

ThEGA-Forum 2017

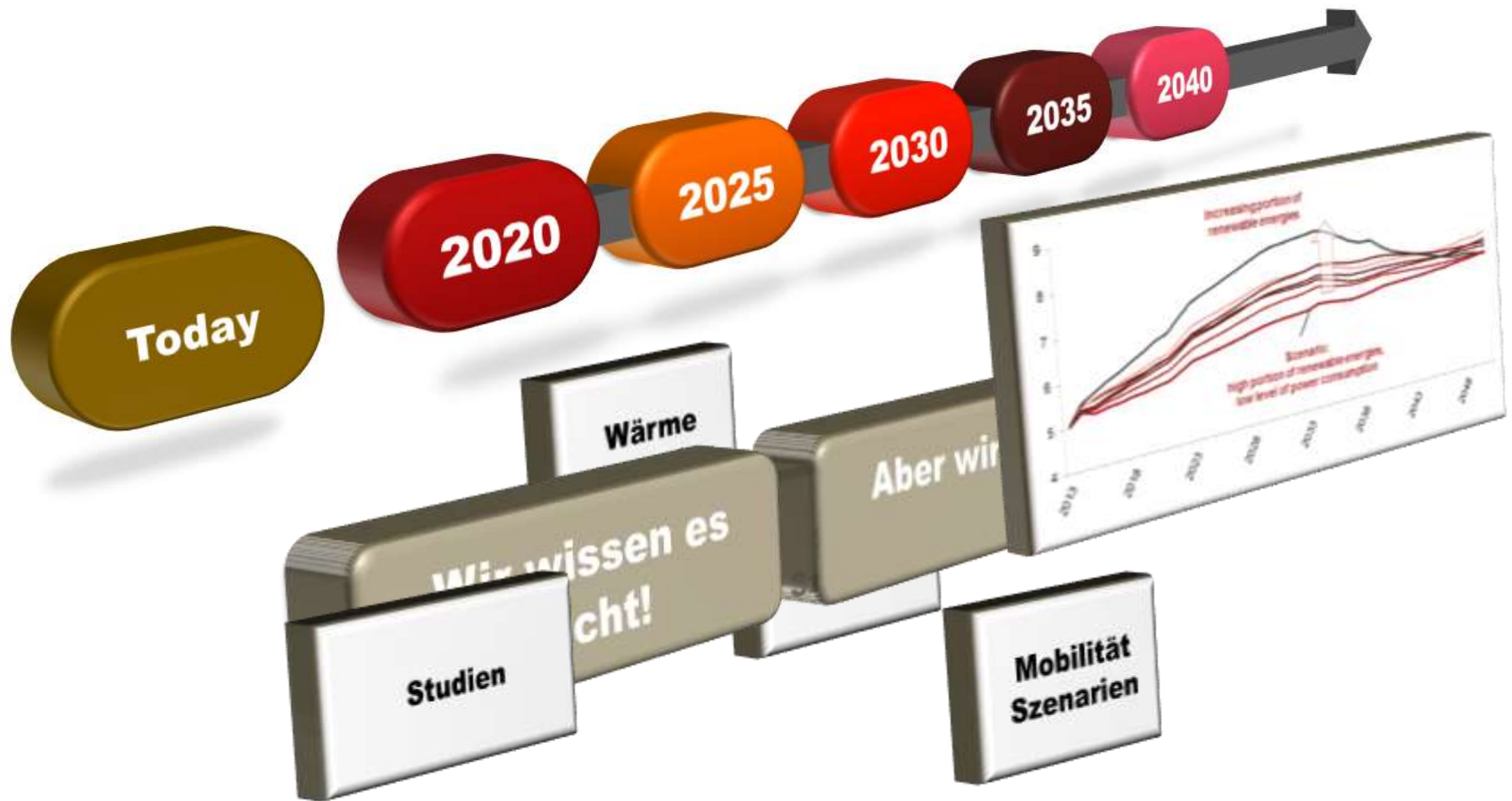
*Die **Zukunft** der Energiesysteme in Deutschland im Jahr 2040*

Dr. Volker Breisig
10. Mai 2017

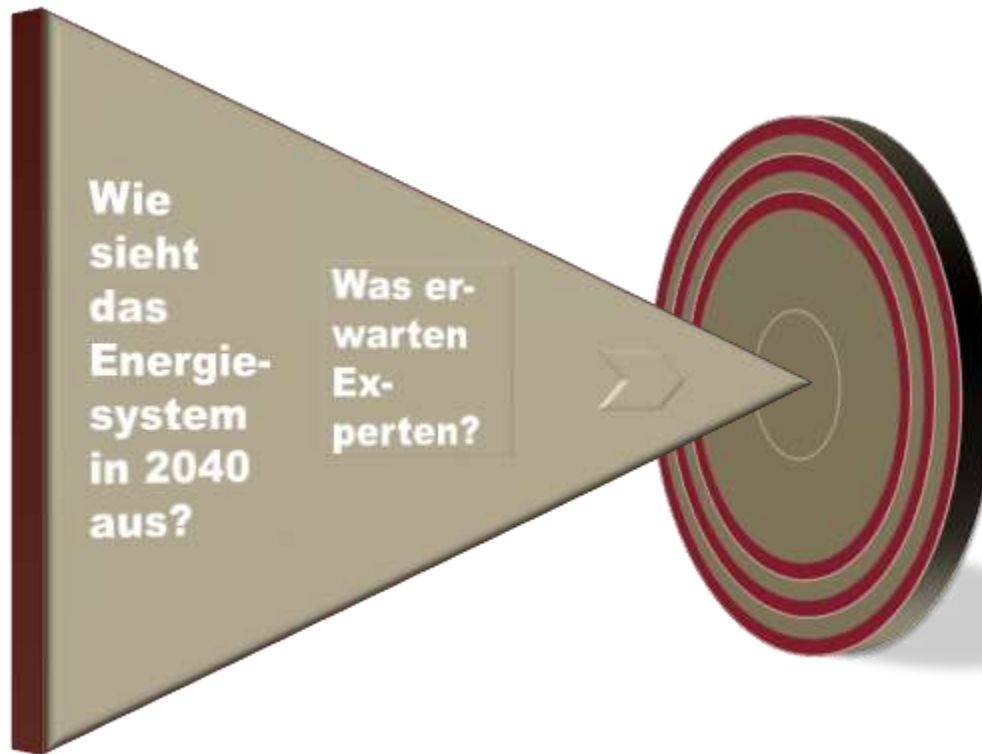
Energieversorgung – Quo Vadis?



Was sind die Herausforderungen der kommenden Jahre?



Es gibt Modelle für die Energiewirtschaft aber welche Szenarien sind wahrscheinlich?



- Frühzeitiges Erkennen von Trends
- Identifizieren der einflussreichsten Trends
- Darstellung der Auswirkungen für Marktteilnehmer
- Entwickeln eines Bildes der Energiesysteme von Morgen!

Lösungsansatz: Systematische Befragung vieler Experten -> Delphi

Der Blick in die Zukunft – Delphi



Die Delphi Methode bietet sich an, um ein Bild möglicher künftiger Entwicklungen aufzuzeigen!



Delphi ermöglicht eine strukturierte Kommunikation ...

... und den interaktiven Austausch mit zahlreichen Experten

Delphi ist hier ...

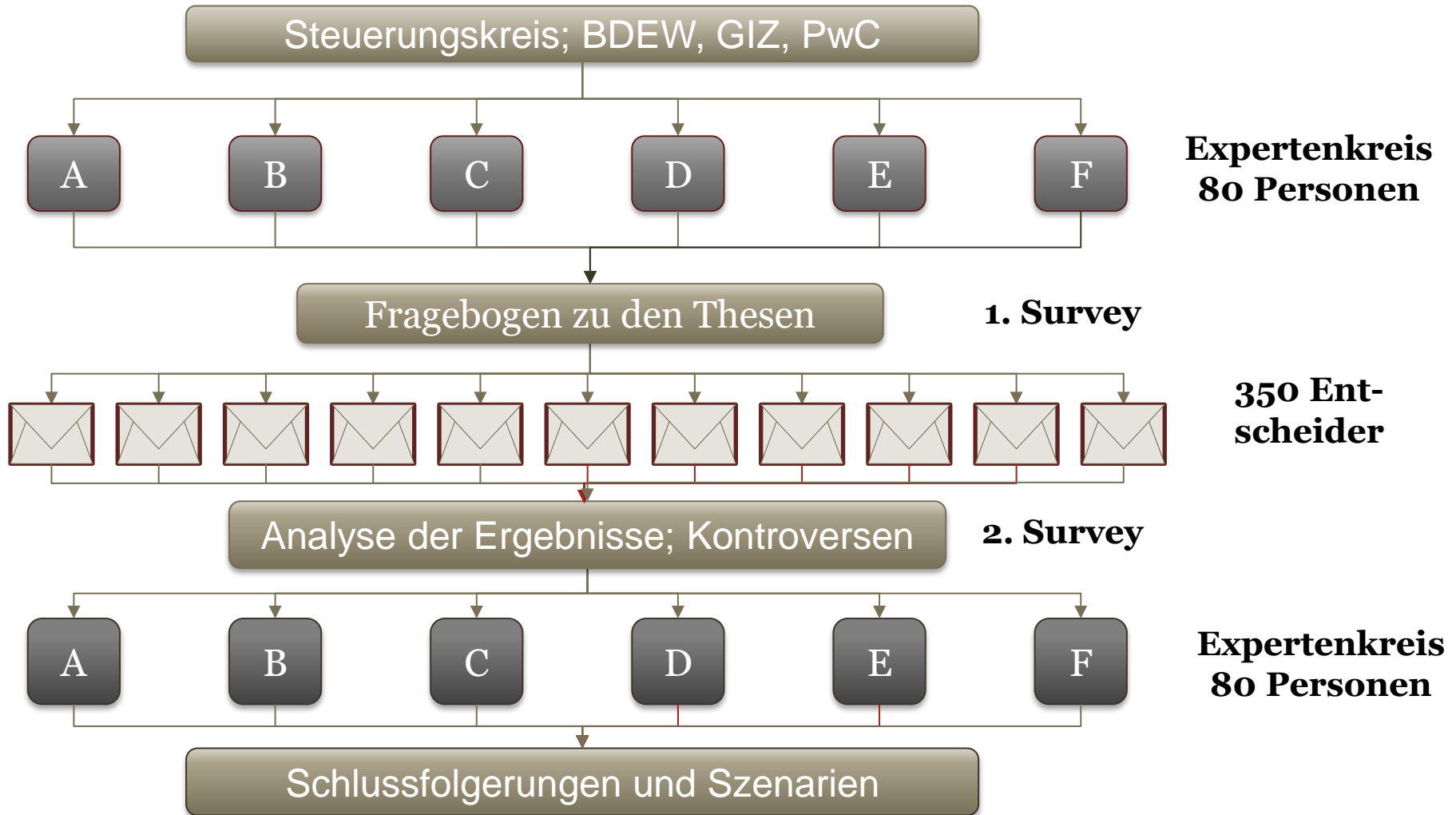
Eine organisierte Form der Meinungsbildung

Ein Dialog mit Experten rund um den Globus

Konsequentes Hinterfragen von Meinungen

Die Erkennung möglicher Szenarien bis 2040

Das methodische Vorgehen für den Delphi



Ergebnisse im Überblick



Was passiert bis 2040?

Die Preise für fossile Energieträger bleiben aufgrund eines langfristigen Überangebots auf niedrigem Niveau.

Der weltweite Energiebedarf wird weiter deutlich steigen auch getrieben durch niedrige Energiepreise.

Daraus resultiert die Häufung ökologischer Katastrophen und in ihrem Gefolge humanitäre Krisen und politische Radikalisierung in den betroffenen Regionen.

Die Elektromobilität erhält einen massiven Schub, befeuert durch das Ziel eines nachhaltigen Stadtverkehrs.

Dies führt zu einem entschlossenen Umsteuern hin zu nachhaltigen Energiesystemen; Bekämpfung des Klimawandels dominiert Politik.

Bis zum Jahr 2040 wird ein weltweites Klimaregime, mit verbindlichen und ambitionierten CO₂-Reduktionszielen etabliert.



Was passiert bis 2040?

Im Jahr 2040 setzen die Verbraucher umfassende Nachhaltigkeit von Unternehmen, Produkten und Dienstleistungen voraus.

Bis 2040 werden Energieerzeugung, Energienetze und -handel über Staatsgrenzen hinweg, überregional organisiert

Nutzung nachwachsender Rohstoffe hat sich aufgrund fehlender Akzeptanz nicht durchgesetzt.

Staaten, die stark auf Erneuerbare Energien gesetzt haben, dominieren die Liste der wettbewerbsstärksten Volkswirtschaften.

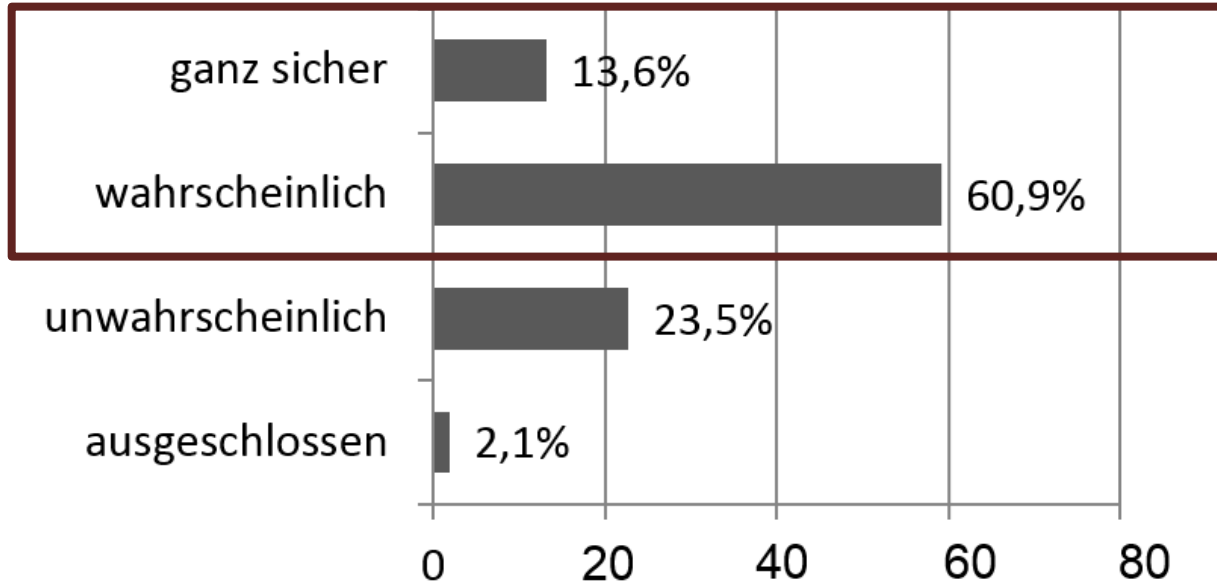
Strommarkt ist geprägt durch hohe Auflösung, leistungsgemessene Kunden und „real time pricing“; intelligente Zähler und Endgeräte ermöglichen die Optimierung des Verbrauchs.

Es entstehen hocheffiziente „Sustainable Cities“, mit stark reduzierter individueller Mobilität, die ihren Energiebedarf durch intelligente Microgrids decken



Strom ist die Energie des 21. Jahrhunderts

Im Jahr 2040 ist die "All Electric Society" Realität geworden. Strom v. a. aus erneuerbaren Quellen sorgt auch für Mobilität und Wärme und hat Erdöl und Erdgas in vielen industriellen Prozessen ersetzt.

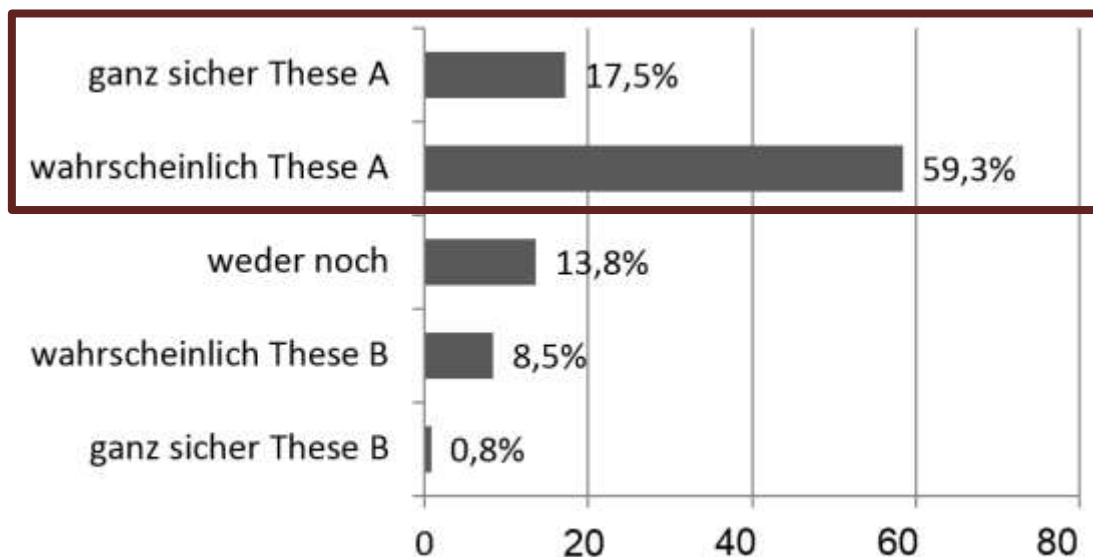


Energiepolitik erfolgt integriert

Im Jahr 2040 verfügt Europa über eine gemeinsame, harmonisierte Energie-Innenpolitik und einen leistungsfähigen Energie-Binnenmarkt; technisch ist Europa hocheffizient per Supergrid vernetzt.

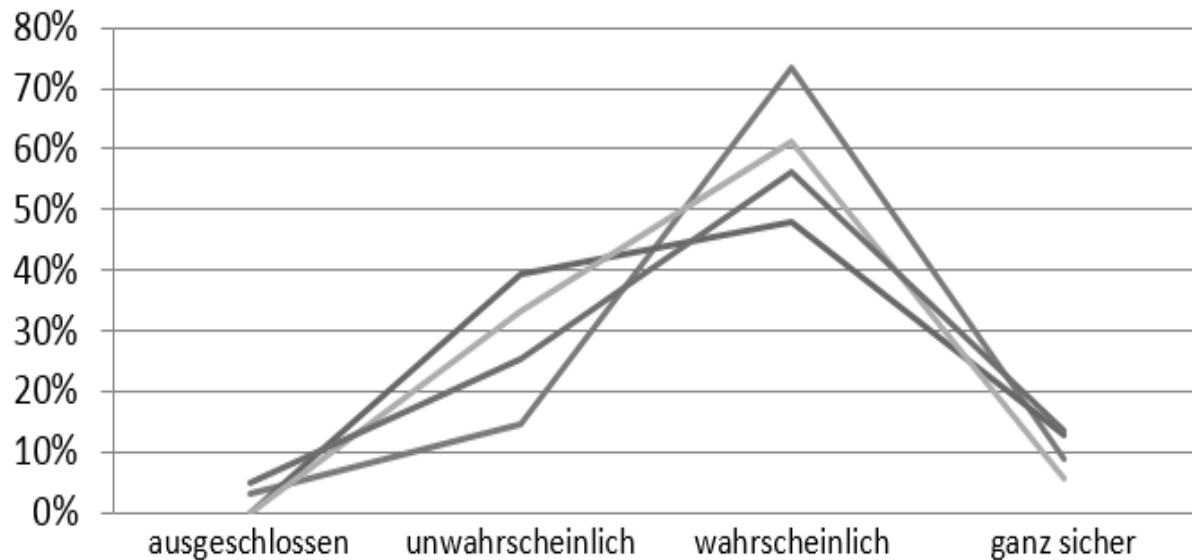
VERSUS

Im Jahr 2040 kommt es in Europa zu einer Re-Nationalisierung der Energiepolitik, Phasenschieber riegen die Grenzen ab.



Batterien sind die Game Changer

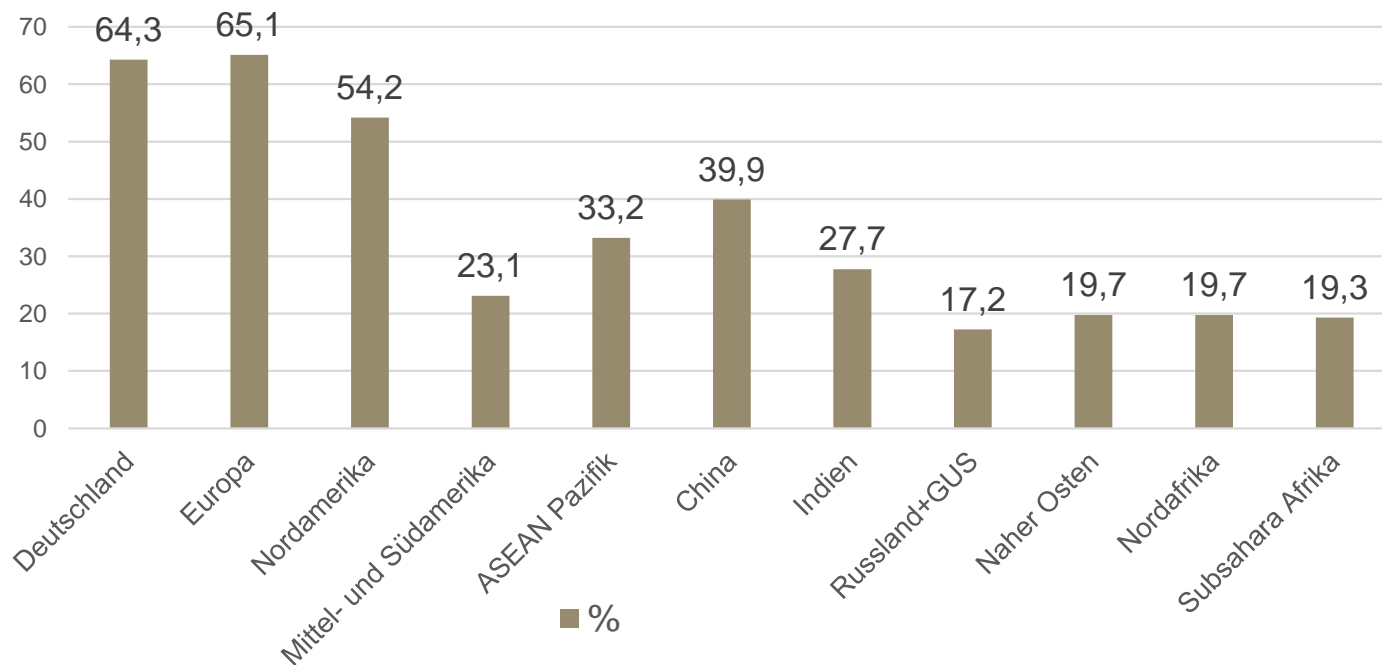
Im Jahr 2040 übernehmen Batteriekraftwerke als Frequenzausgleich die Funktion der konventionellen Kraftwerke bei der Systemstabilität.



— Wissenschaft	3%	15%	74%	9%
— Öffentlicher Sektor	0%	39%	48%	13%
— Gesellschaftlicher Sektor / NGO	0%	33%	61%	6%
— Wirtschaft und Verbände	5%	25%	56%	14%

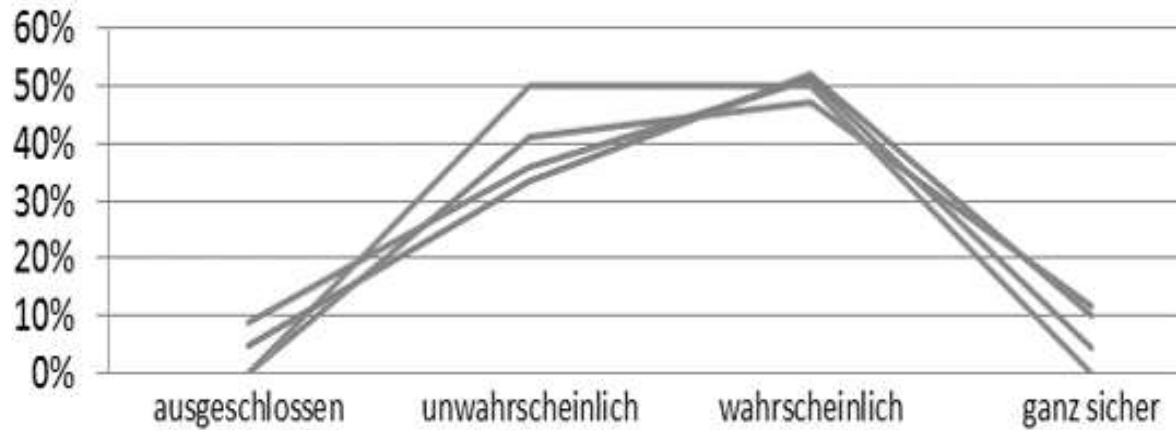
Das Energiesystem ist dezentral und vernetzt

Im Jahr 2040 hat die Energieversorgung die Form einer Zellenstruktur angenommen: miteinander verbundene Zellen und „Inseln“ von der Größe einer Stadt oder mittleren Region beziehen ihre Energie aus Sonne, Wind, Speichern und geringer konventioneller Reserve.



Thermische Kapazität überlebt im Kleinformat

Im Jahr 2040 haben sich die Maßstäbe auch in der konventionellen fossilen Stromerzeugung umgekehrt: die ehemals großen Kraftwerke sind kleinformatig und flexibel geworden, mit einer Kapazität von regulär nicht mehr als 10CGo MW.



— Wissenschaft	0%	41%	47%	12%
— Öffentlicher Sektor	9%	36%	51%	4%
— Gesellschaftlicher Sektor / NGO	0%	50%	50%	0%
— Wirtschaft und Verbände	5%	33%	52%	10%

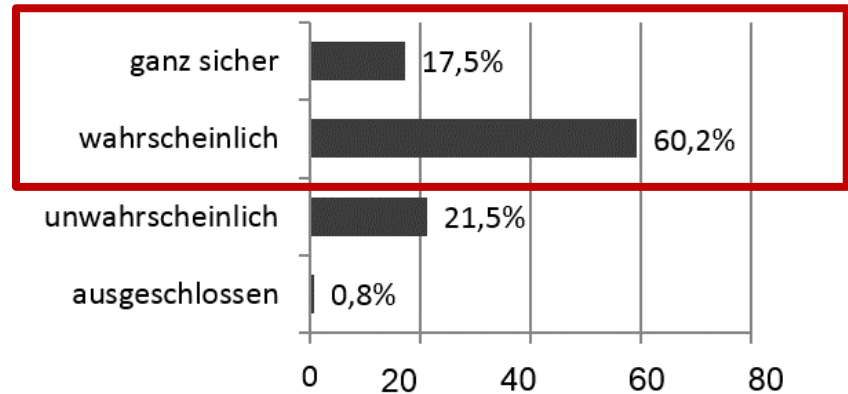
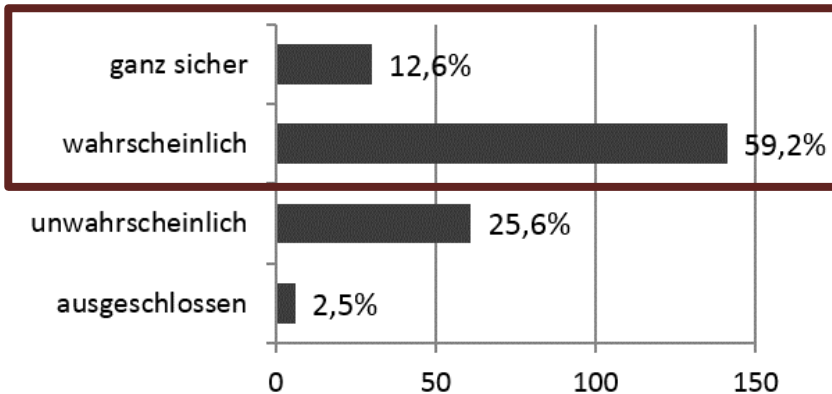
Paradigmenwechsel

Nachhaltigkeit und Dezentralität setzen sich als ökonomische Paradigmen durch

Energiapolitik ermöglicht Selbstbestimmung/ Der Verbraucher verlangt Nachhaltigkeit

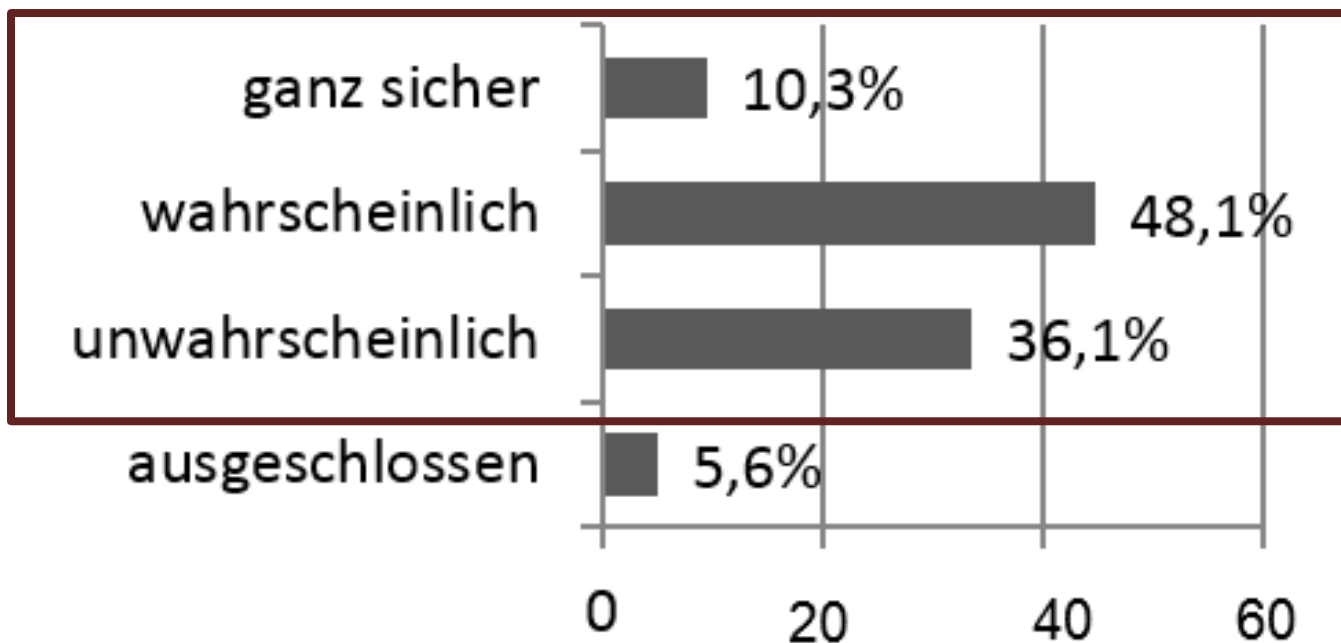
In 2040 hat die Nutzung dezentraler EE-Anlagen mit Batteriespeichern zu einer neuen demokratischen Selbstorganisation auf lokaler Ebene geführt. Kommunen und soziale Bottom-up-Bewegungen sind gestärkt.

Im Jahr 2040 setzen die Verbraucher umfassende Nachhaltigkeit von Unternehmen, Produkten und Dienstleistungen voraus. Nicht-nachhaltige Produktion wird als unethisch angesehen.



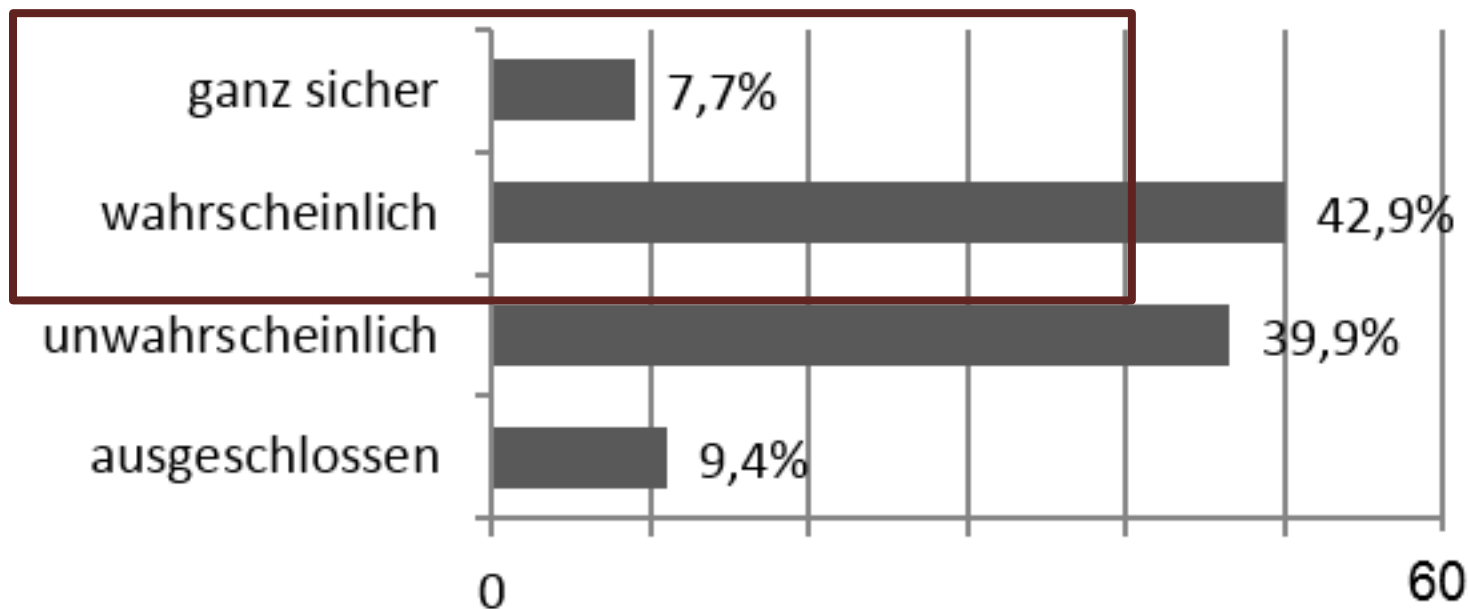
Flatrate statt kWh-Abrechnung

Im Jahr 2040 zahlt der Verbraucher für Strom eine Flatrate, die sich an seinem Durchschnittsverbrauch und seinem individuellen Bedürfnis nach Versorgungssicherheit orientiert.



Das Stromnetz verliert seine Neutralität

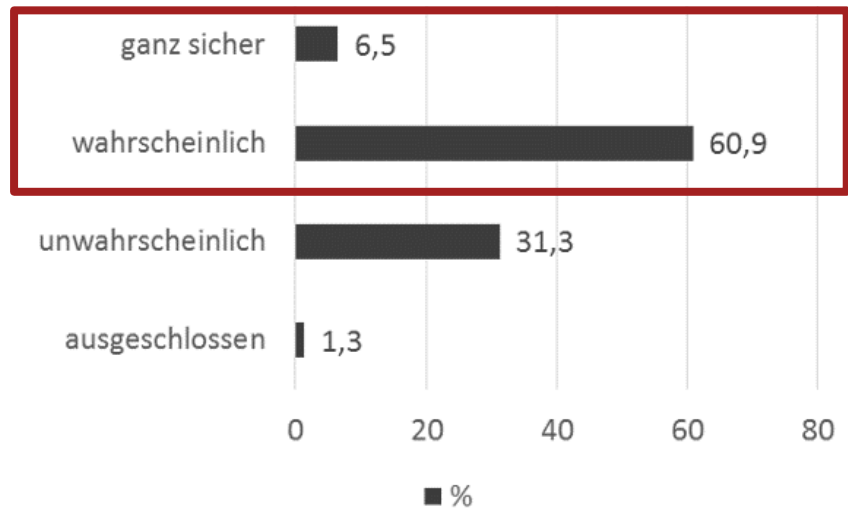
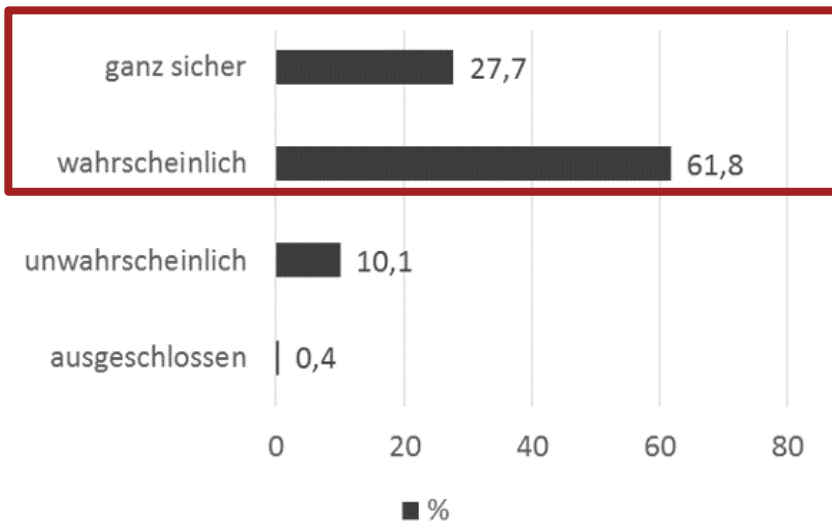
Im Jahr 2040 ist aufgrund des Ausbaus volatiler erneuerbarer Energien die kontinuierliche Verfügbarkeit von Strom keine Standardleistung der Energieversorger mehr, sondern muss vom Kunden separat zugekauft werden.



Information über Energie erfolgt „real time“/ Neue Anbieter dominieren den Energiemarkt

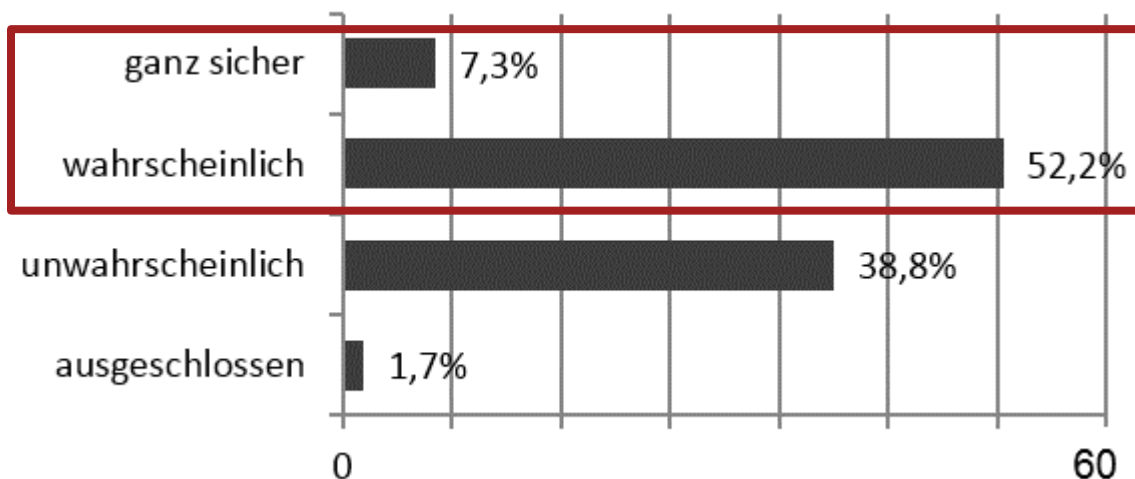
Im Jahr 2040 ist der Strommarkt geprägt durch hohe Auflösung, leistungsgemessene Kunden und "real time pricing"; intelligente Zähler und Endgeräte ermöglichen die Optimierung des Verbrauchs.

In 2040 sind heutige Energieversorger nur noch für technische Funktionen wie den Netzbetrieb verantwortlich, während viele kleine Produzenten die Stromerzeugung übernehmen. Netzmanagement wird zur Domäne internationaler IT-Konzerne



Die klassische Energiewirtschaft bleibt analog

Im Jahr 2040 sind Internetriesen sowie die Daten- und IT-Industrie die größten Player der Energiewelt, weil sie große Datenmengen verarbeiten und die automatisierte Steuerung von Angebot und Nachfrage beherrschen.



Kernbotschaften für Energieversorger

Auswahl an Kernbotschaften:

Die Preise für fossile Energieträger werden sich seitwärts bewegen oder sogar sinken – auch bei steigendem Energiebedarf

Energieversorgung hat die Form einer Zellenstruktur mit verbundenen „Inseln“ von der Größe einer Stadt oder mittleren Region.

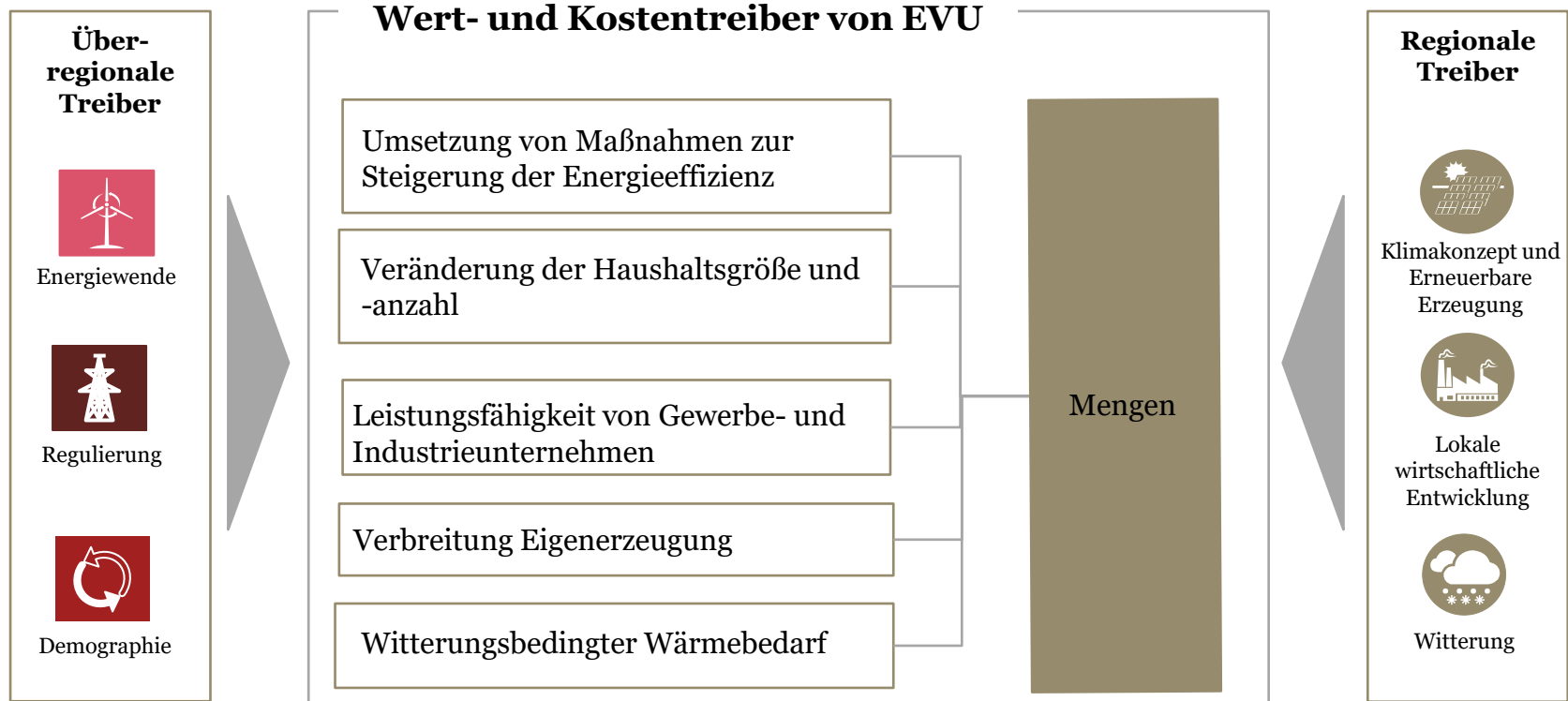


Entstehen wird die „All Electric Society“, in der Steuerung von Angebot und Nachfrage die Kernkompetenz sein wird.

Energiemarkt ist geprägt durch, leistungsgemessene Kunden und „real time pricing“; intelligente, vernetzte Zähler und Endgeräte

Der Strompreis pro Kilowattstunde wird nur noch eine untergeordnete Rolle spielen. CO₂ hingegen wird einen relevanten Preis haben.

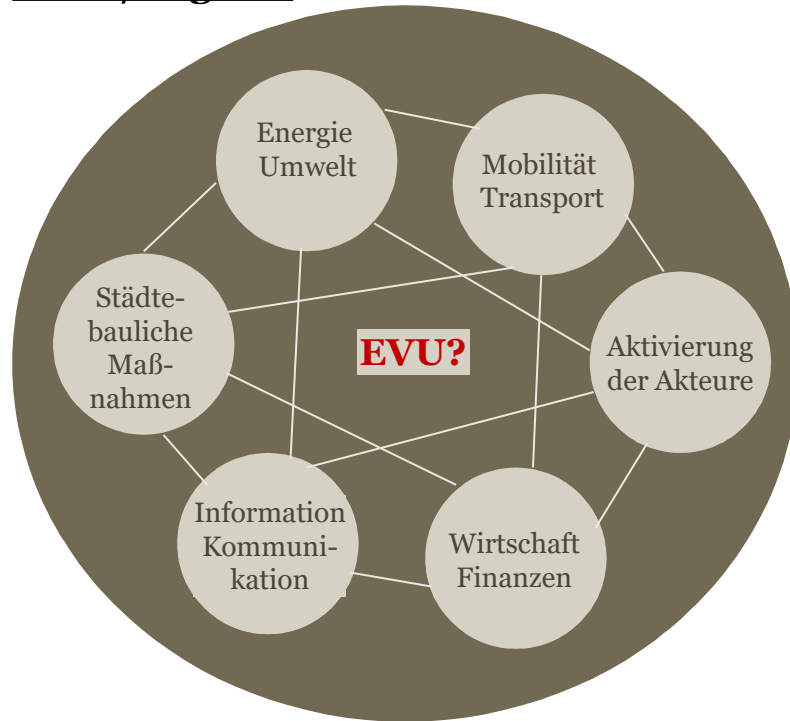
-> **Energiewirtschaftliche Modellrechnungen für die Unternehmensplanung nutzen**



Versorger müssen Stadtentwicklungsplanungen sowie Klimakonzepte kennen und in ihren Prognosen berücksichtigen!

-> *Treiber für Integrated Cities/Regions werden!*

Handlungsfelder für Integrated Cities/Regions



Ziel: Vernetzung der Handlungsfelder und der beteiligten Akteure, um innovative Lösungen zu ermöglichen

Energie und Umwelt:

- Ausbau erneuerbarer Energien, Energieeffizienz
- Nutzung neuer Technologien und moderner Infrastruktur
- Gebäudesanierung, Energiemanagement, Quartiersansatz

Mobilität und Transport:

- Individuelle Verkehrsmittelwahl, Sharing-Modelle
- Synchronisierung Verkehrsfluss und Verkehrstechnik
- E-Mobility, Wasserstoff, Infrastruktur, Stromspeicher ..

Aktivierung der Akteure

- Einbindung der Betroffenen in die Entscheidungsfindung
- Nutzung neuer Formen der Wissensvermittlung
- Neue Kundenbedürfnisse, Schaffung von Akzeptanz

Wirtschaft und Finanzen

- Schaffung regionaler, lokaler Wertschöpfungseffekte
- Identifizierung und Initiierung neuer Geschäftsmodelle
- Neue Finanzierungsinstrumente für bspw. Start Ups

Information und Kommunikation

- Schlüsselbereich innovativer Entwicklungen -> Daten
- Digitalisierung, Big Data, Cloud-Systeme, Internet der Dinge.
- Breitband, Informationsnutzung in Echtzeit, Smart Home ...

Städtebauliche Maßnahmen

- Städt. Infrastrukturen vernetzen, steuern, optimieren
- Aufbau moderne Sensornetze z.B. für Mobilität
- Wohnwert steigern, Klimaanpassungen begeben, ..

Fazit

Fazit: Erfolgsfaktoren einer Strategie in Zeiten disruptiver Veränderungen

Sich einer Identität verpflichten

Strategie im Alltag leben

Unternehmenskultur nutzen

Kosten senken, um Wachstumsimpulse zu setzen

Zukunft gestalten

Fragestellungen:

1 Mit welchem Wertversprechen positionieren wir uns vor dem Hintergrund der gesellschaftlichen und energie-wirtschaftlichen Rahmenbedingungen attraktiv im Markt?

2 Wie kann in diesem Umfeld nachhaltig Mehrwert für die Kunden geschaffen werden? Welche Angebote/Services werden vom Unternehmen platziert? Für welche Region und welche Kunden?

3 Was wird benötigt, um das Wertversprechen einzulösen? Welche Fähigkeiten bringt das Unternehmen mit? Wie können wir uns durch eigene Kernfähigkeiten differenzieren?

4 Wie setzen wir die Mittel frei, um unsere Unternehmens-Strategie umzusetzen?

5 Wie gehen wir aktiv mit den Veränderungen um und nutzen die daraus sich ergebenden Chancen?

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.