**6.3 Elektrische Geräte im Alltag (14 Ustd.)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fragestellung** | **Inhaltliche Schwerpunkte** | **Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** |
| **Was geschieht in elektrischen Geräten?** | **IF 2: Elektrischer Strom und Magnetismus**  Stromkreise und Schaltungen:   * Spannungsquellen * Leiter und Nichtleiter * verzweigte Stromkreise   Wirkungen des elektrischen Stroms:   * Wärmewirkung * magnetische Wirkung * Gefahren durch Elektrizität | **Schülerinnen und Schüler können ...**   * **[UF4: Übertragung und Vernetzung]** … neu erworbene physikalische Konzepte in vorhandenes Wissen eingliedern und Alltagsvorstellungen hinterfragen. * **[E4: Untersuchung und Experiment]** … bei angeleiteten oder einfachen selbst entwickelten Untersuchungen und Experimenten Handlungsschritte […] planen und durchführen […] * **[K1: Dokumentation]** … das Vorgehen und wesentliche Ergebnisse bei Untersuchungen und Experimenten in vorgegebenen Formaten ([…] Skizzen, Diagramme) dokumentieren. * **[K4: Argumentation]** … eigene Aussagen fachlich sinnvoll begründen […] sowie bei Unklarheiten sachlich nachfragen |
| **Vereinbarungen und Hinweise …**  Makroebene, grundlegende Phänomene, Umgang mit Grundbegriffen  *… zu Synergien*  UND-, ODER- Schaltung 🡪 Informatik (Differenzierungsbereich) | | |

| **Sequenzierung**  **Fragestellungen**  **inhaltliche Aspekte**  (Zeitumfang) | **Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans**  Die Schülerinnen und Schüler können… | **Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen**  Schwerpunkte im Fettdruck |
| --- | --- | --- |
| ***Wie unterscheiden sich elektrische Geräte?***  Spannungsquellen  Wirkungen  Gefahren durch Elektrizität  (2 UStd.) | * Stromwirkungen (Wärme, Licht, Magnetismus) […] beschreiben und Beispiele für ihre Nutzung in elektrischen Geräten angeben (K3, UF1, UF4), * den Aufbau einfacher elektrischer Stromkreise und die Funktion ihrer Bestandteile erläutern […] (UF2, UF3, K4), * an Beispielen von elektrischen Stromkreisen den Energiefluss […] darstellen (UF1, UF3, UF4). | In einem ersten Schritt werden unterschiedliche elektrische Geräte des alltäglichen Gebrauchs gesichtet und hins. ihrer Funktion (🡪 Wirkungen 🡪 Energiefluss) und ihrer Betriebsspannung (ggf. Gefährdung) unterschieden. *(Bereits hier kann die Glühlampe als „unwirtschaftlich“ identifiziert werden.)*  Einführung der Begriffe **elektrische Quelle** und **Energiewandler** anhand dieser Beispiele. Untersuchung und Kategorisierung dieser Beispielgeräte bezüglich ihrer **Nennspannung**. (Einführung des Spannungsbegriffs nur qualitativ als Maß für die mögliche Stärke der elektrischen Quelle, nicht über eine quantitative Definition wie „Energie pro Ladung“ o.ä.)  **Diskussion von** **Sicherheitsaspekten** anhand der gebildeten Nennspannungskategorien.  Überleitung zur **systematischen, modellhaften Untersuchung von Stromkreisen. Erarbeitung im Schülerversuch.**  Es besteht die Möglichkeit, zu Beginn des 6. Schuljahres für die SuS ein einfaches Selbstbauset zu verwenden. Mit diesem Set sind große Teile des Unterrichtsvorhabens durchführbar.  *(alternativ Aufbau eines Zimmermodells, das elektrifiziert wird.)*  Definition des Begriffs des geschlossenen Stromkreises.  Eine Einführung des elektrischen Stroms als Fluss von Ladungsträgern bzw. „elektrischen Teilchen“ ist hier bereits möglich und hilfreich bei der Diskussion des Begriffs „elektrischer Verbraucher“.  Beschreibung der Phänomene grundsätzlich auf der Makroebene, Übung des Umgangs mit Grundbegriffen. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Welche Stoffe leiten?***  Leiter und Nichtleiter  Gefahren durch Elektrizität  (2 UStd.) | * Stromkreise durch Schaltsymbole und Schaltpläne darstellen und einfache Schaltungen nach Schaltplänen aufbauen (E4, K3), * in eigenständig geplanten Versuchen die Leitungseigenschaften verschiedener Stoffe ermitteln und daraus Schlüsse zu ihrer Verwendbarkeit auch unter Sicherheitsaspekten ziehen (E4, E5, K1), * ausgewählte Stoffe anhand ihrer elektrischen und magnetischen Eigenschaften (elektrische Leitfähigkeit, Ferromagnetismus) klassifizieren (UF1), * Risiken und Sicherheitsmaßnahmen beim Experimentieren mit elektrischen Geräten benennen und bewerten (B1, B3), * auf einem grundlegenden Niveau (Sichtung mit Blick auf […] Beschädigungen, Isolierung) über die gefahrlose Nutzbarkeit von elektrischen Geräten entscheiden (B1, B2, B3). | Anhand des Modell-Stromkreises wird schon klar, warum es gut ist, dass die Kabel eine Kunststoff-Ummantelung haben. Hier kann erstmalig die Gefahr des **Kurzschlusses** thematisiert werden.  **Überprüfung diverser Materialien auf ihre Leitfähigkeit** z.B. mit Hilfe des Selbstbausets **im (selbst geplanten) Schülerversuch** und Kategorisierung in Leiter und Nichtleiter.  Auch die Untersuchung der Leitungseigenschaften von Flüssigkeiten (hier: Wasser) lassen sich über den Gefährdungsaspekt (Lebensgefahr beim Föhnen in der Badewanne) motivieren. |
| ***Welche Schaltungen nutzt man im Haus?***  verzweigte Stromkreise  (6 Ustd.) | * den Aufbau einfacher elektrischer Stromkreise und die Funktion ihrer Bestandteile erläutern und die Verwendung von Reihen- und Parallelschaltungen begründen (UF2, UF3, K4), * zweckgerichtet einfache elektrische Schaltungen planen und aufbauen, auch als Parallel- und Reihenschaltung sowie UND- bzw. ODER-Schaltung (E1, E4, K1), * Stromkreise durch Schaltsymbole und Schaltpläne darstellen und einfache Schaltungen nach Schaltplänen aufbauen (E4, K3). | Erarbeitung und Charakterisierung der diversen Schaltungstypen mit dem Selbstbauset im Schülerversuch.  *(alternativ Bau eines Zimmermodells, anschließende Präsentation des Modells in der Klasse)*   * Aufstellen von Regeln zum **Lesen und Zeichnen von Schaltplänen** * Parallel- und Reihenschaltungen von Lämpchen und Schaltern (UND- bzw. ODER-Schaltung), Wechselschaltung mit Anwendungen * **Vorhersagen zu ausgewählten Schaltungen durch Experimente überprüfen** * **Fehlersuche** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Was kann elektrischer Strom alles bewirken?***  Frei bewegliche Elektronen  Wärmewirkung  magnetische Wirkung  Gefahren durch Elektrizität  (4 Ustd.) | * Stromwirkungen (Wärme, Licht, Magnetismus) fachsprachlich angemessen beschreiben und Beispiele für ihre Nutzung in elektrischen Geräten angeben (K3, UF1, UF4), * die Funktion von elektrischen Sicherungseinrichtungen (Schmelzsicherung, Sicherungs­automat) in Grundzügen erklären (UF1, UF4), * den Stromfluss in einem geschlossenen Stromkreis mittels eines Modells frei beweglicher Elektronen in einem Leiter erläutern (E6), * an Beispielen von elektrischen Stromkreisen den Energiefluss sowie die Umwandlung und Entwertung von Energie darstellen (UF1, UF3, UF4), * Möglichkeiten zur sparsamen Nutzung von elektrischer Energie im Haushalt nennen und diese unter verschiedenen Kriterien bewerten (B1, B2, B3). * Risiken und Sicherheitsmaßnahmen beim Experimen-tieren mit elektrischen Geräten benennen und bewerten (B1, B3). | Demonstration der Wärmewirkung des elektrischen Stroms z.B. mittels eines Drahtes zum Schneiden von Styropor. Ggf. Thematisierung der – unerwünschten (🡨 Energieentwertung) – Wärmeabgabe einer Glühlampe.  Erklärung der Erwärmung mit einem einfachen Modell sowie energetischen Überlegungen.  (Schüler-) Experimente zum Bau und zur Funktion eines **Elektromagneten**.  Ergänzend **Anwendungen im Alltag** (Schrottplatz, Magnetschalter, Toaster, Schmelzsicherung, Thermo- und FI-Schalter etc.) |