



### Wo begegnet es uns im Alltag?

Unser eigener Körper ist ein effektiver Energiewandler. Gerade Kinder stecken oft „voller Energie“. Sie sind ständig in Bewegung, rennen, hüpfen, toben, werfen Bälle und klettern wieder und wieder die Rutsche oder das Klettergerüst hinauf, bis sie richtig „ausgepowert“ sind. Dann „tanken“ sie neue Energie durch Ruhepausen und etwas zu essen – und schon sind die kleinen Energiebündel wieder fit.

### Darum geht's

Die Kinder untersuchen, wie vielseitig sie ihre Muskelkraft nutzen und damit unterschiedlichste Energieformen erzeugen können. Sie vergleichen körperliche Anstrengung unter verschiedenen Bedingungen, wie etwa mit und ohne die Hilfe mechanischer oder elektrischer Geräte bzw. mit viel oder wenig Zeit.

### Das wird gebraucht

- Leichte und schwere Gegenstände zum Transportieren
- Küchenmixer oder ein anderes elektrisches Rührgerät
- Teigschüssel
- Schneebesens
- Backzutaten für einen Kuchen



Abb. 1: Kinder – immer in Bewegung!



Abb. 2: Ob es wohl schwerer ist, einen Erwachsenen anzuschubsen?



Abb. 3: Den Kuchenteig von Hand rühren – ist das anstrengend!

### WIR SIND ENERGIEBÜNDEL! (EINSTIMMUNG)

Fordern Sie die Kinder dazu auf, zunächst langsam über den Hof zu gehen und dann auf Ihr Zeichen hin und her zu rennen, zu hopsen oder zu klettern. Lassen Sie die Kinder diese Tätigkeiten einige Male im Wechsel durchführen. Was fällt den Mädchen und Jungen an? Wie ist es, wenn die Kinder andere Dinge in Bewegung setzen: Macht es einen Unterschied, ob diese leicht oder schwer sind? Was ist anstrengender: Einem Kind auf der Schaukel Anschwung zu geben oder einem Erwachsenen? Einen leichten oder einen schweren Ball möglichst weit zu werfen? Diskutieren Sie mit den Kindern darüber, welche Tätigkeiten sie besonders anstrengend fanden, und warum. Haben die Mädchen und Jungen weitere Beispiele dafür, was sie an einem typischen Tag alles durch Muskelkraft bewirken?

### IST DAS ANSTRENGEND!

Besonders bei der Zubereitung von Speisen verwenden wir viele Geräte, die uns körperliche Anstrengung abnehmen. Backen Sie mit den Kindern zwei Kuchen. Für den einen dürfen alle zur Verfügung stehenden Geräte genutzt werden, bei dem anderen muss möglichst viel von Hand gemacht werden. Der eine Kuchenteig wird von Hand gerührt, der andere mit einem elektrischen Rührgerät. Die Sahne für den einen Kuchen schlagen die Kinder mit einem Schneebesens, für den anderen dürfen sie wieder den Mixer verwenden. Das dreckige Geschirr des einen Kuchens wird von Hand abgewaschen und abgetrocknet, das Geschirr des anderen Kuchens dürfen die Mädchen und Jungen in den Geschirrspüler räumen. Lassen Sie die Kinder vergleichen: Was fällt ihnen auf? Welche Tätigkeiten waren besonders anstrengend?

#### Potz Blützi!

*Viele Geräte erleichtern uns die körperliche Arbeit oder übernehmen sie ganz. Ohne diese Geräte wäre unser Alltag viel anstrengender.*



Abb. 4: Was finden die Kinder anstrengender: die Treppe hinauf-  
laufen oder dieselbe Strecke ebenerdig zurücklegen?

## STRECKE ODER HÖHE

Lassen Sie die Kinder zunächst mehrere Treppenstufen nach oben laufen und dann dieselbe Wegstrecke ebenerdig zurücklegen. Was finden die Kinder anstrengender? Haben die Mädchen und Jungen auch eine Idee, warum das so ist?

Vergleichen Sie dann, was die Kinder mehr Kraft kostet: Dinge ebenerdig von einem Platz zum anderen zu transportieren oder sie in die Höhe zu bringen. Dazu benötigen die Mädchen und Jungen ein Regalbrett, z. B. ein Bücherregal, das ein wenig höher sein sollte als die Kopfhöhe der Kinder. Die Mädchen und Jungen räumen alle Bücher vom Regal und legen sie auf den Boden. Anschließend heben sie sämtliche Bücher wieder vom Boden auf das Regal. Lassen Sie sie das Aus- und Einräumen ein paar Mal wiederholen, bis die Mädchen und Jungen eine deutliche Anstrengung verspüren. Zum Vergleich dazu tragen die Kinder die gleiche Menge Bücher von einem Tisch zu einem weiteren, etwa einen Meter entfernt stehenden Tisch. Auch das können sie mehrfach wiederholen. Was finden die Mädchen und Jungen anstrengender: in die Höhe heben oder tragen?

### Potz Blitz!

*Einen Gegenstand einen Meter hochzuheben, kostet mehr Energie, als ihn einen Meter weit zur Seite zu bewegen.*

## KRAFT UND LEISTUNG

Wählen Sie gemeinsam mit den Kindern eine anstrengende Tätigkeit aus, die man zählen kann: z. B. Kniebeugen machen, Hampelmänner hüpfen oder um die Sandkiste herumrennen. Dann führen alle diese Tätigkeit in der gleichen Anzahl durch, z. B. 20-mal, aber in einem gemütlichen Tempo. Dabei wird die Zeit gestoppt, bis alle fertig sind. Im nächsten Durchgang wird die gemessene Zeit halbiert – und alle sollen bis dahin fertig werden! Trauen sich die Kinder nach einer kleinen Erholungspause auch einen dritten oder vierten Durchgang zu? Jedes Mal wird die Zeit halbiert, wer hält bis zum Ende durch und schafft die ganze Anzahl in der vorgegebenen Zeit? Lassen Sie die Mädchen und Jungen beschreiben, wie sich ihr Körper bei den gemütlichen und bei den gehetzten Runden angefühlt hat und welche Runden für sie am anstrengendsten waren.

### Potz Blitz!

*Etwas in kurzer Zeit tun zu müssen, ist anstrengender, als wenn man sich dabei Zeit lassen darf.*



Abb. 5: Was für eine Leistung: 15 Hampelmänner in zehn Sekunden!

## WISSENSWERTES FÜR INTERESSIERTE ERWACHSENE

Jeder, der schon einmal zu Fuß einen Berg hinaufgegangen oder mit dem Rad hinaufgefahren ist, weiß: Es kostet Kraft und ist wesentlich anstrengender als dieselbe Strecke im Flachland zu gehen oder zu fahren. Um an Höhe zu gewinnen, muss man seinem Körper so genannte „potenzielle Energie“ zuführen. Diese Form der Energie wird auch Höhenenergie oder Lageenergie genannt. Stehen wir auf der Zugspitze, dem mit 2.962 Metern höchsten Berg Deutschlands, besitzt unser Körper mehr Lageenergie als auf der Spitze des Harzer Brockens (1.141 Meter). Um die Zugspitze zu besteigen, müssen wir also mehr Energie aufwenden. Verlassen wir die Höhe, wird diese Energie wieder frei – das Hinabsteigen von einem Berg fällt deutlich leichter. Müssen wir viel Energie in kurzer Zeit aufbringen, so empfinden wir das als besonders anstrengend. In der Physik wird das durch den Begriff der Leistung – Energie pro Zeit – beschrieben. Je nachdem, wie lange man für eine bestimmte Tätigkeit braucht, hat man eine große oder eine kleine Leistung vollbracht, auch wenn man insgesamt das Gleiche erreicht hat.