

## Gestaltungsmöglichkeiten des Smart Grid

### Fragestellung

Wie sollte das Smart Grid gestaltet werden? Welche sozialen, ökonomischen und ökologischen Vor- und Nachteile sollten berücksichtigt werden?

### Material

- Anwendungsfälle (gedruckt A5)
- Magnete + Tafel
- Moderationskarten

### Durchführung

Vorbereitend werden die Anwendungsfälle des Smart Grid an der Tafel angebracht und mit den Kategorien „Sozial“, „Umwelt“ und „Wirtschaft“ gekennzeichnet. In einem Lehrervortrag wird erläutert, dass das Smart Grid noch nicht existiert, die Gestaltung des Systems noch verhandelt wird. Anwendungsfälle als Methode der informatischen Modellierung werden vorgestellt. Die Schülerinnen und Schüler sammeln in Kleingruppen pro Kategorie Positiv- und Negativargumente, die sie an entsprechender Stelle unter dem Anwendungsfall anbringen. Nach wenigen Minuten rotieren sie zum nächsten Fall – bereits bestückte Anwendungsfälle sollen von anderen Gruppen erweitert werden. Vor dem Beginn der Gruppenarbeit sollte ein Anwendungsfall gemeinsam mit der Lerngruppe erschlossen werden.

### Auswertung

Während der Gruppenarbeit sollte die Lehrkraft nach fachlich falschen Argumenten Ausschau halten und diese im Anschluss an die Gruppenarbeit thematisieren. Die gesammelten Anwendungsfälle sollten an der Wand hängen bleiben, oder fotografiert und ausgedruckt werden, damit sie für das Modul „Rollenspiel“ genutzt werden können.

### Wozu das Ganze?

Innerhalb der Unterrichtsreihe nimmt die Analyse der Anwendungsfälle eine vorbereitende Stellung ein. Sie liefert den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, auf Basis verschiedener Perspektiven Argumente vorzubereiten, die sie anschließend im Rollenspiel nutzen können. Die neun Anwendungsfälle sind so gewählt, dass sie den Schülerinnen und Schülern ermöglichen, erfolgreich am folgenden Rollenspiel teilzunehmen.

Durch die Analyse der Anwendungsfälle wird weiterhin ein ausgewogenes Beurteilen des Smart Grid ermöglicht. Hierbei steht nicht die Frage „Wollen wir ein Smart Grid?“ im Vordergrund, sondern die Frage „Wie sollte das Smart Grid gestaltet sein?“.

### Dauer

Ca. 45 Minuten

### Anhang

- Anwendungsfälle
- Beispiel: einen Anwendungsfall ausfüllen
- Zusätzliche Anwendungsfälle

*Hinweis: Jeder der folgenden Anwendungsfälle sollte auf A5-Papier geschrieben/gedruckt werden.*

**Sämtliche Haushaltsgeräte können online vom Verbraucher gesteuert werden.**

**Zur Stromerzeugung werden große Offshore Windparks in der Nordsee errichtet.**

**Die Speicherung der Energie wird über Pumpspeicherkraftwerke realisiert.**

**Die Daten der Smart-Meter sind nicht anonymisiert und können von Dritten erworben werden.**

**Der Energieerzeuger hat Zugriff auf private Energiespeicher im Haushalt (Wärmetanks, Elektroautos).**

**Strom wird ausschließlich aus erneuerbaren Energien gewonnen. Sämtliche konventionelle Kraftwerke (Kernkraft, Kohle) werden abgeschaltet.**

**Das Stromnetz wird um neue Hochspannungstrassen erweitert.**

**Die Einspeisung privater Solaranlagen ins Netz wird vom Netzbetreiber reguliert. Alle Solaranlagen müssen an das Stromnetz angeschlossen werden.**

**Ackerflächen sollen mit Solaranlagen zur Energieerzeugung genutzt werden. Der Staat subventioniert schnelle und preisgünstige Lösungen.**

Beispiel:



## ***Zusätzliche Anwendungsfälle (können bei Bedarf genutzt werden)***

### **Haushalte als Energiespeicher**

1. Über das Smart Meter kann der Stromerzeuger auf bestimmte Energiespeicher im Haushalt zugreifen (Wärmetanks, Elektroautos), um überschüssigen Strom zu speichern und bei Versorgungsengpässen wieder abzurufen. Überproduktionen von Strom durch erneuerbare Energien können so dezentral gespeichert werden.
2. Der Stromanbieter kann auf den Akku eines Elektroautos zugreifen um Lastspitzen auszugleichen.

### **Bebauung & Umwelt**

1. Auf dem Land werden vermehrt Windräder aufgestellt, um regional Strom für die ansässigen Gemeinden zu erzeugen.
2. Zur Stromerzeugung werden große Offshore Windparks in der Nordsee errichtet.
3. Um den erzeugten Strom von bestimmten erneuerbaren Energien besser da einsetzen zu können wo er gebraucht wird, wird das Stromnetz um neue Hochspannungstrassen erweitert.
4. Die Speicherung der Energie wird über Pumpspeicherwerke realisiert.
5. Die Speicherung der Energie wird über Wasserstoff / Erdgasspeicher realisiert.
6. Zur Biogasproduktion wird vermehrt auch Raps benutzt. Dadurch kann der Anteil der Erneuerbaren Energien deutlich gesteigert werden. Es werden weniger Ressourcen wie Öl und Kohle gebraucht.
7. Strom wird ausschließlich aus erneuerbaren Energien gewonnen. Sämtliche konventionelle Kraftwerke (Kernkraft, Kohle) werden abgeschaltet.

### **Zugriff auf elektronische Geräte & Komfort**

1. Die Kaffeemaschine stellt sich morgens automatisch zum Aufstehen an indem sie erkennt, wann geduscht wird.
2. Sämtliche Haushaltsgeräte können online vom Verbraucher gesteuert werden.
3. Über euer Smartphone könnt ihr übers Internet elektronische Geräte in eurem Haushalt ansteuern.
4. Andere Parteien (WG-Mitglieder, Gäste, Temporäre Nutzer, der Stromanbieter, Konzerne, usw.) sollen auf die elektronischen Geräte in eurem Haushalt Zugriff haben.

### **Smarte elektronische Geräte**

1. Haushaltsgeräte erkennen, wann der Strom am günstigsten ist und schalten sich dann automatisch an.
2. Wenn Strom teuer ist, schalten sich bestimmte Haushaltsgeräte automatisch ab.

### **Stromversorgung Autark**

1. Über Photovoltaikanlagen kann der Verbraucher selbst Strom ins Stromnetz einspeisen.

### **Daten vom Smart Meter**

1. Verbraucher nutzen die vom Smart Meter gespeicherten Daten um eine sehr gute Übersicht über ihren Verbrauch zu erlangen.
2. Die Smart Meter sammeln durchgehend/Stündlich/Täglich/Wöchentlich Informationen über den Stromverbrauch und machen sie dem Kunden unverschlüsselt zugänglich, damit dieser seinen eigenen Stromverbrauch überschauen kann.
3. Die Smart Meter sammeln (durchgehend, stündlich, täglich, wöchentlich) Daten, welche über einen festgelegten Zeitraum gespeichert werden um das Verhalten der Nutzer anonymisiert nachvollziehen zu können und das Funktionieren des Netzes zu gewährleisten.
4. Daten des Smart Meters stehen dem Netzbetreiber zu Verfügung. Damit kann der aktuelle und zukünftige Stromverbrauch sehr gut abgebildet / prognostiziert werden.
5. Der Netzbetreiber sammelt Smart-Meter (Verbraucherdaten) der Haushalte und wertet diese aus, um zuverlässige Prognosen über den Energieverbrauch zu tätigen.
  - Der Stromanbieter verkauft die Daten und leitet sie an Dritte weiter.
  - Der Stromanbieter verkauft die Daten und leitet sie anonymisiert an Dritte weiter.
6. Erzeuger nutzen die Daten der Smart Meter um den Kunden Einsparungsmöglichkeiten im eigenen Haushalt aufzuzeigen und speziell angepasste Tarife anzubieten. -> automatische Energieberatung
7. Ein Fernsehhersteller wirbt mit ökologischen Fernseher, die sich selbstständig abstellen, falls der Nutzer einschläft oder in den Urlaub fährt. Dafür benötigen sie die Daten des Smart-Meters und der Smart-Watch. Dies muss in den Nutzerbedingungen akzeptiert werden.