

MEGAWATTS & MARBLES

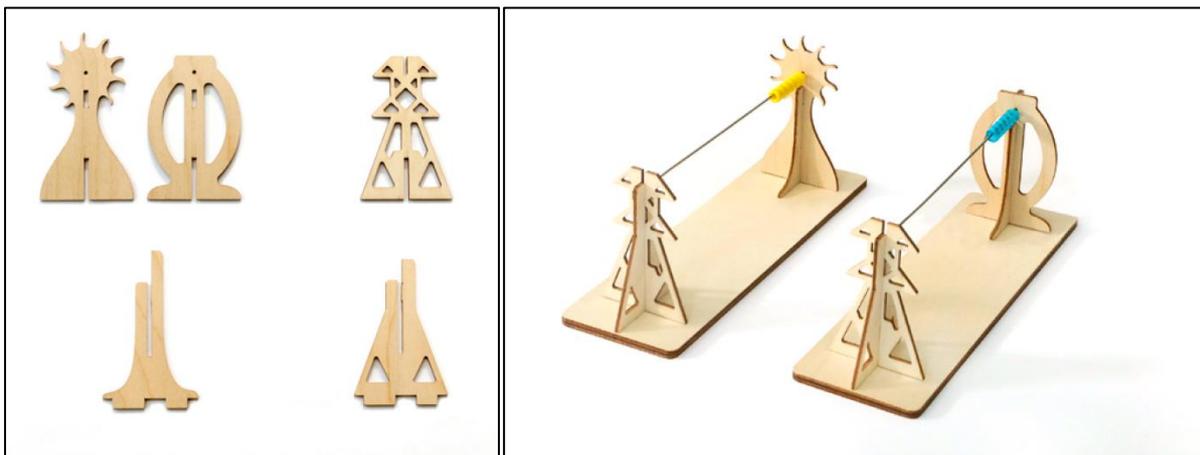
• Die Energiewende selber umsetzen



Kurzanleitung

Vorbereitung:

Die Kraftwerksmodelle und Strommasten zusammenbauen und in die Grundplatten stecken. Drähte zwischen Kraftwerke und Strommasten einsetzen und Perlen der jeweiligen Farbe auffädeln.



Fotos: IPP, Elisabeth Jaletzke

Konfiguration des Kraftwerksparks:

Eine Perle entspricht 1 Gigawatt (GW) elektrischer Leistung. Zur Installation stehen insgesamt 36 GW zur Verfügung. Diese müssen in Vielfachen von 3 GW auf die ausgewählten Kraftwerke verteilt werden. Es müssen nicht alle Kraftwerke verwendet werden. Die Leistung von Gas- und Wasserkraftwerk ist auf max. 6 GW begrenzt. Der Wasserspeicher umfasst bei 3 GW installierter Leistung 20 Perlen und bei 6 GW installierter Leistung 30 Perlen.

Ziel:

Die ausgewählten Kraftwerke arbeiten zusammen, um den Strombedarf der Modellstadt zu decken. Dafür muss in jeder Runde (= Zeitintervall) die korrekte Anzahl an Perlen bereitgestellt werden. Jede Perle entspricht 1 GW.

Ablauf:

Es gibt 12 Zeitintervalle (á 2 Stunden) pro Tag, in denen Stromproduktion und -verbrauch auf die Perle genau übereinstimmen müssen.

Vier Phasen für jedes Zeitintervall:

1. Intervall-Verbrauch der Modellstadt wird von der Spielleitung bekanntgegeben (in GW).
2. Die Teams entscheiden, wie viele Perlen jedes Kraftwerk bereitstellt.
3. Die eingesetzten Perlen werden Richtung Strommast geschoben und so in das Leitungssystem eingespeist.
4. Den aktuellen Füllstand des Wasserspeichers und die Leistung jedes Kraftwerks (= Anzahl der Perlen) notieren.

Punktevergabe:

1. Wenn der Verbrauch gedeckt wurde: Punkte = Nachfrage (in GW)
2. Für jede verbrauchte Kohle-, Gas- bzw. Gas-und-Dampf-Perle werden 1 bzw. 0,75 bzw. 0,5 Punkte abgezogen.

Der Kraftwerkspark:

Die Stromproduktion jedes Kraftwerks ist durch die installierte Leistung begrenzt.

Die Änderung der Stromproduktion (1 GW = 1 Perle) pro Zeitintervall hängt von den jeweiligen Regeln des Kraftwerks ab.

Kategorie	Kraftwerk	Eigenschaften	Regeln	CO ₂ -Strafe
fluktuierende Erneuerbare	Wind	wetterabhängig	Spielleitung gibt Stromproduktion der Windparks vor	
fluktuierende Erneuerbare	Sonne	wetterabhängig, nachts aus	Spielleitung gibt Stromproduktion der PV-Parks vor	
Spitzenlast	Gas	flexibel	Leistungsänderung pro Zeitintervall: beliebig	- 0.75
Spitzenlast/ Intervalllast	Wasser	begrenzter Speicher aber flexibel	begrenzte Anzahl an Perlen pro Tag, mind. 1 Perle pro Runde	
Intervalllast	Gas-Dampf-Kombi (KWK)	begrenzte Flexibilität	Leistungsänderung pro Zeitintervall: +/- 2 GW	- 0.5
Grundlast	Kohle	begrenzte Flexibilität	Leistungsänderung pro Zeitintervall: +/- 1 GW	- 1.0
Grundlast	Fusion	geringe Flexibilität	keine Leistungsänderung während des gesamten Tages	

Weitere Spiel-Materialien sind über den Internet-Link verfügbar:

<https://www.ipp.mpg.de/energieplanspiel>

Kontakt:

Max-Planck-Institut für Plasmaphysik
Boltzmannstr. 2
85748 Garching
E-Mail: energieplanspiel@ipp.mpg.de