

Liebe Fifty-Fifty-Aktiv-Beauftragte,

um Sie bei der Durchführung von Aktivitäten zu unterstützen, erhalten Sie hiermit die Fifty-Fifty-Aktiv-Toolbox.

Die Verwendung der vorliegenden Materialien und Methoden in Ihrer Einrichtung kann und soll Ihnen helfen, Ihr Bildungsangebot zu den Themen von Fifty-Fifty-Aktiv zu erweitern, die konkrete Umsetzung von Projekten zu erleichtern und im Schulalltag zu verankern.

Die Toolbox enthält verschiedene Materialien zu den Fifty-Fifty-Aktiv-Handlungsfeldern Energie, Wärme, Wasser und Müll, wie z.B. Thermometer und Energiemessgeräte, Ablaufpläne für Unterrichtseinheiten oder Bastel- und Experimentieranleitungen – methodisch konzipiert ist sie in je einer Ausführung für Grund- und weiterführende Schulen. Die Unterrichtsmaterialien finden Sie auch in digitaler Form unter [muenchen.de/fifty-fifty-aktiv](https://muenchen.de/fifty-fifty-aktiv).

Sie halten die Fifty-Fifty-Aktiv-Toolbox für weiterführende Schulen in Händen.

Inhalt:

**Energie** – Energierundgang im Schulhaus, Energiemessgerät

**Müll** – Aktionsidee „Pfandraising“

**Wärme** – Dämmexperiment, Thermometer

**Wasser** – Wasser-Activity, „Virtuelles Wasser – Was schätzt du?“

Mit dem beigelegten Plakat können Sie auch intern Ihre Tätigkeiten zu Fifty-Fifty-Aktiv sichtbar machen und dokumentieren, z.B. im Lehrer\*innenzimmer. Kleben Sie einfach einen Klebepunkt mit der Farbe des behandelten Themenfelds auf das nächste Feld des Plakats und ergänzen Sie handschriftlich das Datum, die Klasse/Gruppe/AG o.ä. und eine Kurzbeschreibung der Aktivität.

Übrigens: zusätzlich zu weiteren Projekten können Sie durch die Nutzung dieser Toolbox auch finanziell profitieren – geben Sie Ihre Tätigkeiten zu Umweltschutz und Ressourcenschonung bei der jährlichen Abfrage zur Aktivitätenprämie an. Die Rückmeldung ist immer bis zum 31.07. eines Jahres nötig. Das dafür notwendige Formular erhalten Sie rechtzeitig vom Fifty-Fifty-Aktiv-Team zugeschickt.

Bei Fragen zur Toolbox oder weiteren Themen, die Ihre Teilnahme an Fifty-Fifty-Aktiv – dem Ressourcensparprogramm an Münchner Kitas und Grundschulen – betreffen, melden Sie sich gerne unter [fifty-fifty-aktiv@greencity.de](mailto:fifty-fifty-aktiv@greencity.de) oder [fifty-fifty-aktiv@muenchen.de](mailto:fifty-fifty-aktiv@muenchen.de)

Viel Spaß und Erfolg mit der Toolbox und bei der Umsetzung der Projekte wünscht Ihnen das Fifty-Fifty-Aktiv-Team!



# Energierundgang – Checkliste

Für den Energierundgang im Schulgebäude brauchst du *Schreibzeug* um deine Beobachtungen festzuhalten, ein *Strommessgerät* um den Energiebedarf verschiedener Geräte zu messen, ein *Thermometer* zum Messen der Raumtemperatur und eine *Digitalkamera* mit der du auffällige Mängel fotografieren kannst. Wende dich bei Fragen an den Hausmeister.

## Station 1: Schulhof

Welche Gebäude gehören zur Schule? Wie, wann und durch wen werden sie genutzt?

---

---

---

Welche Aussagen können zur Bausubstanz gemacht werden? (z.B. Stärke des Mauerwerks, Isolierung, Doppelfenster oder einfache Verglasung)

---

---

---

In welchen Räumen brennt Licht? Ist erkennbar, ob das Licht erforderlich ist?

---

---

---

Wie wird gelüftet? Wie viele Fenster sind gekippt, wie viele geöffnet?

---

---

---

Gibt es eine Außenbeleuchtung? Wann wird diese eingeschaltet, wie lange ist sie täglich in Betrieb?

---

---

---



## Station 2: Eingangsbereich

Stehen die Türen ständig offen oder sind sie geschlossen?

---

---

---

Wie wird organisiert, dass die Türen so lange wie möglich geschlossen bleiben? (z.B. automatische Türschließer)

---

---

---

Wird der Eingangsbereich beheizt? Auf welcher Stufe stehen die Heizkörper? Ist das sinnvoll?

---

---

---

## Station 3: Flure/Treppenhäuser

Werden Flure und Treppenhäuser beheizt? Wie warm ist es? Miss die Temperatur! (Solltemperatur max. 15 °C)

---

---

Gibt es in den Treppenhäusern/Fluren Bereiche, die gar nicht beheizt werden? Sind solche warmen und kalten Bereiche voneinander abgetrennt?

---

---

---

Ist die Beleuchtung ausreichend? Brennt das Licht immer oder nur bei Bedarf? Wer schaltet wann das Licht ein bzw. aus?

---

---

---

## Station 4: Heizungskeller

Wie wird die Schule mit Wärme versorgt? (z.B. Öl, Gas, Holz, Geothermie, Solarenergie)

---

---

---

Wer ist für die Heizung zuständig?

---

---

An welcher Stelle können Daten zum Heizenergieverbrauch abgelesen werden?

---

---

---

## Station 5: Strom- und Wasserzähler

Wo befinden sich die Zähler für Strom und Wasser?

---

---

Welche Maßeinheiten werden hier angezeigt?

---

---

## Station 6: Küche/Mensa

Welche elektrischen Geräte befinden sich hier? Miss mit dem Strommessgerät ihren Verbrauch!

---

---

---

---

Wird elektrische Energie eingesetzt, um Wasser zu erwärmen oder Speisen warm zu halten?

---

---

Wie wird Geschirr gespült?

---

---

Wie und wie oft wird gelüftet?

---

---

## Station 7: Toiletten

Ist der Wasserhahn dicht oder tropft und läuft er dauernd?

---

---

Gibt es sparsame Armaturen oder sprudelt das Wasser mit vollem Strahl?

---

---

Brennt das Licht dauernd?

---

---

## Station 8: Computerraum

Sind die Geräte angeschaltet (inkl. Stand-by)? Miss mit dem Strommessgerät ihren Verbrauch!

---

---

---

Welche von den angeschalteten Geräten werden im Augenblick genutzt?

---

---

---

Wie wird sichergestellt, dass unbenutzte Geräte ausgeschaltet werden?

---

---

---

Wie ist die Beleuchtung des Raumes?

---

---

## Station 9: Klassenzimmer

Wie warm ist es? Miss die Raumtemperatur! (ideal 18-20 °C)

---

---

Kann die Heizung geregelt werden (Thermostatventile)?

---

---

Wie ist die Beleuchtung des Raumes?

---

---

Die Schule verbraucht \_\_\_\_\_ kWh pro Jahr.

Dadurch entstehen Kosten von \_\_\_\_\_ pro Jahr.

Für Heizkosten zahlt die Schule \_\_\_\_\_ pro Jahr.

**Welche Energielecks und Energiefresser hast du auf dem Rundgang gefunden? Überlege dir, wie hier kurz- und langfristig Energie gespart werden kann!**

---

---

---

# Aktionsidee Pfandraising



Quelle: <https://www.pfand.io/>

## Worum geht's?

Schüler\*innen und Lehrer\*innen sammeln Pfand- und Mehrwegflaschen für gute Zwecke

## Wie funktioniert's?

- Idealerweise wird ein/e Koordinator\*in oder Koordinator\*innen-Team ausgewählt.
- Diese kümmern sich um:
  - ❖ die Werbung
  - ❖ Sammelstellen
  - ❖ Koordination am Aktionstag
  - ❖ Wegbringen der Pfandflaschen
  - ❖ Verwaltung des Erlöses.
- Vor dem Aktionstag wird ordentlich Werbung gemacht, damit alle davon mitbekommen.
- Die Flaschen können zuhause, unterwegs oder auf dem Schulhof gesammelt werden.
- Flaschen von zuhause oder unterwegs sollen am Aktionstag mitgebracht werden.
- Am Aktionstag werden Behälter/ Boxen/ Säcke aufgestellt.
- Die gesammelten Flaschen werden dann im Supermarkt bzw. Getränkemarkt abgegeben.

## Was dann?

- Mit dem Erlös durch das Pfand können:
  - ❖ soziale Projekte oder Umweltprojekte unterstützt werden,
  - ❖ eigene Projekte finanziert werden,
  - ❖ neue Flächen auf dem Schulhof begrünt werden,
  - ❖ usw.

# Das Dämmexperiment

## Material

- 1 Schraubglas ungedämmt
- Mind. 2 Schraubgläser gedämmt (z.B. 1 mit Jute, 1 mit Papier)
- 1 Thermometer
- 1 Wasserkocher

## Durchführung

Zuerst füllst du Wasser in den Wasserkocher und bringst es zum Kochen. Lass das Wasser wieder etwas abkühlen bevor du es in die beiden Schraubgläser einfüllst. Miss mit dem Thermometer die Temperatur in beiden Gläsern und trage die Werte in die Tabelle ein. Anschließend machst du die Deckel der Schraubgläser zu und wartest ca. 20 Minuten. Dann misst du zuerst die Temperatur im ungedämmten Glas, danach im gedämmten Glas. Trage die Ergebnisse in die Tabelle ein.

Messreihe	Ungedämmtes Glas	Gedämmtes Glas (Dämmmaterial: _____)	Gedämmtes Glas (Dämmmaterial: _____)
1. Messung			
2. Messung (nach ca. 20 Minuten)			
Temperaturunterschied			

Was stellst du fest?

---



---

Welche Tiere brauchen und haben eine gute „Wärmedämmung“?

Tiere

Art der „Dämmung“

---



---



---



---



---



---

# Wo steckt wie viel Wasser drin?

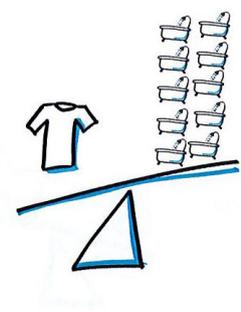
## Definition virtuelles Wasser

Unter virtuellem Wasser versteht man die Gesamtmenge an Wasser, die während des Herstellungsprozesses eines Produktes, Lebensmittels oder einer Dienstleistung verbraucht oder verschmutzt wird, oder dabei verdunstet. Bei der Berechnung des virtuellen Wassergehaltes eines Produktes wird dabei jeder einzelne Schritt im Herstellungsprozess einbezogen. Den Begriff prägte der britische Wissenschaftler John Anthony Allen vom Londoner King's College in den 1990er-Jahren. Er entwickelte den Begriff als Hilfsmittel, um neue Lösungen für die Wasserknappheit und dadurch drohende Konflikte im Mittleren Osten zu finden. Für das Konzept wurde Allan 2008 mit dem Stockholmer Wasserpreis ausgezeichnet.

1 Marmor entspricht ca. 42 Liter virtuellem Wasser.

## In einem T-Shirt stecken 2.700 Liter virtuelles Wasser (65 Marmeln)

Die Herstellung von Kleidung aus Baumwolle schlägt mit durchschnittlich 11.000 Litern pro Kilogramm an virtuellem Wasser zu Buche. Die weltweite Baumwollproduktion benötigt im Jahr rund 210 Mrd. m<sup>3</sup> Wasser, das sind 3,5% der gesamten für Feldfrüchte benötigten Menge. 85% davon „frisst“ die Herstellung der Baumwolle und davon wiederum weit mehr als die Hälfte die Bewässerung der Felder. Die restlichen 15% sind für alle weiteren Verarbeitungsschritte notwendig. Für ein T-Shirt mit einem Gewicht von 250g werden also 2.700 Liter Wasser benötigt.



## In einem Din A4 Blatt Papier stecken 10 Liter virtuelles Wasser (0 Murmeln)



Allein hinter einem DIN A4-Blatt stecken rund 10 Liter Wasser, denn die Herstellung von Papier aus Holzfasern ist ein sehr aufwändiger und wasserintensiver Prozess. Deutlich ressourcenschonender ist die Produktion von Recycling-Papier: Hier fallen lediglich 100 ml pro Blatt an.

i

## In einer Tasse Kaffee stecken 140 Liter virtuelles Wasser (3 Murmeln)



Kaffee gehört zu den wasserintensivsten Produkten des Welthandels – und schon für eine Tasse zum Frühstück wird mehr Wasser benötigt als jeder Tag für Tag mit Duschen, Waschen etc. verbraucht (112 Liter). Denn Kaffee wird in einem aufwändigen Prozess veredelt. Übrigens: Teetrinker kommen nur auf 30 Liter pro Tasse.

i

## In einer Banane stecken 200 Liter virtuelles Wasser (5 Murmeln)

Zwar benötigen Obst und Gemüse generell deutlich weniger Wasser als tierische Produkte, gerade der Anbau von Bananen ist aber sehr wasserintensiv. Hier spielt besonders der Einsatz von Wasser belastenden Pestiziden im konventionellen Anbau eine Rolle.

i



## In einem Apfel stecken 70 Liter Wasser (1 Murmel)

Im Vergleich zu anderen Lebensmitteln hat der Apfel einen geringeren Wasserfußabdruck, Die dennoch beachtliche Menge von 70 Litern kommt nicht nur durch den Wasserbedarf der Bäume zustande, sondern auch durch die Behandlung mit Pestiziden. Wie hoch der Wasserfußabdruck jeweils ist, hängt auch von der Herkunft des Obstes ab.

i



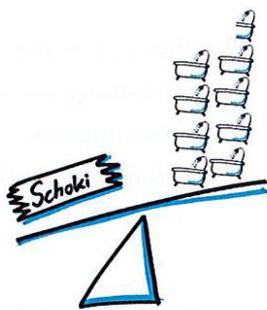
## In einem Ei stecken 200 Liter virtuelles Wasser (5 Murmeln)



Für viele Menschen gehört zum Sonntagsfrühstück ein Ei. Dass auch hier – etwa bei der Aufzucht der Hühner – eine Menge virtuelles Wasser anfällt, vergessen die meisten von ihnen. Das meiste davon steckt im Futter der Hühner. Die Menge Wasser, die dann noch zum Kochen des Sechs-Minuten-Eis anfällt, ist dagegen unerheblich.

i

## In einer Tafel Schokolade stecken 1.700 Liter virtuelles Wasser (41 Murmeln)



Kakaobutter, Pflanzenfett, Milchpulver, Eiweißpulver: Schokoriegel bestehen aus einer ganzen Reihe von Stoffen, die durch ihre wasserintensive Erzeugung - allein für 100g Kakaobutter werden 3.400 Liter virtuelles Wasser verbraucht - zum großen Wasserfußabdruck dieses kleinen Snacks beitragen: 1.700 Liter für rund 100 Gramm

i

### Quellenangaben:

- KlasseWasser.de
- Forum Umweltbildung
- Virtuelles-wasser.de
- Süddeutsche Zeitung

Bilder: Miriam Stiel

# Wasser-Activity

## Kurzbeschreibung

Wie in dem bekannten Spiel „Activity“ erraten die Jugendlichen Begriffe, die sie sich auf unterschiedliche Art und Weise gegenseitig erklären müssen. Die Begriffe drehen sich rund um das Thema Wasser.

## Ziel

Das Spiel führt in die Thematik des Wassers ein und fördert die Kreativität der Jugendlichen.

Gruppengröße	Ab 4 Personen
Zeitbedarf	Ca. 1 Stunde
Materialien	Begriffskarten; Sanduhr/Stoppuhr; Spielbrett; Spielfiguren; Papier und Stift

## Vorbereitung

Das Spielbrett mit den Aufgaben-/ Begriffskarten ist aufgebaut.

## Durchführung

1. Die Jugendlichen teilen sich in zwei oder mehrere Gruppen auf.
2. Die Gruppe, die beginnt, setzt ihre Spielfigur auf das erste Spielfeld. Es gibt drei verschieden farbige Felder, die jeweils eine Darstellungsart symbolisieren:  
gelb = malen;  
grün = Pantomime;  
rot = erklären.
3. Die Gruppe wählt eine\*n „Darsteller\*in“ aus. Die/Der „Darsteller\*in“ nimmt vom Aufgabenstapel die oberste Karte und zwar so, dass die übrigen Mitspieler\*innen der Gruppe den Begriff auf der Karte nicht sehen. Er/Sie hat 10 Sekunden Zeit sich den Begriff einzuprägen. Die Karte wird an eine andere Mannschaft gegeben, damit diese kontrollieren kann, dass „der/die Darsteller\*in“ den Regeln gemäß (siehe unten) erklärt, vorspielt oder malt.
4. Die Sand-/Stoppuhr wird ebenfalls von einer anderen Gruppe kontrolliert. Wenn die Zeit läuft, hat der/die „Darsteller\*in“ 1 Minute Zeit der eigenen Gruppe den Begriff zu malen, pantomimisch vorzuspielen oder zu erklären. Die Farbe des Feldes, auf dem die Spielfigur der Gruppe steht, bestimmt die Darstellungsart. Die eigene Gruppe muss den Begriff erraten. Errät sie ihn, darf die Gruppe ein Feld weiterziehen. Errät sie ihn nicht, muss sie auf dem Spielfeld bleiben. Gewonnen hat die Gruppe, die zuerst das Ziel erreicht hat.



### Regeln für das „Darstellen“:

- Malen: Der/die „Darstellende“ darf weder sprechen noch durch Gesten seinen Mitspieler\_innen helfen. Die Zeichnung darf weder Zahlen noch Buchstaben enthalten.
- Pantomime: Der/die „Darstellende“ darf dabei weder sprechen noch irgendwelche Geräusche machen, noch Gegenstände im Zimmer heranziehen oder auf sie zeigen. Er/Sie darf jedoch auf eigene Körperteile zeigen.
- Erklären: Der/Die „Darstellende“ beschreibt den Begriff ohne das betreffende Wort zu sagen bzw. Teile des Wortes oder abgeleitete Formen des Wortes zu verwenden.

Missachtet der/die „Darstellende“ eine der 3 oben genannten Regeln muss er/sie mit der Spielfigur seiner/ihrer Mannschaft 3 Felder zurückziehen und das nächste Team kommt an die Reihe.

## Auswertung

In der Auswertung können folgende Fragen verwendet werden:

- Welche Begriffe waren leicht/schwer zu erklären/darzustellen?
- Mit welchen Begriffen konntet ihr wenig anfangen?
- Weshalb wisst ihr zu einigen Begriffen viel, zu anderen weniger?
- Über welche Begriffe wollt ihr gern mehr erfahren?

## Möglichkeiten zur Weiterarbeit

- Geocache zu Wasser
- Wasserfilterbau
- Spiel Virtuelles Wasser