

Lehrerinformationmaterial zum Bildungsmodul

„Von Sonne, Wind und Wasser“ (Klasse 1 - 2 und Klasse 3 – 4, 120 min) im Liz Möhnese e.V.

Inhalt:

Die Schüler:innen lernen an verschiedenen Stationen Sonne, Wind und Wasser als erneuerbare unendliche Energieformen, im Gegensatz zu den endlichen fossilen Energieformen, Kohle, Gas und Erdöl kennen. Weiter erhalten sie Informationen zum Strom, verschiedenen Energieformen und den Einsatz von „Little Sun“ und dem Solarkocher als Möglichkeiten zur Stromversorgung in anderen Ländern.

Zielsetzung:

Die Schüler:innen (SuS) lernen Sonne, Wind, Wasser und Holz als erneuerbare Energieformen kennen und erfahren Wissenswertes über die Problematik der Energiegewinnung durch fossile Energieträger wie Kohle, Gas oder Öl. Sie können die Unterschiede zwischen erneuerbaren Energieformen und fossilen Brennstoffen benennen und erklären. Sie können ein Solarmodul beschreiben und wissen, dass damit Strom erzeugt werden kann. Die Funktionsweise von Wind- und Wasserkraftwerken kann von den SuS benannt werden. Die SuS können Vor- und Nachteile von Windkraftanlagen beschreiben.

Die erlangten Kenntnisse setzen die Schüler:innen später in ihrem Alltag in praktische Handlungen, z.B. Reduzierung ihres eigenen Stromverbrauchs durch „Licht ausschalten“, „geringere Raumheiztemperatur“ oder mehr Fahrradfahren um.

Nachhaltigkeitsdimensionen und zugehörige Themenkomplexe

Ökologische Dimension	Umweltbelastung durch CO ₂ - Ausstoß, fossile und erneuerbare Energieformen, Ressourcenverbrauch, Wasserkreislauf, Landschaftseingriffe zur Stromerzeugung, Holz als erneuerbare Energieform
Ökonomische Dimension	Sparsamer Umgang mit Ressourcen, Energieformen (Bewegungsenergie und elektrische Energie) Stromversorgung, innovative Technik: Little Sun, Solarkocher, angepasstes Konsumverhalten,
soziale Dimension	Gemeinsam Handeln und Sorge tragen, Berücksichtigung der Lebensinteressen zukünftiger Generationen
Globale Bezüge	weltweiter Klimaschutz, weltweiter Strombedarf, Einsatz von Möglichkeiten zur Stromerzeugung in anderen Ländern, 17 UN Nachhaltigkeitsziele (SDG's)

Nachhaltigkeitsziele der Agenda 2030



Unterziele zu SDG 4.: 4.7: Bis 2030 sicherstellen, dass alle Lernenden die notwendigen Kenntnisse und Qualifikationen zur Förderung nachhaltiger Entwicklung erwerben, unter anderem durch Bildung für nachhaltige Entwicklung und nachhaltige Lebensweisen, Menschenrechte, Geschlechtergleichstellung, eine Kultur des Friedens und der Gewaltlosigkeit, Weltbürgerschaft und die Wertschätzung kultureller Vielfalt und des Beitrags der Kultur zu nachhaltiger Entwicklung

Unterziele zu SDG 7: 7.1 Bis 2030 den allgemeinen Zugang zu bezahlbaren, verlässlichen und modernen Energiedienstleistungen sichern.
7.2 Bis 2030 den Anteil erneuerbarer Energie am globalen Energiemix deutlich erhöhen.

besonders zu den Unterzielen zu SDG 12.: 12.2 Bis 2030 die nachhaltige Bewirtschaftung und effiziente Nutzung der natürlichen Ressourcen erreichen
12.8 Bis 2030 sicherstellen, dass die Menschen überall über einschlägige Informationen und das Bewusstsein für nachhaltige Entwicklung und eine Lebensweise in Harmonie mit der Natur verfügen

Unterziel zu SDG 13.: 13.1 Die Widerstandskraft und die Anpassungsfähigkeit gegenüber klimabedingten Gefahren und Naturkatastrophen in allen Ländern stärken

Einordnung in die Checkliste für BNE-Lernprozesse im Unterricht

Tab. 1 Checkliste für BNE-Lernprozesse im Unterricht (verändert nach Leitlinie Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) in Nordrhein-Westfalen des Ministeriums für Schulen und Bildung NRW)

<p>Checkliste der Leitlinie Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) des Ministeriums für Schulen und Bildung NRW)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zukunft gestalten im Sinne nachhaltiger Entwicklung • die dafür notwendigen fachlichen und überfachlichen Kompetenzen erwerben 	<p>Mögliche Auswahlkriterien für Fragestellungen/Themen von BNE (Merkmal 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgreifen relevanter Fragestellungen/Themen aus dem gesellschaftspolitischen und (fach-)wissenschaftlichen Diskurs • Berücksichtigung von neuen Entwicklungen und Erkenntnissen • Beachtung von lokalen und globalen Auswirkungen • Orientierung an der Lebenswirklichkeit der Schülerinnen und Schüler
<p>Ziele von BNE-Lernprozessen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis verschiedener Dimensionen einer nachhaltigen Entwicklung (ökologisch, ökonomisch, sozial, kulturell, politisch) • Kenntnis der Zusammenhänge von lokalen bis globalen Perspektiven • Systemische Einordnung von nachhaltigkeitsrelevanten Sachverhalten • Beurteilung von Folgen und Wechselwirkungen des vergangenen, gegenwärtigen und zukünftigen gesellschaftlichen Handelns • Identifikation und Analyse von Herausforderungen und Chancen in Entscheidungsprozessen und in Bezug auf Handlungsmöglichkeiten • Identifikation und Beurteilung von Interessenlagen von Akteuren aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft, Kultur und Gesellschaft • Auseinandersetzung mit individuellen Werten sowie gesellschaftlichen Normen und Konventionen im Hinblick auf Zielsetzungen einer nachhaltigen Entwicklung • Verständnis für beziehungsweise Auseinandersetzung mit Begrenztheit von Wissen und Erkenntnisprozessen • Erkennen von und Auseinandersetzung mit Widersprüchen, Unwägbarkeiten, Dilemma-ta und Risiken sowie Interessen- und Zielkonflikten • Entwicklung von Lösungsbeiträgen für gesellschaftlich relevante Themen/Fragestellungen und Herausforderungen • Reflexion der Möglichkeiten und Grenzen eigenen Handelns (unter anderem in privaten, staats- und wirtschaftsbürgerlichen Rollen) • Auseinandersetzung mit Möglichkeiten der gesellschaftlichen Teilhabe an bzw. Mitgestaltung von Nachhaltigkeitsprozessen 	<p>Merkmale von BNE-Lernprozessen</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Auswahl und Bearbeitung von exemplarischen Fragestellungen in Hinblick auf Zukunftsrelevanz 2. Berücksichtigung mehrerer Dimensionen 3. Multiperspektivische Betrachtung (fachliche Zugänge, unterschiedliche Räume, zeitliche Perspektiven, Interessenlagen) 4. Förderung systemischen Denkens und der Vernetzung von Wissen 5. Berücksichtigung von Widersprüchen, Unwägbarkeiten, Risiken sowie Zielkonflikten und persönlichen Dilemmata 6. Eigenverantwortliche und partizipative Lernprozesse

BNE- Bezug:

- ✓ a. aus Leitlinie, Bildung für nachhaltige Entwicklung Ministerium für Schule und Bildung Nordrhein-Westfalen, 2019
<https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/>

„Aspekte nachhaltiger Entwicklung können sowohl im fachlichen Unterricht als auch bei der Konzeption schuleigener Unterrichtsvorgaben in verschiedenen Themenfeldern berücksichtigt werden, unter anderem

- ✓ der schonende, verantwortungsbewusste Umgang mit natürlichen Ressourcen wie Wasser, Luft, Boden,
- ✓ Konsum, Konsumverhalten und – entscheidungen, etwa mit Blick auf Mobilität, Gesundheit, Freizeit, digitale Lebenswelten,
- ✓ unterschiedliche Lebensweisen und Lebensbedingungen von Menschen bei uns und in anderen Erdregionen, Ungleichheiten und Ungerechtigkeiten, auch vor dem Hintergrund von Menschenrechten,
- ✓ Veränderungen von Lebensräumen und Folgen für Menschen, Tiere und Pflanzen“

Einordnung in den Kernlehrplan- Grundschule Sachunterricht

Wo/wie kann das Umweltpädagogische Programm **Von Sonne, Wind und Wasser** an den Lehrplan anknüpfen, die Methoden übernehmen, Kompetenzen vermitteln?

Bereiche	Schwerpunkte	Kompetenzerwartung Die SuS....
Natur und Leben	Stoffe und ihre Umwandlung -vergleichen und untersuchen Materialien und deren Eigenschaften und beschreiben Ähnlichkeiten und Unterschiede <u>Klasse 1 - 2</u> untersuchen Energienutzungen im Alltag und prüfen mögliche Handlungsalternativen (u. a. Energiebedarf digitaler Geräte, Mobilität). <u>Klasse 3 - 4.</u> - beurteilen Gefahrensituationen im Umgang mit elektrischer Energie und beachten Sicherheitsregeln	lernen den Wasserkreislauf im Einmachglas kennen, erfahren Holz als erneuerbare Energieform (trotz CO ₂ -Emission) und den Begriff Nachhaltigkeit, - lernen verschiedene Energieformen und den Strombedarf verschiedener Geräte kennen und können sie benennen - lernen Wind und Sonne als erneuerbare Formen zur nachhaltigen Stromerzeugung kennen und bewerten - können den Weg der Stromerzeugung aus Sonne, Wind und Wasser (erneuerbare Energieformen) und Kohle, Gas und Öl (fossile Energieformen) benennen und den Unterschied erklären und darstellen

	<ul style="list-style-type: none"> - unterscheiden endliche Energieträger (Kohle, Erdgas, Erdöl) von unbegrenzten Energieträgern (Wind, Sonne, fließendes Wasser), - bewerten Merkmale eines ressourcensparenden Umgangs mit Energie und leiten Handlungsmöglichkeiten ab. 	
<p>Raum, Umwelt und Mobilität</p>	<p>Umweltschutz und Nachhaltigkeit</p> <p><u>Klasse 3-4</u></p> <p>recherchieren und diskutieren die Bedeutung und Nutzung von Ressourcen und erproben den sparsamen Umgang mit ihnen (z. B. <i>Wasser, Energie, Boden, Luft, Papier</i>)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - überlegen Maßnahmen zum Energiesparen, setzen sich mit dem allgemeinen Ressourcenschutz hier und in anderen Ländern auseinander, lernen die 17 SDG's kennen
<p>Mensch und Gemeinschaft</p>	<p>Zusammenleben in der Klasse, in der Schule, in der Familie</p> <ul style="list-style-type: none"> - formulieren eigene Bedürfnisse, Gefühle und Interessen - erarbeiten gemeinsame Regeln für das Zusammenleben 	<ul style="list-style-type: none"> - versetzen sich in Bezug auf die Energieerzeugung in Gefühle und Interessen anderer - beteiligen sich an der Planung und Organisation gemeinsamer Vorhaben mit gemeinsamen Regeln (z.B. <i>Planung eines Energiesparaktionstages, Benennung von Energiedetektiven o.ä.</i>)
	<p>Interessen und Bedürfnisse</p> <ul style="list-style-type: none"> - formulieren eigene Konsumbedürfnisse und setzen diese in Beziehung zur Werbung 	<ul style="list-style-type: none"> - bewerten ihre Konsumgewohnheiten unter ökologischen Kriterien (z.B., <i>allg. Ressourcenverbrauch, Stromverbrauch</i>)
<p>Zeit und Kultur</p>	<p>Medien als Informationsmaterial</p> <ul style="list-style-type: none"> - nutzen für Berichte und deren Gestaltung ihre Kenntnisse über vorhandene Medien (z. B. <i>Nachschlagewerke, PC</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> - nutzen für Berichte und deren Gestaltung ihre vorhandene Medienkompetenz (z.B. <i>Schulhomepagebericht, Video o.ä.</i>)

- ✓ Allgemeiner Lernplan: Förderung der Lernentwicklung: lernen in offener Lernform, in denen Kinder selbst planen, entdecken, erkunden, untersuchen, beobachten, experimentieren, dokumentieren und ihre Arbeiten bewerten
- ✓ Allgemeiner Lernplan: Lernen wird von den Kindern als sinnvoll und lebensbedeutsam erfahren, wenn sie das im Unterricht Gelernte auch anwenden können. Anwendungsbezug!
Tiere, Pflanzen, Lebensräume.

Gesamtbezug zum Kernlehrplan der Grundschule

- RL S. 13 Kap. 4.2 Förderung der Sprachkompetenz (Kleingruppenarbeit), RL S. 11, Kap.2 Aufgaben und Ziele,
- RL S. 15, Kap. 4.5 Erziehender Unterricht
- RL, S. 12 Kap. 4 Lernen und Lehren
- RL, s.20 Kap 12.4 Kooperation mit der Schulaufsicht, dem Schulträger und außerschulischen Partnern
- LP Sachunterricht (SU), S.39, Kap. 11 Der Beitrag des Faches Sachunterricht zum Bildungs- und Erziehungsauftrag
- LP SU, S. 41 Kap. 2.1 Natur und Leben. Schwerpunkt: Wärme, Licht, Feuer, Wasser, Luft, Schall;
- LP SU, S. 41 Kap. 2.2 Technik und Arbeitswelt. Schwerpunkt: Ressourcen und Energie
- LP SU, S. 41 Kap. 2.3. Raum, Umwelt Mobilität: Umweltschutz und Nachhaltigkeit (s.o.)
- LP SU, S. 44 Kap. 3.1. Bereich Natur und Leben: Schwerpunkt Tier, Pflanzen und Lebensräume (s.o.)
- LP SU, S. 43 Kap. 3.1. Bereich Natur und Leben/ Schwerpunkt Wärme, Licht, Feuer, Wasser, Schall (s.o.)

Orientierungsziele und BNE-Kompetenzen

Sach- und Medienkompetenz	-interdisziplinär Erkenntnisse gewinnen und handeln -vorausschauend denken und handeln - Risiken, Gefahren und Unsicherheiten erkennen und abwägen können	Die Schüler:innen erwerben Wissen über die Stromerzeugung aus erneuerbaren und fossilen Energieformen. Sie erkennen, dass Stromsparen eine Option für nachhaltiges Handeln und aktiven Ressourcenschutz ist. Sie lernen innovative Techniken (Solarmodul, Solarkocher, Little Sun usw.) kennen. Methode: Stationenlernen, Praktisches Tun
Sozialkompetenz	-gemeinsam mit anderen planen und handeln können	Die Schüler:innen werden aktiv und überlegen und planen eigene Handlungsoptionen für den Ressourcenschutz. Sie erkennen Möglichkeiten für gemeinsames Handeln, aber auch Zielkonflikte in ihrem eigenen Konsumentenverhalten.

	-an Entscheidungsprozessen teilhaben können -andere motivieren können, selber aktiv zu werden - die eigenen Leitbilder und die anderer reflektieren können -selbstständig planen und handeln können	Methode: Gesprächskreis, Einbeziehung außerschulischer Partner und Lernorte,
Selbstkompetenz		Die Schüler:innen können beschreiben, wie eine nachhaltige Stromerzeugung und aktiver Ressourcenschutz aussieht. Sie bilden sich eine eigene Meinung und setzen sich für nachhaltiges Handeln im Bereich der Energieeinsparung in ihrer Schulgemeinschaft ein. Sie erkennen ihre Selbstwirksamkeit.
Methode: Gesprächskreis, Diskussion		

Übersicht Programmablauf: Klasse 1 - 2

- a. Was ist Strom? Wofür brauchen wir ihn und wo kommt er her? Vorstellung der fossilen Energieträger: Gas, Kohle, Öl- Vor- und Nachteile, CO₂-Emissionen/ Umweltbelastungen
- b. Vorstellung Erneuerbare Energien Sonne, Wind und Wasser
- c. Solarenergie: Solarmodule, Solartiere, Little Sun, Funktion eines Solarkochers
- d. Wasserkraft: Wasserkreislauf im Gals, Funktion Wasserkraftwerk der Möhnmetalsperre, Basteln eines Wasserrades
- e. Windkraft: Funktion und Aufbau von Windrädern, Basteln eines Windrades, Anemometer, Bewegungs-Vertiefungsspiel „Windstärken“
- f. Abschluss, Reflektion, Energiesparmaßnahmen

Übersicht Programmablauf: Klasse 3 - 4

- a. Vorstellung von Energieformen: Bewegungsenergie und elektrische Energie; praktische Darstellung (Kerze, Taschenlampe, Batterie), Verknüpfung zur Stromversorgung
- b. Vorstellung der fossilen Energieträger: Gas, Kohle, Öl- Vor- und Nachteile, CO₂- Emissionen
- c. Vorstellung Erneuerbare Energien: Sonne, Wind und Wasser
- d. Stationsarbeit in Kleingruppen: Solarenergie: Solarmodule, Solartiere, Little Sun, Funktion eines Solarkochers
 Windkraft: Funktion und Aufbau von Windrädern, Offshore - onshore, Anemometer
 Wasserkraft: Wasserkreislauf im Gals, Funktion Wasserkraftwerk der Möhnmetalsperre, Basteln eines Wasserrades
- e. Nachhaltigkeit, Holz als erneuerbare Energieform, Aufforstung, Wald der Zukunft
- f. Abschluss, Reflektion, Energiesparmaßnahmen
- g. SDG- Lehrplakat- u.a: nachhaltige Energieformen

Hintergrund:

BNE-Dimension Ökologie

Landwirtschaftseingriffe für Technik zur Stromerzeugung, Holz als erneuerbare Energieform, Abholzung, Nachhaltigkeit, Wiederaufforstung, CO₂-Emission

BNE-Dimension Ökonomie:

- Erneuerbare Energieformen, fossile Energieformen, innovative Technik: Solarmodul (vgl. Abbildung), Windkraftanlagen, Little Sun, Solarkocher,|



Ressourcenschutz

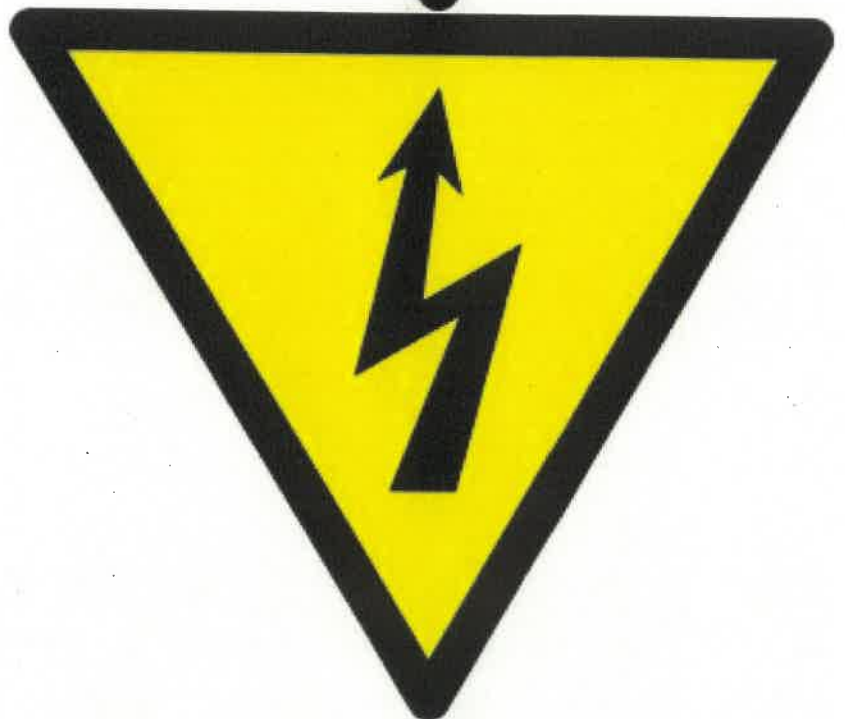
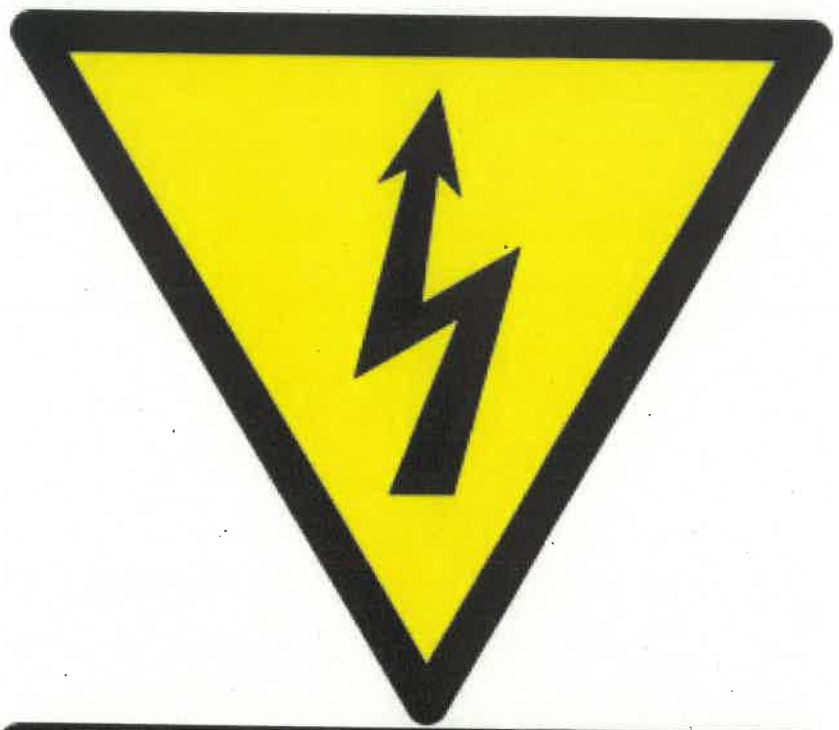
Anlagen: Blatt Energieformen, Stromerzeugung, Energie sparen

BNE- Dimension Globales:

Einsatz von innovativen Techniken in anderen Ländern: Solarkocher (vgl. Abbildung), Little Sun usw., Lebenswelten in anderen Ländern

Anregungen zur Weiterarbeit in der Schule

- Aufgabe: wo können wir in der Schule Strom/Energie sparen?
- Benennung von Energiedetektiven in der Schule/ Klasse
- Bericht für die Schulhomepage über das Projekt schreiben
- Schulausstellung/ Collage zum Thema Energie: erneuerbare und fossile Energien usw. erstellen



Sonnenlied

Liebe, liebe Sonne,

Scheine doch recht hell.

Jage fort die Wolken,

Komm hervor ganz schnell!

Liebe, liebe Sonne,

Komm ein bisschen runter.

Lass den Regen oben,

Dann wollen wir dich loben.

Einer schließt den Himmel auf,
Komm die liebe Sonn' heraus.

Energieformen

Lageenergie



Körper, die aufgrund ihrer Lage mechanische Arbeit verrichten können, besitzen potenzielle Energie. Die Eisen besitzen Energie. Die Eisen besitzen potenzielle Energie.

Bewegungsenergie



Körper, die aufgrund ihrer Bewegung mechanische Arbeit verrichten können, besitzen kinetische Energie. Ein Flugzeug besitzt kinetische Energie.

Rotationsenergie



Körper, die aufgrund ihrer Rotation Arbeit verrichten können, besitzen Rotationsenergie. Der Motor eines Hubschraubers besitzt Rotationsenergie.

Thermische Energie



Körper, die aufgrund ihrer Temperatur Wärme abgeben oder Licht aussenden können, besitzen thermische Energie. Eine Kerzenflamme besitzt thermische (innere) Energie.

Chemische Energie



Körper, die bei chemischen Reaktionen Wärme abgeben, Arbeit verrichten oder Licht aussenden, besitzen chemische Energie. Beim Verbrennen von Treibstoff entstehen Wärme und Licht.

Lichtenergie



Die Sonne und andere Lichtquellen senden Licht aus. Licht besitzt Lichtenergie. Sie wird manchmal auch als Strahlungsenergie bezeichnet.

Elektrische Energie



Körper, die aufgrund elektrischer Vorgänge Arbeit verrichten, Wärme abgeben oder Licht aussenden, besitzen elektrische Energie. Elektrischer Strom und damit auch ein Blitz besitzt elektrische Energie.

Magnetische Energie



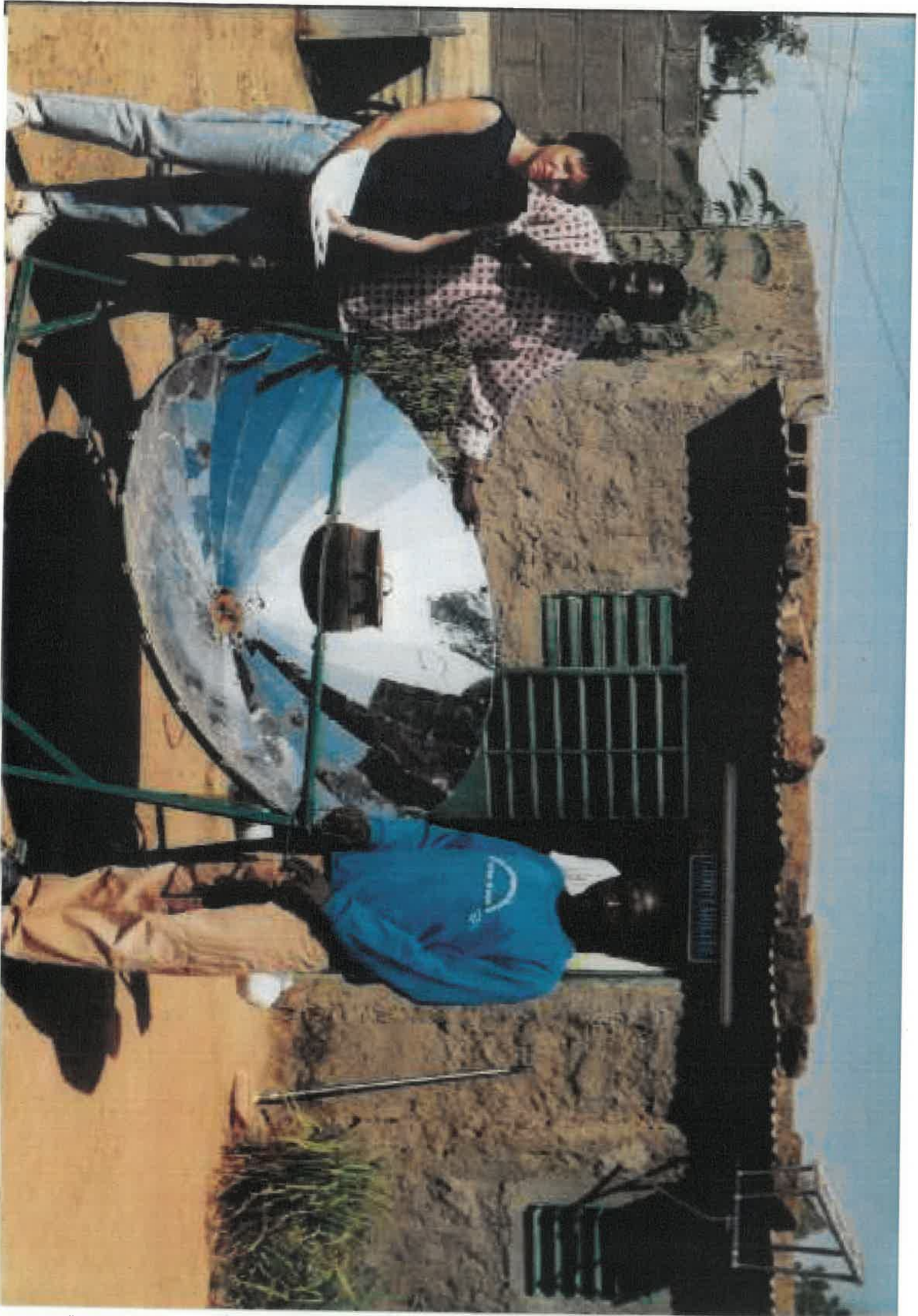
Körper, die aufgrund ihrer magnetischen Eigenschaften mechanische Arbeit verrichten können, besitzen magnetische Energie. Das Magnetfeld eines Lasthebemagneten besitzt magnetische Energie.

Kernenergie

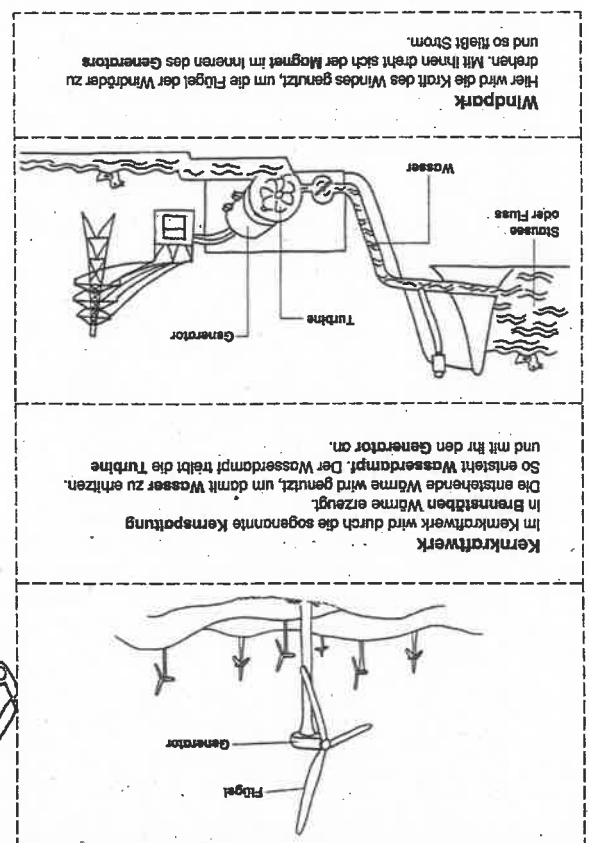


Körper, die aufgrund ihrer Verschlammung und bei ihrer Verschlammung wird Energie frei, die als Kernenergie bezeichnet wird. Kernenergie wird z. B. bei der Spaltung von Atomkernen des Urans und in der Sonne frei.



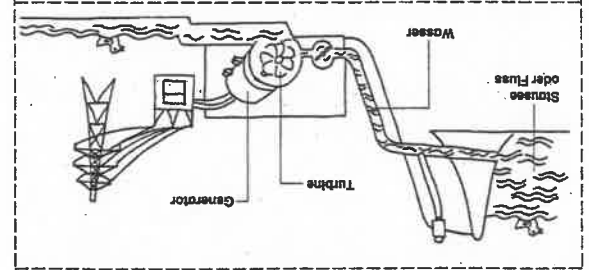


7) DIE STROM-HERSTELLUNG

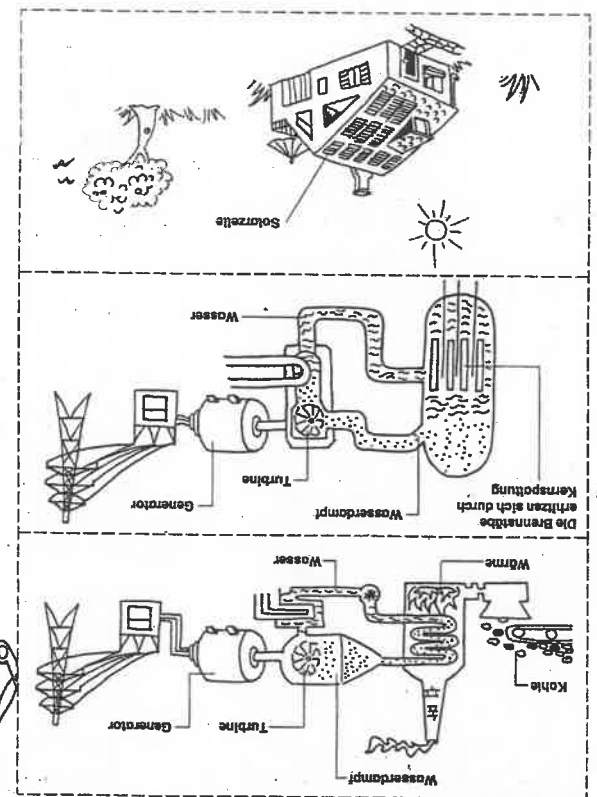


Stromerzeugung (2)

Kernkraftwerk
Im Kernkraftwerk wird durch die sogenannte Kernspaltung in Brennstäben Wärme erzeugt. Die entstehende Wärme wird genutzt, um damit Wasser zu erhitzen. So entsteht Wasserdampf. Der Wasserdampf treibt die Turbine und mit ihr den Generator an.



8) DIE STROM-HERSTELLUNG



Stromerzeugung (3)

Name

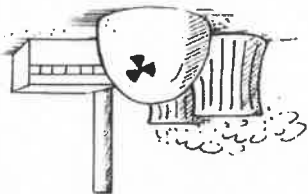
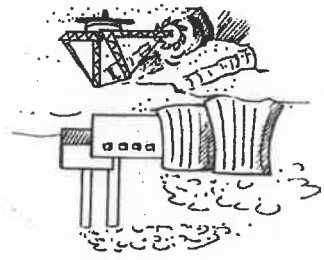
Datum



Energie sparen

Elektrischer Strom ist teuer und ihn zu erzeugen belastet die Umwelt.

Darum: Energie verwenden, aber nicht verschwenden!



❖ Überlege, wie in der Schule, zu Hause und in der Freizeit Strom gespart werden kann!

❖ Schreibe eine Woche lang täglich auf, was du gemacht hast, um Energie zu sparen!

Meine Energiespar-Tabelle

Wochentag/Datum	Wie ich Strom gespart habe:
Montag	
Dienstag	
Mittwoch	
Donnerstag	
Freitag	
Samstag	
Sonntag	

