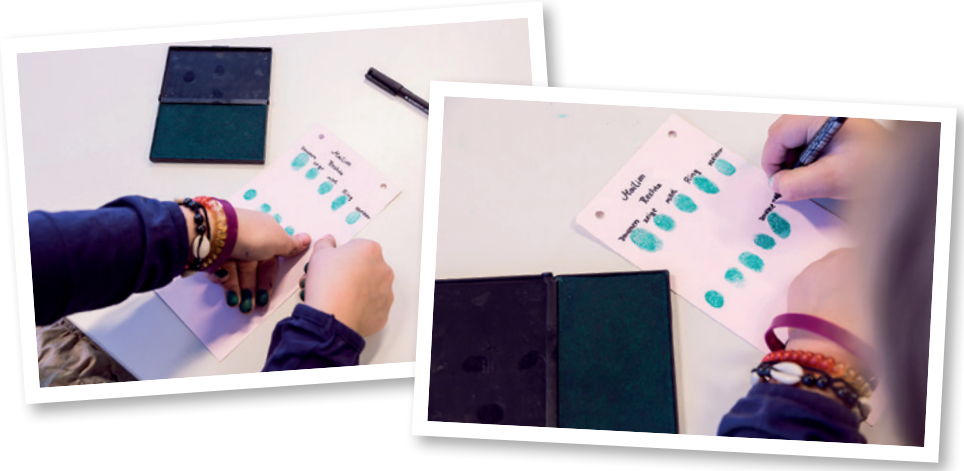
Spuren von Fingerabdrücken entstehen schnell: Kleben Reste von Farbe, Schokolade oder Erde an den Fingern und fasst man etwas an, ist bereits eine Spur hinterlassen. Jeder Mensch hat auf seinen Fingerkuppen feine, eng aneinanderliegende Linien, die so genannten Papillarleisten. Fingerabdrücke bilden unterschiedlichste Muster und sind bei jedem Menschen einzigartig. Deswegen kann jede Person darüber identifiziert werden.
Mit Hilfe der Impulse auf dieser Karte erforschen die Kinder ihre eigenen Fingerabdrücke und vergleichen sie mit denen der anderen Mädchen und Jungen. Dabei erstellen sie eine Karte mit allen zehn Fingerabdrücken und ordnen diese vier typischen Mustern zu: Schleife, Bogen, Wirbel, Mischform.

Durch die Anregungen auf der Karte erfahren die Kinder, dass

- sie mit Hilfe von Farbe einen Fingerabdruck erstellen können,
- es verschiedene typische Muster bei Fingerabdrücken gibt,
- jeder ihrer Finger ein anderes dieser Muster aufweisen kann,
- sie Fingerabdrücke einem bestimmten Menschen zuordnen können,
- sie in ihrer Umgebung Fingerabdrücke finden können.

Das sollten die Kinder mitbringen

Es sind keine besonderen Vorerfahrungen nötig.



Fingerabdruck

Materialien

- Stempelkissen
- ggf. Desinfektionsmittel
- Stift und Papier
- Feuchtes Tuch
- Luftballons

Hinweise zur Umsetzung

Wenn die Mädchen und Jungen ihre Finger mit Farbe einmal rollend auf das Papier drücken, ohne hin- und herzurollen, verschmieren die Fingerabdrücke nicht so stark. Auch ist es ratsam, nicht zu viel Farbe zu nehmen, denn so entstehen feinere Fingerabdrücke, bei denen die einzelnen Linien besser sichtbar sind. Andere Farben als Stempelfarbe eignen sich für Fingerabdrücke nicht so gut, weil sie zu sehr verwischen. Die Stempelfarbe kann aber mit alkoholhaltigem Desinfektionsmittel gut abgewischt werden.

Mögliche Impulse

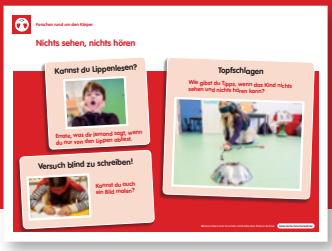
- Wie viele Linien siehst du bei deinen Fingerabdrücken?
- Welche Unterschiede entdeckst du zwischen den Abdrücken deiner eigenen Finger?
- Welche Typen von Fingerabdrücken findest du bei dir und bei deinen Freundinnen und Freunden?
- Versuche, unterschiedliche Fingerabdrücke zu finden.
- Haben deine beiden Zeigefinger dasselbe Muster? Wie ist es mit den beiden Ringfingern, Daumen etc.?

Ideen zur Fortsetzung

Erstellen Sie gemeinsam mit den Kindern eine Klassenstatistik zu den Typen von Fingerabdrücken: Wie viele Schleifen, Bögen, Wirbel oder Mischformen lassen sich finden?

Eine spannende Herausforderung ist es, mit den Mädchen und Jungen unsichtbare Fingerabdrücke sichtbar zu machen. Die Kinder stellen dazu Kreidepulver her, streuen es über die Stelle, an der sie einen Fingerabdruck vermuten, und pusten anschließend darüber. War der Fingerabdruck fettig genug, bleibt ausreichend Kreidepulver auf dem Abdruck kleben und das typische Muster wird sichtbar. Können die Mädchen und Jungen den Abdruck mit einem Streifen Tesafilm „abnehmen“ und auf ein dunkles Blatt kleben? So kann der Fingerabdruck „aufgehoben“ und genauer untersucht werden.

Führen Sie folgende Idee gemeinsam mit den Kindern durch: Vorsichtig tauchen die Mädchen und Jungen ihre Fingerkuppen in das flüssige Wachs einer dicken, brennenden Kerze. Nach ein paar Sekunden, wenn das Wachs getrocknet ist, ziehen sie es behutsam ab. In der feinen Wachsschicht sind ihre Fingerabdrücke nun deutlich sichtbar.



Darum geht's

Tagtäglich nutzen wir unsere Augen und Ohren, um Dinge wahrzunehmen. Die enorme Bedeutung dieser Sinnesorgane wird uns aber vor allem dann bewusst, wenn eines der Organe nicht mehr richtig funktioniert. Sind beide beeinträchtigt, werden die Einschränkungen für den Alltag noch größer.
Durch die Impulse auf dieser Karte spüren die Kinder, wie es ist, wenn sie den Seh- bzw. den Hörsinn oder sogar beide nicht nutzen können. Die Mädchen und Jungen lassen sich mit verbundenen Augen und zugehaltenen Ohren durch den Raum führen, sie versuchen, von den Lippen eines anderen Kindes zu lesen oder blind zu schreiben. Anschließend sollen sie sich Gedanken darüber machen, wie sie einem Kind beim Topfschlagen Tipps geben können, wenn dieses nichts hören kann.

Durch die Anregungen auf der Karte erfahren die Kinder, dass

- die Sinnesorgane Augen und Ohren wichtige Funktionen haben,
- es schwierig ist, sich zu orientieren oder etwas zu schreiben, wenn sie ihre Augen nicht mehr nutzen können,
- es noch schwieriger wird, wenn neben dem Sehsinn zusätzlich der Hörsinn beeinträchtigt ist,
- sie mit etwas Übung von den Lippen lesen können, wenn ihr Gegenüber langsam und deutlich spricht,
- es eine Herausforderung ist, sich Hilfsmöglichkeiten auszudenken, wenn ein Kind beim Topfschlagen nichts sehen und nichts hören kann.

Das sollten die Kinder mitbringen

Es sind keine besonderen Vorerfahrungen nötig.

Hinweise zur Umsetzung

Es ist nicht möglich, den Hörsinn komplett auszuschalten. Trotzdem lohnt sich die Erfahrung, zusätzlich zu verbundenen Augen Kopfhörer aufzusetzen oder sich die Ohren zuzuhalten. Die Mädchen und Jungen werden merken, dass sie auch „ein bisschen taub" weniger Orientierung haben, als wenn sie gut hören können.

Nichts sehen, nichts hören

Materialien

- Tuch oder Schlafmaske
- Lärmschutzkopfhörer
- Topf und Holzlöffel

Beim Topfschlagen gibt es verschiedene Möglichkeiten, Tipps zu geben – wie wäre es z. B., den Weg mit Gegenständen zu markieren oder die Richtung, in der der Topf steht, anzuzeigen, indem dem Kind auf die entsprechende Schulter getippt wird.

Mögliche Impulse

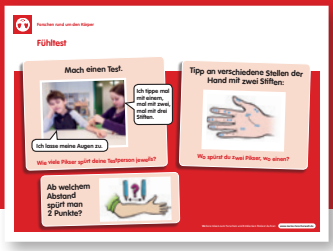
- Was glaubst du, ist hinderlicher bei der Orientierung und im Alltag – nicht hören oder nicht sehen zu können?
- Was, denkst du, ist der Grund dafür, dass blind und taub zu sein schwieriger ist, als nur blind zu sein?
- Was kannst du tun, damit deine Partnerin bzw. dein Partner gut von deinen Lippen ablesen kann?
- Welche Möglichkeiten, Tipps beim Topfschlagen zu geben, sind am erfolgreichsten?

Ideen zur Fortsetzung

Spielen Sie mit den Mädchen und Jungen verschiedene typische Situationen des Alltags durch, wobei die Kinder den Seh- oder Hörsinn möglichst weitgehend ausschalten. Welche Erfahrungen machen die Mädchen und Jungen, wenn sie z. B. blind ihre Schultasche packen, etwas an die Tafel schreiben oder einen Ball fangen sollen?

Wenn Menschen nichts hören können, nutzen sie die Gebärdensprache – wobei jedes Land seine eigene hat. Wie wäre es, wenn Sie sich mit den Kindern Ihre eigene „Geheim-Gebärdensprache“ ausdenken würden? Was lässt sich leicht darstellen, wann wird es schwierig, etwas Bestimmtes auszudrücken?

Weitere Ideen zum Thema Kommunikation bei Seh- und Hörbeeinträchtigungen finden Sie in der Broschüre zum Jahresthema 2014 „Kannst du mich verstehen?“ der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“.



Darum geht's

Am ganzen Körper können wir über unsere Haut Empfindungen wahrnehmen. Diese können angenehm sein, z. B. wenn uns jemand streichelt, oder unangenehm, z. B. wenn wir uns verletzen. Die menschliche Haut besitzt unterschiedliche, so genannte taktile Sinneszellen, mit denen Reize wahrgenommen werden. An den Fingern und insbesondere an den Fingerspitzen sind sehr viele dieser taktilen Sinneszellen verortet, weshalb Empfindungen dort viel differenzierter gespürt werden. An anderen Stellen, wie z. B. den Armen, sind diese Tastsinneszellen weiter voneinander entfernt. Das kann dazu führen, dass gleichzeitige Berührungen an zwei eng beieinanderliegenden Punkten wie eine einzige Berührung an nur einem Punkt wahrgenommen werden.
Durch die Impulse auf dieser Karte werden die Kinder dazu angeregt, einen Fühltest miteinander durchzuführen, indem sie sich gegenseitig jeweils mit zwei Stiften an verschiedenen Körperstellen piksen. So finden sie heraus, wie unterschiedlich die Wahrnehmungen an verschiedenen Stellen ihres Körpers sind und dass sie bei anderen Mädchen und Jungen anders sein können.

Durch die Anregungen auf der Karte erfahren die Kinder, dass

- sie an den Fingern zwei einzelne Pikser spüren, wenn sie mit zwei Stiften angetippt werden,
- sie am Arm meist nur einen Pikser spüren, wenn sie mit zwei eng aneinanderliegenden Stiften angetippt werden,
- sie am Arm ebenfalls zwei Pikser spüren, wenn die Stifte weiter auseinanderliegen.

Das sollten die Kinder mitbringen

Es sind keine besonderen Vorerfahrungen nötig.

Hinweise zur Umsetzung

Bitte achten Sie darauf, dass die Mädchen und Jungen beim gegenseitigen Piksen nicht zu stark drücken, um sich nicht wehzutun.

Fühltest

Materialien

- Zwei gespitzte Bleistifte
- Eventuell. Stift und Papier

Mögliche Impulse

- Spürst du wirklich nur einen Pikser, wenn jemand mit zwei dicht nebeneinanderliegenden Stiften an deinen Arm tippt? Ist das an jeder Stelle am Arm gleich?
- Was kannst du tun, damit das andere Kind am Arm zwei Pikser spürt?
- Gibt es einen Unterschied, wenn du an den Fingerspitzen, der Hand oder dem Arm pikst?

Ideen zur Fortsetzung

Die Mädchen und Jungen „schreiben“ sich gegenseitig mit ihren Fingern Zahlen oder Buchstaben auf den Rücken. Sie können zu zweit „schreiben“ und raten oder sie spielen eine besondere Form der „Stillen Post“: Alle sitzen hintereinander und das hinterste Kind schreibt eine Zahl auf den Rücken des vor ihm sitzenden. Dieses gibt die Zahl auf die gleiche Weise weiter. Welche Zahl kommt am anderen Ende der Reihe an?

Schlagen Sie den Mädchen und Jungen eine Regentropfenmassage vor. Dazu klopft ein Kind mit den Fingern auf den Rücken eines anderen. Plötzlich hört der Regen auf und nur einige Regentropfen bleiben auf dem Rücken liegen. Kann das vordere Kind erraten, wie viele Finger auf dem Rücken aufliegen? Fällt es den Mädchen und Jungen leichter, die Anzahl der Finger zu bestimmen, wenn diese nah beieinander oder weiter voneinander entfernt sind?

Darum geht's

Kosten Kinder eine versalzene Suppe, verziehen sie sofort das Gesicht. Die Sinneszellen auf der Zunge und in der Nase leiten Informationen an das Gehirn weiter, wo schließlich der Geschmackseindruck „salzig" entsteht. Kommt ein anderer Geschmack hinzu, ergibt sich zunächst eine Mischform des Geschmacks und bei stärkerer Ausprägung des einen gegenüber dem anderen kann es auch zur Überlagerung von Geschmäcken kommen.
Die Mädchen und Jungen probieren mit Hilfe der Impulse auf dieser Karte aus, zunächst salzigen und später süßen Geschmack zu überdecken. Das systematische Vorgehen bei den Versuchen ist bei dieser Karte von zentraler Bedeutung.

Durch die Anregungen auf der Karte erfahren die Kinder, dass

- es wichtig sein kann, eine Versuchsanleitung ganz genau zu befolgen,
- sich Geschmäcke überdecken können,
- einige Geschmacksrichtungen salzigen Geschmack überdecken können und andere nicht,
- Geschmacksüberdeckungen von verschiedenen Mädchen und Jungen unterschiedlich wahrgenommen werden,
- sie die Versuchsanordnung nutzen können, um eine ähnliche Fragestellung zu erforschen.

Das sollten die Kinder mitbringen

Die Mädchen und Jungen sollten einen gestrichenen von einem gehäuften Teelöffel unterscheiden können. Außerdem kann es hilfreich sein, den Versuchsablauf mit den Kindern zu besprechen, um sicherzustellen, dass alle ihn verstanden haben.

Hinweise zur Umsetzung

Es gibt viele Möglichkeiten, mit dieser Karte zu arbeiten. In gelenkten Situationen können die Mädchen und Jungen die dortigen Aufgaben so bearbeiten, wie sie gestellt sind. Es kann vorkommen, dass die Kinder viel mischen wollen und sich auch Ideen ausdenken, einen neuen Geschmack zu kreieren. Geben Sie ihnen Zeit und Raum, dies zu tun – sie machen hier wertvolle Grunderfahrungen, die Voraussetzung dafür sind, einer Frage systematisch nachzugehen.

Achten Sie darauf, dass die Mädchen und Jungen nur kleine Mengen mit einem Teelöffel kosten, damit ihnen nicht schlecht wird.

Rette die Suppe

Materialien

- Messbecher
- Wasser
- Drei durchsichtige Wassergläser
- Esslöffel, viele Teelöffel
- Salz, Zucker
- Weitere Lebensmittel zum Geschmack überdecken, z. B. Essig, Milch, Zitronensaft etc.

Beim Verkosten der Geschmacksproben ist es wichtig, dass die Kinder zwischendurch Leitungswasser trinken, um den Geschmack zu neutralisieren.

Sicherheitshinweise

Achten Sie auf Lebensmittelunverträglichkeiten und Allergien der Kinder.

Beim Kosten können Keime in das Glas gelangen. Bitte teilen Sie an die Kinder jeweils eigene Löffel aus und waschen Sie diese nach jedem Probieren ab.

Mögliche Impulse

- Womit würdest du die Suppe retten?
- Warum glaubst du, ist es wichtig, bei diesem Versuch zwischendurch Wasser zu trinken?
- Was kannst du tun, damit du dir merkst, wo wie viel Zucker drin ist (Gläser beschriften oder auf beschriftete Unterlagen stellen)?
- Wie wäre es, den Geschmack von Zuckerwasser mit Salz zu überdecken?

Ideen zur Fortsetzung

Ob wir etwas mögen, hängt nicht nur von den eigenen Geschmacksvorlieben und der jeweiligen Geschmacksrichtung ab, sondern auch von der Intensität des Geschmacks. Lassen Sie die Mädchen und Jungen verschieden starke Salz- oder Zuckerlösungen herstellen und jeweils kleine Schlucke kosten. Welche Intensität merken sie kaum? Welche schmeckt ihnen gut, welche nicht mehr oder ab wann wird es sogar ekelig? Achten Sie wieder darauf, dass die Kinder zwischendurch immer einen Schluck Leitungswasser trinken.

Kochen Sie mit den Mädchen und Jungen eine Gemüsesuppe. Lässt sich der Geschmack von Gemüsesorten, die einzelne Kinder nicht mögen, durch die Zugabe anderer Zutaten, wie z. B. weiterer Gemüsesorten, Gewürze, Kräuter, Zucker o. Ä., überdecken? Welche Ideen haben die Mädchen und Jungen?

Darum geht's

Ganz egal, wo wir uns befinden, immer steigt uns ein Duft in die Nase. Im Wald riecht es frisch, am Meer ist die Luft salzig, in der Küche können wir erraten, was es heute wohl zu essen gibt, und manchmal mögen wir einen Geruch überhaupt nicht – es stinkt. Wie fein unsere Nase auf Gerüche reagiert, ist von Mensch zu Mensch verschieden. Denn Geruch wird von jeder bzw. jedem anders, generell aber erst ab einer bestimmten Konzentration wahrgenommen. Da Riechzellen sich bereits nach Sekunden an Gerüche anpassen können, ist die Geruchsschwelle nur zu finden, wenn man mit der geringsten Konzentration beginnt.
Durch die Impulse auf dieser Karte erstellen die Kinder eine Verdünnungsreihe und lassen sich gegenseitig riechen. So bestimmen sie die Geruchsschwellen jeder bzw. jedes Einzelnen und vergleichen diese miteinander.

Durch die Anregungen auf der Karte erfahren die Kinder,

- wie sie einen Geruchstest vorbereiten und durchführen,
- was eine Geruchsschwelle ist,
- wie sie die Geruchsschwelle eines Menschen durch systematisches Vorgehen finden können,
- dass sie die Geruchsschwelle nur ermitteln können, wenn sie beim Riechen mit der kleinsten Konzentration beginnen,
- dass die Geruchsschwelle von Mensch zu Mensch unterschiedlich ist.

Das sollten die Kinder mitbringen

Die Mädchen und Jungen sollten in der Lage sein, zu pipettieren und dabei einzelne Tropfen zu zählen. Außerdem kann es hilfreich sein, wenn Sie mit den Kindern besprechen, dass die Konzentration an Essig zunimmt, je mehr Essig sie in ein Wasserglas tropfen.

Am Geruch erkannt

Materialien

- Sechs durchsichtige Wassergläser
- Wasser
- Messbecher, Pipette
- dunkler Essig
- Teelöffel
- Stift und Papier
- Abdeckungen für Wassergläser, z. B. aus Papier

Hinweise zur Umsetzung

Es ist sinnvoll, mit den Kindern das Wort „Konzentration“ zu klären. Wir empfehlen dazu die Verwendung von dunklem Essig, weil dadurch die Erhöhung der Konzentration sichtbar und leichter verständlich wird.

Sicherheitshinweis

Achtung! Essiggeruch kann in der Nase stark beißen. Achten Sie darauf, dass die Mädchen und Jungen nicht direkt an der Essigflasche riechen und vorsichtig an der Mischung mit der stärksten Essigkonzentration schnuppern.

Mögliche Impulse

- Wie möchtest du vorgehen, damit in jedem Glas die angegebene Menge Essig landet?
- Ändert sich das Versuchsergebnis, wenn du statt dunklem Essig hellen Essig verwendest?
- Was kannst du tun um zu verhindern, dass du deine Gläser verwechselst (Gläser markieren)?

Ideen zur Fortsetzung

Die Versuchssystematik eignet sich auch, um die Geschmacksschwelle zu ermitteln. Lassen Sie die Kinder einen Geschmackstest mit Wasser unter Zugabe von Apfelsaft durchführen. Ab welcher Menge Apfelsaft können die Mädchen und Jungen den Geschmack wahrnehmen?

Erstellen Sie mit den Kindern ein Geruchsmemory. Das geht gut, indem Sie je zwei Stück Watte mit verschiedenen Flüssigkeiten, wie z. B. verdünntem Essig, Fruchtsaft, Vanille- oder Rum-aroma, beträufeln und diese dann in kleine Dosen oder abgedeckte Joghurtbecher legen. Die Mädchen und Jungen lüften zum Riechen immer zwei Deckel und versuchen zu erkennen, ob es sich um den gleichen Geruch handelt. Wie intensiv muss ein Geruch sein, damit die Kinder ihn erkennen?

Platz für Notizen

Raum für Ideen

Impressum
© 2016 Stiftung Haus der kleinen Forscher, Berlin
Projektleitung: Karen Brünger
Konzeption und Redaktion: Ariane Ahlgrimm, Anna-Lotta Geyssel, Anne Großkurth
Produktion und Gestaltung: Nadja Brendel, Lisa Schaub
Titelfoto: Christoph Wehrer, Berlin
Fotos: S. 3, 4, 5, 7 Stiftung Haus der kleinen Forscher, Berlin;
S. 3, 6, 11, 12, 13, 14, 16, 19, 21, 22 Christoph Wehrer, Berlin; S. 9 ARNO, Berlin
Druck: Bonifatius GmbH

Stiftung Haus der kleinen Forscher
Rungestraße 18
10179 Berlin

Tel 030 27 59 59 -0
Fax 030 27 59 59 -209
info@haus-der-kleinen-forscher.de
www.haus-der-kleinen-forscher.de

DER BLAUE ENGEL
weil aus 100% Altpapier
schützt die
RESSOURCEN

Dieses Druckerzeugnis
wurde mit dem Blauen
Engel gekennzeichnet.