

# Didaktisches Begleitmaterial zum Serena Game

## Chaosspiel Energiewende



### Spielanleitung

Das Outdoor-Spiel greift ökologische, soziale und gesellschaftspolitische Fragestellungen aus dem Themenfeld Energiewende und dem dortigen Arbeitsalltag auf. Es kann zur Einführung ins Thema, zur Abfrage von Vorwissen und Einstellungen genutzt werden. Die Aufgabenstellungen sind teilweise an das Serena Spiel angelehnt, das im Frühjahr 2017 veröffentlicht wird. Insofern kommt das Chaosspiel zukünftig auch zur Ergebnissicherung nach einer Spielsession in Frage.

Ziel des Spiels ist es, mit der eigenen Gruppe als erstes die 60 Felder des Spielplans zu durchlaufen. Gespielt wird in 5er- oder 6er-Teams. Die Teams erhalten eine Spielfigur und würfeln. Sie rücken die gewürfelte Zahl auf dem Spielfeld vor. Dann erfolgt das Startsignal. Die Gruppen laufen zeitgleich los und suchen ihre Zahl auf dem Schulgelände. Das Codewort auf der Rückseite müssen sie sich merken. In keinem Fall dürfen sie die Karten abhängen, da andere Gruppen diese später ggf. noch brauchen. Zurück am Spieltisch erhalten die Teams gegen Nennung des Codes von der Spielleitung eine Aufgabe (siehe Aufgabentabelle). Die Lösung notieren sie zunächst auf einem Notizblock bevor sie sie der Spielleitung vorlegen. Befindet die Spielleitung, dass die Aufgabe zufriedenstellend erledigt ist, darf die Gruppe weiter würfeln und die nächste Zahl suchen. Konnte die Aufgabe nicht gelöst werden, muss die Gruppe wie beim Biathlon eine vorher festgelegt Extrarunde laufen, bevor weiter gewürfelt werden darf. Gewonnen hat das Team, das zuerst auf die 60 vorrückt und die Aufgabe Nr. 60 erfolgreich löst.

Das Spiel heißt Chaosspiel, denn es kann mitunter etwas chaotisch zugehen, vor allem dann, wenn mehrere Gruppen gleichzeitig die Aufmerksamkeit der Spielleitung beanspruchen. Hier sind ein sicheres Auftreten, klare Ansagen und eventuell die Unterstützung einer weiteren Person in Spielleitungsfunktion gefragt.

### Lernziele

- Interesse an gesellschaftspolitischen und technischen Fragen der Energiewende entwickeln und vertiefen
- Hintergrundwissen zur Energiewende testen
- Einstiegsdiskussionen zu Energiethemen führen, Kritik üben
- Reflexion des eigenen Konsumverhaltens
- Kreativität gestalterisch zum Ausdruck bringen
- Soziale Interaktion in der Gruppe trainieren

Fächerübergreifend

Klasse 8-10

90 min

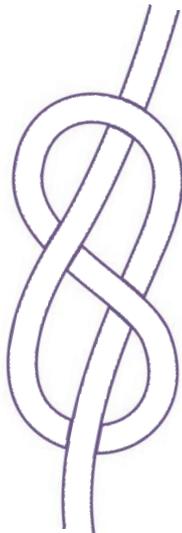
## Vorbereitung

Die Vorbereitung erfordert etwas Zeit. Einmal angefertigt, kann das Spiel an der Bildungseinrichtung aber immer wieder zum Einsatz kommen:

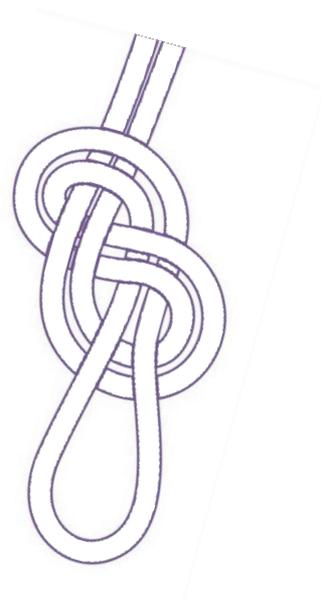
- Materialien für das Spiel besorgen: 5-6 Notizblöcke, Stifte und Spielfiguren, Würfel, Taschenrechner, Handy- oder Digitalkamera, Seil, Knoten-Kopie (siehe unten)
- Pappkarten in Postkartengröße mit Nummern (vorn) und Codewort (hinten) beschriften, lochen und Paketband zum Aufhängen einziehen
- Karten mit Codewörtern auf dem Schulgelände verteilt aufhängen
- Spielplan auf A3-Blatt kopieren und ggf. laminieren
- Spielplan, Aufgabentabelle, Spielfiguren, Würfel und Materialien auf einer Tischreihe draußen auslegen, Notizblöcke und Stifte an die Gruppen austeilen

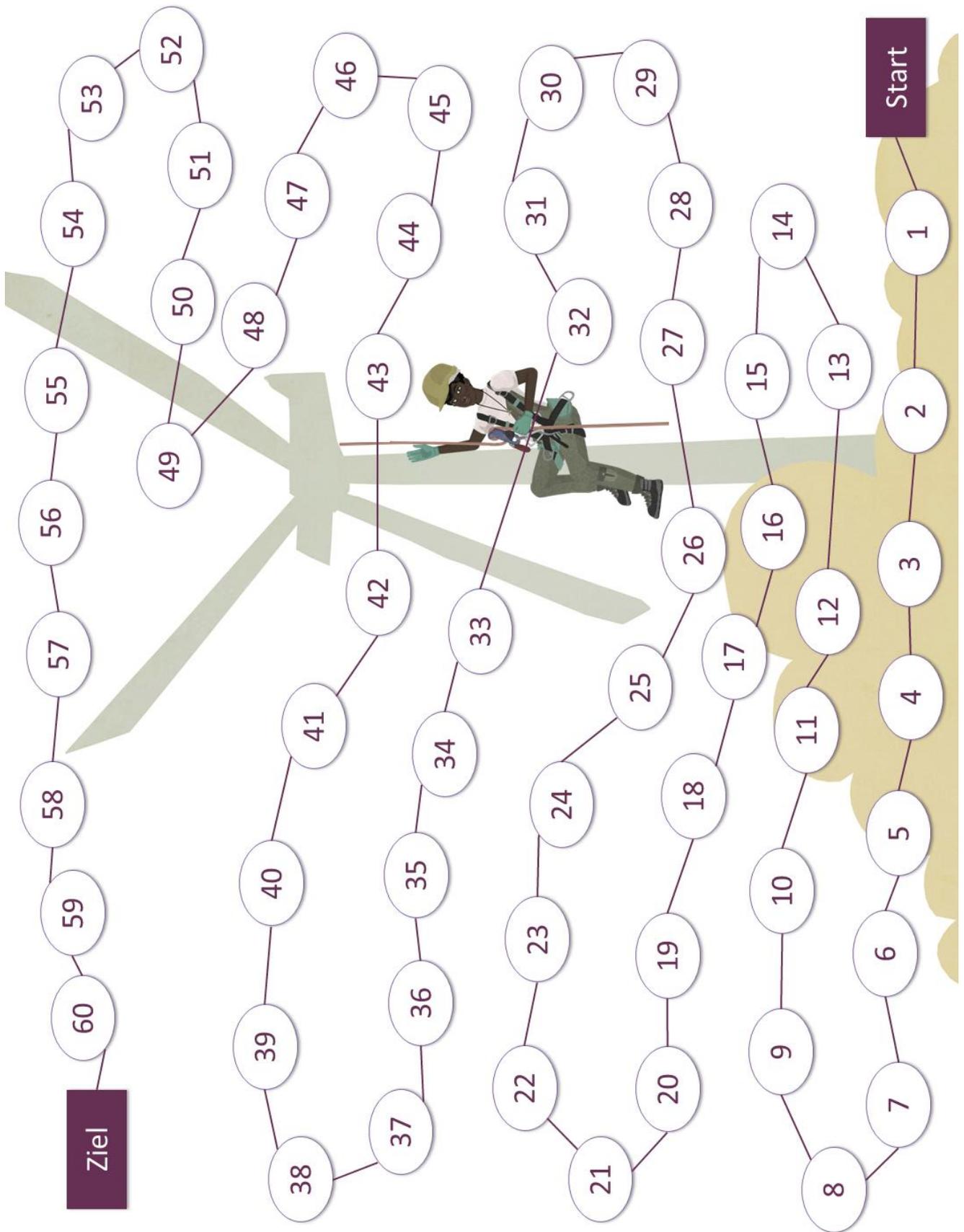
Hinweis zur Aufgabentabelle: Zeichnen = 1 Person zeichnet den Begriff, die anderen raten; Pantomime = 1 Person stellt den Begriff pantomimisch dar, die anderen raten

**Achterknoten**



**Achterschleufe**





## Aufgabentabelle

Nr.	Codewort	Aktion	Material
1	Erderwärmung	Welche energietechnische Erfindung wäre dringend notwendig, um die Erderwärmung zu begrenzen? Erläutert eure Idee anhand einer Skizze.	
2	Absorption	Zeichnen: Duschen unter einer Solardusche	
3	CO <sub>2</sub> -Bilanz	Ordnet die Verkehrsmittel aufsteigend nach ihrer durchschnittlichen CO <sub>2</sub> -Bilanz: E-Bike (2), Fahrrad (1), Flugzeug (5), Bahn (3), Auto (4)	
4	E-Bike	Wie kann die Akkulaufzeit eines E-Bike-Akkus verlängert werden? Nennt 2 Maßnahmen. <i>den Akku möglichst selten komplett entladen, ihn keiner Hitze oder Kälte aussetzen, das originale Ladegerät verwenden, wenn das Bike länger nicht genutzt wird, darauf achten, dass der Akku kühl (zwischen 10 und 15°C) gelagert wird und zu mindestens ca. 40-50 % geladen ist</i>	
5	Green Economy	Zählt mindestens 5 typische Berufe im Bereich Erneuerbare Energien und nachhaltige Energienutzung auf. <i>Anlagenmechaniker/in SHK, Energieberater/in, Architekt/in, Elektroniker/in, Bauingenieur/in, Mechatroniker/in, Umwelttechniker/in, Chemielaborant/in, Landwirt/in, ...</i>	
6	Kohleausstieg	Zeichnet einen Cartoon, der auf die Energiepolitik der Bundesregierung Bezug nimmt.	
7	Windenergieanlage	Ein wichtiger Knoten, den jede Industriekletterin braucht, die sich von einem Windrad abseilt, ist der Achterknoten bzw. die Achterschleufe. Knotet mithilfe der Anleitung einen Achterknoten und eine Achterschleufe in das Seil.	Seil, Knotenanleitung (siehe unten)
8	Geothermie	Pantomime: Flügelreparatur an einer Windkraftanlage	
9	Treibhausgase	Wodurch entstehen in der Energiewirtschaft Treibhausgasemissionen? <i>Rohstoffabbau und -verarbeitung, Maschineneinsatz, Anlagenherstellung, Verbrennung im Kraftwerk, Transport, Dünger (bei Bioenergie), Entsorgung der Anlagenkomponenten...</i>	
10	Energie-revolution	Schreibt das Wort „Energierévolution“ senkrecht auf ein Blatt Papier und sucht zu jedem Buchstaben einen thematisch passenden Begriff, den ihr waagrecht einträgt (muss nicht der Anfangsbuchstabe sein).	
11	Energie-gerechtigkeit	Erklärt eine Minute lang, warum es trotz Globalisierung immer noch Regionen ohne Anschluss ans öffentliche Stromnetz gibt.	
12	CO <sub>2</sub> -neutrale Mobilität	Zeichnet ein klimafreundliches Zukunftsmobil und erklärt, wie dieses funktioniert. Fantasie ist hier gefragt!	
13	Passivhaus	Was ist das besondere an einem Passivhaus? <i>Haus ist so gebaut, dass es die Sonnenwärme optimal speichert, nur an wenigen Tagen muss zugeheizt werden.</i>	

14	Solarradweg	Wahrheit oder Lüge? Nicht nur Dienstwagen sparen Steuern, sondern auch Diensträder. <i>Wahrheit</i>	
15	Bionik	Überlegt 3 Beispiele, wo die Energietechnik sich die Natur zum Vorbild genommen hat. <i>stromlinienförmiger Körper des Pinguins = Karosserie Elektroauto, Knochenbau = Leichtbauweise, (Materialeffizienz), Entenfuß = Wärmetauscherprinzip</i>	
16	Greenwashing	Bäume entziehen der Atmosphäre CO <sub>2</sub> . Pro Jahr bindet eine Buche etwa 12,5 kg CO <sub>2</sub> . Wie viele Buchen müsstet ihr im Jahr pflanzen, um euren jährlichen CO <sub>2</sub> -Fußabdruck von etwa 10 Tonnen wieder auszugleichen? Tipp: 10 Tonnen = 10.000 kg und jetzt nur noch die richtigen Zahlen dividieren! <i>800 Buchen (10.000 : 12,5)</i>	Taschenrechner
17	Energieeffizienz	Erläutert den Begriff Energieeffizienz anhand eines Alltagsbeispiels.	
18	Carsharing	Wahrheit oder Lüge? Es gibt Fahrspuren, die nur von Fahrzeugen genutzt werden dürfen, in denen mindestens 3 Personen sitzen. <i>Wahrheit</i>	
19	Wechselrichter	Ein Wechselrichter wandelt den Gleichstrom der Photovoltaikanlage in Wechselstrom für das öffentliche Stromnetz. Welche Werkzeuge braucht es, um die Kabel einer Solaranlage fachgerecht an einen Wechselrichter anzuschließen? Hammer, Abisolierzange ( <i>ja</i> ), Inbusschlüssel, Crimpzange ( <i>ja</i> ), Phasenprüfer ( <i>ja</i> ), Rohrzange, Winkelschleifer, Seitenschneider ( <i>ja</i> ), Metallsäge, Brecheisen	
20	Glücksindex	Erzählt eine Weltverbesserer-Story, sie kann real oder fiktiv sein.	
21	Photovoltaik	Was könnte als Begrüßung auf dem Ortsschild einer „Solarsiedlung“ stehen, die ihren Strombedarf ausschließlich über Solaranlagen mit kombinierten Batteriespeichern deckt?	
22	Gondel	Zu welcher Erneuerbaren Energien Anlage gehören diese Komponenten? Gondel, Turm, Rotor, Getriebe, Nabe <i>Windkraftanlage</i>	
23	Kreislaufwirtschaft	Wie können Abfälle für die Energieerzeugung weiter genutzt werden? <i>Biogas aus organischen Abfällen, Wärme durch Müllverbrennung, Brotreste zur Pelletproduktion, Ersatzbrennstoff „Trockenstabilat“ aus Restmüll</i>	
24	Klimaflüchtling	Wahrheit oder Lüge? Erstmals wurde einem Klimaflüchtling in Neuseeland Asyl gewährt. Er kommt vom Pazifikinselstaat Kiribati und nannte als Fluchtursache den steigenden Meeresspiegel. <i>Lüge</i>	
25	Ökologischer Fußabdruck	Wie könnte eine klimafreundliche bzw. CO <sub>2</sub> -neutrale Klassenfahrt aussehen?	

26	Solarthermie	Stellt eine Frage zur regenerativen Energietechnik, auf die die Spielleitung keine Antwort weiß.	
27	Klimaschutz	Diskutiert 2 min mit der Spielleitung, ob die Energiewende zwangsläufig zum Klimaschutz beiträgt.	
28	Windstrom	Pantomime: Elektroauto an einer Ladesäule auftanken	
29	Erneuerbare Energien	Erzählt ein Energiemärchen, in dem eine Wetterhexe, ein Windrad und eine Smartphone-App vorkommen.	
30	Ökologie	Wahrheit oder Lüge? Es gibt eine Ökogotschi-App, mit der klima- und umweltfreundliches Verhalten trainiert werden kann. <i>Wahrheit</i>	
31	Kilowattstunde	Welches Gerät benötigt mehr Strom? Ein Heizlüfter oder eine Waschmaschine? <i>Heizlüfter: 2.000 Watt (Waschmaschine 40°: ca. 500 W)</i>	
32	Solarzelle	Wahrheit oder Lüge? Ein Forscherteam aus den USA hat Solarzellen auf Pflanzenbasis entwickelt, die auch bei kompletter Dunkelheit Strom erzeugen. <i>Lüge</i>	
33	Brandrodung	Haltet ein 1-minütiges Plädoyer gegen die Abholzung des Regenwaldes.	
34	Power	Auf dem Typenschild von Solarmodulen findet man die Angabe „Rated Maximum Power“ oder „Peak Power“ und dahinter eine Wattzahl. Was verbirgt hinter diesem Wert? <i>Nennleistung des Solarmoduls, also die maximale Leistung unter optimalen Testbedingungen im Labor.</i>	
35	Leistung	Wie viele 250 Watt Solarmodule müssten miteinander verschaltet werden, um eine Bohrmaschine (450 W), einen Laptop (50 W) und einen Wasserkocher (2000 W) zeitgleich mit Strom zu versorgen? Wie viele wären es, wenn der Wasserkocher nicht dabei wäre? <i>10 bzw. 2</i>	
36	Ökostrom	Überzeugt die Spielleitung davon zu einem Ökostromanbieter zu wechseln. Welche Argumente habt ihr parat?	
37	Energiesparen	Fragt eine Person auf dem Schulgelände, wie sie zum Energiesparen an der Schule beiträgt.	
38	Erdöl	Wie lange brauchen Plastiktüten, um sich zu zersetzen? 4, 40 oder 400 Jahre? <i>400 Jahre</i>	
39	Atomausstieg	Reihum Zungenbrecher fehlerfrei nachsprechen: Kernkraftwerksreaktorkühlwasserauffangbecken	
40	Industrie 4.0	Wie wird ein Haus genannt, in dem die verschiedenen Energieerzeuger und -verbraucher intelligent miteinander vernetzt sind. Smart Home, Energie-Plus-Haus oder Passivhaus? <i>Smart Home</i>	

41	Energiewende	Zählt 5 Begriffe mit dem Anfangsbuchstaben „E“ auf, die etwas mit der Energiewende zu tun haben. <i>Erneuerbare Energien, Erdwärme, Einsparung, EEG, Effizienz, Elektromobilität, ...</i>	
42	Power to Gas	Wozu könnte eine Power to Gas Anlage dienen? Wenn ihr es nicht wisst, improvisiert und versucht es herzuleiten. <i>Speichertechnologie für Wind- und Solarstrom. Mithilfe elektrischer Energie kann im Elektrolyseverfahren aus Wasser brennbares Gas hergestellt werden – zunächst Wasserstoff, der durch Methanisierung noch zu Methan verarbeitet werden kann.</i>	
43	Bioenergie	Ist die Bioenergienutzung nachhaltig? Legt eine Tabelle mit Pro- und Contra-Argumenten an.	
44	1,5-Grad-Ziel	Wofür steht beim Klimaschutz das 1,5-Grad-Ziel und wie kann es erreicht werden?	
45	LED	Überzeugt die Spielleitung davon, die kaputte Glühlampe durch eine LED zu ersetzen. Welche Argumente könnt ihr anbringen?	
46	Ökodämmung	Nennt 3 ökologische oder recycelte Dämmstoffe. <i>Hanf, Lehm, Stroh, Schaf- und Baumwolle, Kork, Wiesengras- und Holzfasern, Altpapier, ...</i>	
47	Weltklimagipfel	Denkt euch einen energiepolitischen Slogan für den nächsten Weltklimagipfel aus.	
48	Wasserkraft	Denkt euch ein Wasserkraftexperiment aus und beschreibt die Durchführung anhand einer Skizze.	
49	Holzpellets	Reihum Zungenbrecher fehlerfrei nachsprechen: Hinterm hohen Haus hackt Hakima hartes Holz. Hartes Holz hackt Hakima hinterm hohen Haus.	
50	Nachhaltigkeit	Pantomime: Solarmodul nach der Sonne ausrichten	
51	Brennstoffzelle	Zeichnen: Segelflugzeug, Solarboot, E-Bike	
52	Energieumwandlung	Sucht einen „Energieverschwender“ oder ein „Energieleck“ im Schulgebäude und dokumentiert es durch ein Foto.	Handy- oder Digitalkamera
53	Elektromobilität	Wahrheit oder Lüge? Es gibt in Berlin eine Straßenlaterne, an der man sein Elektroauto auftanken kann. <i>Wahrheit</i>	
54	Windkraft	Welche Argumente führen Windkraftgegnerinnen und -gegner ins Feld? Wie könnt ihr diese entkräften?	
55	Standby	Stimmt es, dass die meisten eingesteckten Ladegeräte Strom ziehen, auch wenn kein Handy oder Laptop dranhängt? <i>ja</i>	
56	Plus-Energie-Haus	Zeichnet euer Traumhaus 2050 – ein Plus-Energie-Haus, das mehr Energie erzeugt als im Haus selber benötigt wird.	

57	Stoßlüften	<p>Warum sollte das Thermostatventil der Heizung während des Lüftens abgedreht werden?</p> <p><i>Temperaturfühler im Thermostatventil reagiert auf kalte Luft, Heizventil öffnet sich, warmes Wasser fließt nach und heizt den Raum mehr als notwendig auf, da dem Fühler durch die vorbei strömende kalte Luft eine geringere Raumtemperatur suggeriert wird als tatsächlich vorhanden ist.</i></p>	
58	Energiegenossenschaft	<p>Wahrheit oder Lüge: In einer Gemeinde im Münsterland können die Anwohnerinnen und Anwohner eines Bürgerwindparks die Windräder per SMS abschalten, wenn sie sich durch den Schattenwurf gestört fühlen.</p> <p><i>Wahrheit</i></p>	
59	Ressourcen	<p>Wie könnt ihr durch euren Konsum und eure Ernährung zur Energiewende beitragen?</p>	
60	Energiekonzept	<p>Was sollte idealerweise im Energiekonzept 2050 der Bundesregierung stehen? Jede/r nennt einen Punkt.</p>	