

# 4

## Wir nutzen die Szenariotechnik als Inspirationsquelle

Wie könnte die Zukunft der Sektorkopplung in unserer Kommune aussehen?

Nachdem wir den Status Quo unserer Kommune beleuchtet haben, geht es nun darum, Lösungsansätze für unsere „Wie Können wir ... Fragen“ zu finden. Zur Einstimmung wollen wir die vertraute Ebene der Machbarkeit verlassen und groß denken. Ein Blick in mögliche Zukünfte kann hilfreich sein, um über wichtige Veränderungsanstöße im Hier und Jetzt nachzudenken. Wir starten das Gedankenspiel dieser Phase und versetzen uns in folgende Situation:

Es ist das Jahr 2045. Unsere Kommune und unsere Energieversorgung haben sich grundlegend verändert. Woher beziehen Menschen Wärme und Strom? Wie gehen Menschen mit ihrem Energiekonsum um? Wie wird Energie transportiert? Wer trifft Entscheidungen? Im Folgenden werden wir mit Hilfe der Szenariotechnik zu einer Diskussion über verschiedene Zukünfte angeleitet.

---

**Dauer:** 65 Minuten

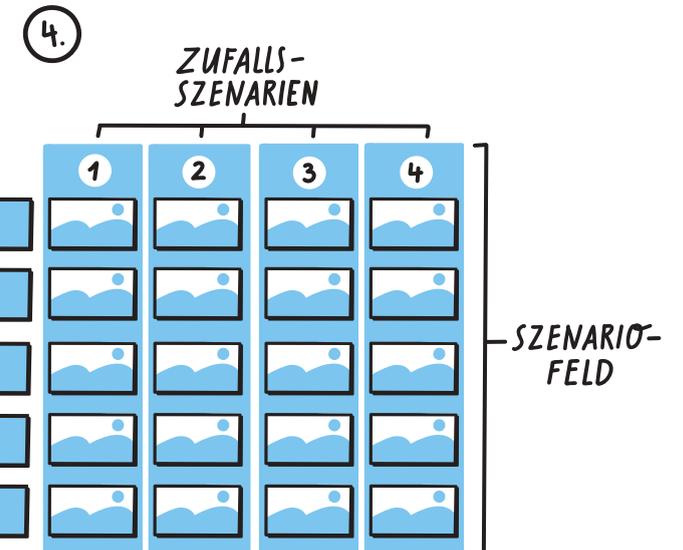
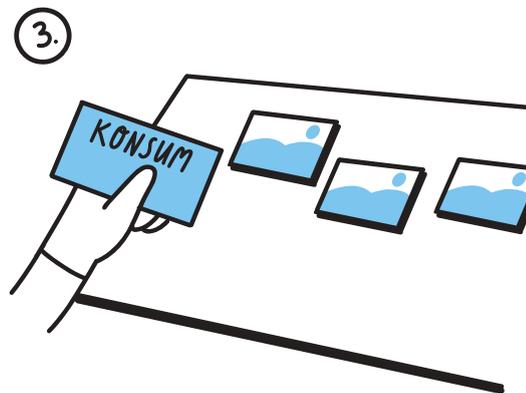
**Material:** Szenariokarten; Arbeitsvorlage „Unsere Vision“; Stifte

### Wir erkunden Szenarien für Sektorkopplung

Die Szenariotechnik ist eine Methode aus der Zukunftsforschung. Sie ermöglicht es uns, mithilfe von Trends, also von künftigen Entwicklungen, die sich heute schon abzeichnen, unterschiedliche mögliche Zukünfte zu explorieren.

Die Zukunftsforschung spricht von Zukünften, da sie nicht von einer Zukunft ausgeht, die es zu erforschen gilt, sondern unterschiedliche Zukünfte möglich sind, je nachdem, welche Weichen wir heute stellen. Wir nutzen das Szenario-Kartenset, um verschiedene Szenarien zur Zukunft der Sektorkopplung zu erkunden, und lassen uns von diesen inspirieren, um Strategien für unsere Kommune zu entwerfen.

1. Stellen Sie den Timer auf 5 Minuten.
2. Nehmen Sie das "Kartenset für die Zukunft der Sektorkopplung" zur Hand. Es beinhaltet 5 Kategoriekarten, denen jeweils 4 Trendkarten zugeordnet sind (insgesamt 25 Karten).
3. Um ein \*Szenariofeld\* zu legen, legen Sie zunächst eine Kategoriekarte an den Anfang einer Reihe und positionieren Sie die dazugehörigen Trendkarten daneben in die Reihe.
4. Wiederholen Sie dies mit allen Kategoriekarten und den dazugehörigen Trendkarten. Vor ihnen liegt nun ein Szenariofeld. In der Vertikalen ergeben sich **4 Zufallsszenarien**.



2  15 Min.

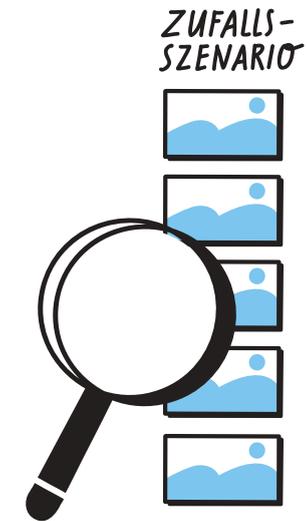
**Vom Zufalls- zum Wunschscenario:  
Wo wollen wir hin? (1)**

1. Stellen Sie den Timer auf 20 Minuten.
2. Wählen Sie ein Zufallsszenario aus und schauen es sich genauer an. Lesen Sie sich sowohl die Rückseiten der Kategoriekarten als auch der Trendkarten laut vor. Diskutieren Sie darüber, ob dieses Szenario wünschenswert für Sie ist.
3. Tauschen Sie einige Karten aus und diskutieren Sie über die Vor- und Nachteile der verschiedenen Trends und Kombinationsmöglichkeiten.

1.



2.



3.

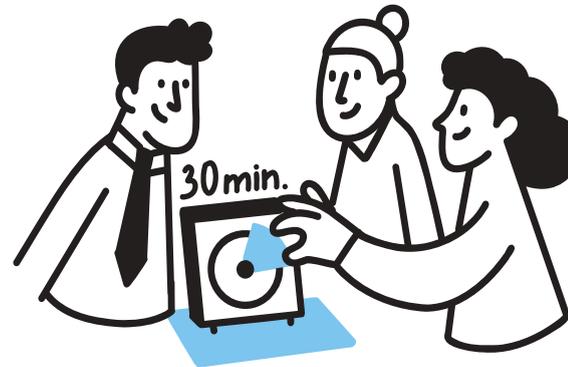


**3**  30 Min.

**Vom Zufalls- zum Wunschscenario:  
Wo wollen wir hin? (2)**

1. Stellen Sie den Timer auf 25 Minuten.
2. Reflektieren Sie gemeinsam, wie ein Szenario aussehen müsste, das Ihrem Wunschscenario entspricht: Ergibt eine Kombination von Trends eine für Sie wünschenswerte Zukunft, mit der Ihre Kommune 2045 ihre Klimaziele erreicht?
3. Überlegen Sie gemeinsam, wie das diskutierte Wunschscenario verändert und ergänzt werden müsste, um tatsächlich eine Vision für Ihre Kommune zu sein, die lebenswert für alle ist und in der die Klimaziele erreicht werden. Denken Sie dabei auch an kommunenspezifische Gegebenheiten und Charakteristika.

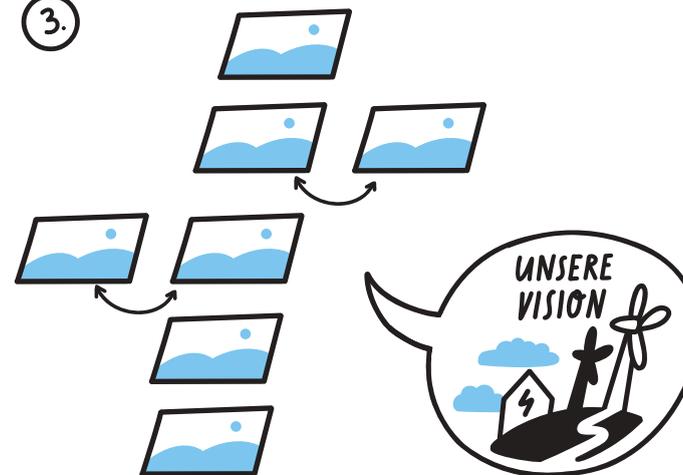
1.



2.



3.



## Wir halten die Vision für unsere Kommune fest

Wir haben nun ein **Wunschscenario** für unsere Kommune erarbeitet. Jetzt halten wir die Ergebnisse fest und formulieren diese als **Vision** aus. Diese dient uns zur Orientierung und Inspiration bei der Entwicklung von Lösungen für unsere in Phase 2 definierten „Wie können wir ... Fragen“.

1. Stellen Sie den Timer auf 15 Minuten.
2. Nehmen Sie die Arbeitsvorlage „Unsere Vision“ zur Hand.
3. Auf der Arbeitsvorlage finden Sie die Kategorien der Szenariokarten wieder. Füllen Sie die dazugehörigen Felder aus. Hierbei müssen Sie nicht die ausgesuchten Trends 1 : 1 reproduzieren. Sie können diese auch mit eigenen Worten erweitern, bzw. ergänzen.
4. Ergänzen Sie bei Bedarf weitere Kategorien.

1.



2.



3. / 4.



## **Kategorie: Erzeugungsort**

---

Wo wird in Zukunft Energie für  
die Kommune erzeugt?



## **Kategorie: Erzeugungsort**

Energie ist überall vorhanden. An welchen Orten wir sie jedoch zum täglichen Verbrauch in Form von z.B. Strom oder Wärme umwandeln, macht große Unterschiede. An welchen Orten wir mit unseren Technologien Energie gewinnen, wirkt sich auf viele Faktoren aus, z.B. den Energietransport oder die Energiekosten, aber auch darauf, welche Verbindungen wir mit unserer Umgebung eingehen.

Diese Kategorie zeigt verschiedene Trends dafür auf, wo die Energiegewinnung für das alltägliche Leben in unserer Kommune stattfinden kann.



Kategorie:  
Erzeugungsort

Trend:

**Persönliches Minikraftwerk**

## **Trend: Persönliches Minikraftwerk**

In allen Immobilien der Kommune gibt es einen Ort, an dem die **Energie für den Eigenbedarf produziert** wird. Wie genau diese individuellen Produktionsstätten aussehen, können die Eigentümer und Eigentümerinnen nach ihren eigenen Bedürfnissen und Bedarfen entscheiden.

Minikraftwerke sind z.B. Balkonkraftwerke, die den Strom direkt in die Steckdosen des Hauses einspeisen; Photovoltaik- oder Solarthermieanlagen auf Dächern und an Fassaden; ein Serverschrank im Keller, der gemeinschaftlich genutzt wird und über Abwärme das Haus heizt; dezentrale Wärmepumpen in der Kanalisation, die über einen Wärmetauscher die Abwärme aus dem Abwasser nutzen.

**Abbildung 01:** Giorgio Trovato, <https://unsplash.com/photos/mllvCv21W1s>



Kategorie:  
Erzeugungsort

Trend:  
**Überall in der Kommune**

## **Trend: Überall in der Kommune**

Überall und zu jeder Zeit wird in der Kommune z.B. durch die Aktivitäten der Menschen und Fabriken, durch Sonne oder Wind, Energie freigesetzt. **Alle diese bestehenden Energiequellen** werden „angezapft“ und zur **gemeinschaftlichen Weiterverwendung** zur Verfügung gestellt. Der Straßenbelag speichert die beim Überfahren der Straßen übertragene Energie, auf Bushaltestellen sind Photovoltaikanlagen installiert, während zusätzlich alle Glasflächen in der Stadt Sonnenenergie absorbieren. Wer ins Fitnessstudio geht, oder einen Dynamo am Fahrrad installiert hat, speist in das Energienetz ein. Die Abwärme, die beim Bremsvorgang der Straßenbahn freigesetzt wird, heizt ganze Wohnhäuser. Ebenso werden Wärmepumpen genutzt, die Energie aus Abwasser von Haushalten, Gewerbe oder Industrie für Heiz- oder Kühlzwecke nutzen.

**Abbildung 02:** CHUTTERSNAIP, <https://unsplash.com/photos/SNO5ttosXBw>



Kategorie:  
Erzeugungsort

Trend:  
**Lokale Großproduktionsstätte**

## **Trend: Lokale Großproduktionsstätte**

In **lokalen Energie-Großkraftwerken**, z.B. Solarparks oder Windkraftanlagen, wird in der eigenen Kommune oder Nachbarkommunen die Energie für die Region produziert. Die Kommunen decken damit ihren Bedarf vollständig ab und sind nicht auf andere Produktionsstätten angewiesen.

**Abbildung 03:** Derek Sutton, [https://unsplash.com/photos/rfgsYFb\\_5ow](https://unsplash.com/photos/rfgsYFb_5ow)



Kategorie:  
Erzeugungsort

Trend:  
**An entfernten Orten**

## **Trend: An entfernten Orten**

Energie wird **dort produziert, wo die einzelnen Ressourcen im Überfluss vorhanden sind** und am ergiebigsten gewonnen werden können. Diese Produktionsstätten liegen oft weit entfernt und Energie wird importiert.

So werden riesige Offshoreparks im Meer betrieben, kilometerweite Solarteppiche in der Wüste gebaut, grüner Wasserstoff erzeugt und die in der Erdkruste gespeicherte Wärmeenergie mittels Geothermie angezapft.

Liegt die eigene Kommune nicht zufällig an einem dieser Großproduktionsstätten, gibt es nur wenig bis keine eigenen Erzeugungsanlagen für Energie.

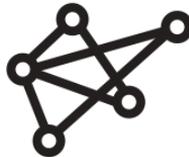
### **Abbildung 04:**

Zoltan Tasi, <https://www.solarify.eu/2021/07/12/853-15-mw-turbinen-fuer-neues-offshore-projekt/>

# Kategorie: Transportkonzept

---

Wie werden Energieangebot und  
-nachfrage in der Kommune  
zukünftig zusammengeführt?



## **Kategorie: Transportkonzept**

Energie, die erzeugt wird, muss am Ende auch verteilt werden und zum Nutzungsort gelangen. Dafür gibt es verschiedene Möglichkeiten und Methoden, Energie von einem Ort zum anderen zu transportieren.

Diese Kategorie zeigt verschiedene Trends auf, die beschreiben, auf welche Weise Energie von der Quelle zu den Verbraucherinnen und Verbrauchern gelangt.



Kategorie:  
Transportkonzept

Trend:  
**Drahtlose Energieübertragung**

## **Trend: Drahtlose Energieübertragung**

Strom, der aus der Wand kommt, ist Schnee von gestern! Bei **der drahtlosen oder kontaktlosen Energieübertragung** wird elektrische Energie berührungslos von einem Objekt auf ein anderes übertragen. Die elektrische Energie wird dabei also nicht entlang elektrischer Leitungen, Kontakte oder Kabel weitergeleitet, sondern über elektromagnetische Felder und Induktion.

Elektrische Anwendungen werden mobil: Aufladung findet genau an dem Standort und in dem Moment statt, in dem Energie benötigt wird. Intelligente Mikrocontroller in Sender- und Empfängerobjekten kommunizieren über Bluetooth oder Wi-Fi und koordinieren den Energietransfer.

**Abbildung 05:** Israel Palacio, <https://unsplash.com/de/fotos/lmcUkZ72oUs>



Kategorie:  
Transportkonzept

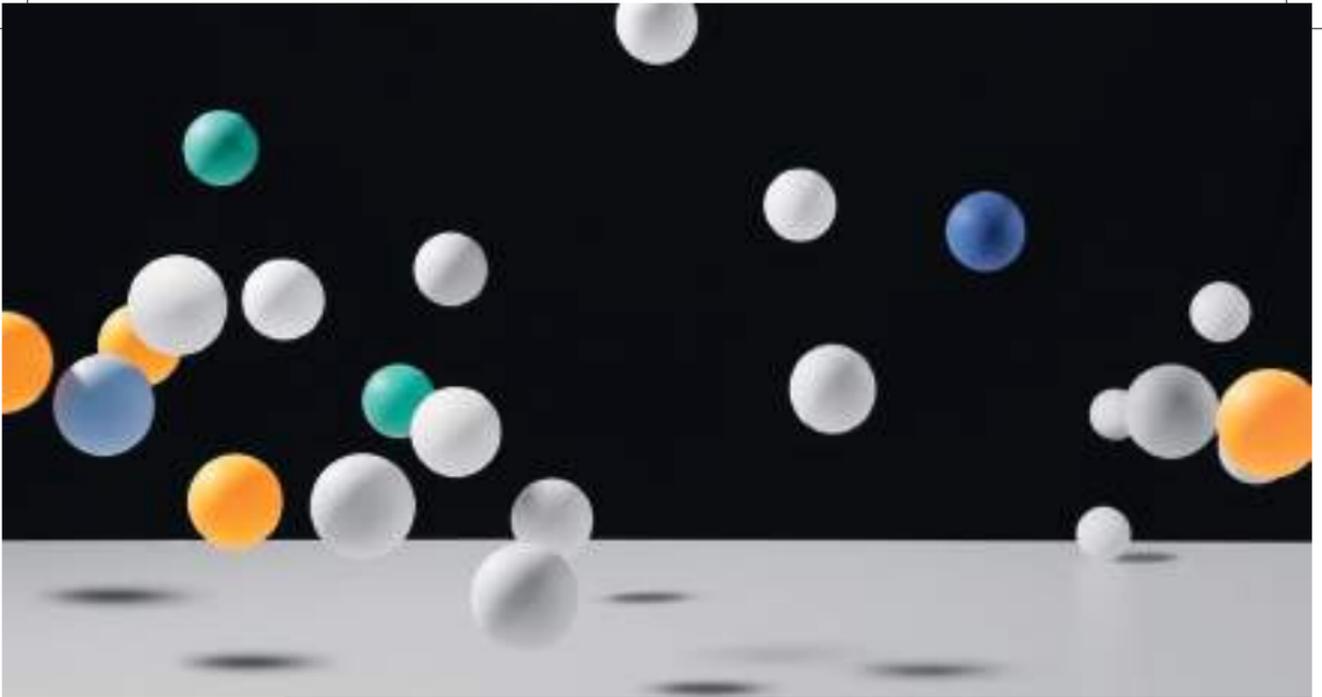
Trend:  
**Starre Energienetze**

## **Trend: Starre Energienetze**

Energie gelangt über **Freileitungen und Kabel im Boden oder in der Luft** an unterschiedliche Verbrauchsorte. Gasleitungen transportieren Biomethan und grünen Wasserstoff zu Haushalten und Industriestandorten.

Um eine Vielzahl an Energieformen transportieren zu können, sind dementsprechend mehrere parallel bestehende Systeme notwendig.

**Abbildung 06:** Matthew Henry, <https://unsplash.com/de/fotos/yETqkLnhsUI>



Kategorie:  
Transportkonzept

Trend:  
**Transportable Objekte**

## **Trend: Transportable Objekte**

Energie wird **in beweglichen Objekten gespeichert und transportiert**: In Wärmekugeln wird für einen bestimmten Zeitraum Energie gespeichert und kann für andere Tätigkeiten eingesetzt werden. Es ist gängig, immer Power Banks und Akkus dabei zu haben. Menschen führen also die Energie, die sie für den Tag benötigen, mit sich. Wer alle Energie verbraucht hat, geht einfach in den Supermarkt oder zum nächsten Energieautomaten und gibt über ein Pfandsystem die leeren Speicher ab und erhält dafür einen frisch aufgeladenen Speicher.

**Abbildung 07:** Ellen Quin, <https://unsplash.com/de/fotos/fIMqGvWaATk>



Kategorie:  
Transportkonzept

Trend:  
**Intelligente Energienetze**

## **Trend: Intelligente Energienetze**

Alles ist in **einem einzigen ausgeklügelten, umfassenden Energienetz** miteinander verbunden.

Energie wird an verschiedenen Orten gespeichert und je nach Bedarf an verschiedene Verbrauchsorte geschickt. Damit können zum Beispiel Straßen, Häuser, Autos oder öffentliche Gebäude zur Verteilung beitragen.

Moderne intelligente Messsysteme wissen immer genau, wo Energieüberfluss und wo Energiebedarf besteht, und leiten die angefragte Energie entsprechend vom Produktionsort zum Verbrauchsort weiter.

**Abbildung 08:** NASA, <https://unsplash.com/photos/Q1p7bh3SHj8>

# Kategorie: Konsumverhalten

---

Wie verbrauchen wir in  
Zukunft Energie?



## **Kategorie: Konsumverhalten**

Unser Konsumverhalten, also wie wir Energie verbrauchen, wird die Ausgestaltung von Energiesystemen in der Kommune entscheidend prägen. Wird die Gesellschaft in Zukunft gelernt haben, auf einen hohen Energieverbrauch zu verzichten? Oder werden wir perfekte Kreislauftechnologien entwickelt haben, durch die der Energieverbrauch keine schädlichen Einflüsse mehr auf die Umwelt hat?

In dieser Kategorie werden Trends aufgezeigt, wie wir in Zukunft mit Energie und deren Konsum umgehen.



Kategorie:  
Konsumverhalten

Trend:  
**Eigenmotivierter Verzicht**

## **Trend: Eigenmotivierter Verzicht**

In Anbetracht der zunehmend spürbaren Auswirkungen des Klimawandels haben Menschen ein **sehr hohes Verantwortungsgefühl für ihren Energieverbrauch** entwickelt. Alle üben Verzicht und verbrauchen nur die nötigste Energie, die sie für ihre Grundversorgung benötigen. Verzicht wird nicht nur salonfähig, sondern etabliert sich zu einem neuen, solidarischen Gesellschaftsprinzip, nach dem alle streben. Ein Entbehren spüren die Menschen nicht mehr, da der Lebensstil mit sehr geringem Energieverbrauch für sie zum gewohnten Alltag geworden ist.

**Abbildung 09:** Noah Buscher, <https://unsplash.com/photos/x8ZStukS2PM>



Kategorie:  
Konsumverhalten

Trend:  
**Geregelter Verbrauch**

## **Trend: Geregelter Verbrauch**

Energiekonsumverhalten und -verbrauch wird **durch Gesetze geregelt**. Die jeweiligen Vorgaben zum Verbrauch richten sich beispielsweise nach Verfügbarkeiten, Marktpreisen oder witterungsbedingten Schwankungen in der Energieverfügbarkeit.

Es gibt Energiekontingente, die nicht überschritten werden dürfen, dementsprechend sind Menschen zu bestimmten Zeiten oder an bestimmten Orten zum Energiesparen verpflichtet.

**Abbildung 10:** Chaitanya Tvs, <https://unsplash.com/de/fotos/1Kqc8ymfMKY>



Kategorie:  
Konsumverhalten

Trend:  
**Unbeschränkter Verbrauch**

## **Trend: Unbeschränkter Verbrauch**

Es gibt **keinerlei Regelungen oder Gesetze**, die das Energiekonsumverhalten steuern oder beschränken. Stattdessen wurde mit ausgeklügelten Technologien und Umnutzungssystemen ein in sich geschlossener Energiekreislauf entwickelt, der sich selbst aufrechterhält und niemals versiegt. In diesem Perpetuum Mobile der Energie müssen Menschen nicht mehr über ihren Energieverbrauch nachdenken, sondern konsumieren so, wie es ihnen gefällt.

**Abbildung 11:** Joe Ciciarelli, <https://unsplash.com/photos/uBRm7eE0pWk>



Kategorie:  
Konsumverhalten

Trend:

**Ressourcenabhängiger Verbrauch**

## **Trend: Ressourcenabhängiger Verbrauch**

Der Energiekonsum wird über die **Verfügbarkeit der bestehenden Energiequellen** gesteuert: Es kann nur dann Energie verbraucht werden, wenn genügend verfügbar ist. Die Verfügbarkeit ist abhängig von Jahreszeiten, Standorten, Tageszeiten, aber auch dem Wetter. Sie ist selten gleich und fluktuiert. Menschen müssen ihr Energiekonsumverhalten der Energieverfügbarkeit an ihrem Standort anpassen.

Smarte, intelligente Technologien unterstützen den flexiblen Verbrauch und helfen so Mensch und Industrie beim passenden Energieverbrauch und dem Speichern von überschüssiger Energie.

**Abbildung 12:** Ashraf Ali, [https://unsplash.com/@ashrafali\\_786](https://unsplash.com/@ashrafali_786)

# **Kategorie: Entscheidungen**

---

Wer trifft in der Kommune Entscheidungen  
bezüglich der Erzeugung, Verteilung  
und Nutzung von Energie?



## **Kategorie: Entscheidungen**

Wer Energie verbraucht, muss sich auch mit Fragen der Energiegewinnung, -verteilung und -nutzung auseinandersetzen. Wie sieht es zum Beispiel mit dem Anspruch auf Energie aus? Wer darf Energie verbrauchen und nach welchen Kriterien wird verteilt? Zu solchen Fragen müssen eine Vielzahl an Entscheidungen getroffen werden.

Diese Kategorie zeigt verschiedene Möglichkeiten, bei wem in der Kommune diese Entscheidungsfindung und die Auseinandersetzung mit den damit verbundenen Herausforderungen liegt.



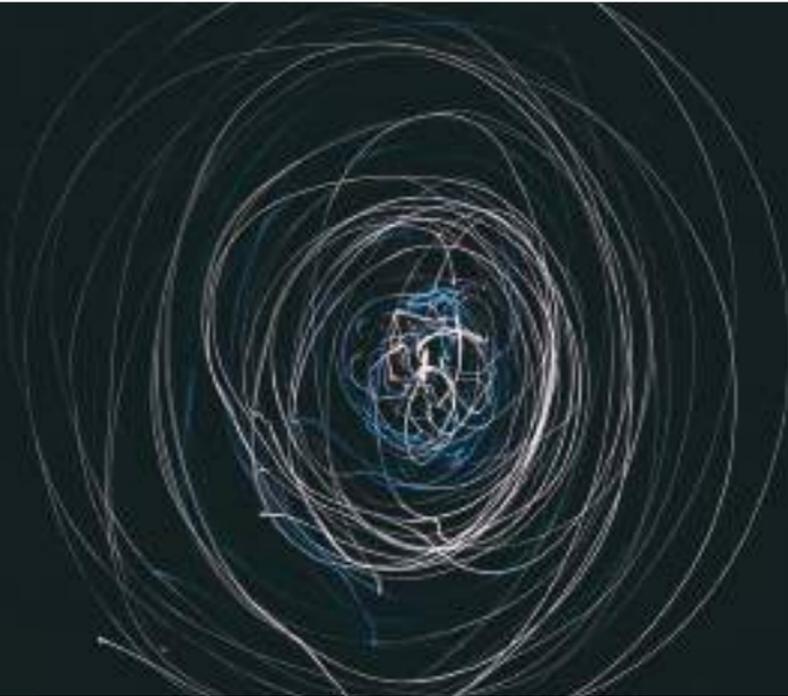
Kategorie:  
Entscheidungen

Trend:  
**Kommunale Verwaltung**

## **Trend: Kommunale Verwaltung**

Die **Kommunale Verwaltung entwickelt und entscheidet alles allein** – sie bestimmt von oben. Dabei haben einige wenige Personen in hohen Positionen das Sagen und können entscheiden, wie die kommunale Energieverteilung gestaltet wird. Die in der Kommune lebenden und arbeitenden Menschen werden lediglich über neuste Entwicklungen und Entscheidungen in Kenntnis gesetzt.

**Abbildung 13:** Scott Graham, <https://unsplash.com/de/fotos/OQMZwNd3ThU>



Kategorie:  
Entscheidungen

Trend:  
**Künstliche Intelligenz**

## **Trend: Künstliche Intelligenz**

Eine künstliche Intelligenz regelt über digitale Automatisierung, wie die Energie innerhalb der Kommune verteilt wird. Dabei werden die Verteilung und der Verbrauch nach vordefinierten Kriterien gestaltet. Diese ergeben sich aus der Kombination von externen Vorgaben, wie zum Beispiel der aktuelle Gesetzeslage, ethischen Grundfragen oder Energieverfügbarkeit sowie maschinellem Lernen, und werden von Algorithmen in die Entscheidung der Energieverteilung einkalkuliert.

**Abbildung 14:** Gertrūda Valasevičiūtė, [https://unsplash.com/de/fotos/xMObPS6V\\_gY](https://unsplash.com/de/fotos/xMObPS6V_gY)



Kategorie:  
Entscheidungen

Trend:  
**Großunternehmen**

## **Trend: Großunternehmen**

Entscheidungen werden von den **größten und einflussreichsten Unternehmen** in der Kommune getroffen. Je nach Unternehmensführung und -philosophie entscheiden sie in ihrem eigenen Sinne, im Sinne der Menschen, die in der Kommune leben oder nach anderen Maßstäben, denen die Unternehmenswerte zu Grunde liegen.

**Abbildung 15:** Kevin Matos, [https://unsplash.com/de/fotos/Nl\\_FMFPxo2g](https://unsplash.com/de/fotos/Nl_FMFPxo2g)



Kategorie:  
Entscheidungen

Trend:  
**Lokale Initiativen**

## **Trend: Lokale Initiativen**

Menschen aus einer Hausgemeinschaft und/oder Menschen mit Wohneigentum aus einer Straße oder aus einem ganzen Stadtteil schließen sich zu **lokalen, selbstorganisierten Initiativen** zusammen und treffen **gemeinsam für ihre Gemeinschaft Entscheidungen**.

**Abbildung 16:** Akson, <https://unsplash.com/de/fotos/1K8plbrhkQ>

# **Kategorie: Finanzierung**

---

Wie werden Energiesysteme in der  
Kommune finanziert?



## **Kategorie: Finanzierung**

Für die Realisierung von Projekten und Ideen rund um das Thema Energie werden in der Regel finanzielle Mittel benötigt. Diese können auf unterschiedliche Weise gewonnen und eingesetzt werden.

Diese Kategorie zeigt Trends für mögliche Finanzierungsmodelle des zukünftigen Energiesystems auf.



Kategorie:  
Finanzierung

Trend:  
**Tauschhandel**

## **Trend: Tauschhandel**

Energiesysteme und ihr Ausbau werden zwischen **Erzeugenden und Konsumierenden im Tausch** geregelt. Alle haben etwas zu bieten, was einen Beitrag bei der Umsetzung eines Energieprojektes leisten kann. Im Tausch profitieren die Beteiligten von dem jeweiligen Projekt.

Wer z.B. Kabel herstellt, kann diese einem Projekt beisteuern, das Kabel benötigt, und bekommt im Gegenzug etwas aus diesem Projekt. Oder ein Bauunternehmen baut eine Straße für einen Energiekonzern, und anstatt eines Honorars, erhält es eine gesicherte Energieversorgung für einen bestimmten Zeitraum. Ganz im Sinne eines Gemeinschaftsgedankens schauen alle, wo sie ihre Stärken einbringen können.

**Abbildung 17:** Cytonn Photography, [https://unsplash.com/de/@cytonn\\_photography](https://unsplash.com/de/@cytonn_photography)



Kategorie:  
Finanzierung

Trend:  
**Steuergelder**

## **Trend: Steuergelder**

Das Energiesystem wird **über die Einnahmen aus Steuergeldern finanziert**. Die durch eine nationale Energiesteuer eingenommenen Gelder werden für den Ausbau und die Instandhaltung des Energienetzes innerhalb der Kommunen genutzt.

**Abbildung 18:** Olga DeLawrence, <https://unsplash.com/de/fotos/5616whx5NdQ>



Kategorie:  
Finanzierung

Trend:

**Gemeinsame Finanzierung**

## **Trend: Gemeinsame Finanzierung**

Alle, egal ob natürliche Person, Unternehmen, NGO oder Institution, haben die Möglichkeit, sich am Ausbau und Erhalt der Energiegewinnung zu beteiligen, indem sie selbst in die Verantwortung gehen: Über ein solidarisches „Schwarmfinanzierungsmodell“ können sich alle **Menschen aus der Kommune freiwillig finanziell an verschiedenen Projekten beteiligen**. Dabei sind die Beiträge nach Einkommenshöhe gestaffelt und wer unterstützt, bekommt im Gegenzug Dank in Form von kleinen Geschenken oder Vorteilen.

**Abbildung 19:** Markus Spiske, <https://unsplash.com/de/fotos/rAOD3l6Nqlg>



Kategorie:  
Finanzierung

Trend:  
**Unternehmen**

## **Trend: Unternehmen**

**Unternehmen investieren in Innovationen** und finanzieren lukrative Projekte. So bringen sie technologischen Fortschritt und Erneuerungen, die für sie von Vorteil sind, in das Energiesystem. Sie entscheiden nach eigenen Bedürfnissen über die Finanzierung und Realisierung von Projekten.

Als Anreiz für die Finanzierung von Projekten erhalten Unternehmen günstigere Energiepreise oder werden bei der Energiezuteilung bevorzugt. Unternehmen finanzieren Projekte also als Sponsoren und erhalten hierfür exklusive Entscheidungsrechte bei Fragen der Ausgestaltung und Umsetzung.

**Abbildung 20:** Hunters Race, <https://unsplash.com/de/fotos/MYbhN8KaaEc>