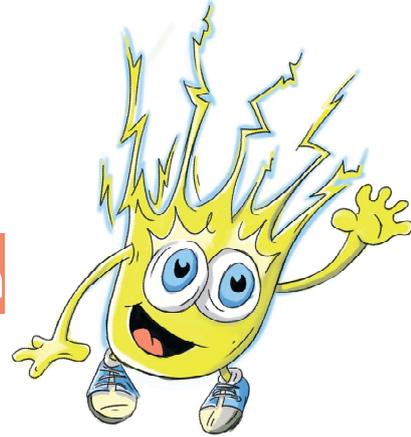


# Unterrichtsmaterial

## Eddie das neugierige Elektron



## Erklärungen zur Durchführung, Lösungen und weiterführende Informationen für Lehrkräfte und Erziehungsberechtigte

### Materialien:

Die Unterrichtseinheit beruht auf vier Elementen:

- 1) Die **Bildergeschichte** „Eddie das neugierige Elektron“. Diese Geschichte besteht aus zehn Kapiteln und wird in der Schule von der Lehrkraft oder von einer Schülerin oder einem Schüler (SuS) vorgelesen, die SuS haben dabei das Heft mit der Geschichte vor sich, können mitlesen und den Bildern folgen.
- 2) Die in die Geschichte integrierten **Schulaufgaben** zu fünf Themenbereichen/Kapiteln der Geschichte (Schätzfragen). Diese werden auch laut vorgelesen und die Klasse stimmt (z.B. per Handzeichen) darüber ab, wie hoch das Potential für bestimmte Energiesparmaßnahmen sein könnte. Die Lehrkraft gibt am Ende jeder Schätzzrunde zum jeweiligen Themenbereich das korrekte Ergebnis bekannt und die SuS übertragen diese Energieverbräuche in ihr Heft. Es gibt fünf Themenbereiche: Kühlschrank, Fernseher (Stand-by Geräte), Waschmaschine, Lampen und die Heizung, mit je zwei bis fünf Energiesparmaßnahmen, die nach ihrem Einsparpotential eingestuft werden müssen.
- 3) Die **Hausaufgaben** zu jedem Themenbereich analog zu den Schulaufgaben, bestehend aus Experimenten, Aktionen und Interventionen im Haushalt. Einige Aufgaben sind mit kleinen Aktionen verbunden, u.a. soll hier der Held „Eddie“ (gedruckt auf A4 Bögen) ausgeschnitten werden und mit Klebestreifen an bestimmte Geräte geheftet werden. Achten Sie bitte darauf, dass die SuS Eddie nur auf Flächen verkleben, von denen sie sich einfach wieder lösen lassen (z.B. nicht auf die Tapete, sondern auf den Rahmen eines Lichtschalters.) Diese Aufgaben müssen z.T. mit Unterstützung der Eltern umgesetzt werden.  
Hinweis: Bildergeschichte, Schulaufgaben und Hausaufgaben sind in einem Dokument für die SuS zusammengefasst.
- 4) Dieses **Unterrichtsmaterial inkl. Lösungen und begleitenden Erklärungen** (für Lehrkräfte und Eltern) in kindgerechter Sprache für komplexere Zusammenhänge und darüber hinaus weiterführende Literatur, Links und Aktionen im Internet. Zusätzlich stellen wir einen **Elternbrief** bereit, der auf den Einsatz des Spiels im Unterricht und den daraus resultierenden Hausaufgaben hinweist.

## Durchführung der Unterrichtseinheit:

Die Bildergeschichte von „Eddie dem neugierigen Elektron“ wird in der Schulklasse vorgelesen (von den SuS oder der Lehrkraft). Ab Kapitel 5 „Das Kühlschranksrätsel“ erfolgt nach dem Vorlesen der Kapitel jeweils eine kurze Unterbrechung in der Geschichte, um die dazugehörigen Aufgaben in der Klasse zu bearbeiten. Die Abstimmungsfragen, die Ergebnisse der Abstimmung und die richtigen Lösungen sollten von der Lehrkraft an der Tafel / auf einem Smartboard der ganzen Klasse frontal vorgestellt werden.

Für die **Schulaufgaben** geben die SuS per Handzeichen eine Einschätzung ab, welche Interventionen und Maßnahmen das größte Einsparpotential haben (in einer Rangfolge). Von der Lehrkraft sollten hier offene Fragen an die gesamte Klasse gestellt werden, wie z.B. „Was meint ihr, bei welcher Aktion kann man mehr Energie sparen, bei a) b) oder c)?“ Die einzelnen Werte sind als Lösungsmöglichkeiten vorgegeben und den SuS bekannt, sie müssen diese Werte den einzelnen Maßnahmen zuordnen (Einordnung nach dem höchsten und niedrigsten Einsparpotential).

Die Lehrkraft sortiert entsprechend dem Abstimmungsergebnis die verschiedenen Werte (in Watt) den jeweiligen Maßnahmen zu. Nach kurzer Diskussion über die jeweilige Abstimmung erfolgt die Auflösung, indem die Lehrkraft die Werte den vorgegebenen Lösungen zuweist (s.u.). Hier können und sollten nun auch weitere Erklärungen (s.u.) genutzt werden, um den SuS die Maßnahmen und Interventionen begreiflich zu machen.

**Erst die richtigen Ergebnisse werden dann von den SuS in ihre Hefte übertragen, sie dienen als Grundlage für die Hausaufgaben und das „Belohnungssystem“.**

Zu fünf Kapiteln (Kapitel 5 bis 9) gibt es neben den oben beschriebenen Schulaufgaben korrespondierende **Hausaufgaben**. Diese (freiwilligen) Aufgaben für zu Hause sind zum Teil nur mit Unterstützung der Eltern/ Erziehungsberechtigten oder älterer Geschwister möglich. Sie bestehen aus Aktionen und Aufgaben, die Energiesparmöglichkeiten im eigenen Haushalt aufdecken sollen. Nach Erledigung jeder Aufgabe sollen die SuS ihre Aktion „abhacken“, indem sie den in der Schule erlernten Wert (in Watt, hinterlegt als richtige Lösung der Schulaufgabe in der Bildergeschichte) der Aktion zuordnen und aufschreiben. Diese Werte sind für jedes Kapitel (Kühlschrank, Fernseher, Waschmaschine, Lampen, Heizung) zusammenzurechnen und am Ende in Gänze zu summieren. Diese Zahl ergibt die Gesamtersparnis, die das Kind im eigenen Haushalt erreichen konnte. Einige der Aufgaben enthalten die Handlungsanweisung, Bilder von Eddie aus dem bereitgestellten Bogen auszuschneiden und im Haushalt an bestimmten Stellen zu verteilen.

Das letzte Kapitel der Geschichte (Kapitel 10: Ein neuer Held im Energienetz) enthält keine Schul- oder direkte Hausaufgabe mehr. Hier wird die Geschichte zusammengefasst und die SuS aufgefordert zu Hause auf den Spuren des Helden Eddie zu wandeln und selbständig Energiesparmaßnahmen umzusetzen. Falls die Eltern zustimmen, kann die in der Hausaufgabe errechnete Gesamtersparnis als Grundlage für ein Belohnungssystem genommen werden: Die Kinder helfen dabei Strom und Energie im Haushalt zu sparen und werden dafür an den monetären Ersparnissen „symbolisch“ beteiligt.

Für dieses Bildungsangebot wurden Vereinfachungen für SuS in den Klassenstufen 3 und 4 vorgenommen. Wir haben die faktischen Grundlagen kindgerecht erklärt, jedoch darauf verzichtet die physikalischen Größen genauer zu definieren und auch die monetäre Umrechnung vereinfacht. Deshalb kommt es vor allem in zwei Bereichen zu **didaktischen Reduktionen**:

- 1) Der Verbrauch der Geräte und damit die Gesamtersparnis wird in Watt (anstatt Wattstunden, siehe Punkt 2) angegeben und in Eurocent 1:1 umgerechnet (100 Watt = 100 Cent). Die „Belohnung“ erfolgt auf monatlicher (Vorschlag) Basis nach erfolgreicher Intervention/Aktion durch die Kinder im Haushalt als „Energiespargeld“. Aufgrund der Komplexität des Themas (spezifischer Energieverbrauch des Geräts, Energiequelle, Nutzungsverhalten, Energiepreise, etc.) wurde hier ein vereinfachtes Punkte- (Watt) und Belohnungssystem (Umrechnung in Eurocent) gewählt. Für genauere Berechnungen und Analysen verweisen wir auf die Links und Ressourcen am Ende dieses Dokuments.
  
- 2) Die Themenbereiche Elektrizität und Energie, deren physikalische Eigenschaften und Größen sind in der Grundschule weniger Gegenstand des Unterrichts. Zwar werden sie durchaus behandelt, allerdings auf einem sehr grundlegenden Niveau und meist in einem alltagsnahen Kontext. SuS lernen zum Beispiel verschiedene Energiequellen (Sonne, Wind, Wasser, fossile Brennstoffe) oder einfache elektrische Stromkreise (Batterie, Glühlampe, Schalter) kennen. Die physikalischen Eigenschaften und Größen (z. B. Spannung, Stromstärke, Widerstand) spielen in der Grundschule eine untergeordnete Rolle, der Fokus liegt eher auf praktischen Experimenten und der Anwendung im Alltag. Wir haben trotz einer Vereinfachung in den Angaben der Energieverbräuche in „Watt“ immer die Leistung „Wattstunden“ zugrunde gelegt und die Begriffe in der Geschichte selbst von Eddie in einfachen Worten erklären lassen. Um Komplexität zu verringern, wurde in den Aufgaben auf eine zeitliche Messung/Benennung der Verbräuche verzichtet.

Die Eltern bekommen alle Dokumente als pdf Dateien zugesandt, sie haben also den gleichen Wissenstand wie ihre Kinder und können mit diesen die einzelnen Aufgaben nachvollziehen und durchgehen. Je nach Lesekompetenz der SuS kann und darf der Hausaufgabentext auch gerne von den Eltern vorgelesen werden.

## Schulaufgaben mit Lösungen:

Auf den nächsten Seiten werden die **Lösungen** der Schulaufgaben mit den jeweils korrekten Einsparungen in Watt(stunden) aufgelistet. Diese dienen der Lehrkraft im Unterricht, sie werden von den SuS in ihre eigenen Hefte übertragen, nachdem die Schätzaufgabe im Unterricht erledigt worden ist. Zusätzliche **Erklärungen** der einzelnen Maßnahmen dienen im Unterricht als Argumentationshilfe und begründen die Interventionen in unterschiedlichen Dimensionen (Umwelt, Kosten, Langlebigkeit, Hygiene, etc.)

## Kapitel 5: Das Kühlschranksrätsel

**Schulaufgabe:** Eddie braucht eure Hilfe: Ihr müsst schätzen, wofür am meisten Energie verschwendet wird. Wie kann die Familie Energismo den Energieverbrauch des Kühlschranks senken? Wofür wird am meisten Energie gebraucht, wo kann am meisten Energie gespart werden?

**Aufgabenstellung:** Schätzt einmal: Womit kann man am meisten Energiesparen? Womit am wenigsten? Stimmt dann in der Klasse darüber ab und bringt die Watt-Zahlen in die richtige Reihenfolge:

Energiesparaktionen	Lösungen / Einsparungen in Watt
Die Familie könnte den Kühlschrank nicht ganz so kalt einstellen und die Temperatur etwas erhöhen.	15 Watt
Die Familie könnte das Eisfach regelmäßig abtauen.	10 Watt
Die Familie könnte die Kühlschranktür immer schnell schließen.	7 Watt
Die Familie könnte keine warmen Speisen hineinstellen, sondern sie vorher abkühlen lassen.	12 Watt
Die Familie könnte die Türdichtungen überprüfen.	20 Watt

### Unterrichtsmaterial/Erklärungen:

#### 1) Den Kühlschrank nicht ganz so kalt einstellen und die Temperatur etwas erhöhen

Durch die richtige Einstellung der Kühlschranktemperatur kannst du viel Energie sparen. Dabei sollte die Temperatur nicht niedriger als 7 Grad Celsius sein, da diese Kühlung für Lebensmittel ausreicht. Und wenn du eine Kühl-Gefrierkombi besitzt, ist auch im Gefrierschrank die richtige Temperatur wichtig. Hier reicht eine Gefrierstärke von -18 Grad Celsius aus. Folglich sparst du mit der richtigen Gradzahl und jedem Grad Strom.

- Energieeinsparung: Jeder Grad, den du den Kühlschrank wärmer einstellst, kann den Energieverbrauch um etwa 5% senken. Das spart nicht nur Strom, sondern auch Geld.
- Lebensmittelqualität: Eine zu niedrige Temperatur kann dazu führen, dass einige Lebensmittel, wie Obst und Gemüse, schneller verderben. Eine optimale Temperatur von etwa 7°C hält die meisten Lebensmittel frisch, ohne sie zu beschädigen.
- Vermeidung von Eisbildung: Ein zu kalter Kühlschrank kann zu Eisbildung führen, besonders in älteren Geräten. Dies beeinträchtigt die Effizienz und den Platz im Kühlschrank.
- Längere Lebensdauer des Geräts: Ein Kühlschrank, der nicht ständig auf Höchstleistung laufen muss, wird weniger belastet und hat eine längere Lebensdauer.

## 2) Eisfach regelmäßig abtauen

Ebenfalls solltest du das Gefrierfach regelmäßig von Eis befreien, um mit dem Kühlschrank Strom zu sparen. Denn dicke Eisschichten im Gefrierfach oder auch an der Kühlschrankwand erhöhen den Stromverbrauch und der Kühlschrank arbeitet er nicht mehr so gut. Also nimm dir regelmäßig Zeit und behebe das Problem frühzeitig, um Geld zu sparen und die Umwelt zu schonen.

- ❑ **Energieeffizienz:** Wenn sich Eis im Gefrierfach ansammelt, muss das Gerät härter arbeiten, um die gewünschte Temperatur zu halten. Dies führt zu einem höheren Energieverbrauch. Eine dicke Eisschicht kann den Stromverbrauch um bis zu 15-45% erhöhen.
- ❑ **Bessere Kühlleistung:** Ohne die Eisschicht kann die Kälte besser zirkulieren, was die Effizienz des Geräts verbessert und die Lebensmittel besser kühlt.
- ❑ **Längere Lebensdauer des Geräts:** Regelmäßiges Abtauen verhindert, dass das Gerät überlastet wird, was seine Lebensdauer verlängern kann.

**Hygiene und Platz:** Ein abgetautes Gefrierfach bietet mehr Platz für Lebensmittel und verhindert unangenehme Gerüche.

## 3) Kühlschranktür schnell schließen

Du solltest die Tür nicht lange offen halten, denn dann strömt warme Luft hinein und der Kühlschrank muss viel arbeiten, um die Luft im Inneren immer wieder zu kühlen und auf die richtige Temperatur zu bringen. Somit erhöht sich der Stromverbrauch des Kühlschranks. Also langes und häufiges Offenhalten des Kühlschranks unbedingt vermeiden.

- ❑ **Energieeinsparung:** Jedes Mal, wenn die Tür geöffnet wird, strömt warme Luft in den Kühlschrank und die kalte Luft entweicht. Der Kühlschrank braucht dann jedes Mal Energie, um die Temperatur wieder zu senken.
- ❑ **Lebensmittel:** Durch das schnelle Schließen der Tür bleibt die Temperatur im Inneren des Kühlschranks stabiler, fast immer auf der gleichen Temperatur, was die Haltbarkeit und Qualität der Lebensmittel verbessert.
- ❑ **Vermeidung von Feuchtigkeit:** Warme Luft, die in den Kühlschrank gelangt, ist feuchter als die kühle Luft im Inneren des Kühlschranks. Dies kann dazu führen, dass sich Tröpfchen bilden, die zu Eis werden können. Dann muss der Kühlschrank länger und härter arbeiten.
- ❑ **Längere Lebensdauer des Geräts:** Ein Kühlschrank, der weniger arbeiten muss um die Temperatur zu halten, wird weniger belastet und hat daher eine längere Lebensdauer.

## 4) Keine warmen Speisen hineinstellen

Heiße Speisen sollten auf keinen Fall direkt in den Kühlschrank gestellt werden. Denn das ist ein häufiger Fehler im Umgang mit dem Kühlschrank. Stattdessen solltest du diese immer erst abkühlen lassen, bevor du sie zur Aufbewahrung in den Kühlschrank stellst. Damit verhinderst du, dass sich die Temperatur im Innenraum aufwärmt und der Kühlschrank erneut Strom verbraucht, um die Temperatur wieder zu senken.

- ❑ **Erhöhter Energieverbrauch:** Warme Speisen erhöhen die Innentemperatur des Kühlschranks, wodurch das Gerät mehr Energie aufwenden muss, um die Temperatur wieder zu senken.
- ❑ **Kondensation und Eisbildung:** Warme Speisen erzeugen Feuchtigkeit, die sich im Kühlschrank als Kondenswasser niederschlägt. Dies kann zu Eisbildung führen, was den Kühlschrank nicht so gut arbeiten lässt.

- Beeinträchtigung der Lebensmittelqualität: Die erhöhte Temperatur kann die Kühlkette der anderen Lebensmittel im Kühlschrank unterbrechen, was deren Haltbarkeit und Qualität beeinträchtigen kann. Das bedeutet, sie werden von den heißen Speisen auch warm gemacht, um dann wieder abzukühlen, das tut ihnen nicht gut.
- Bakterienwachstum: Warme Speisen können die Temperatur im Kühlschrank vorübergehend erhöhen, was das Wachstum von schlechten Bakterien in anderen Lebensmitteln fördern kann.

## 5) Türdichtungen überprüfen

Von Zeit zu Zeit solltest du überprüfen, ob die Dichtung deiner Kühlschranktür noch in Ordnung ist und ob die Tür gut verschließt. Wenn das nicht der Fall ist, ist der Energieverbrauch deines Kühlschranks weitaus höher, als er sein müsste. Um die Abdichtung des Kühlschranks zu überprüfen, kannst du nachts in dunkler Küche eine Lichtquelle, z.B. eine eingeschaltete Taschenlampe, in den Kühlschrank stellen. Wenn die Lichtstrahlen dann bei geschlossener Tür durch den Türspalt strahlen, solltest du die Tür justieren oder eine neue Dichtung einbauen. Dieser Tipp hilft dir auch beim Strom sparen mit dem Gefrierschrank oder Gefriertruhe!

- Energiesparen: Eine undichte Türdichtung lässt warme Luft in den Kühlschrank und kalte Luft entweichen. Dadurch muss der Kühlschrank hart arbeiten, um die Temperatur zu halten, was den Energieverbrauch erhöht.
- Lebensmittelqualität: Wenn warme Luft in den Kühlschrank gelangt, kann dies die Temperatur im Inneren erhöhen und die Haltbarkeit der Lebensmittel verkürzen.
- Vermeidung von Eisbildung: Undichte Dichtungen können zu Kondensation und Eisbildung im Kühlschrank führen. Dies beeinträchtigt die Effizienz des Geräts und reduziert den verfügbaren Platz.
- Längere Lebensdauer des Geräts: Ein Kühlschrank, der nicht ständig gegen eindringende warme Luft ankämpfen muss, wird weniger belastet und hat eine längere Lebensdauer.



## Kapitel 6: Der schlafende Fernseher

**Schulaufgabe:** Eddie braucht eure Hilfe, ihr müsst schätzen, wofür am meisten Energie verschwendet wird. Wie kann die Familie Energismo den Energieverbrauch des Fernsehers senken? Wofür wird am meisten Energie gebraucht? Wo kann am meisten Energie gespart werden?

**Aufgabenstellung:** Schätzt einmal: Womit kann man am meisten Energiesparen? Womit am wenigsten? Stimmt dann in der Klasse darüber ab und bringt die Watt-Zahlen in die richtige Reihenfolge:

Energiesparaktionen	Lösungen / Einsparungen in Watt
Die Familie könnte den Fernseher komplett ausschalten, wenn er nicht benutzt wird und nicht nur im „Stand-By-Modus“ schlafen lassen.	5 Watt
Die Familie könnte den Energiesparmodus aktivieren.	10 Watt
Die Familie könnte die Helligkeit des Bildschirms runter schalten und den Bildschirm ganz ausmachen, wenn niemand im Raum ist.	8 Watt

### Unterrichtsmaterial/Erklärungen:

#### 1) Den Fernseher komplett ausschalten

Nicht nur der Fernseher hat einen sogenannten „Stand-By-Modus“, einen Schlafmodus, auch andere Geräte im Haus verbrauchen Strom, wenn man sie gar nicht benutzt. Deshalb sollte man darauf achten sie tatsächlich auszuschalten oder notfalls den Stecker zu ziehen. Du kannst erkennen, dass dein Fernseher im Standby-Modus ist, indem du auf die kleine LED-Anzeige an der Vorderseite des Geräts achtest. Diese Anzeige leuchtet in der Regel rot oder blinkt, wenn der Fernseher „nur schläft“. Eine Steckerleiste mit Schalter hilft das elektrische Gerät ganz vom Strom zu trennen und auszuschalten.

- Energieeinsparung: Auch im Standby-Modus verbrauchen der Fernseher oder andere elektrische Geräte Energie. Dieser Verbrauch kann sich über das Jahr hinweg summieren und zu höheren Stromkosten führen.
- Umweltschutz: Durch das Ausschalten des Fernsehers kannst du deinen ökologischen Fußabdruck verringern. Weniger Energieverbrauch bedeutet weniger klimaschädliche Gase.
- Längere Lebensdauer des Geräts: Elektronische Geräte, die ständig im Standby-Modus sind, können schneller verschleißen. Das vollständige Ausschalten kann die Lebensdauer deines Fernsehers verlängern.
- Sicherheit: Elektronische Geräte, die ständig an das Stromnetz angeschlossen sind, können ein erhöhtes Risiko für elektrische Probleme oder Brände darstellen. Das Ausschalten des Fernsehers kann dieses Risiko verringern.

## 2) Den Energiesparmodus einschalten

Fernseher sind heutzutage auch kleine Computer, bei denen man verschiedene Einstellungen vornehmen kann. Man kann damit im Internet surfen, Filme streamen, oder ihn einfach als Bildschirm für einen anderen Computer oder Laptop nutzen. Eine Einstellung ist es auch, den Energiesparmodus zu verwenden. Wie das geht, findest du in der Bedienungsanleitung - frag deine Eltern oder ältere Geschwister wie man den Modus einschaltet.

- **Energieeinsparung:** Der Energiesparmodus reduziert den Stromverbrauch, indem er die Helligkeit und andere Einstellungen automatisch anpasst. Dies kann helfen, die Stromkosten zu senken.
- **Umweltschutz:** Weniger Energieverbrauch bedeutet auch weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen, was gut für die Umwelt ist.
- **Längere Lebensdauer des Geräts:** Durch die Reduzierung der Belastung des Fernsehers kann der Energiesparmodus dazu beitragen, die Lebensdauer des Geräts zu verlängern.
- **Optimale Bildqualität:** Viele moderne Fernseher passen im Energiesparmodus die Bildqualität so an, dass sie möglichst wenig Energie verbrauchen, ohne dass das Bild dadurch schlechter wird.



## Kapitel 7: Die Waschmaschinendetektivarbeit

**Schulaufgabe:** Eddie braucht eure Hilfe: Ihr müsst schätzen, wofür am meisten Energie verschwendet wird. Was meint ihr? Wie kann die Familie Energismo den Energieverbrauch der Waschmaschine senken? Wofür wird am meisten Energie gebraucht? Wo kann am meisten Energie gespart werden?

**Aufgabenstellung:** Schätzt einmal: Womit kann man am meisten Energiesparen? Womit am wenigsten? Stimmt dann in der Klasse darüber ab und bringt die Watt-Zahlen in die richtige Reihenfolge:

Energiesparaktionen	Lösungen / Einsparungen in Watt
Die Familie könnte die Waschmaschine nur voll beladen laufen lassen.	15 Watt
Die Familie könnte Energiesparprogramme nutzen.	25 Watt
Die Familie könnte niedrigere Waschttemperaturen wählen, zum Beispiel 30 Grad statt 60 Grad Wäsche.	50 Watt

### Unterrichtsmaterial/Erklärungen:

#### 1) Die Waschmaschine nur voll beladen laufen lassen

Die Waschmaschine braucht viel Energie, um Wasser aufzuheizen. Auch wenn nur ein paar T-Shirts gewaschen werden, wird trotzdem fast genauso viel Strom verbraucht, wie für eine volle Waschmaschine.

- Energie- und Wassereffizienz: Eine voll beladene Waschmaschine nutzt die Energie und das Wasser optimal aus. Wenn die Maschine nur halb voll ist, wird trotzdem fast die gleiche Menge an Energie und Wasser verbraucht, was ineffizient ist.
- Kostenersparnis: Durch das Waschen voller Ladungen kannst du die Anzahl der Waschgänge verringern, was zu niedrigeren Strom- und Wasserkosten führt.
- Umweltschutz: Weniger Waschgänge bedeuten auch weniger Energie- und Wasserverbrauch, was gut für die Umwelt ist.
- Schonung der Kleidung: Eine voll beladene Maschine sorgt dafür, dass die Kleidung weniger aneinander reibt, was den Verschleiß reduziert und die Lebensdauer der Kleidung verlängert.
- Effektive Reinigung: Eine richtig beladene Waschmaschine sorgt dafür, dass die Wäsche ausreichend Platz hat, um sich zu bewegen und gründlich gereinigt zu werden.

#### 2) Energiesparprogramme nutzen

Du hast eine Waschmaschine, die wie ein Superheld ist! Sie hat verschiedene Programme, die wie verschiedene Superkräfte sind. Ein Energiesparprogramm ist eine dieser Superkräfte. Was ist ein Energiesparprogramm? Ein Energiesparprogramm ist ein spezielles Waschprogramm, das weniger

Strom und Wasser verbraucht. Es wäscht deine Kleidung genauso sauber, aber es macht das auf eine Weise, die besser für die Umwelt ist.

- **Energieeinsparung:** Energiesparprogramme arbeiten mit niedrigeren Temperaturen und längeren Waschzeiten. Das Aufheizen des Wassers verbraucht den größten Teil der Energie beim Waschen, daher spart das Waschen bei niedrigeren Temperaturen erheblich Strom.
- **Wassereffizienz:** Diese Programme verwenden oft weniger Wasser, was zusätzlich zur Energieeinsparung beiträgt.
- **Kostenersparnis:** Weniger Energie- und Wasserverbrauch bedeutet auch geringere Kosten.
- **Umweltschutz:** Durch den reduzierten Energie- und Wasserverbrauch werden weniger Ressourcen verbraucht und die klimaschädlichen Emissionen gesenkt.
- **Schonung der Kleidung:** Niedrigere Temperaturen sind schonender für die meisten Textilien, was die Lebensdauer deiner Kleidung verlängern kann.

### 3) Niedrigere Waschttemperaturen wählen

Je heißer das Wasser gemacht wird, umso mehr Strom wird verbraucht. Stell dir vor, du hast eine Waschmaschine, die wie ein kleiner Ofen funktioniert. Wenn du die Temperatur von 30°C auf 60°C erhöhst, ist das so, als würdest du den Ofen viel heißer machen. Wenn du bei 30°C wäschst, verbraucht die Waschmaschine nur ein bisschen Energie, als wenn du eine kleine Kerze anzündest. Aber wenn du die Temperatur auf 60°C erhöhst, verbraucht die Waschmaschine viel mehr Energie, fast so, als würdest du ein großes Lagerfeuer anzünden. Das bedeutet, dass die Energie, die du brauchst um die Wäsche zu waschen, ganz schnell ansteigt. Es ist nicht nur doppelt so viel Energie, sondern viel, viel mehr, fast wie bei einem Schneeball, der den Hügel hinunterrollt und immer größer wird (exponentielle Zunahme der Energieaufnahme).

- **Energieeinsparung:** Niedrigere Temperaturen benötigen weniger Energie, da das Wasser nicht so stark erhitzt werden muss. Dies kann den Stromverbrauch erheblich reduzieren.
- **Umweltschutz:** Weniger Energieverbrauch bedeutet auch weniger klimaschädliche Emissionen, was gut für die Umwelt ist.
- **Schonung der Kleidung:** Höhere Temperaturen können empfindliche Stoffe beschädigen oder Farben ausbleichen. Niedrigere Temperaturen sind schonender für die meisten Textilien.
- **Kostenersparnis:** Durch den geringeren Energieverbrauch sinken auch die Stromkosten.
- **Waschmittel:** Viele moderne Waschmittel sind so hergestellt, dass sie auch bei niedrigen Temperaturen gut sauber machen. Dies bedeutet, dass du auch bei 30 Grad saubere Wäsche bekommst.



## Kapitel 8: Das Licht im Dunkeln

**Rätsel/Aufgabe:** Eddie braucht eure Hilfe: Ihr müsst schätzen, wofür am meisten Energie verschwendet wird. Was meint ihr? Wie kann die Familie Energismo den Energieverbrauch der Lichter und Lampen senken? Wofür wird am meisten Energie gebraucht? Wo kann am meisten Energie gespart werden?

**Aufgabenstellung:** Schätzt einmal: Womit kann man am meisten Energiesparen? Womit am wenigsten? Stimmt dann in der Klasse darüber ab und bringt die Watt-Zahlen in die richtige Reihenfolge:

Energiesparaktionen	Lösungen / Einsparungen in Watt
Die Familie könnte energiesparende LED-Lampen verwenden.	40 Watt
Die Familie könnte die Lichter ausschalten, wenn niemand im Raum ist und sie nicht benötigt werden.	20 Watt

### Unterrichtsmaterial/Erklärungen:

#### 1) Energiesparende LED- Lampen verwenden

Es gibt zwei verschiedene Arten von Lampen: alte Glühbirnen und neue, energiesparende LED-Lampen. Beide machen Licht, aber sie tun es auf unterschiedliche Weise. Energiesparende Lampen brauchen weniger Strom, um genauso viel Licht zu machen. Diese Lampen halten auch viel länger. Du musst sie also nicht so oft austauschen, was weniger Müll bedeutet. Weil sie weniger Strom brauchen und länger halten, sparen sie auch Geld. Alte Glühbirnen werden heiß, weil sie viel Energie in Wärme umwandeln, nicht nur in Licht. Das ist so, als ob du eine Taschenlampe hast, die auch als Heizung funktioniert – sie wird warm, weil sie nicht all ihre Energie für das Licht nutzt. Energiesparende Lampen, wie LED-Lampen, werden nicht so heiß, weil sie fast all ihre Energie in Licht umwandeln und nur wenig in Wärme.

#### 2) Lichter ausmachen, wenn man nicht im Raum ist

Das ist doch klar, oder? Wenn man das Licht nicht braucht, kann man es ausmachen und so Geld und Strom sparen.



## Kapitel 9: Das Heizungsrätsel

**Rätsel/Aufgabe:** Eddie braucht eure Hilfe: Ihr müsst schätzen, wofür am meisten Energie verschwendet wird. Was meint ihr? Wie kann die Familie Energismo den Energieverbrauch der Heizung senken? Wofür wird am meisten Energie gebraucht? Wo kann am meisten Energie gespart werden?

**Aufgabenstellung:** Schätzt einmal: Womit kann man am meisten Energiesparen? Womit am wenigsten? Stimmt dann in der Klasse darüber ab und bringt die Watt-Zahlen in die richtige Reihenfolge:

Energiesparaktionen	Lösungen / Einsparungen in Watt
Die Thermostate auf eine niedrigere Temperatur einstellen.	80 Watt
Die Dichtungen der Fenster und Türen überprüfen.	40 Watt
Heizkörper nicht durch Möbel und Vorhänge blockieren.	30 Watt
Zimmer nicht heizen, wenn sie nicht benutzt werden und beim Lüften, wenn die Fenster offenstehen, die Heizung dort ausschalten.	50 Watt

### Unterrichtsmaterial/Erklärungen:

#### **1) Die Thermostate auf eine niedrigere Temperatur einstellen**

Deine Heizung ist wie ein großer, warmer Ofen. Das Thermostat ist der Knopf, mit dem du die Temperatur beim Ofen einstellst. Wenn du das Thermostat auf eine niedrigere Temperatur einstellst, passiert Folgendes: Die Heizung wird nicht so heiß und sie braucht weniger Energie. Weniger Energie zu verbrauchen bedeutet, dass deine Eltern weniger für die Heizkosten bezahlen müssen. Und vor allem hilft es der Umwelt, weil weniger schädliche Gase in die Luft gelangen. Eine niedrigere Temperatur kann auch besser für deine Gesundheit sein, weil die Luft im Zimmer nicht so trocken wird.

#### **2) Fenster und Türen abdichten**

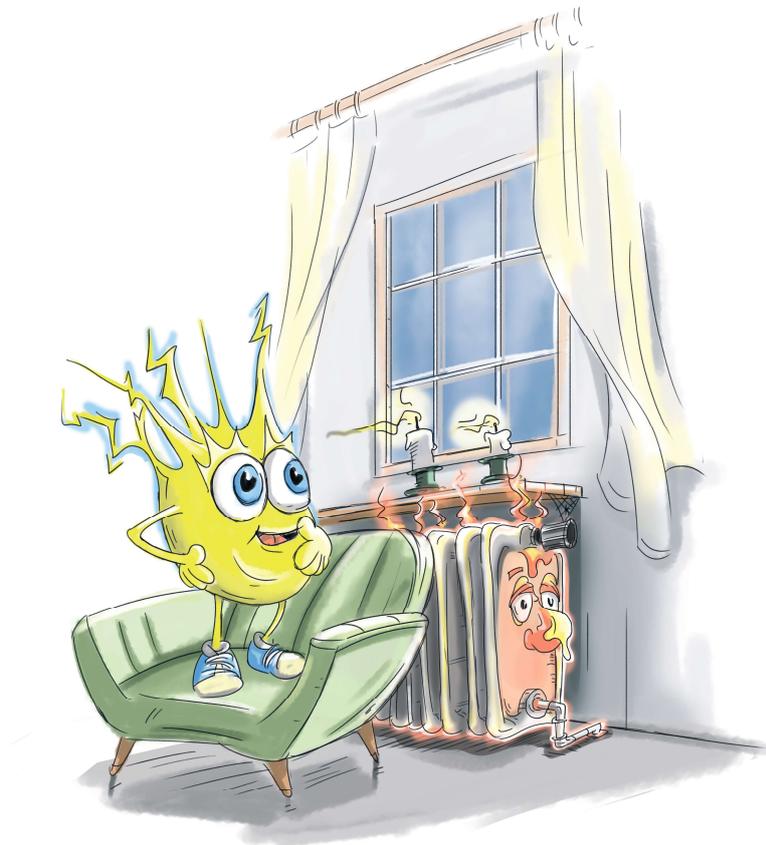
Dein Haus ist wie eine große, gemütliche Decke, die dich warmhält. Fenster und Türen sind wie die Ecken der Decke. Wenn es Lücken oder Löcher gibt, kann kalte Luft hereinkommen und warme Luft entweichen. Deshalb ist es wichtig, die Dichtungen zu überprüfen. Wenn die Dichtungen gut sind, bleibt die warme Luft im Winter drinnen und die kalte Luft draußen. Das ist, als wenn du deine Decke fest um dich wickelst, damit dir nicht kalt wird. Wenn keine warme Luft entweicht, muss die Heizung nicht so hart arbeiten. Das spart Energie, genau als wenn du das Licht ausschaltest, wenn du den Raum verlässt. Weniger Energieverbrauch bedeutet, dass deine Eltern weniger für die Heizkosten bezahlen müssen, und hilft der Umwelt, weil weniger schädliche Gase in die Luft gelangen.

### 3) Heizkörper nicht durch Möbel blockieren

Der Heizkörper ist wie ein großer, warmer Föhn, der warme Luft in dein Zimmer pustet. Wenn Möbel oder Vorhänge vor dem Heizkörper stehen, kann die warme Luft nicht richtig ins Zimmer gelangen. Das ist, als wenn du eine Decke über den Föhn legst. Erstens ist das gefährlich, die Decke kann anfangen zu brennen, und zweitens bleibt die warme Luft darunter gefangen. Der Heizkörper muss so härter arbeiten, um das Zimmer warm zu bekommen, weil die Wärme nicht gut verteilt wird. Das ist, als wenn du versuchst, durch eine geschlossene Tür zu sprechen – es ist viel schwieriger. Wenn der Heizkörper gut arbeitet, verbraucht er weniger Energie, das spart Geld und hilft der Umwelt.

### 4) Nur die Räume heizen, die benutzt werden und beim Lüften die Heizung ausstellen

Das versteht sich ja von selbst, oder? Wenn man nicht im Zimmer ist, braucht man es auch nicht heizen, niemand nutzt die Wärme, also spart das viel Energie. Genauso wenn man die Fenster aufmacht, um die Wohnung zu lüften, dann geht die ganze warme Luft eh nach draußen. Die Heizung muss erst dann wieder eingeschaltet werden, wenn die Fenster geschlossen sind, sonst heize ich ja nur die Luft draußen auf, das ist reine Verschwendung.



## Kapitel 10: Ein neuer Held im Energienetz

### **Internetressourcen zur Berechnung des häuslichen Energieverbrauchs:**

Energiesparen im Haushalt: 9 Tipps mit schneller Wirkung

(<https://www.co2online.de/energie-sparen/>)

Stromverbrauch ganz einfach berechnen

(<https://www.smart-rechner.de/stromverbrauch/rechner.php>)

Stromverbrauch berechnen und messen im Haushalt

(<https://www.stromspiegel.de/beratung-foerderung/stromverbrauch-berechnen/>)

Stromverbrauch im Haushalt

(<https://www.co2online.de/energie-sparen/strom-sparen/strom-sparen-stromspartipps/stromverbrauch-im-haushalt/>)

Energie: Rechner, Online-Tools und Reportagen

(<https://www.verbraucherzentrale.nrw/energie-rechner-onlinetools-und-reportagen-84579>)

### **Weitere Links und Aktionen zum Thema Klima, Umwelt und Energiesparspiele:**

Die Energiemanager – 8 Tipps für deine Schule

(<https://wir-sind-energiemanager.de/>)

Der Energiesparmeister-Wettbewerb

(<https://www.energiesparmeister.de/wettbewerb/ueber-den-wettbewerb/>)

15 Jahre Stromspar-Check für Menschen mit wenig Geld

(<https://www.bmuv.de/pressemitteilung/15-jahre-stromspar-check-fuer-menschen-mit-wenig-geld-mit-gezielter-beratung-energie-und-kosten-sparen>)

Unterrichtsmaterial für die Grundschule

(<https://www.ufu.de/bildung/downloads/>)





**Impressum:**

Dieses Bildungsangebot wurde entwickelt von  
ECOMOVE International e.V.  
Am Sudhaus 2, 12053 Berlin  
[www.ecomove.de](http://www.ecomove.de)

Autor: Alexander Bolle  
Illustration: Marie Basten

CC BY-NC-SA



***Gefördert unter dem Titel „Projekt KlimaAgent:innen“ von der Deutschen Postcode Lotterie***

Für den Inhalt dieser Publikation ist allein ECOMOVE International e.V. verantwortlich.