

MI(N)T reden: Stress für die Stromnetze

Der Ausbau der Stromnetze der Zukunft

Materialien, Tipps, Links und Fortbildungen:

- **Lehrplananbindung:**

TF 6 Nawi: Geräte und Maschinen im Alltag

Da die Lernenden hier schon erste praktische Erfahrungen mit dem System Stromkreis machen, kann das Thema Netzausbau auch hier schon thematisiert werden. Fragen nach dem Weg der Energie und welche Energieträger erneuerbar sind, können hier geklärt werden.

TF 5 Physik: Atombau und ionisierende Strahlung

Aufbau und Funktionsweise eines AKW gehören nicht explizit zum Themenfeld 5, sollten aber doch im Ansatz thematisiert werden, damit die Lernenden die Atomkatastrophen besser begreifen können. Sollten AKWs weiterbetrieben werden, um unseren Energiebedarf verlässlich zu decken? Diese sehr aktuelle Fragestellung kann hier aufgegriffen werden.

TF 6 Physik: Spannung und Induktion

In diesem Themenfeld lässt sich das Thema Netzausbau sehr gut anbinden, da das System der Energieübertragung im elektrischen Stromkreis hier behandelt wird, sowie die verschiedenen Kraftwerke miteinander verglichen werden (Stichworte Grund-, Mittel- und Spitzenlast). Der Energietransport über verschiedene Träger wird ebenfalls thematisiert. Ressourcenschonender Umgang mit Energieträgern und Nachhaltigkeit gehört auch zu den Basiskonzepten in diesem Themenfeld und kann hier einfließen.

TF 9 Physik: Gesetzmäßigkeiten im elektrischen Stromkreis

Der Schwerpunkt dieses Themenfeldes, nämlich das Strom-Antrieb-Widerstand-Konzept, ist die Voraussetzung, um das Thema Netzausbau anzugehen. Die gegenseitige Abhängigkeit der Größen Spannung, elektrische Stromstärke und elektrischer Widerstand wird hier genauer untersucht und die Auswirkungen auf das System Stromkreis betrachtet. Die Probleme, die sich beim Netzausbau stellen, sind alltagsnah und topaktuell und lassen sich hier gut anbinden.

TF 12 Physik: Praxis und Forschung

Im Themenfeld 12 können Fragestellungen, die in den anderen Themenfeldern zu kurz gekommen sind, von den Lernenden selbstständig experimentell erschlossen werden. Hier bietet sich an, das Thema erneuerbare Energien wie Photovoltaik oder Windkraft aufzugreifen (z.B. wie man solche Anlagen in ein bestehendes Hausnetz integriert).

- **Netzausbau:**

Die Energiewende ist aus verschiedenen Gründen unumgänglich: Der Klimawandel einerseits verlangt nach einer Abkehr von den fossilen Energieträgern und die

Abhängigkeit unserer Energieversorgung von einigen wenigen Ländern mit großen Vorräten an fossilen Energieträgern machen den Ausbau der Infrastruktur zur Nutzung von erneuerbaren Energieträgern so schnell wie möglich nötig.

Während aber die Nutzung von erneuerbaren Energiequellen wie Sonne, Wind, Wasser und Biomasse in meist dezentralen Kraftwerken einigermaßen zügig zu realisieren ist, hinkt die flächige Verteilung der Energie auf dem Träger Elektrizität noch massiv hinterher. Unser Stromnetz ist zentral auf die Produktion in großen Kraftwerken, die gleichmäßig über das Land verteilt sind, ausgerichtet. Informationen zum Ausbau des Stromnetzes findet man auf folgenden Seiten:

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/energieversorgung/netzausbau#Netzausbau>

<https://www.netzausbau.de/Wissen/Ausbaubedarf/de.html>

<https://www.bund.net/energiewende/erneuerbare-energien/stromnetze/>

<https://www.netzentwicklungsplan.de/de/wissen/stromnetze>

<https://um.baden-wuerttemberg.de/de/energie/versorgungssicherheit/netzausbau/>

<https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/energie/stromnetze-und-speicher/index.html>

- **Überlandleitungen:**

Eine wichtige Rolle beim Transport von Energie auf dem Träger Elektrizität die Hochspannung. Das Nutzen hoher Spannungen bedeutet, dass der in den Leitungen fließende Strom kleingehalten werden kann. Hohe Spannungen reduzieren die Verlustleistung auf dem Transportweg. Auf den folgenden Seiten findet man Informationen zu Hochspannungsleitungen und den physikalischen Grundlagen:

<https://de.wikipedia.org/wiki/Hochspannungsleitung>

https://www.bfs.de/DE/themen/emf/netzausbau/basiswissen/einfuehrung/einfuehrung_no_de.html

<https://www.swr.de/swr2/wissen/article-swr-16410.html>

<https://www.energie-lexikon.info/hochspannungsleitung.html>

<https://www.umwelt-im-unterricht.de/hintergrund/das-stromnetz-und-stromleitungen-umwelt-und-gesundheit/>

<https://www.youtube.com/watch?v=MzywzmnWd-4>

<https://www.leifiphysik.de/elektrizitaetslehre/transformator-fernuebertragung/grundwissen/energieuebertragung-durch-hochspannung>

- **Schulcampus:**
Auf dem Schulcampus finden sich Materialien, die zum Thema passen und im Unterricht eingesetzt werden können:

Physik TF 6:

<https://t1p.de/Ph-TF-6>

Physik TF 9:

<https://t1p.de/Ph-TF-9>

- **Learning Apps zum Thema (über Schulcampus):**
 - Der Weg des Stroms <https://t1p.de/Weg-des-Strom>
 - Verschiedene Apps zum Thema Elektrizität, Schaltungen, Stromkreise usw.
<https://t1p.de/SC-LA-Strom>
- **Veranstaltungen zum Thema am PL:**
 - **Spannung als Potentialdifferenz - Veranschaulichung durch Modelle und Analogien am 28.09.2022 in Speyer**
Bitte beachten Sie:
Im Rahmen der MINT-Strategie des rheinland-pfälzischen Bildungsministeriums erhält jede teilnehmende Schule das Fässermodell zum Einsatz im Unterricht. Wenn sich Ihre Schule für das Fässermodell bewerben möchte, melden sich bitte zwei Lehrkräfte gemeinsam für diese Fortbildung an.

PL-Nr. mit Link direkt zur Anmeldung: [2217309011](https://t1p.de/2217309011)
 - **Stromkreise digital am 12.10.2022 (online nachmittags)**
PL-Nr. mit Link direkt zur Anmeldung: [2217309012](https://t1p.de/2217309012)
 - **Vom Kraftwerk zur Steckdose - Elektrizität als Energieträger am 16.11.2022 (online)**
PL-Nr. mit Link direkt zur Anmeldung: [2217309007](https://t1p.de/2217309007)
 - **Sensoren und elektronische Schaltungen am 30.11.2022 in Mainz**
PL-Nr. mit Link direkt zur Anmeldung: [2217307012](https://t1p.de/2217307012)