

Große Windparks – Sonnenkollektoren auf Einfamilienhäusern– Biogasanlagen. Deutschland verändert sich im Zuge der Energiewende.

Doch was bedeutet dieses Schlagwort?  
Warum ist sie jetzt so wichtig?  
Und wo liegen Chancen und Schwierigkeiten?

Wir brauchen Energie in allen Lebensbereichen: Zum Transport, zum Heizen und zur Erzeugung von Strom. Diese Energie gewinnen wir heute größtenteils aus fossilen Energieträgern.

Doch es gibt viele Argumente, die gegen fossile Energien sprechen. Zwei der wichtigsten Faktoren:

Seit Beginn der Industrialisierung verbrennen wir immer mehr fossile Rohstoffe. Dabei wird CO<sub>2</sub> freigesetzt. Dies verstärkt den Treibhauseffekt und die Erde heizt sich auf. So haben wir einen menschengemachten Klimawandel eingeleitet, der unseren Planeten gravierend verändert und eine ganze Reihe von Problemen erzeugt.

Fossile Rohstoffe sind endlich. Besonders bei unserem Hauptenergielieferanten Öl sehen die Prognosen schlecht aus. Noch gibt es Öl. Aber die Gewinnung wird immer teurer, unsicherer und umweltschädlicher.

Beide Faktoren werden durch das wirtschaftliche Aufholen der Entwicklungs- und Schwellenländer verschärft. Die Folge: Klimawandel und Ressourcenknappheit beschleunigen sich rasant.

Um diese Entwicklung zu bremsen, ist eine massive Wende in der Energiepolitik unumgänglich.

Atomenergie ist dabei keine Lösung. Das hat spätestens das Reaktorunglück von Fukushima gezeigt.

Energiewende bedeutet ein Umdenken in zwei Punkten:

1. Abkehr von fossilen Rohstoffen hin zu erneuerbaren Energien und
2. Energiesparen und Energieeffizienz:

Schauen wir uns diese Aspekte genauer an:

## Skript WissensWerte: Energiewende

Erneuerbare Energien. Hierunter versteht man die Gewinnung von Energie aus Rohstoffen, die sich nicht erschöpfen oder sich regenerieren. Dies geschieht in Großlagen, aber auch in kleinen privaten Anlagen nah am Verbraucher.

Bei Windkraftanlagen wird der Wind mit Rotorblättern aufgenommen. Von einem Generator wird daraus Strom erzeugt.

Wie bei der Windkraft wird bei Wasserkraftwerken Bewegungsenergie genutzt, um einen Generator anzutreiben der Strom erzeugt. Wellen- und Gezeitenkraftwerke nutzen die natürliche Bewegung des Meeres.

In der Solartechnik gibt es verschiedene Methoden, um Sonnenenergie zu nutzen: Solarkollektoren erwärmen mit der absorbierten Sonnenenergie ein Übertragungsmedium. Im Kleinen kann das das Warmwasser im Haushalt sein. Im großen Stil erzeugen Solarkraftwerke so Strom aus Sonnenenergie. Solarzellen dagegen erzeugen elektrischen Strom. Sie werden auch Photovoltaikanlagen genannt.

Auch Erdwärme kann über Kollektoren aufgenommen werden. Schon wenige Meter unter der Oberfläche ist genug Wärme vorhanden um die Heizung in Privathaushalten zu unterstützen. In Regionen mit hohen unterirdischen Temperaturen lässt sich so auch Strom erzeugen.

Tierische und pflanzlichen Stoffe werden als Biomasse zur Energiegewinnung genutzt, z.B. organische Reststoffe aus Landwirtschaft und Haushalten oder eigens angebaute Energiepflanzen. Durch Vergärung dieser Stoffe entsteht Gas. Mit diesem wird in Blockheizkraftwerken Strom und Wärme produziert.

Aus Pflanzen können dieselähnliche Kraftstoffe hergestellt werden. Feste Biomasse wird verbrannt, um zu heizen oder Strom zu erzeugen.

Bei der Verbrennung von Pflanzen wird nur die Menge an CO<sub>2</sub> freigesetzt, die diese beim Wachstum aufgenommen haben. Die CO<sub>2</sub>-Bilanz ist also neutral.

Vom Energieträger bis zum Verbrauch durchläuft die Energie verschiedene Umwandlungsprozesse.

Bei jedem dieser Schritte geht Energie verloren. Energieeffizienz zu steigern bedeutet, diese Verluste zu minimieren. Das heißt, aus der Primärenergie möglichst viel Nutzenergie zu gewinnen – und so einen hohen WIRKUNGSGRAD zu erzielen.

In Industrie und Haushalt lassen sich an vielen Stellen Verluste vermeiden.

In der Stromgewinnung und in vielen Industriezweigen entsteht als Abfallprodukt sehr viel Wärme. Durch Kraft-Wärme-Kopplung kann diese zum Beheizen umliegender Ortschaften genutzt werden.

Alte, stromfressende Geräte gegen effizientere einzutauschen verringert den Verbrauch und senkt Kosten.

Genauso wichtig wie eine Steigerung der Effizienz, ist die Senkung des Verbrauchs. Unser Lebenswandel verschlingt zu viel Energie. Wir müssen Strom sparen.

Die Energiewende ist eine komplexe Herausforderung. Experten sprechen von einer Jahrhundertaufgabe. Wo liegen die Reibungspunkte?

Auch die Nutzung erneuerbarer Energien kann negative ökologische Folgen haben. Gelegentlich stehen Naturschutzinteressen mit der Erzeugung von „grünem“ Strom in Konflikt.

Wind- und Wasserkraftwerke können die Lebensräume von Vögeln und Fischen einschränken.

Für den Anbau von Energiepflanzen werden Regenwälder gerodet und so die weltweite Klimabilanz verschlechtert.

Energiepflanzen wachsen auf Feldern wo vorher Nahrungsmittelpflanzen angebaut wurden. Dadurch steigen die Weltmarktpreise von Lebensmitteln.

Anwohner in der Umgebung von Anlagen fühlen sich durch Lärm, Geruch und Bebauung belästigt.

Oft steht die staatliche Förderpraxis in der Kritik. Sie behindere eine wirklich nachhaltige Umstrukturierung und bevorteile große Energiekonzerne.

Effizienzsteigerung erfordert Investitionen, die sich manche Betriebe und Haushalte nicht leisten können.

Die zuverlässige und konstante Bereitstellung "grünen" Stroms ist auch eine große technische Herausforderung. Zwei Punkte stechen heraus: Die Struktur der Stromnetze und die Strom-Speicherung.

## Skript WissensWerte: Energiewende

Produktion und Verbrauch sind in Deutschland ungleich verteilt. Der ertragsreichste erneuerbare Stromlieferant - die Windkraft - ist wetterbedingt im Norden angesiedelt. Die energieintensive Industrie dagegen vor allem im Süden.

Zur Zeit fehlt die Netzkapazität, um genügend Strom zum Verbrauchsort zu leiten. Die Konsequenz: Oft muss Strom aus anderen Quellen hinzugekauft werden, obwohl eigentlich ausreichend produziert wird.

Hinzu kommt: Erneuerbare Energien sind wetterabhängig. Ihr Ertrag schwankt.

Wenn die Kraftwerke eine hohe Leistung erzielen, etwa bei Starkwind, fehlen ausreichend Speicherkapazitäten für den Energieüberschuss. Zu Zeiten schwachen Ertrags müsste man auf diese Speicher zurückgreifen können. Pumpspeicherkraftwerke sind eine Möglichkeit elektrische Energie zum Teil zu speichern.

Doch diese Speicher sind platzintensiv und standortabhängig. Noch fehlt es an ausreichend ausgereiften Speichertechnologien, die flächendeckend einsetzbar sind.

Eine Technische Lösung könnte die Umstellung auf Smart Grids sein. Diese intelligenten Stromnetze verknüpfen, beobachten und steuern Erzeugung, Speicherung und Verbrauch der Energie in einem großen System. Je nach Bedarf schalten sie Kraftwerke und Konsumenten ins Netz. Sie gleichen Schwankungen in Produktion und Nachfrage aus und integrieren die vielen neuen dezentralen Produzenten. Damit wird die Energieversorgung effizienter und zuverlässiger.

Wir sehen: Die Energiewende ist unumgänglich. Die Umstellung auf Erneuerbare Energien stellt uns zwar vor viele Herausforderungen. Diese sind jedoch wesentlich kleiner und kalkulierbarer als die Folgen eines Festhaltens am fossilen Energiesystem.

Die Energiewende birgt aber auch enorme Chancen:

Die Erforschung und Erschließung dieses neuen Wirtschaftssektors schafft viele neue Arbeitsplätze.

Außerdem machen wir uns unabhängiger von Öl- und Gasimporten.

Deutschland kann hier, eine Vorreiterrolle in einer Zukunftstechnologie zu spielen und eine nachhaltige globale Entwicklung maßgeblich mitzugestalten.