

# Infrastrukturstudie 2024

Die Rolle von Energie- und digitaler Infrastruktur bei der unternehmerischen Transformation in Deutschland

mit Unterstützung durch:

**LB  BW**

**München, im September 2024**

# Summary

## Einführung

In einer zunehmend vernetzten und technologiegetriebenen Welt wächst die Bedeutung einer verlässlichen und sicheren Infrastruktur – sowohl im Privatleben als auch in der unternehmerischen Sphäre. Der andauernde Ukraine-Krieg verdeutlicht, welche Folgen einseitige Energieabhängigkeiten und weitere geopolitische Risiken auf die Versorgungssicherheit haben können. In diesem Zusammenhang gewinnt auch die Cybersicherheit an Relevanz. Energie- und digitale Infrastruktur treten im Zusammenspiel als Standort- und Wettbewerbsfaktoren stärker in den Vordergrund als in der Vergangenheit. Deutschland steht dabei vor der großen Herausforderung, die Aufgaben einer effektiven und vernetzten Energiewende im Zusammenspiel aus staatlicher und privatwirtschaftlicher Initiative zu bewältigen.

„Wir befinden uns mit allen Akteuren und Komponenten der Energiewirtschaft in einem wirklich beispiellosen Umbau. Dies betrifft alle Sektoren und Energieträger.“

Dr. Christoph Helle (MVV Energie)

Um den Einfluss von Energiewende und Digitalisierung auf die unternehmerische Transformation in Deutschland zu bewerten, haben die LBBW und das CFIN – Research Center for Financial Services der Steinbeis-Hochschule eine umfassende Analyse durchgeführt. Hierfür wurden im Rahmen einer Primärerhebung insgesamt 355 deutsche Unternehmen befragt, hiervon 314 Firmen aus verschiedenen Branchen (Hauptsample) sowie 41 Akteure aus der Energiewirtschaft (Zusatzsample).<sup>1</sup> Daneben wurden im Rahmen von Experteninterviews mit Verantwortlichen des Energiesektors vertiefende Erkenntnisse generiert.

## Zustand der deutschen Energieinfrastruktur überzeugt nicht

Der Zustand der Energieversorgung zählt derzeit zu den größten unternehmerischen Herausforderungen. 84% der befragten Firmen (Hauptsample) geben an, dass dieser Faktor ein Hemmnis für sie darstellt und den Unternehmenserfolg einschränkt. Lediglich den Fachkräftemangel sowie ein Übermaß an Bürokratie bewerten die Unternehmen als größere Störfaktoren. Auffällig ist, dass auch der Zustand der digitalen Infrastruktur (z.B. Breitbandverfügbarkeit) für einen Großteil der Befragten ein Hindernis darstellt.

Um ein übergreifendes und plakatives Meinungsbild zu generieren, wurden die Teilnehmenden gebeten, den Zustand der deutschen Energieinfrastruktur auf einer Schulnotenskala zu bewerten. Hier wird deutlich, dass nur eine Minderheit überzeugt ist: etwa drei von fünf Firmen geben die Note drei oder schlechter. Akteure aus der Energiewirtschaft

„Wir sind auch als Unternehmen davon überzeugt, dass die Energiewende gelingen kann. Es gibt aber bestimmte Voraussetzungen, die dafür erfüllt sein müssen. Insbesondere müssen dabei viele Akteure effizient zusammenarbeiten und sprichwörtliche Rädchen richtig ineinandergreifen.“

Marcel Münch (EnBW)

<sup>1</sup> Erhebungszeitraum: 15.03.2024 – 08.04.2024

urteilen über den eigenen Sektor etwas positiver: hier vergibt mehr als die Hälfte die Noten sehr gut bzw. gut (siehe Abbildung 1).

Der als ausbaufähig bewertete Zustand der Energieinfrastruktur ist laut Umfrage auf eine Vernachlässigung in der Vergangenheit zurückzuführen. Nur jede fünfte Firma des Hauptsamples spricht sich eindeutig dafür aus, dass die Weiterentwicklung in den Bereichen Strom, Wärme und Brennstoffe der letzten zehn Jahre ausreichend war, um den heutigen Anforderungen zu entsprechen.

„Deutschland [...] muss [...] seine Abhängigkeit von gleich drei Energiequellen reduzieren: Kernenergie, Kohle und Gas – und dabei natürlich gleichzeitig die Versorgungssicherheit gewährleisten.“  
Marcel Münch (EnBW)

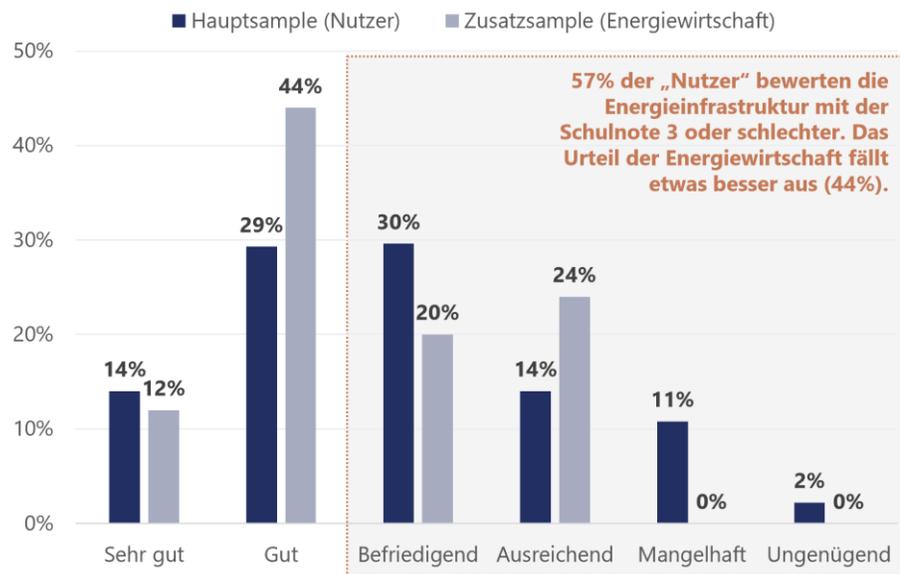


Abb. 1: Bewertung des aktuellen Zustands der deutschen Energieinfrastruktur aus Perspektive von Unternehmen (Hauptsample) sowie der Energiewirtschaft (Quelle: CFIN)

„Ob die Frage der Versorgungssicherheit mit Erdgas dauerhaft gelöst ist, lässt sich nur bedingt beantworten. Durch den schnellen Bau von LNG-Terminals haben wir die Importmöglichkeiten in Deutschland deutlich erweitert. Gleichzeitig wurde und wird das Transportnetz für einen verstärkten West-Ost-Fluss ertüchtigt. Damit sind die erforderlichen Transport- und Importkapazitäten vorhanden.“  
Dr. Matthias Jenn (bayernets)

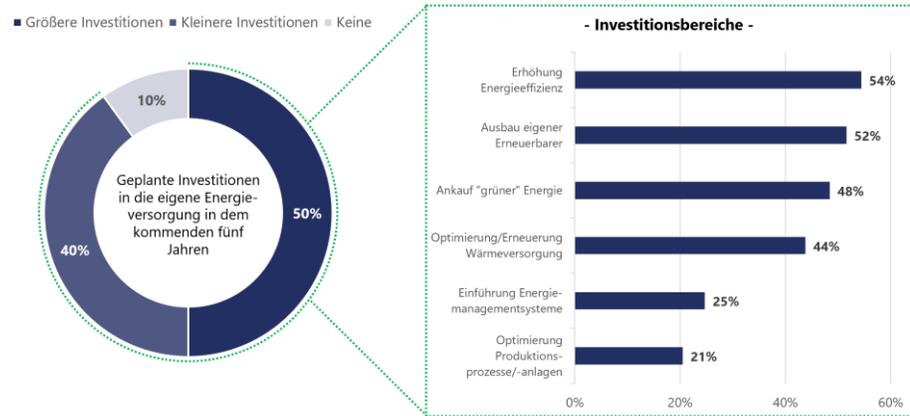
### 90% der Firmen wollen mittelfristig investieren

Stand heute ist nahezu keine Firma energieunabhängig – generiert also selbst mehr Strom als über Drittanbieter bezogen werden muss. Etwa ein Viertel gewinnt derzeit selbst Strom und/oder Wärme. Bei der Reduzierung des Energieverbrauchs sind die Unternehmen – trotz bereits häufig erfolgter Einsparung aufgrund der Gaskrise – weiterhin ambitioniert. Im Mittel planen die Befragten eine Reduzierung um 23% für die kommenden zehn Jahre.

Neun von zehn Unternehmen (Hauptsample) wollen hierfür mittelfristig in die eigene Energieversorgung investieren. Bei diesen Bestrebungen verlässt man sich nicht auf den Staat: zwar geben zwei Drittel an, dass die Energiewende eine gute Chance bietet, unabhängiger von Energielieferungen zu werden – 78% Prozent sehen diese Chance jedoch durch aktuelle wirtschaftspolitische Aktionen gefährdet. Im Vordergrund der

privatwirtschaftlichen Initiativen stehen dabei die Erhöhung der Energieeffizienz, der Ausbau eigener erneuerbarer Energien sowie der Ankauf grüner Energie.

„Technisch werden wir für alle Probleme eine Lösung finden. Ich vermute, dass die Finanzierung die größte Herausforderung sein wird. Entsprechend benötigen wir ein cleveres System, das privatwirtschaftliche Investitionen anreizt.“  
Dr. Matthias Jenn (bayernets)



**Abb. 2: Geplante Investitionsbereiche von Unternehmen bezüglich ihrer eigenen Energieversorgung (Quelle: CFIN)**

Deutlich wird durch die Erhebung auch: Firmen benötigen viel Kapital, um die Vorhaben umzusetzen. 80% der Unternehmen (Hauptsample) müssen ihr Eigen- oder Fremdkapital signifikant aufstocken, um bevorstehende Investitionen in den Bereichen Energiewende und Digitalisierung zu bewältigen. Auch die Energiewirtschaft selbst steht vor einer immensen Finanzierungsherausforderung. Mit 85% ist der Anteil mit einem bedeutsamen Finanzierungsbedarf nochmals höher als im Hauptsample, der Fokus liegt dabei auf Fremdkapitalkomponenten.

### Die wichtige Rolle von Banken und anderen privaten Kapitalgebern

Große Summen sollen vor allem für den Ausbau der Erneuerbaren sowie Übertragungsnetze aufgebracht werden. Die Rolle von Banken und anderen privaten Geldgebern bewerten in diesem Zusammenhang 83% als wichtig (Zusatzsample) – gleichzeitig werden deren Initiativen zuweilen noch als ausbaufähig eingestuft.

Insbesondere die Energiewirtschaft diversifiziert ihre Finanzierungsstruktur, um die Transformation erfolgreich zu bewältigen. Bereits heute setzen 59% auf Infrastruktur- bzw. Projektfinanzierungen, 17% planen dies für die Zukunft und weitere 7% haben dafür (trotz bestehenden Bedarfs) bislang nicht die passende Struktur gefunden. Auch bei anderen Off-Balance-Finanzierungen ist perspektivisch von einer stärkeren Nutzung auszugehen.

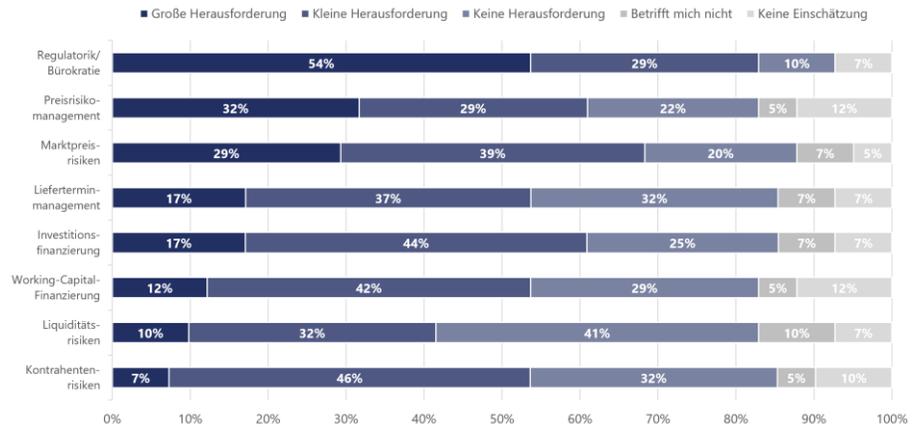


Abb. 3: Herausforderungen im Finanzbereich der Energiewirtschaft (Quelle: CFIN)

Neben regulatorischen Themen liegt die Hauptherausforderung im Finanzbereich der Energiewirtschaft in den schwankenden Marktpreisen sowie deren Management. Etwa die Hälfte der Energieunternehmen nutzt bereits heute die Unterstützung von Banken in den Feldern Strom-, Gas- oder Emissionshandel – mit wachsendem Bedarf. Beim Stromhandel geben beispielsweise 22% an, hier in Zukunft zusammenarbeiten zu wollen. Der Fokus liegt dabei auf der Übernahme von Marktpreis- und Liquiditätsrisiken durch Banken und andere Finanzdienstleister als Alternative zu börsengehandelten Derivaten (Hedging).

### Starker Zusammenhang zwischen Energiewende und Digitalisierung

Eine erfolgreiche Energiewende hängt eng mit einer effektiven Weiterentwicklung der digitalen Infrastruktur zusammen – und umgekehrt. Intelligente Energiesysteme (z.B. Smart Metering, Smart Grids) benötigen digitale Mess- und Steuerungsmechanismen. Gleichmaßen haben Rechenzentren und digitale Anwendungen (insbesondere künstliche Intelligenz) einen außerordentlich hohen und steigenden Energiebedarf. Ein praxisnahes Beispiel der Sektorverbindung ist die Energieversorgung und der grüne Abwärmeprozess bei Rechenzentren. In einem optimalen Szenario wird das Data Center durch erneuerbare Energien betrieben. Die Abwärme der Server wird über Wasserspulen in Warmwasser umgewandelt und mittels Wärmepumpentechnik in der kommunalen Wärmeversorgung eingesetzt.

Diesen Zusammenhang identifizieren auch die befragten Manager (Hauptsample): 76% stimmen der These zu, dass die Energiewende in Deutschland an einer zu schwach ausgebauten digitalen Infrastruktur scheitern kann. Wie auch im Energiebereich sehen die Firmen hier Aufholpotenzial: Sowohl beim Festnetz-Breitbandausbau als auch beim

„Wir sehen eine starke Zunahme des elektrischen Verbrauchs – allerdings nicht nur in den Bereichen Wärme und E-Mobilität, sondern auch ganz enorm bei Rechenzentren. Diesen Bedarf zu stillen und die Versorgungssicherheit wie gewohnt zu gewährleisten, wird in den kommenden Jahren eine große Herausforderung des Sektors sein. Der größte Engpass wird meiner Meinung nach aber nicht bei der Erzeugung liegen, [...] viel herausfordernder gestaltet sich der Ausbau der Übertragungs- und Verteilnetze.“  
Dr. Christoph Helle (MVV Energie)

Mobilfunk werden die Fortschritte der vergangenen Jahre von der Hälfte als unzureichend bewertet.

### Infrastruktur als Standort- und Wettbewerbsfaktor

Lediglich sieben Prozent der Befragten im Hauptsample geben an, dass es sich beim Zustand von Energie- bzw. digitaler Infrastruktur nur um einen schwachen Wettbewerbsfaktor handelt. Für eine große Mehrheit sind diese Faktoren im nationalen sowie internationalen Wettbewerb von hoher oder sehr hoher Bedeutung.

„Das Zusammenspiel beider Infrastrukturbereiche spielt eine herausragende Rolle bei der Wettbewerbsfähigkeit und Standortattraktivität für deutsche Firmen.“  
Marcel Münch (EnBW)

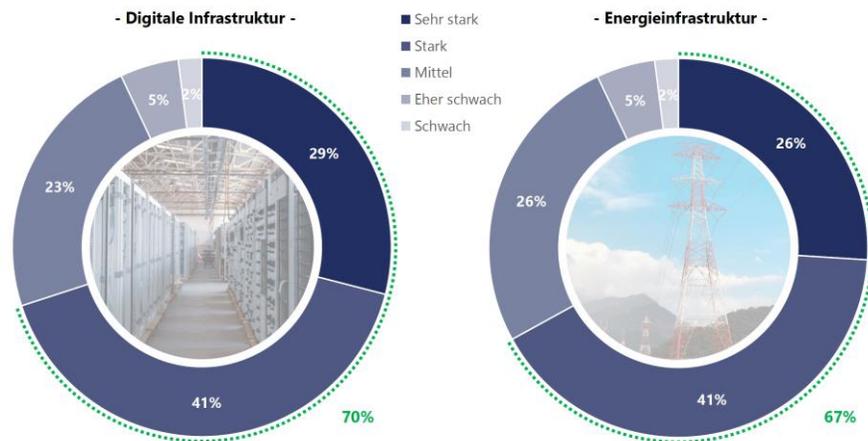


Abb. 4: Wahrgenommener Zusammenhang von nationaler Infrastruktur und unternehmerischer, internationaler Wettbewerbsfähigkeit (Quelle: CFIN)

„Auf Unternehmensseite [...] ist und wird der Breitbandausbau sehr schnell immer relevanter, sowohl im Wettbewerb um Kunden als auch um Mitarbeiter.“  
Michael Weiss (LBBW)

Im Umkehrschluss zeigen sich infrastrukturelle Schwächen auch verantwortlich für Standortentscheidungen von Firmen mit Hauptsitz in der Bundesrepublik. 23% geben an, dass sie aufgrund von Schwachstellen im Energiebereich bereits Kapazitäten in das Ausland verlegt haben. Weitere 38% erwägen dies derzeit – ein bedrohliches Szenario für die deutsche Wirtschaft. Laut Expertengesprächen sind insbesondere eine mangelnde Kostentransparenz sowie wirtschaftspolitische Unsicherheiten die Auslöser dieser Effekte. Für den Bereich der digitalen Infrastruktur fallen diese Werte bedeutend geringer aus.

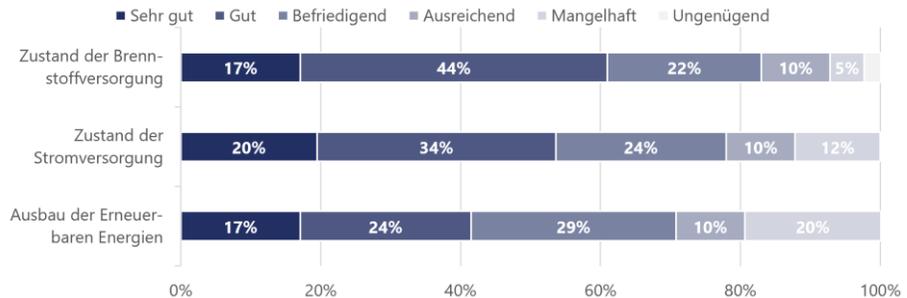
### Bürokratie und Regulatorik als Hemmnisse der Energiewende?

Die Energiewirtschaft gibt sich im Rahmen der Befragung selbstkritisch: Obgleich sie den Gesamtzustand im Vergleich zu den „Nutzern“ etwas besser bewertet, offenbaren sich Schwächen besonders im für die Energiewende wichtigen Ausbau der erneuerbaren Energien. Nur 41% sehen hier (sehr) gute Fortschritte. Auch mit Blick auf die Vergangenheit wird

attestiert, dass die Weiterentwicklung der Energieinfrastruktur nicht ausreichend erfolgt ist. Als größte Schwächen identifizieren die Experten regulatorische Vorgaben, die Abhängigkeit von Energielieferanten sowie einen nach wie vor hohen CO<sub>2</sub>-Ausstoß des Sektors.

[...] ich würde dem Thema Smart Metering und darüber hinaus Smart Grids eine besondere Relevanz zuweisen. Da wir immer mehr strombasierte Anwendungen haben und sowohl Dezentralität als auch Gleichzeitigkeit (z.B. am Abend laden viele Menschen gleichzeitig ihr E-Auto) stark zunehmen, wird das intelligente Steuern zum Erfolgsfaktor.“

Dr. Marcel Zürn (LBBW)



**Abb. 5: Bewertung des Zustands verschiedener Bereiche der Energieversorgung durch Unternehmen der Energiewirtschaft (Quelle: CFIN)**

Betrachtet man die Rolle des Staates herrscht Uneinigkeit: Während 39% einen stärkeren staatlichen Eingriff befürworten, bevorzugen 34% einen freieren Markt. Lediglich ein Viertel der Befragten sieht derzeit ein optimales Maß an staatlicher Intervention. Die Anstrengungen und Initiativen der Bundesregierung werden vergleichsweise kritisch gewertet: Nur 41% vergeben hier die Schulnote eins oder zwei. Für die Industrie liegt dieser Wert bei 47% und für Privathaushalte bei 54%. Die Arbeit der eigenen Branche (Energieversorger) bewerten 59% als (sehr) gut.

### Vorteile einer effektiven digitalen Infrastruktur bei der Energiewende

Die von den Experten der Energiewirtschaft identifizierten Vorteile einer Energiewende mit starker digitaler Vernetzung sind vielfältig, die wichtigsten umfassen:

- Sektorverbindung: Effiziente Verknüpfung von Energieerzeugung, -transport, -speicherung und -nutzung
- Effizienzgewinn: Optimierte Steuerung und Auslastung dezentraler Energieerzeugung und -versorgung
- Transparenz: Durch Technologien wie Smart Metering erhöhte Einsicht in Erzeugungs- und Verbrauchssituationen
- Resilienz: Echtzeit-Überwachung der Energiesysteme ermöglicht Früherkennung möglicher Probleme
- Rentabilität: Optimierte Ressourcennutzung und Umstieg auf Erneuerbare ermöglicht langfristig finanzielle Vorteile

„Das Datenwachstum wird auch in Zukunft weiter deutlich zunehmen, insbesondere durch Anwendungen wie künstliche Intelligenz sowie im späteren Verlauf autonomes Fahren und das Internet of Things. Diese Innovationen werden verstärkt kommen und den Ausbau der digitalen Infrastruktur erfordern.“

Michael Weiss (LBBW)

Ogleich die Relevanz als sehr hoch eingestuft wird, identifiziert die Branche Schwächen beim Ausbau der intelligenten Energieinfrastruktur. Hier werden insbesondere Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit der digitalen Infrastruktur (62%) sowie ein Übermaß an Bürokratie (48%) als Störfaktoren aufgeführt.

### Fazit

Die wirtschaftspolitischen Entwicklungen der vergangenen Jahre haben zu einer erhöhten Wahrnehmung und Relevanz der nationalen Infrastruktur beigetragen. Insbesondere die Bereiche Energieversorgung und Digitalisierung sind – mehr als je zuvor – zu wichtigen Faktoren im internationalen Wettbewerb geworden und haben entscheidenden Einfluss auf die Standortwahl ansässiger Unternehmen. Sowohl staatliche als auch privatwirtschaftliche Investitionen und Initiativen sind entscheidend, um die Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft erfolgreich voranzutreiben. Mit der Energiewende steht Deutschland vor einer historischen Herausforderung, welche nur durch ein ambitioniertes Planungs- und Investitionsverhalten sowie eine starke digitale Komponente gelingen kann. Die Studienergebnisse zeigen einen großen Handlungsbedarf auf, gleichermaßen bieten die Expertenstimmen Grund für Optimismus.

Die detaillierten Erhebungsdaten sowie die Experteninterviews sind auf den folgenden Seiten dargestellt.

### Direkteinstieg in die Studienergebnisse:

- ▶ Umfrageergebnisse des Hauptsamples („Nutzer“) ..... S. 27
- ▶ Umfrageergebnisse des Zusatzsamples (Energiewirtschaft) ..... S. 56
- ▶ Experteninterviews .....S. 82

„Einerseits werden immer mehr Anwendungen elektrisch betrieben, dennoch werden auch flüssige und gasförmige Energieträger zukünftig eine wesentliche Rolle spielen – hier werden Wasserstoff und Derivate, wie beispielsweise Ammoniak und synthetische Kraftstoffe, einen wichtigen Stellenwert einnehmen.“  
Dr. Marcel Zürn (LBBW)

## 1. Zielsetzung und Methodik

### 2. Marktüberblick Energie und Digitalisierung

- Marktdaten und Kennzahlen
- Mediale Wahrnehmung

### 3. Einschätzungen und Anforderungen von Unternehmen in Deutschland („Nutzer“) an die deutsche Infrastruktur in den Bereichen Energie und Digitalisierung

- Einschätzung und Bewertung
  - Energieinfrastruktur
  - Digitale Infrastruktur
- Unternehmerische Herausforderungen
- Transformation und Investition
  - Status quo
  - Optimierungs- und Investitionsfelder im Energiebereich
  - Bedeutung der digitalen Infrastruktur
- Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit
- Finanzierung

### 4. Wahrnehmungen und Entwicklungen von Unternehmen aus der Energiewirtschaft

- Bewertung der Energieinfrastruktur in Deutschland
- Zusammenhänge zwischen digitaler und Energieinfrastruktur
- Energiewende
- Investitionsfelder und Motivation
- Finanzierung

### 5. Experteninterviews

- EnBW AG  
Marcel Münch – SVP Finanzen, M&A und Investor Relations
- MVV Energie AG  
Dr. Christoph Helle – Generalbevollmächtigter
- bayernets GmbH  
Dr. Matthias Jenn – Geschäftsführer
- Landesbank Baden-Württemberg  
Dr. Marcel Zürn – Sektorexperte Energie und Versorger  
Michael Weiss – Sektorexperte TMT

## Ziele der Infrastrukturstudie 2024 sollen unter anderem mittels einer spezifischen Befragung von Unternehmen der Energiewirtschaft sowie durch Experteninterviews erfüllt werden

### Projektvorgehen

1

#### Befragung Unternehmen („Nutzer“)



**Methode:** Strukturierte Befragung von Unternehmen verschiedener Branchen

**Fokus:** Energieinfrastruktur und digitale Infrastruktur sowie unternehmerische Transformation

**Ziel:** U.a. allgemeine Einordnung des Status quo der digitalen sowie der Energieinfrastruktur in Deutschland aus breiter Unternehmenssicht

2

#### Befragung Energiewirtschaft



**Methode:** Strukturierte Befragung von Unternehmen der Energiewirtschaft

**Fokus:** Energieinfrastruktur sowie Finanzierungs- und Investitionsvorhaben

**Ziel:** Erlangung branchenspezifischer Erkenntnisse zum verbesserten Verständnis

3

#### Experteninterviews



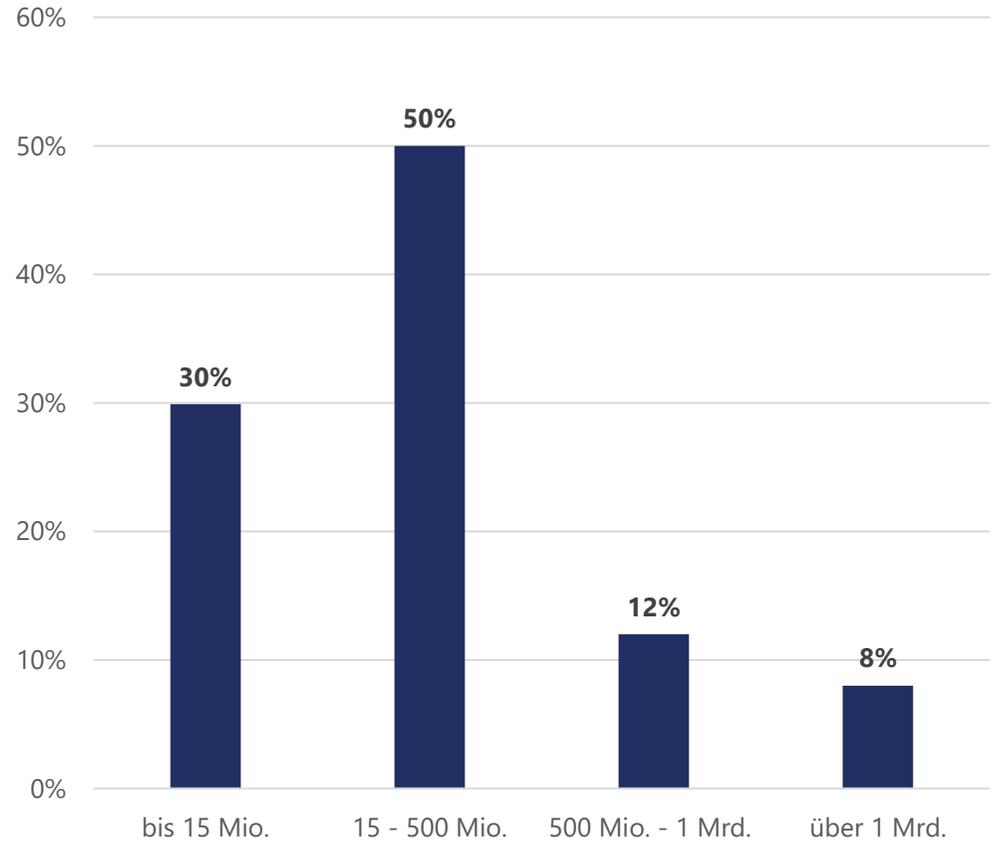
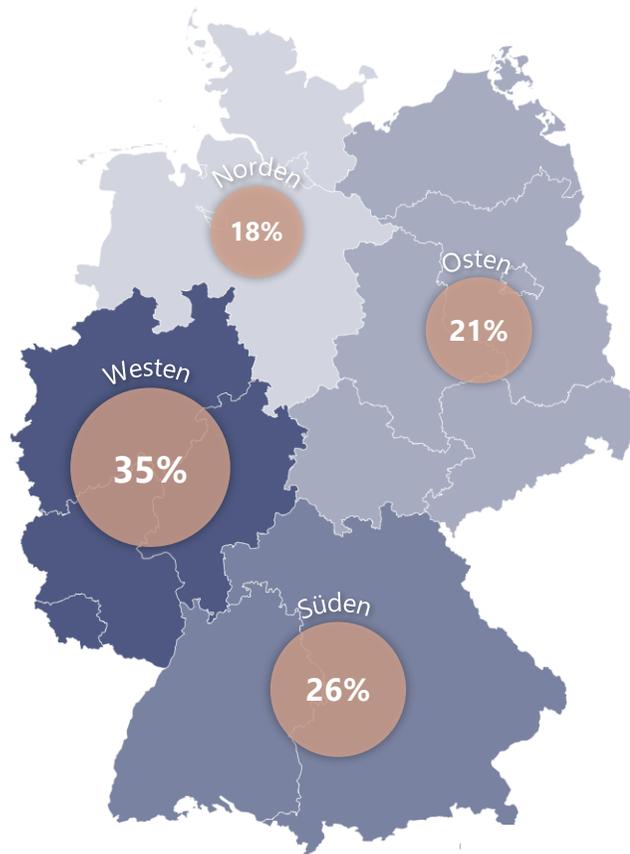
**Methode:** Teilstrukturierte Interviews mit Experten aus den Bereichen Energie und Digitalisierung

**Fokus:** Unternehmensbezogene Fragestellungen zur digitalen und insb. zur Energieinfrastruktur

**Ziel:** Vertiefung und Plausibilisierung von Erkenntnissen der Unternehmensbefragungen sowie Gewinnung unternehmensspezifischer Einblicke

# Im Rahmen der allgemeinen Umfrage wurden 314 Unternehmen unterschiedlicher Größe zu den Themen Energieinfrastruktur und digitale Infrastruktur befragt

## Regionale Verteilung und Unternehmensumsätze in Euro

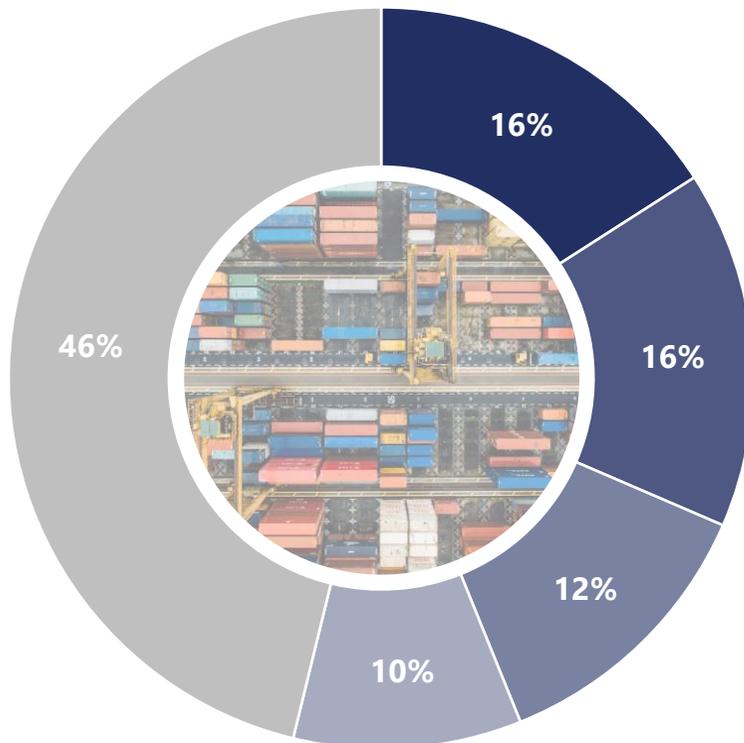


# Die im Vorfeld festgelegten Fokusbranchen sind mit einem Anteil von jeweils über 10% im Befragungssample vertreten

## Verteilung der Branchen befragter Unternehmen



- Branchenverteilung -



### Fokusbranchen (54%)

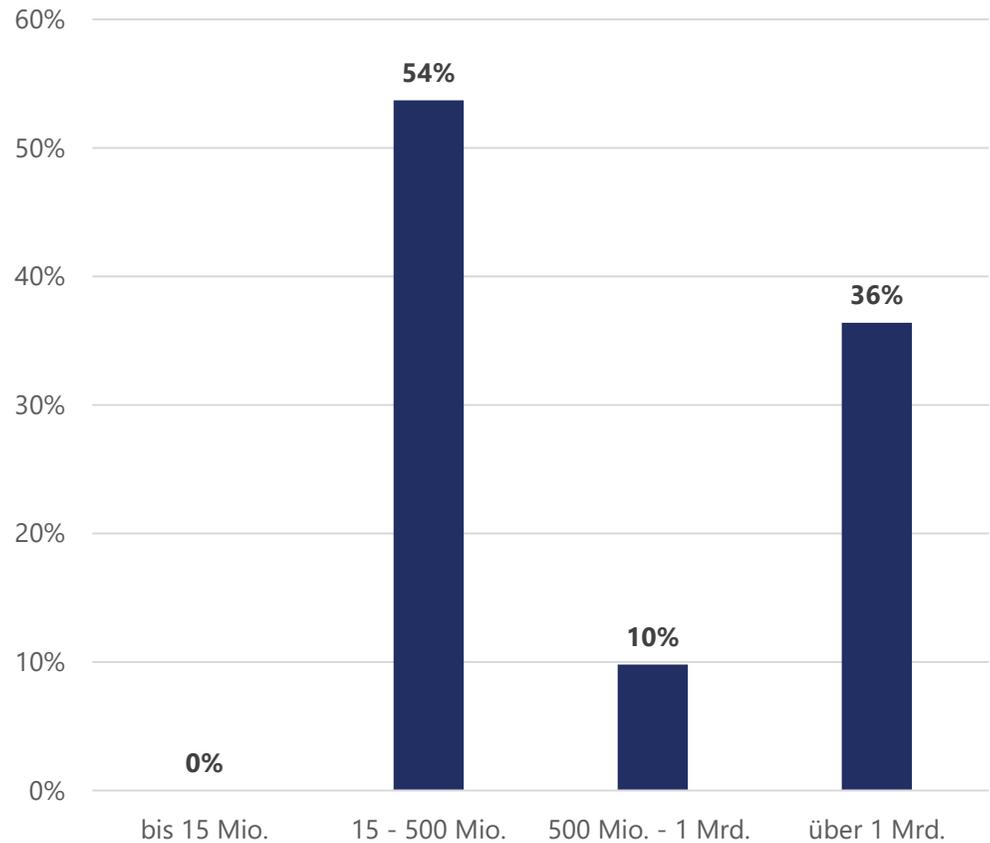
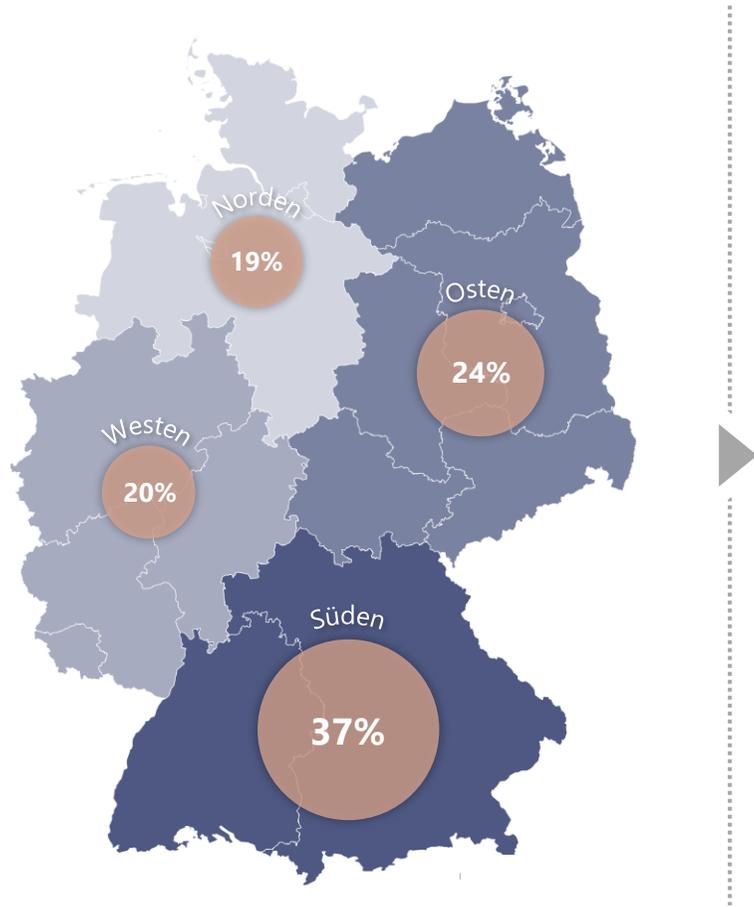
- Telekommunikation, Medien und Elektronik bzw. IT
- Pharma und Gesundheitswesen
- Maschinen- und Anlagenbau
- Automobil- und Fahrzeugbau

### Weitere Branchen (46%)

- |                          |                                     |
|--------------------------|-------------------------------------|
| ■ Finanzdienstleistungen | ■ Sonstige Dienstleistungen         |
| ■ Transport und Logistik | ■ Bauwirtschaft                     |
| ■ Handel und Konsumgüter | ■ Branchenübergreifende Unternehmen |
| ■ Agrarbranche           | ■ Chemie und Rohstoffe              |
| ■ Wohnungswirtschaft     | ■ ...                               |

# Im Rahmen der spezifischen Umfrage wurden 41 Unternehmen der Energiewirtschaft unterschiedlicher Größe zu den Themen Energieinfrastruktur und digitale Infrastruktur befragt

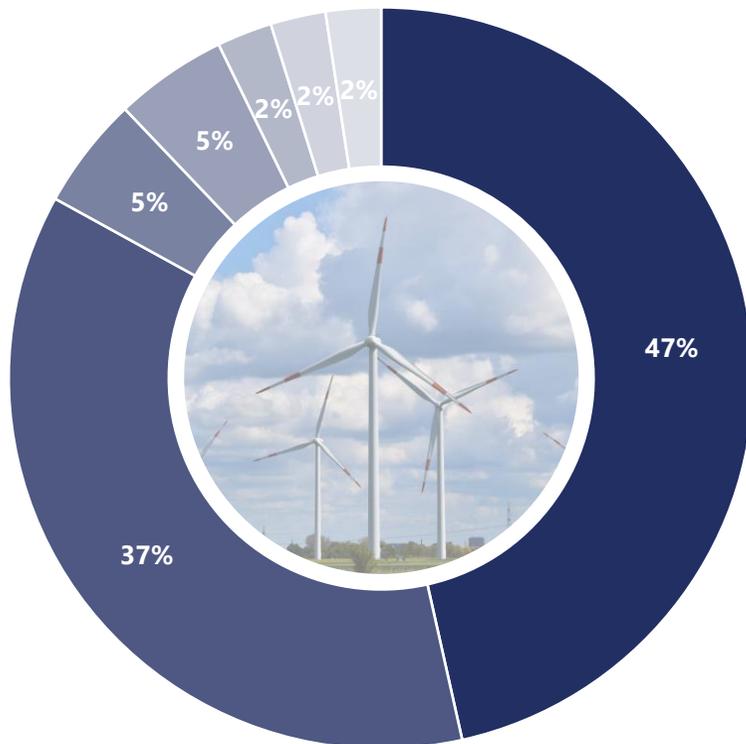
## Regionale Verteilung und Unternehmensumsätze



## Unter den befragten Energieunternehmen sind insbesondere Energieversorger bzw. Stadtwerke und Energieerzeuger stark vertreten

### Verteilung der Subbereiche befragter Unternehmen

- Verteilung Subbereiche -



### Subbereiche Energiebranche

Energieversorger/ Stadtwerke	(47%)
Energieerzeuger	(37%)
Energiehandelsunternehmen	(5%)
Beratung und Dienstleistung	(5%)
Übertragungsnetzbetreiber	(2%)
Verteilnetzbetreiber	(2%)
Forschung und Entwicklung	(2%)

## 1. Zielsetzung und Methodik

## 2. Marktüberblick Energie und Digitalisierung

### ▪ **Marktdaten und Kennzahlen**

- Mediale Wahrnehmung

## 3. Einschätzungen und Anforderungen von Unternehmen in Deutschland („Nutzer“) an die deutsche Infrastruktur in den Bereichen Energie und Digitalisierung

- Einschätzung und Bewertung
  - Energieinfrastruktur
  - Digitale Infrastruktur
- Unternehmerische Herausforderungen
- Transformation und Investition
  - Status quo
  - Optimierungs- und Investitionsfelder im Energiebereich
  - Bedeutung der digitalen Infrastruktur
- Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit
- Finanzierung

## 4. Wahrnehmungen und Entwicklungen von Unternehmen aus der Energiewirtschaft

- Bewertung der Energieinfrastruktur in Deutschland
- Zusammenhänge zwischen digitaler und Energieinfrastruktur
- Energiewende
- Investitionsfelder und Motivation
- Finanzierung

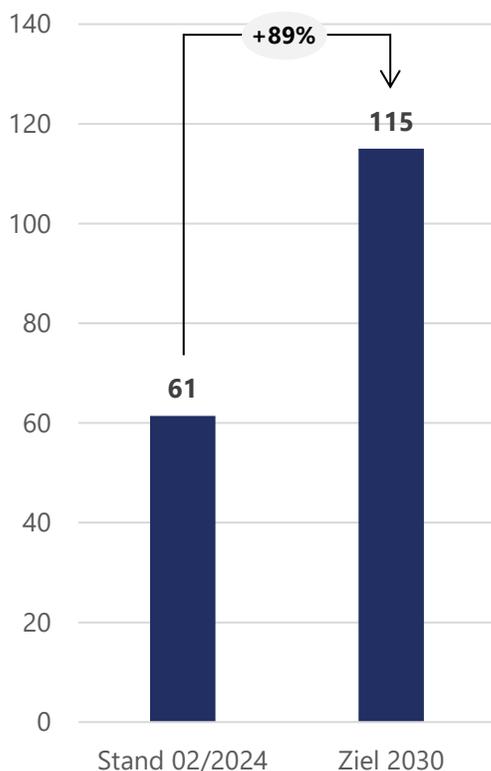
## 5. Experteninterviews

- **EnBW AG**  
Marcel Münch – SVP Finanzen, M&A und Investor Relations
- **MVV Energie AG**  
Dr. Christoph Helle – Generalbevollmächtigter
- **bayernets GmbH**  
Dr. Matthias Jenn – Geschäftsführer
- **Landesbank Baden-Württemberg**  
Dr. Marcel Zürn – Sektorexperte Energie und Versorger  
Michael Weiss – Sektorexperte TMT

## Ausbau von Onshore-Windkraftanlagen ist in den vergangenen 5 Jahren nach einem Einbruch in 2018 stetig gestiegen, jedoch auf einem für die EEG-Zielerreichung zu geringem Niveau

### Ausbau von Onshore-Windkraftanlagen in Deutschland

#### - Gesamte installierte Onshore-Windkraftleistung (in GW) -



#### - Regionale Bruttoleistung Onshore-Windkraft (in GW) -



#### - Zusammenfassung -

- Nach EEG-Zielsetzung soll installierte Windkraftleistung bis 2030 um etwa 89% gesteigert werden (02/2024)
- Dies erfordert eine Steigerung des durchschnittlichen monatlichen Netto-Zubaus um etwa 245% von 266 MW (Ø 03/2023 – 02/2024) auf 653 MW
- Große regionale Unterschiede (insb. Nord-Süd-Gefälle) beim Ausbau von Onshore-Windkraftanlagen

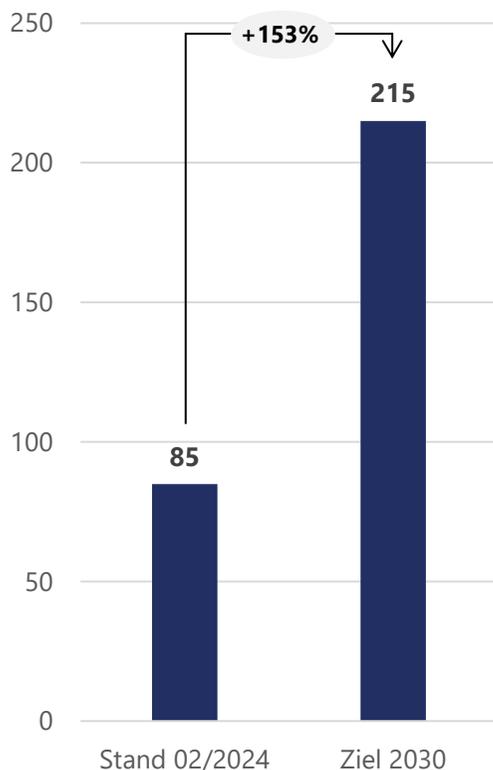
**Zur Erreichung ambitionierter Ziele sowie zum Ausgleich regionaler Differenzen hohe Investitionssummen nötig**

Quelle: Bundesnetzagentur – Statistiken ausgewählter erneuerbarer Energieträger zur Stromerzeugung (Februar 2024)

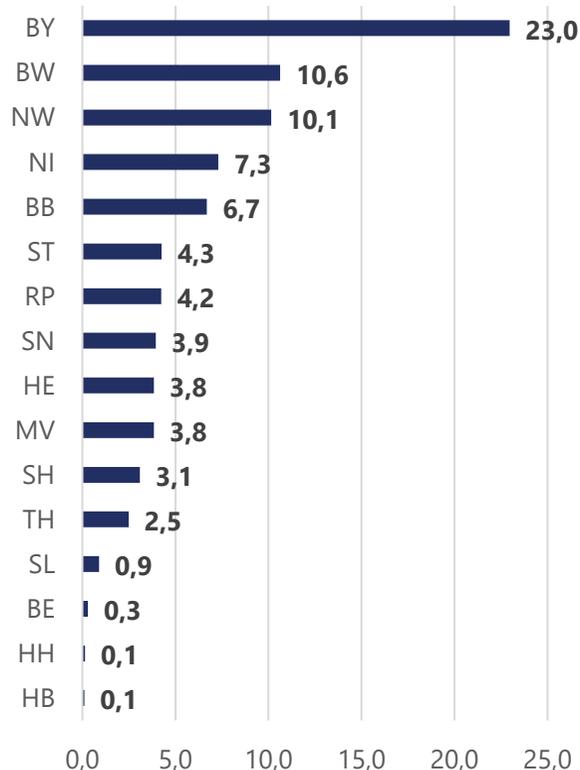
## Obwohl aktuell noch eine große Lücke zum EEG-Ziel 2030 besteht, hat sich der Ausbau von Photovoltaikanlagen in den vergangenen Jahren sehr positiv entwickelt

### Ausbau von solarer Strahlungsenergie in Deutschland

- Gesamte installierte Photovoltaikleistung (in GW) -



- Regionale Bruttoleistung Solare Strahlungsenergie (in GW) -



- Zusammenfassung -

- Nach EEG-Zielsetzung soll installierte PV-Leistung bis 2030 um etwa 153% gesteigert werden (Stand: 02/2024)
- Dies erfordert eine Steigerung des durchschnittlichen monatlichen Netto-Zubaus um etwa 24% von 1.280 MW (Ø 03/2023 – 02/2024) auf 1.582 MW
- Während BY und BW bei der Windenergie im Ländervergleich schlecht abschneiden, sind diese Vorreiter bei der Solarenergie

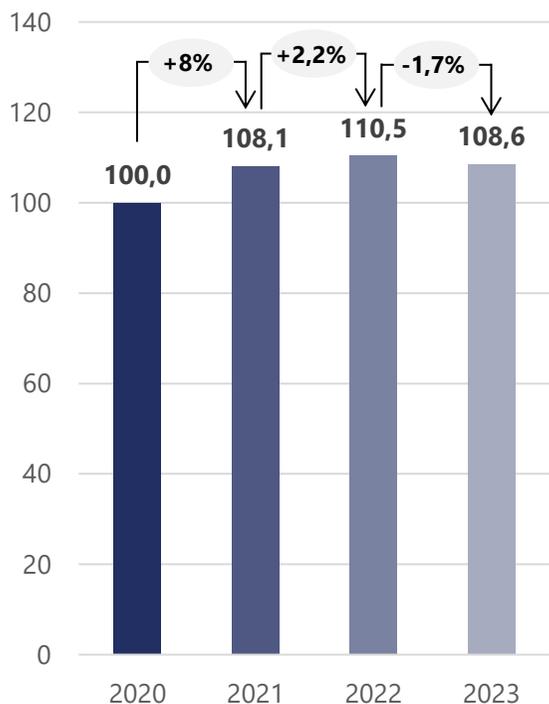
**Auch im Bereich Photovoltaik sind weitere Anstrengungen zur Erreichung der EEG-Ziele nötig**

Quelle: Bundesnetzagentur – Statistiken ausgewählter erneuerbarer Energieträger zur Stromerzeugung (Februar 2024)

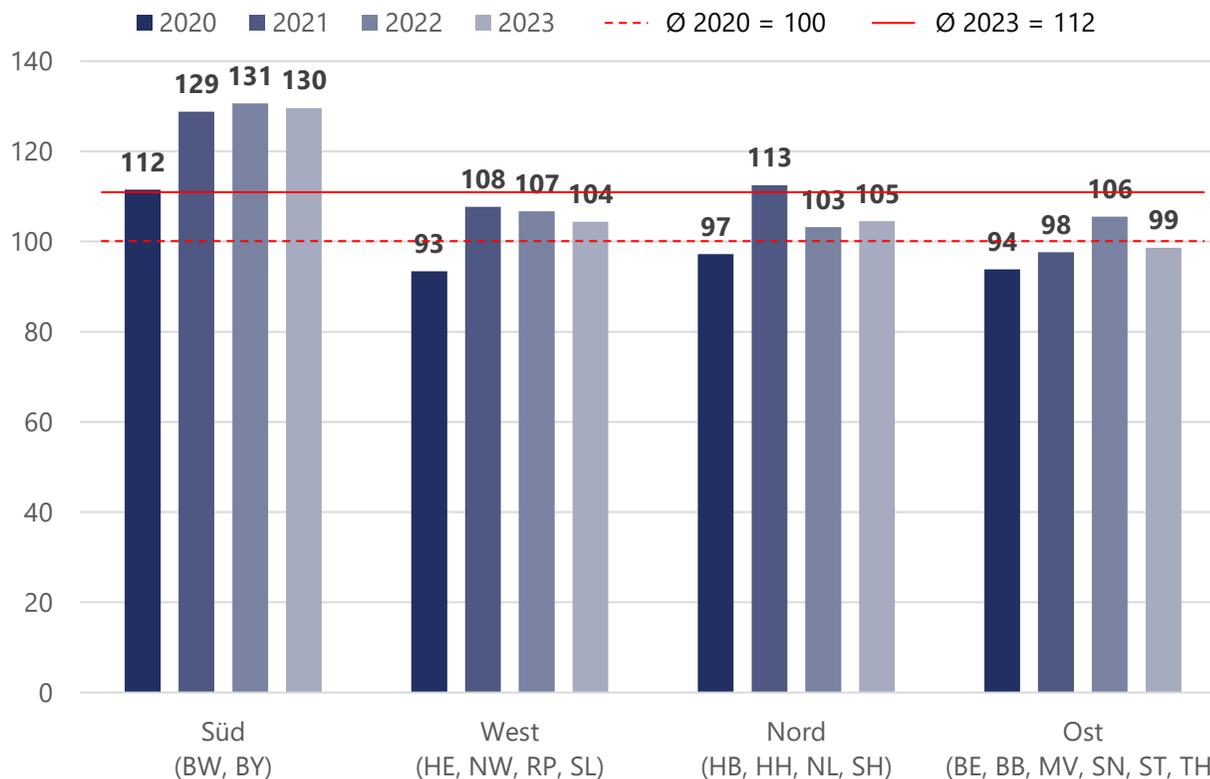
## Nachdem die Digitalisierung in Deutschland im ersten Jahr der Covid-19 Pandemie (2020) einen Sprung gemacht hat, ist diese im Jahr 2023 wieder gesunken

### Digitalisierungsindex Deutschland

- Entwicklung Gesamtindex -



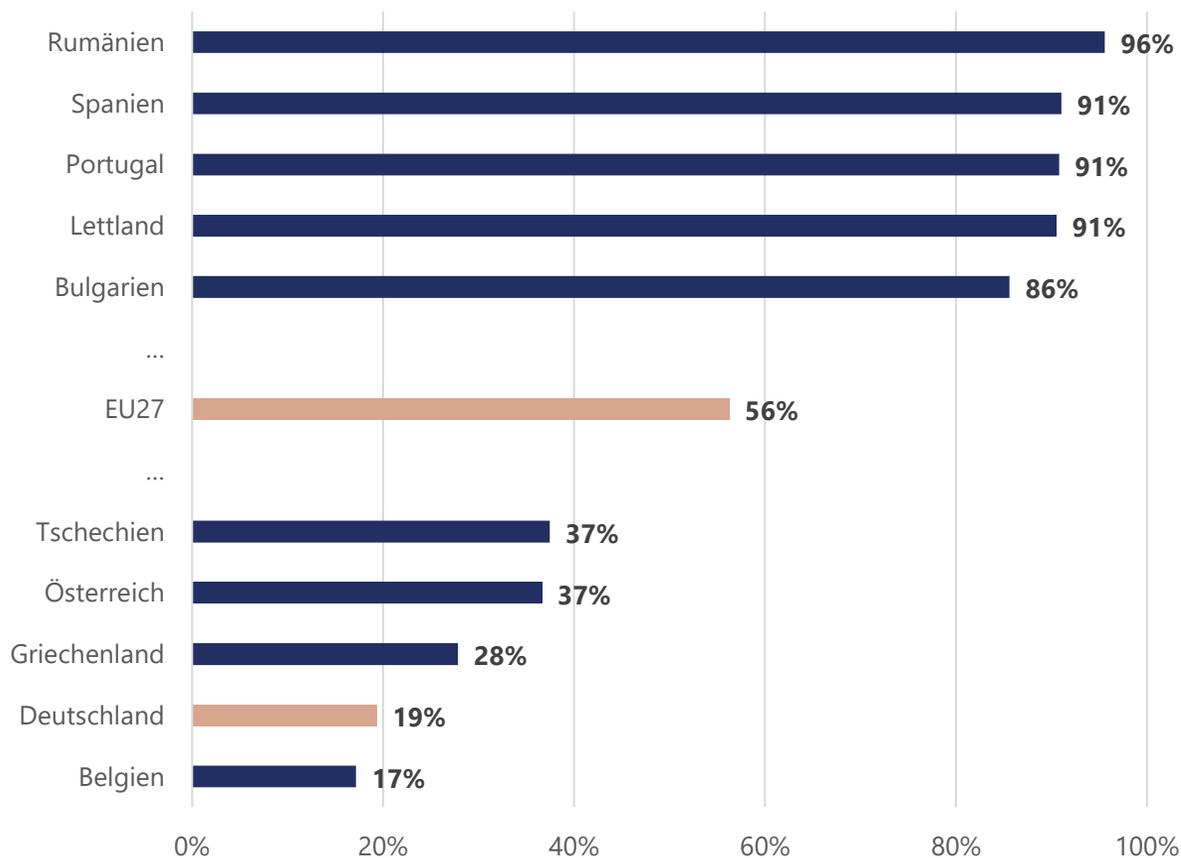
- Indexentwicklung nach Bundeslandgruppen -



Quelle: Institut der deutschen Wirtschaft – Digitalisierungsindex 2023

## Deutschland im europäischen Vergleich unter anderem hinsichtlich der Glasfasernetzabdeckung mit großem Aufholbedarf

### Vergleich FTTP Glasfasernetzabdeckung 2023



Quelle: DESI 2023

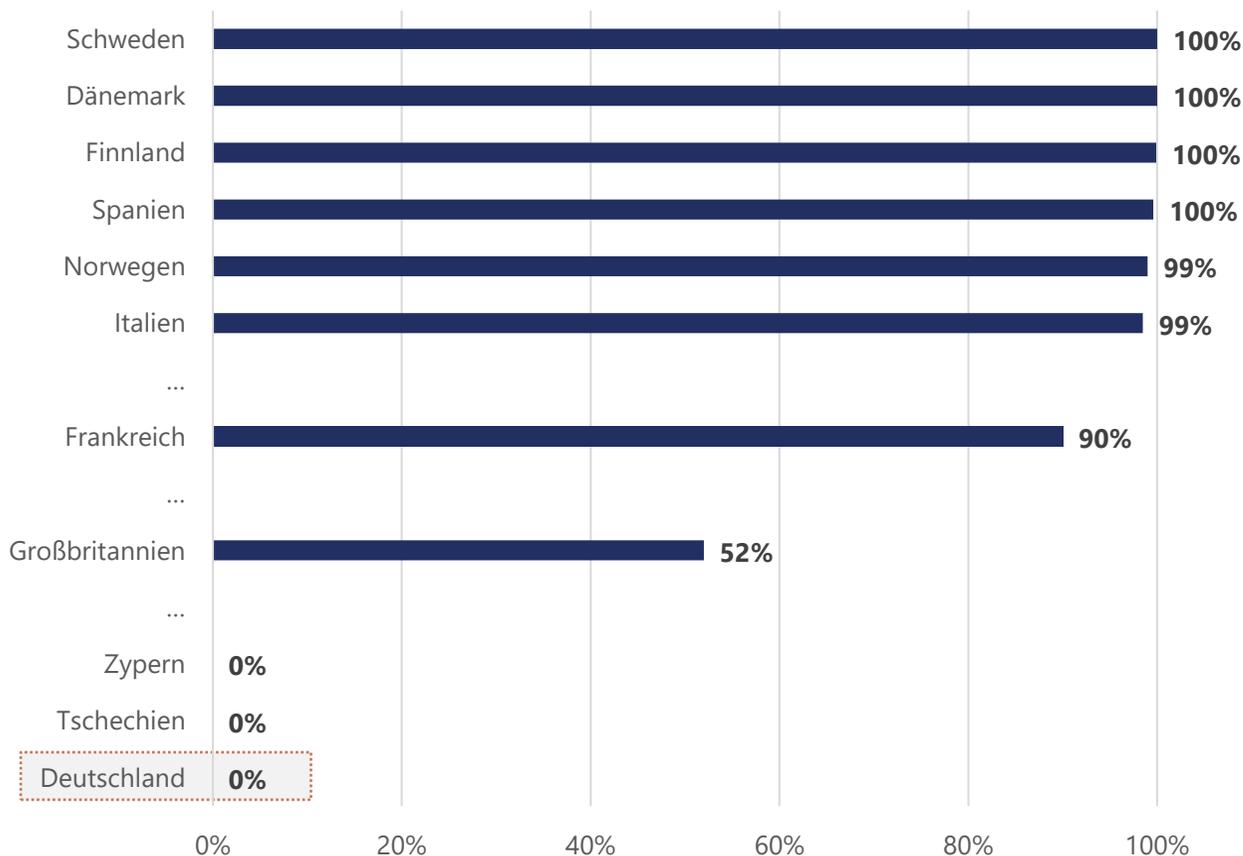
#### - Zusammenfassung -

- FTTP steht für *Fiber to the Premises*, also für mit Glasfaser ans Internet angeschlossene Haushalte bzw. Gebäude
- FTTP-Abdeckung ergibt sich aus dem Verhältnis zwischen angeschlossenen Haushalten und allen Haushalten
- Deutschland belegt mit 19 Prozent Abdeckung den vorletzten Platz
- Im Durchschnitt liegt die Glasfasernetzabdeckung in EU27 bei 56%

**Deutschland ist hinsichtlich Glasfaserabdeckung auf EU-Ebene deutlich abgehängt**

## Deutschland mit kaum messbarer Verbreitung von Smart Meter zum Zeitpunkt Ende 2022 und damit Schlusslicht im europäischen Vergleich

### Bereitstellung von Smart Meter 2022 in der EU + UK



### - Zusammenfassung -

- Deutschland bis Ende 2022 mit marginaler Verbreitung von Smart Meter auf dem letzten Platz im EU-Ranking
- 13 von 27 EU-Länder weisen eine Smart Meter Penetrationsrate von über 80% auf
- Insb. in den nordischen Ländern liegt die Verbreitung von Smart Meter bei annähernd 100%

**Deutschland mit großem Aufholbedarf bei dem Einsatz von Smart Meter**

Quelle: CEER 2023

## Robuste und zuverlässige Energieinfrastruktur sowie modernste digitale Infrastruktur bedingen sich gegenseitig, um eine wettbewerbsfähige Industrie zu ermöglichen

### Zusammenhänge und Abhängigkeiten (1/2)

#### - Smart Grids -



- **Intelligente Stromnetze** nutzen digitale Technologien, um Fluss von Elektrizität zu überwachen sowie mittels **Bidirektionalität** optimal zu steuern
- Durch Teilnahme an **Lastausgleichen** helfen Unternehmen die Stabilität des Stromnetzes zu sichern
- Zusätzliche Sicherheit durch Einrichtung von effektiven **Mikronetzen zur Dezentralisierung von Energiesystemen** bedingt fortschrittliche digitale Steuerungs- und Überwachungssysteme

#### - Smart Meter und IoT -



- Analyse und Übertragung großer Datenmengen, welche von **Smart Meter und IoT-Geräten** generiert werden, erfordert robuste **digitale Infrastruktur**
- I.V.m. Smart Grids helfen Smart Meter Unternehmen bei der **Optimierung ihres Stromverbrauchs**
- Auch die auf digitalen Strukturen basierende **Prozessautomatisierung** und ggf. **-optimierung durch KI** erfordert zuverlässige Energienetze sowie hohe Rechenkapazitäten

#### - Elektromobilität -



- **Smart Charging** zur intelligenten Steuerung von Ladevorgängen mit Ziel der Vorbeugung von Netzüberlastungen nur mit **stabiler Internetkonnektivität** möglich
- **Vehicle-2-Grid (V2G)** bietet für Unternehmen mit großem Fuhrpark weitere Ertragsmöglichkeiten durch **Rückeinspeisung von Energie** zu Spitzenlastzeiten
- Im Bereich des **Flottenmanagements** profitieren Firmen von **Telematiklösungen** zur Echtzeitüberwachung des Zustands und der Leistung der Fahrzeuge

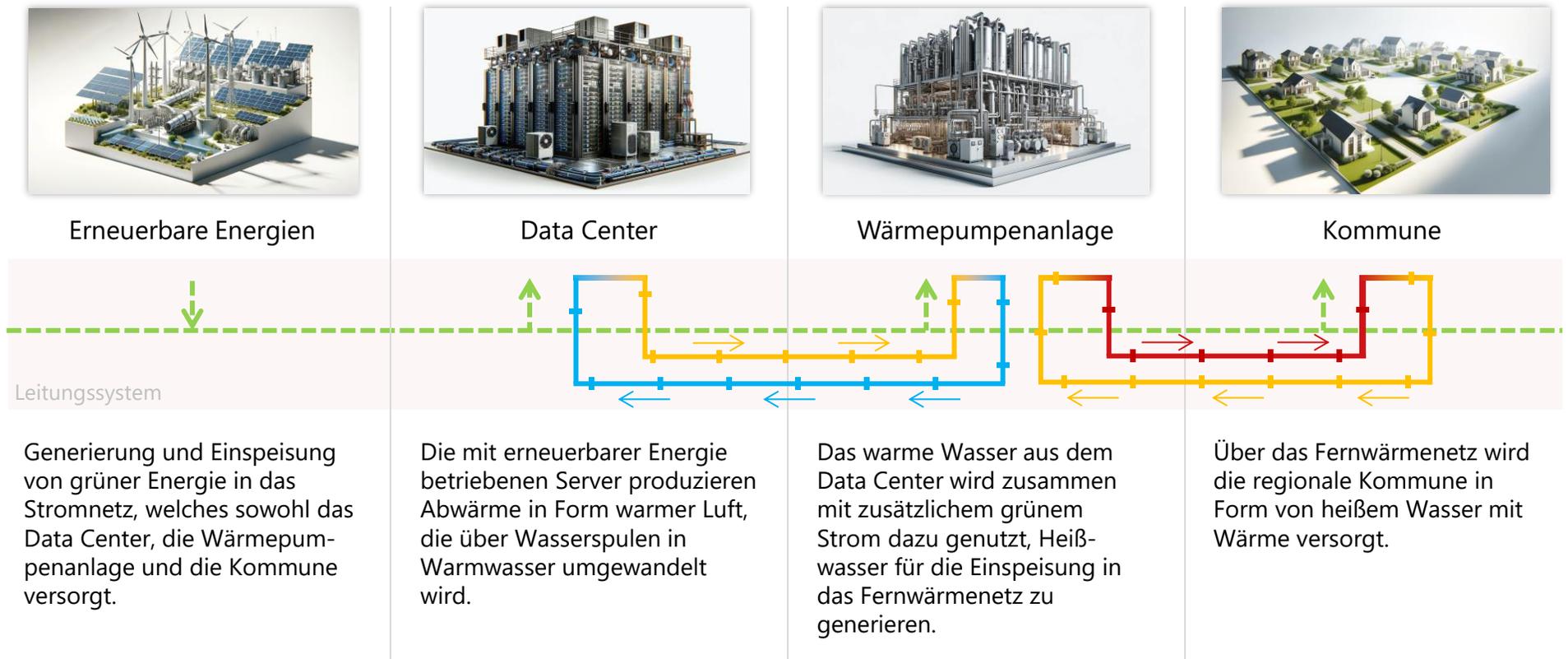
# Die Verbindung modernster digitaler und Energieinfrastruktur kann, wie bei der Abwärmennutzung von Data Center, zu einer Verstärkung positiver Effekte führen

## Zusammenhänge und Abhängigkeiten (2/2)

**Legende**

- Wasser-/ Fernwärmenetz (kalt/warm/heiß)
- Stromnetz

### - Grüner Abwärmeprozess von Data Center in der kommunalen Wärmeversorgung -



## 1. Zielsetzung und Methodik

## 2. Marktüberblick Energie und Digitalisierung

- Marktdaten und Kennzahlen

- **Mediale Wahrnehmung**

## 3. Einschätzungen und Anforderungen von Unternehmen in Deutschland („Nutzer“) an die deutsche Infrastruktur in den Bereichen Energie und Digitalisierung

- Einschätzung und Bewertung
  - Energieinfrastruktur
  - Digitale Infrastruktur
- Unternehmerische Herausforderungen
- Transformation und Investition
  - Status quo
  - Optimierungs- und Investitionsfelder im Energiebereich
  - Bedeutung der digitalen Infrastruktur
- Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit
- Finanzierung

## 4. Wahrnehmungen und Entwicklungen von Unternehmen aus der Energiewirtschaft

- Bewertung der Energieinfrastruktur in Deutschland
- Zusammenhänge zwischen digitaler und Energieinfrastruktur
- Energiewende
- Investitionsfelder und Motivation
- Finanzierung

## 5. Experteninterviews

- **EnBW AG**  
Marcel Münch – SVP Finanzen, M&A und Investor Relations
- **MVV Energie AG**  
Dr. Christoph Helle – Generalbevollmächtigter
- **bayernets GmbH**  
Dr. Matthias Jenn – Geschäftsführer
- **Landesbank Baden-Württemberg**  
Dr. Marcel Zürn – Sektorexperte Energie und Versorger  
Michael Weiss – Sektorexperte TMT

# Hohe anfallende Kosten beim Umbau des deutschen Energiesystems können nur durch Kooperation zwischen Staat, Unternehmen, Finanzinstituten und Haushalten gestemmt werden

## Mediale Wahrnehmung<sup>1</sup> – Energieinfrastruktur (1/2)

### - Kosten der Energiewende -

Energiewende

## So viel kostet die Infrastruktur der Zukunft

Eine exklusive Analyse zeigt: Die Energieinfrastruktur dürfte bis 2045 Investitionen in Rekordhöhe erfordern. Diese Summe wird der Staat nicht allein tragen können.

Catiana Krapp, Klaus Stratmann, Kathrin Witsch  
11.01.2024 - 15:43 Uhr

- **Hintergrund:** Große benötigte Investitionssumme für den Umbau des Energiesystems in Höhe von etwa 1,1 Bio. Euro
- **Details:** Kosten fallen insb. in den Bereichen Stromerzeugung, Energiespeicher, CO<sub>2</sub>-Infrastruktur, Strom-, Wasserstoff- und Fernwärmenetz an

### - Kraftwerkstrategie -

Förderung für Gaskraftwerke

## Ampel einigt sich auf Kraftwerksstrategie

Stand: 05.02.2024 13:33 Uhr

Es war ein langes Ringen in der Ampelkoalition, nun steht ein Plan: Die Bundesregierung hat sich auf eine Strategie zum Bau neuer wasserstofffähiger Gaskraftwerke in Deutschland geeinigt.

Die Bundesregierung hat sich auf einen Kompromiss im Ringen um den Bau neuer Kraftwerke verständigt. Bundeskanzler Olaf Scholz, Wirtschaftsminister Robert Habeck und Finanzminister Christian Lindner hätten "die wesentlichen Elemente einer Kraftwerksstrategie sowie Festlegungen zu weiteren Vorhaben vereinbart", teilte die Bundesregierung mit.

- **Hintergrund:** Schwankungsanfällige Erzeugung erneuerbarer Energie erfordert flexible Notfallkapazitäten
- **Lösung:** Kraftwerkstrategie der Bundesregierung soll Anreize für Investitionen in wasserstofffähige Gaskraftwerke für den Ausgleich von Stromschwankungen setzen

### - Zielverfehlung Windkraft -

Energiewende

## Scholz' Ziele zum Windkraft-Ausbau drohen zu scheitern

Der Ausbau der Windkraft kommt langsamer voran als geplant. Umweltschutzverbände fordern deswegen jetzt weitere Erleichterungen für die Windenergie-Branche.

Klaus Stratmann  
15.01.2024 - 18:16 Uhr

- **Hintergrund:** Das von Kanzler Olaf Scholz vorgegebene Ziel der Errichtung von täglich 4-5 Windrädern in Deutschland wird weit verfehlt (Ø 2023: 2 Anlagen)
- **Probleme & Kritik:** Statt Verkürzung der Realisierungsdauer, ist diese in den letzten Jahren sogar gestiegen, bisherige Entbürokratisierung nicht ausreichend\*

Quellen: handelsblatt.com, tagesschau.de \*Aussage basiert auf Zahlen einer Studie der Fachagentur Wind (FA Wind)

1) Inhalt der Folie basiert vollständig auf den jeweiligen Artikeln und soll einen Überblick zur aktuellen medialen Wahrnehmung der Thematik darstellen

# Während die Politik zwar versucht durch Bürokratieabbau Investitionsanreize für private Geldgeber zu schaffen, hemmt sie Innovationen durch zunehmende Infrastruktur-Verstaatlichung

## Mediale Wahrnehmung<sup>1</sup> – Energieinfrastruktur (2/2)

### - Ausbau Wasserstoff -

Infrastruktur in Deutschland

#### Wie Wasserstoff auf den Weg kommt

von Christine Elsner 24.04.2023 | 12:35

Wasserstoff gilt als Schlüsseltechnologie für die Energiewende. Damit das Gas zum Verbraucher kommt, ist funktionierende Infrastruktur nötig. Wie das in Deutschland gelingen kann.

Wasserstoff - vorzugsweise grüner Wasserstoff - gilt als wichtige Komponente auf dem Weg zur Klimaneutralität. Sowohl die EU als auch Deutschland haben im Sommer 2020 ihre eigenen Wasserstoffstrategien gestartet. Noch aber existiert kein flächendeckendes Verteilnetz für Wasserstoff.

- **Hintergrund:** Die Energiekrise im Zuge des Ukraine-Kriegs hat Wasserstoff als Schlüsseltechnologie zur Energiewende in den Vordergrund gerückt
- **Problem:** Noch kann Deutschland die benötigte Menge an grünem Wasserstoff nicht selbst herstellen, zusätzlich sind Investitionen in Netzausbau nötig

### - Entbürokratisierung -

Ausbauprojekte

#### Bundestag billigt raschere Gerichtsverfahren bei Infrastruktur

Verfahren können sich bei Großprojekten über mehrere Jahre ziehen. Besondere Bedeutung sollen die Energieinfrastruktur und Fernstraßen erhalten.

10.02.2023 - 11:49 Uhr

- **Hintergrund:** Großprojekte stecken oft über Jahre in Verwaltungsgerichtsverfahren fest
- **Lösung:** Bildung spezialisierter Kammern oder Senate für Planungsrecht, um Abarbeitung der Fälle zu beschleunigen

### - Verstaatlichung -

WIRTSCHAFT TENNET DEUTSCHLAND

#### Nächste heikle Verstaatlichung – jetzt greift der Bund auch zum Netz-Riesen

Veröffentlicht am 10.02.2023 | Lesedauer: 6 Minuten

Von Daniel Wetzel  
Wirtschaftsredakteur

Die Bundesregierung will nun auch den größten Stromnetzbetreiber Tennet Deutschland übernehmen. Erste Gespräche wurden bereits aufgenommen. Der Staat mischt sich immer öfter in den Betrieb und die Eigentümer-Strukturen der Energiewirtschaft ein.

- **Hintergrund:** Zunehmende Verstaatlichung relevanter Teile der deutschen Energieinfrastruktur
- **Probleme & Kritik:** Verlust an Innovationskraft sowie durchwachsene Erfolgsbilanz anderer Infrastrukturbereiche in öffentlicher Hand (siehe Deutsche Bahn)

Quellen: zdf.de, handelsblatt.com, welt.de

1) Inhalt der Folie basiert vollständig auf den jeweiligen Artikeln und soll einen Überblick zur aktuellen medialen Wahrnehmung der Thematik darstellen

## Trotz politischer Initiativen, Förderprojekte und Versuche die hohen bürokratischen Hürden zu beseitigen, wird der Ausbau digitaler Infrastruktur medial als zu langsam beschrieben

### Mediale Wahrnehmung<sup>1</sup> – Digitale Infrastruktur

#### - Status quo -

**Gastkommentar**

### Der beschleunigte Ausbau von schnellem Internet droht zu scheitern

Vor einem Jahr hat die Bundesregierung ihre Gigabitstrategie verabschiedet. Passiert ist seither kaum etwas. Unternehmen fühlen sich eher ausgebremst als unterstützt, mahnt Markus Haas.

28.06.2023 - 11:45 Uhr

- **Hintergrund:** Beschluss der Gigabit-Strategie im Jahr 2022
- **Aktueller Stand:** Ein Jahr nach Einführung des Maßnahmenpakets hat sich hinsichtlich des geplanten Bürokratieabbaus wenig geändert, eine Verfehlung der Ziele droht

#### - Politische Initiativen -

**"Gigabitstrategie" der Regierung**

### In acht Jahren überall schnelles Internet

Stand: 13.07.2022 17:07 Uhr

In acht Jahren soll es überall in Deutschland schnelles Glasfaserinternet und 5G-Netz geben. Klappen soll das mit "Gigabitstrategie", die das Kabinett beschlossen hat. Die Telekommunikationsbranche sieht allerdings Schwachpunkte.

Deutsche Haushalte sollen in den kommenden Jahren flächendeckend mit Glasfaserschlüssen versorgt und auch der Mobilfunk im schnellen 5G-Standard ausgebaut werden. Gelingen soll das mit der "Gigabitstrategie", die das Bundeskabinett in Berlin beschlossen hat.

In einem ersten Stappenziel soll bis 2025 die Hälfte aller Haushalte Glasfaseranschlüsse buchen können. Bis 2030 soll dies flächendeckend sein.

- **Ziele bis 2030:**
  - Anschluss aller Haushalte und Unternehmen ans Glasfasernetz
  - Flächendeckender 5G-Mobilfunkstandard
- **Maßnahmen:** U.a. schnellere Genehmigungsverfahren für Mobilfunkmasten

#### - Privatwirtschaftliche Investitionen -

**Digitale Infrastruktur**

### Milliarden für die Netze: Unternehmen investieren in Rechenzentren und Funktürme

Die Digitalisierung verschlingt viel Kapital, Investoren drängen in den lukrativen Bereich. Auch die Politik will bei Schlüsseltechnologien wie Glasfaser und 5G aufholen.

Daniel Delhaes, Ingo Narat  
30.08.2022 - 10:30 Uhr

- **Hintergrund:** Für eine erfolgreiche digitale Transformation sind hohe Investitionssummen insb. auf privater Ebene nötig
- **Investitionsbedarf:** In den nächsten 10 Jahren wird in der EU mit nötigen Eigenkapitalinvestitionen i.H.v. 200 Mrd. Euro gerechnet

Quellen: handelsblatt.com, tagesschau.de

1) Inhalt der Folie basiert vollständig auf den jeweiligen Artikeln und soll einen Überblick zur aktuellen medialen Wahrnehmung der Thematik darstellen



## 1. Zielsetzung und Methodik

## 2. Marktüberblick Energie und Digitalisierung

- Marktdaten und Kennzahlen
- Mediale Wahrnehmung

## 3. Einschätzungen und Anforderungen von Unternehmen in Deutschland („Nutzer“) an die deutsche Infrastruktur in den Bereichen Energie und Digitalisierung

- **Einschätzung und Bewertung**
  - Energieinfrastruktur
  - Digitale Infrastruktur
- Unternehmerische Herausforderungen
- Transformation und Investition
  - Status quo
  - Optimierungs- und Investitionsfelder im Energiebereich
  - Bedeutung der digitalen Infrastruktur
- Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit
- Finanzierung

## 4. Wahrnehmungen und Entwicklungen von Unternehmen aus der Energiewirtschaft

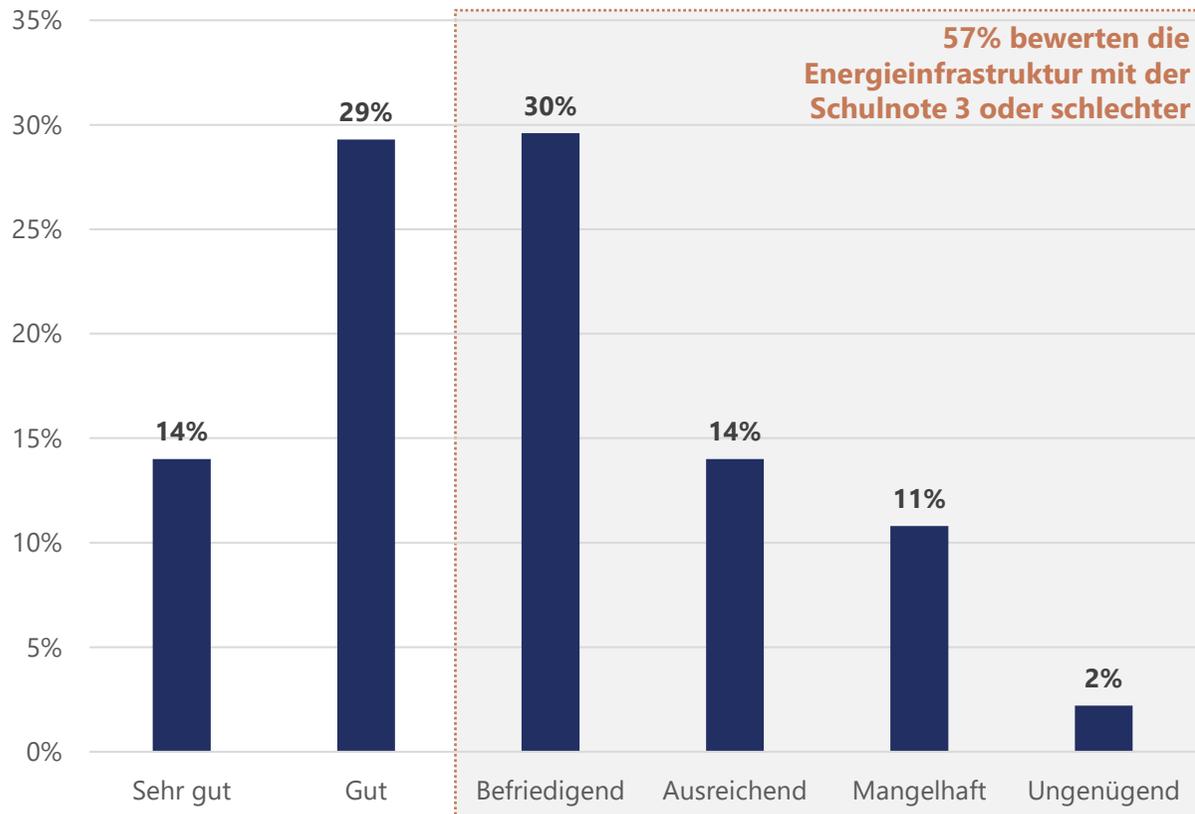
- Bewertung der Energieinfrastruktur in Deutschland
- Zusammenhänge zwischen digitaler und Energieinfrastruktur
- Energiewende
- Investitionsfelder und Motivation
- Finanzierung

## 5. Experteninterviews

- **EnBW AG**  
Marcel Münch – SVP Finanzen, M&A und Investor Relations
- **MVV Energie AG**  
Dr. Christoph Helle – Generalbevollmächtigter
- **bayernets GmbH**  
Dr. Matthias Jenn – Geschäftsführer
- **Landesbank Baden-Württemberg**  
Dr. Marcel Zürn – Sektorexperte Energie und Versorger  
Michael Weiss – Sektorexperte TMT

## Mit 57% bewertet mehr als die Hälfte der Unternehmen den aktuellen Zustand der Energieinfrastruktur in Deutschland mit der Schulnote 3 oder schlechter

### Bewertung: Zustand der Energieinfrastruktur in Deutschland



### - Key Learnings -

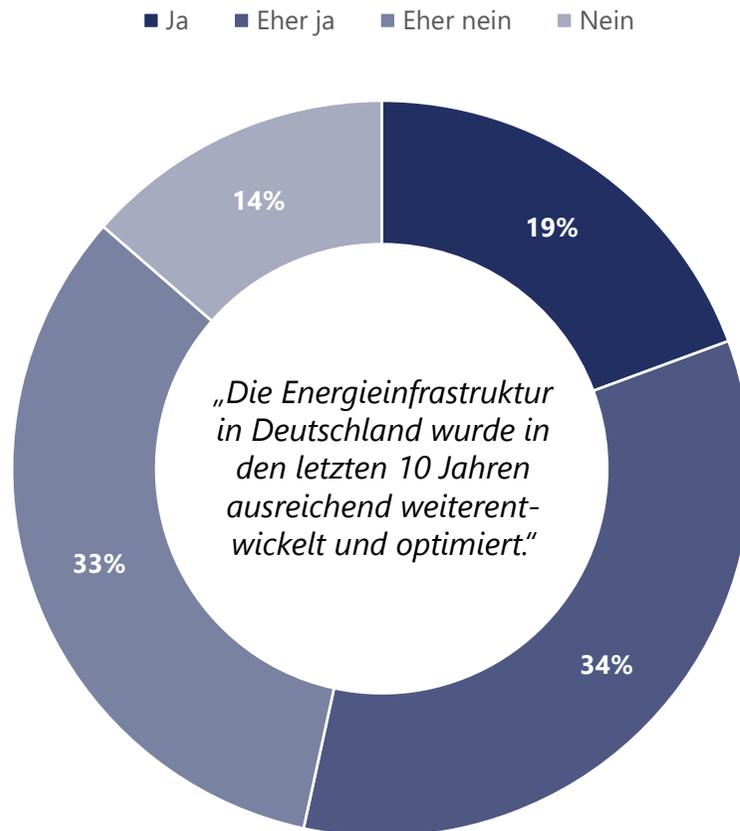
- 14% der Unternehmen schätzen den Zustand der Energieinfrastruktur als sehr gut ein, weitere 29% als gut
- Knapp jedes dritte Unternehmen vergibt hier die Schulnote 3, weitere 14% eine 4
- 13% ordnen die Energieinfrastruktur als mangelhaft oder ungenügend ein
- Im Schnitt ergibt sich damit nur eine befriedigende Bewertung

**Zustand der Infrastruktur in Deutschland ist für Mehrheit der Befragten verbesserungswürdig**

Frage: Wie bewerten Sie den aktuellen Zustand der Energieinfrastruktur im Allgemeinen (Strom, Wärme, Brennstoffe) in Deutschland?

## Lediglich 19% der befragten Unternehmen schätzt die Entwicklung der Energieinfrastruktur in Deutschland in den letzten 10 Jahren als ausreichend ein

### Entwicklung der Energieinfrastruktur in Deutschland



#### - Key Learnings -

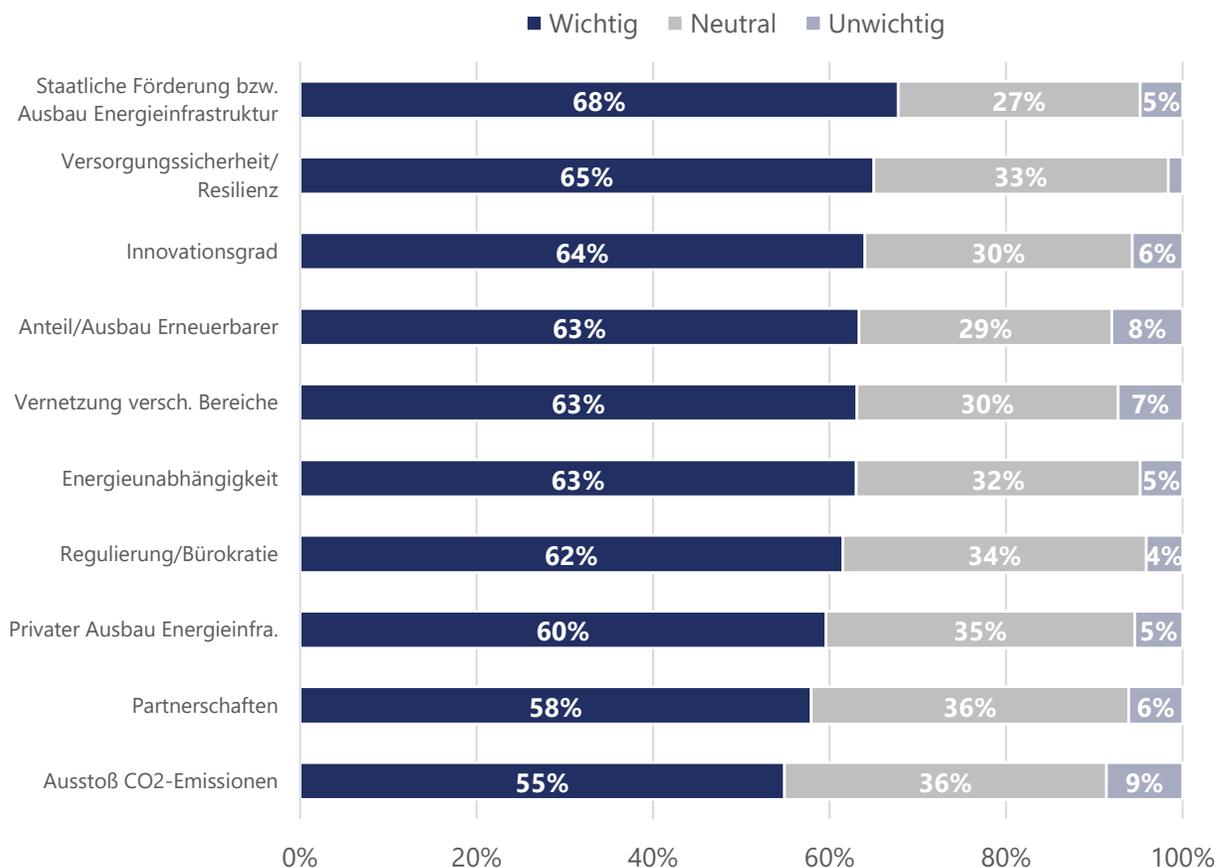
- Nur 19% der Unternehmen stufen die Weiterentwicklung und die Optimierung der Energieinfrastruktur in Deutschland in den letzten 10 Jahren als ausreichend ein
- Knapp jedes zweite Unternehmen schätzt dies nicht so ein und sieht zum Teil erheblichen Aufholbedarf in diesem Bereich
- Zustimmungswerte sind im Norden und Osten deutlich höher als im Süden und Westen Deutschlands

**Mit 19% schätzt nur eine Minderheit den Fortschritt des Ausbaus der Energieinfrastruktur als ausreichend ein**

Frage: Wurde die Energieinfrastruktur im Allgemeinen (Strom, Wärme, Brennstoffe) in Deutschland in den letzten zehn Jahren Ihrer Meinung nach ausreichend weiterentwickelt und optimiert?

## Unternehmen sehen im Staat einen entscheidenden Akteur bzgl. der deutschen Infrastruktur, staatliche Förderung bzw. staatlicher Ausbau stellt in diesem Kontext wichtigsten Faktor dar

### Relevanz von Faktoren der Energieinfrastruktur



### - Key Learnings -

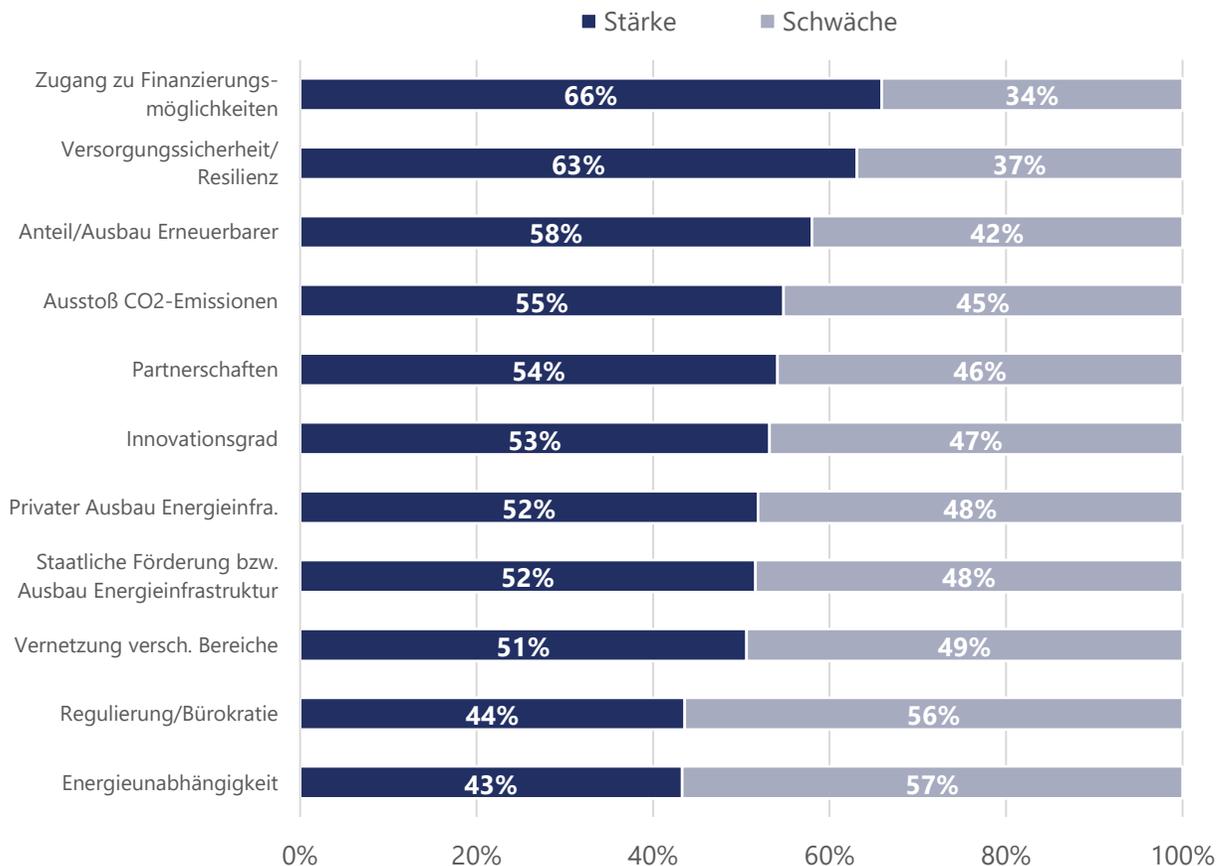
- Staatliche Förderung bzw. staatlicher Ausbau der Energieinfrastruktur aus Unternehmenssicht wichtigster Faktor
- Ausstoß von CO2-Emissionen im Kontext der Energieinfrastruktur ist zwar einer Mehrheit wichtig, verglichen mit übrigen Faktoren jedoch am unwichtigsten für Unternehmen

**Staat nimmt für Unternehmen im Kontext der Energieinfrastruktur eine wichtige und entscheidende Rolle ein**

Frage: Wie wichtig sind Ihnen die folgenden Faktoren aus Unternehmenssicht, wenn Sie an die deutsche Energieinfrastruktur denken?

## Zwei Drittel der Unternehmen schätzen den Zugang zu Finanzierungen als Stärke der Energieinfrastruktur in Deutschland ein

### Stärken und Schwächen der Energieinfrastruktur in DE



### - Key Learnings -

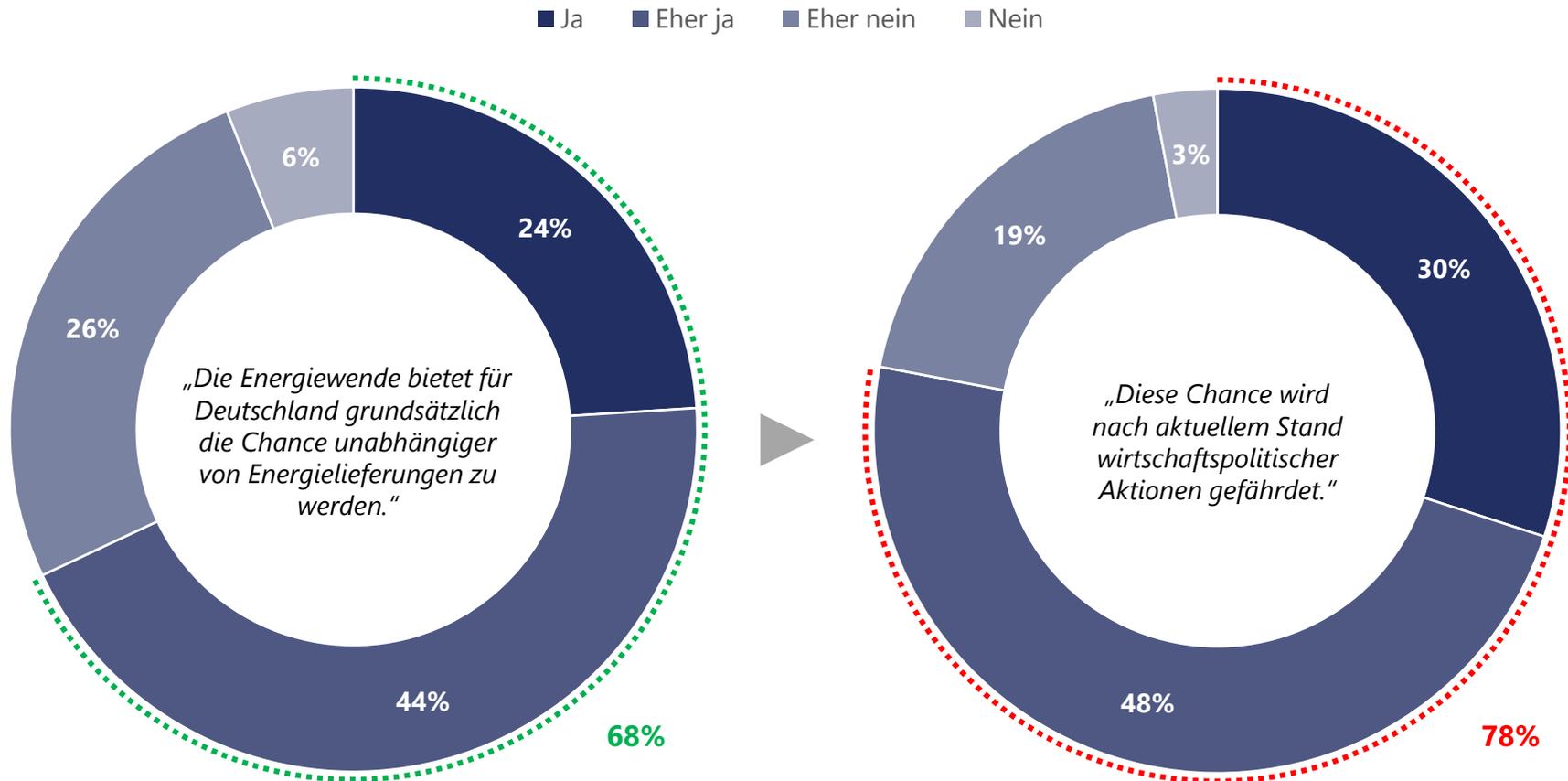
- Als Stärken deutscher Energieinfrastruktur werden besonders der Zugang zu Finanzierung und die Versorgungssicherheit hervorgehoben
- Die größten Schwächen werden dagegen bei der Regulierung bzw. der deutschen Bürokratie sowie der Energieunabhängigkeit Deutschlands verortet

**Schwächen der deutschen Energieinfrastruktur werden der Politik zugewiesen**

Frage: Wo sehen Sie Stärken und Schwächen in der deutschen Energieinfrastruktur?

## Während 68% die Energiewende als Chance für mehr Unabhängigkeit von Energielieferungen sehen, schätzen 78% diese Chance aufgrund aktueller politischer Aktionen als gefährdet ein

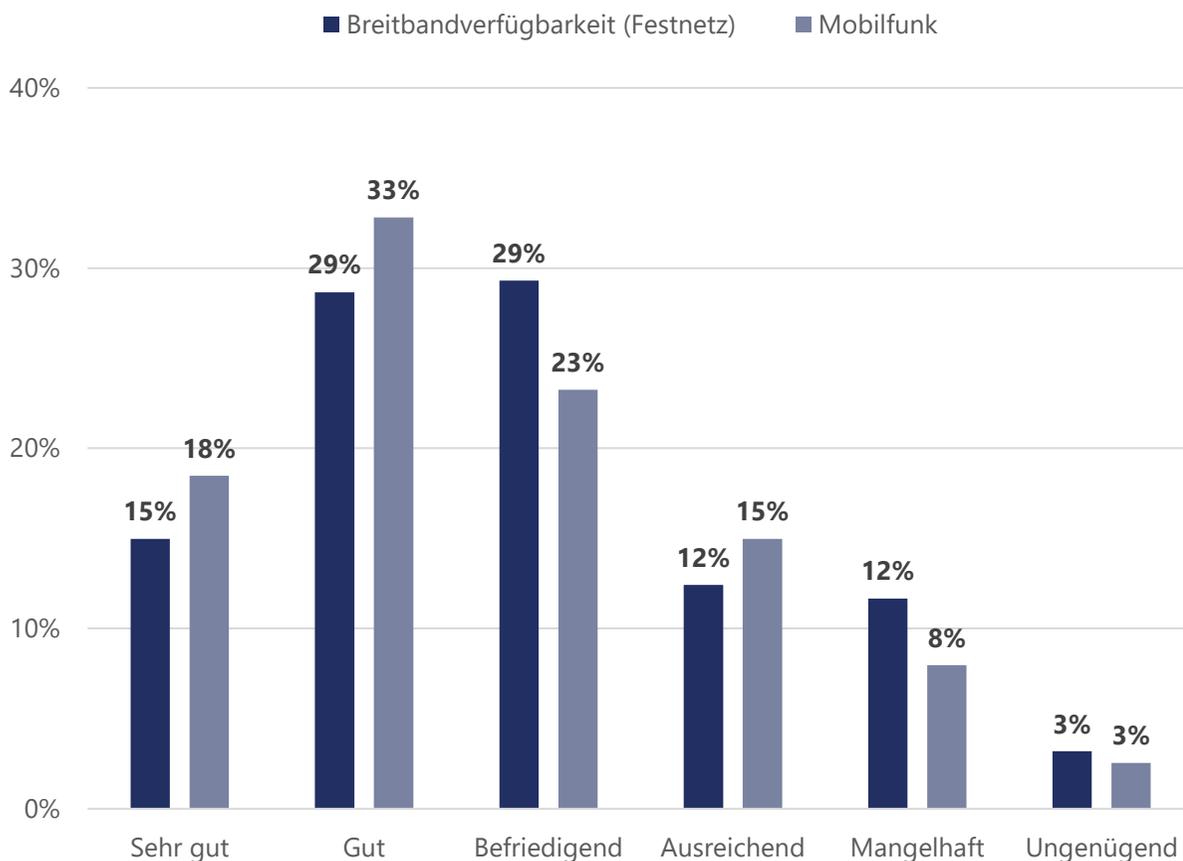
### Deutschlands Unabhängigkeit von Energielieferungen



Fragen: Sehen Sie im Rahmen der Energiewende grundsätzlich die Chance für Deutschland bzw. die EU, sich aus den Abhängigkeiten von Energielieferungen (z.B: Öl/Gas/LNG, zukünftig H2) zu befreien?; Sehen Sie diese Chance nach aktuellem Stand wirtschaftspolitischer Aktionen gefährdet?

## Hinsichtlich des Zustands der digitalen Infrastruktur in Deutschland schneidet der Mobilfunk auf mittlerem Niveau etwas besser ab als die Breitbandverfügbarkeit im Festnetz

### Zustand digitaler Infrastruktur in Deutschland



### - Key Learnings -

- Aktueller Zustand der digitalen Infrastruktur wird in den beiden Bereichen Breitbandverfügbarkeit und Mobilfunk ähnlich bewertet
- Zustand digitaler Infrastruktur schneidet leicht besser ab als Zustand der Energieinfrastruktur
- Größte regionale Diskrepanz besteht zwischen Bewertung ost- und süddeutscher Unternehmen (bzgl. Breitbandverfügbarkeit: 55% vs. 37% antworten mit (sehr) gut)

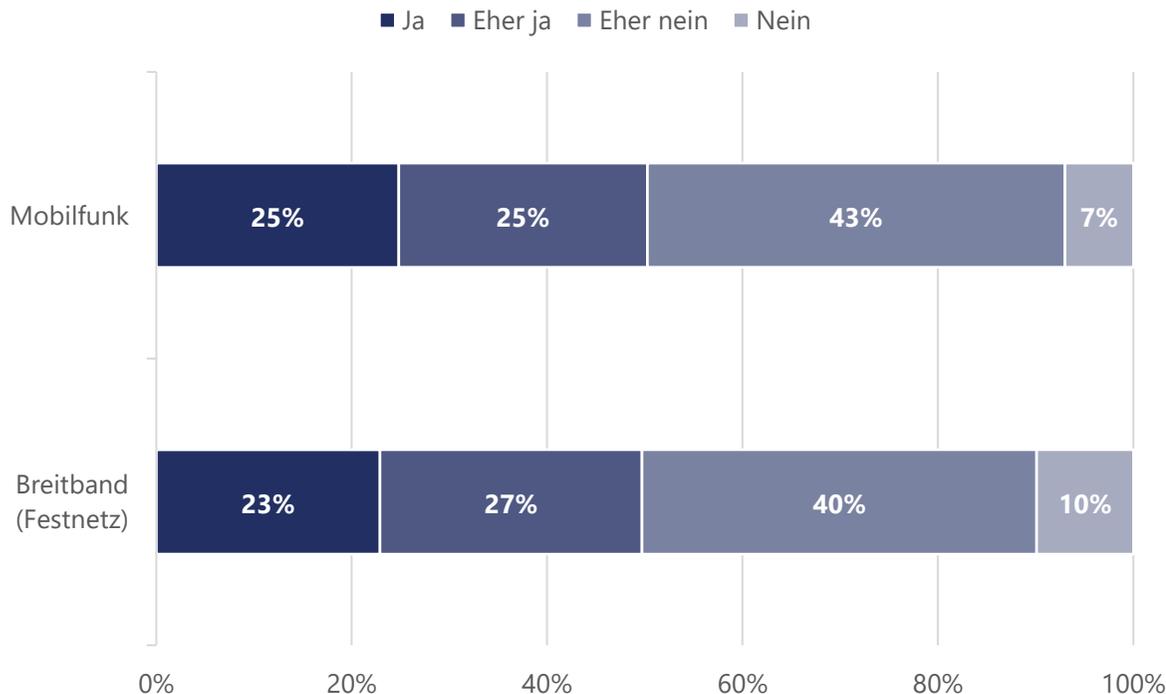
**Insgesamt wird der Zustand der digitalen Infrastruktur als befriedigend bewertet**

Frage: Wie bewerten Sie den aktuellen Zustand der digitalen Infrastruktur in Deutschland hinsichtlich Breitbandverfügbarkeit (Festnetz) und Mobilfunk?

## Die Weiterentwicklung und Optimierung der digitalen Infrastruktur in Deutschland innerhalb der letzten 10 Jahre wird von nur einem Viertel der Unternehmen als ausreichend bewertet

### Entwicklung der digitalen Infrastruktur in DE

„Die digitale Infrastruktur in Deutschland wurde in den letzten 10 Jahren ausreichend weiterentwickelt und optimiert.“



#### - Key Learnings -

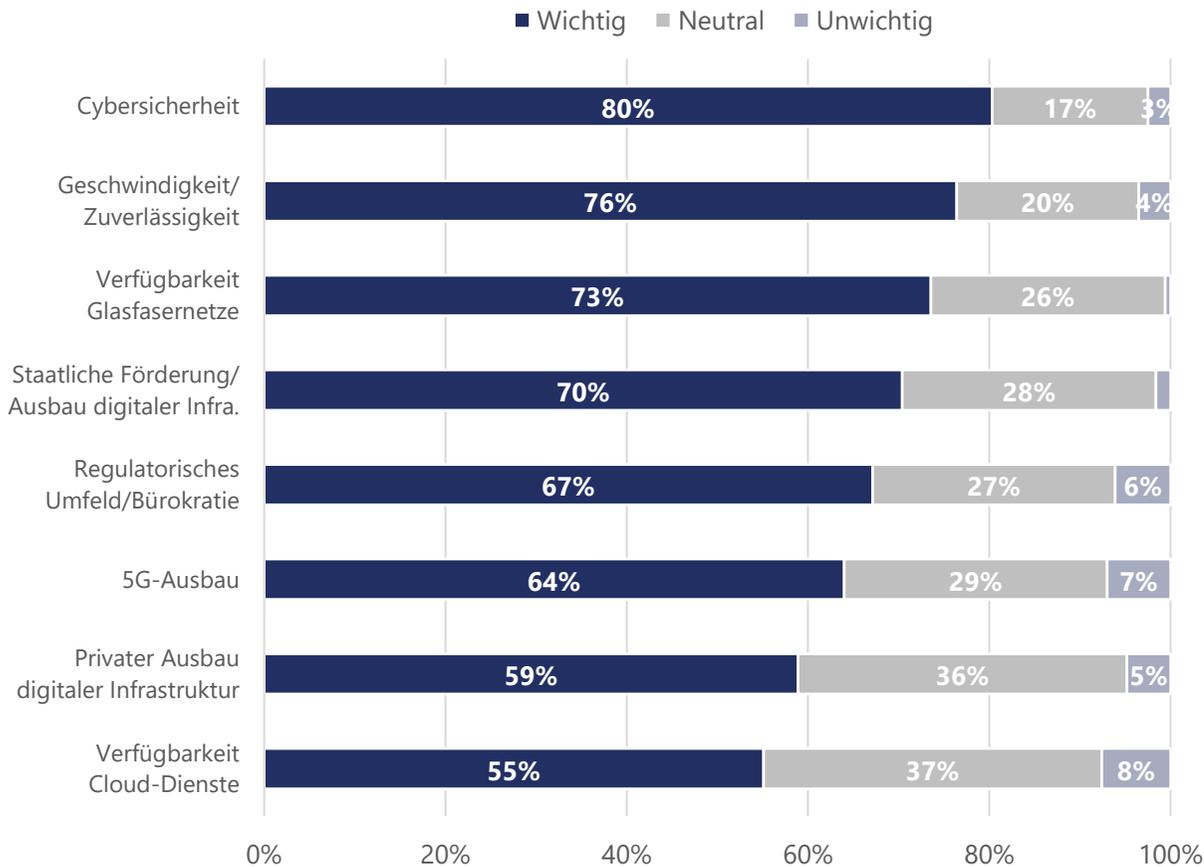
- In den Bereichen Mobilfunk und der Breitbandverfügbarkeit (Festnetz) wird von nur einem Viertel der Unternehmen eine ausreichende Entwicklung in den letzten 10 Jahren attestiert
- 50% schätzen die Entwicklung im Mobilfunk als (eher) ausreichend ein
- Hinsichtlich der Breitbandverfügbarkeit liegt der entsprechende Wert ebenfalls bei 50%

**Die Hälfte der Unternehmen gibt an, dass bei der Entwicklung der digitalen Infrastruktur zu wenig getan wurde**

Frage: Wurde die digitale Infrastruktur in Deutschland in den letzten zehn Jahren Ihrer Meinung nach ausreichend weiterentwickelt und optimiert?

## Cybersicherheit wird von den meisten Unternehmen im Hinblick auf die digitale Infrastruktur als der wichtigste Faktor angesehen

### Relevanz von Faktoren der digitalen Infrastruktur in DE



### - Key Learnings -

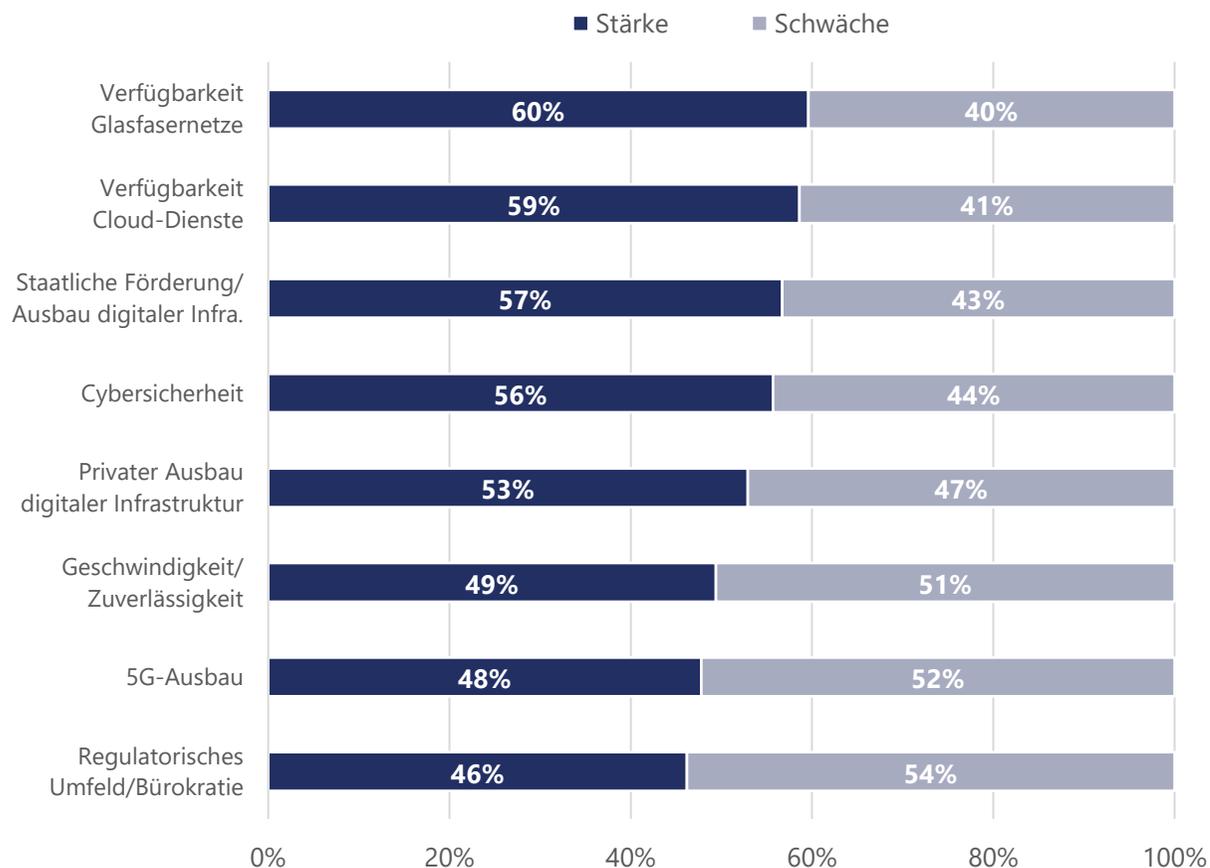
- Hinsichtlich des Ausbaus digitaler Infrastruktur schätzen Unternehmen die staatliche Förderung bzw. den staatlichen Ausbau relevanter ein als den privaten Ausbau
- Fokusbranche Telekommunikation hebt sich hier insb. bei der Bewertung des privaten Ausbaus (70% „Wichtig“-Antworten) von restlichen Fokusbranchen ab (durchschnittlich 49% „Wichtig“-Antworten)

**Faktor Sicherheit im Bereich der digitalen Infrastruktur für Unternehmen am wichtigsten**

Frage: Wie wichtig sind Ihnen die folgenden Faktoren aus Unternehmenssicht, wenn Sie an die deutsche digitale Infrastruktur denken?

## 40% der befragten Unternehmen sehen eine Schwäche bei der Verfügbarkeit von Glasfasernetzen in Deutschland

### Stärken und Schwächen der digitalen Infrastruktur in DE



### - Key Learnings -

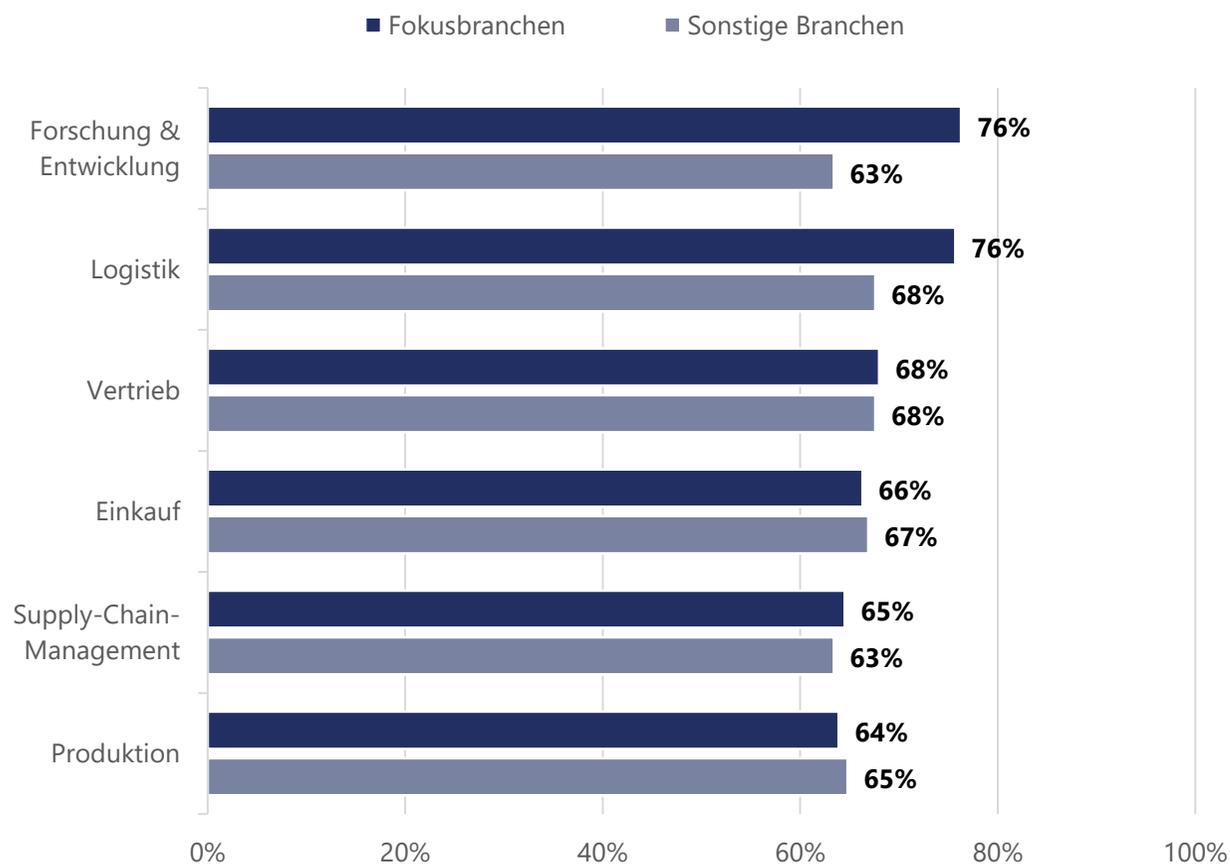
- Mit 54% wird von den Unternehmen am häufigsten das regulatorische Umfeld bzw. die Bürokratie als Schwäche Deutschlands in der digitalen Infrastruktur bezeichnet
- Zum Teil größere Diskrepanzen beim Vergleich der Bewertungen zwischen den verschiedenen Fokusbranchen
- So bewerten knapp 60% der Automotive-Branche die Verfügbarkeit von Cloud-Diensten als Schwäche (Wert restlicher Branchen: 35 - 40%)

**Regulatorisches Umfeld und hohe bürokratische Hürden als große Schwäche Deutschlands**

Frage: Wo sehen Sie Stärken und Schwächen in der deutschen digitalen Infrastruktur?

## Die digitale Infrastruktur ist für die befragten Unternehmen der Fokusbranchen insbesondere im Bereich Forschung und Entwicklung sowie der Logistik (sehr) wichtig

### Relevanz digitaler Infrastruktur in diversen Bereichen



### - Key Learnings -

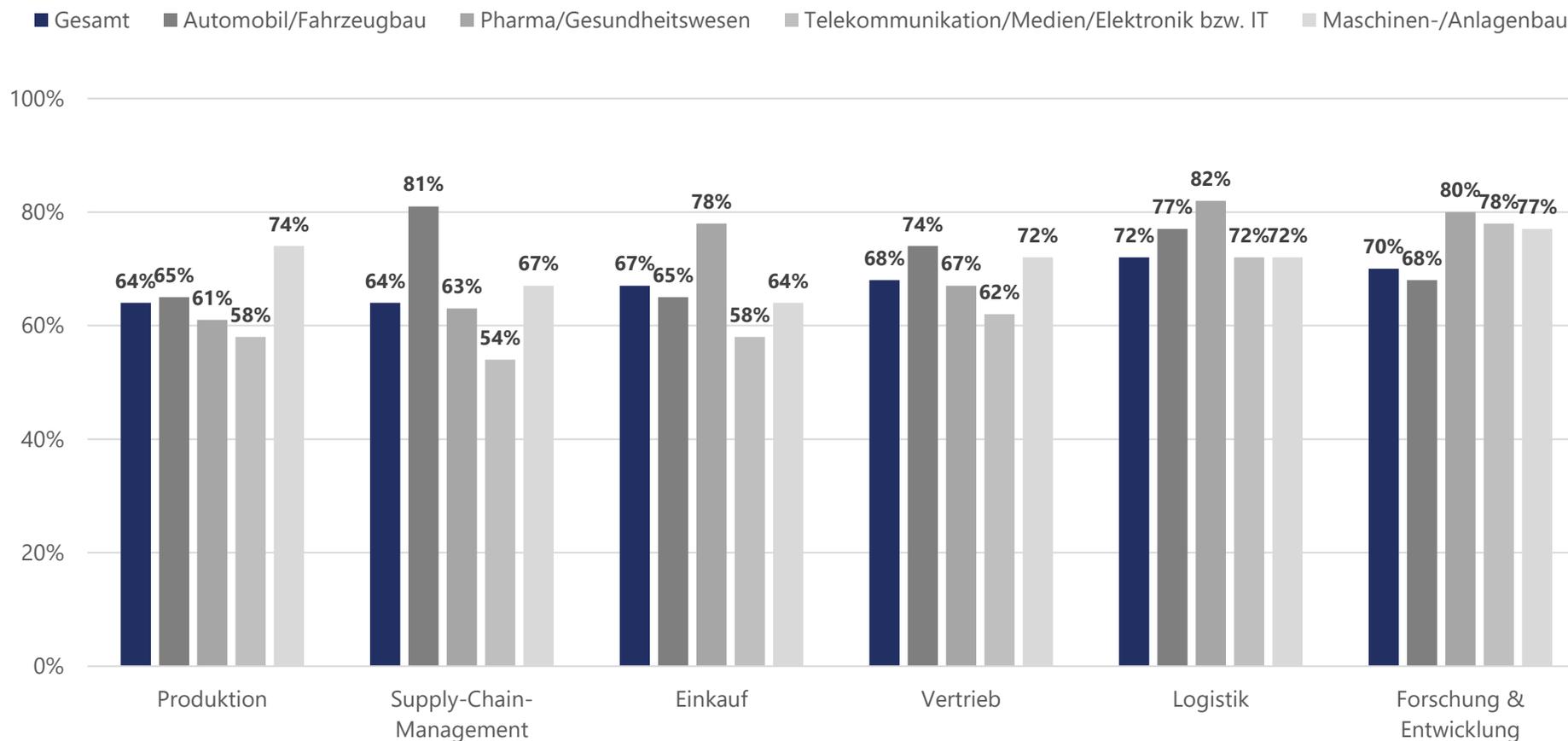
- Unternehmen der Fokusbranchen unterscheiden sich lediglich in zwei Bereichen wesentlich voneinander
- Digitale Infrastruktur wird in allen Bereichen für mindestens zwei Drittel der Unternehmen als (sehr) wichtig eingestuft
- Unternehmen sind damit im Rahmen ihrer betrieblichen Prozesse maßgeblich auf eine gut ausgebaute Infrastruktur in Deutschland angewiesen

**Alle untersuchten Bereiche profitieren von einer fortschrittlichen digitalen Infrastruktur in Deutschland**

Frage: In welchen Bereichen ist die digitale Infrastruktur für Ihr Unternehmen besonders wichtig? (Enthaltene Antworten: „Sehr wichtig“ & „Wichtig“)

## Die digitale Infrastruktur ist in allen Bereichen für eine Mehrheit der befragten Unternehmen der Fokusbranchen (sehr) wichtig

### Relevanz digitaler Infrastruktur in den Fokusbranchen



Frage: In welchen Bereichen ist die digitale Infrastruktur für Ihr Unternehmen besonders wichtig? (Enthaltene Antworten: „Sehr wichtig“ & „Wichtig“)

## 1. Zielsetzung und Methodik

## 2. Marktüberblick Energie und Digitalisierung

- Marktdaten und Kennzahlen
- Mediale Wahrnehmung

## 3. Einschätzungen und Anforderungen von Unternehmen in Deutschland („Nutzer“) an die deutsche Infrastruktur in den Bereichen Energie und Digitalisierung

- Einschätzung und Bewertung
  - Energieinfrastruktur
  - Digitale Infrastruktur
- **Unternehmerische Herausforderungen**
- Transformation und Investition
  - Status quo
  - Optimierungs- und Investitionsfelder im Energiebereich
  - Bedeutung der digitalen Infrastruktur
- Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit
- Finanzierung

## 4. Wahrnehmungen und Entwicklungen von Unternehmen aus der Energiewirtschaft

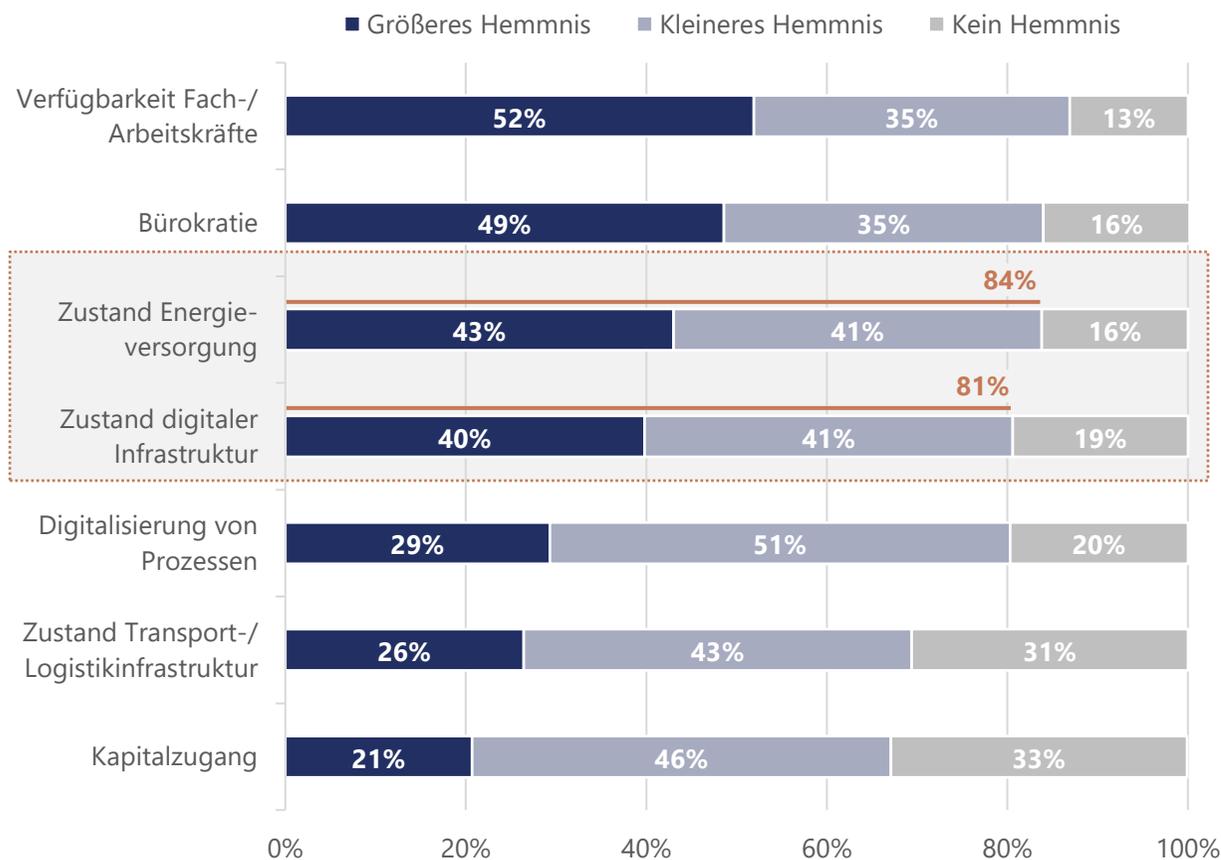
- Bewertung der Energieinfrastruktur in Deutschland
- Zusammenhänge zwischen digitaler und Energieinfrastruktur
- Energiewende
- Investitionsfelder und Motivation
- Finanzierung

## 5. Experteninterviews

- **EnBW AG**  
Marcel Münch – SVP Finanzen, M&A und Investor Relations
- **MVV Energie AG**  
Dr. Christoph Helle – Generalbevollmächtigter
- **bayernets GmbH**  
Dr. Matthias Jenn – Geschäftsführer
- **Landesbank Baden-Württemberg**  
Dr. Marcel Zürn – Sektorexperte Energie und Versorger  
Michael Weiss – Sektorexperte TMT

## Aktueller Zustand der digitalen sowie der Energieinfrastruktur in Deutschland wird von jeweils über 80% der befragten Unternehmen als Hemmnis bezeichnet

### Hemmnisse und Herausforderungen von Unternehmen



### - Key Learnings -

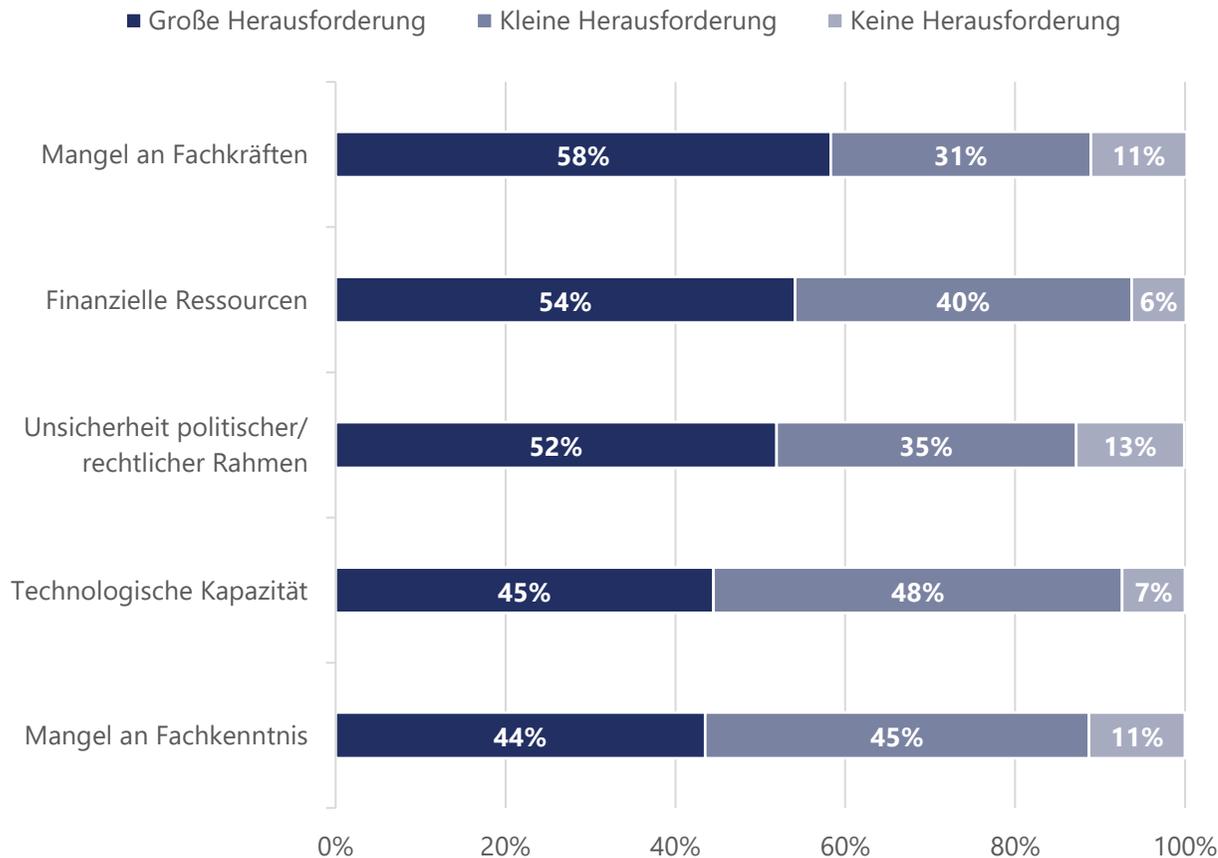
- Größte Hemmnisse für die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Unternehmen stellt der Fachkräftemangel (87%) und die Bürokratie (84%) dar
- Im Infrastrukturbereich wird Zustand der Energieversorgung als größtes Hemmnis empfunden (84%)
- Darauf folgt die digitale Infrastruktur (81%)
- Zugang zu Kapital wird dagegen als geringstes Hemmnis gesehen (67%)

**Aktueller Zustand der digitalen und Energieinfrastruktur stellt großes Hemmnis für Unternehmen dar**

Frage: Was sind Ihrer Meinung nach die größten Hemmnisse für Ihr Unternehmen, um erfolgreich zu wirtschaften?

## Die größte Herausforderung bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Optimierung der Energieversorgung im Unternehmen werden im Mangel an Fachkräften gesehen

### Herausforderungen bei Optimierung der Energieversorgung



### - Key Learnings -

- Mit 58% sehen die meisten Unternehmen im Mangel an Fachkräften eine große Herausforderung bei der Umsetzung von Maßnahmen zur Optimierung der Energieversorgung
- Zusätzlich werden auch fehlende finanzielle Ressourcen (54%) und ein unsicherer politischer bzw. rechtlicher Rahmen häufig genannt

**Fachkräftemangel ist auch im Kontext der Energieinfrastruktur bzw. -versorgung von großer Relevanz**

Frage: [Wenn Energieinvestitionen geplant]: Wie schätzen Sie die Herausforderungen ein, die mit der Umsetzung von Maßnahmen zur Optimierung der Energieversorgung Ihres Unternehmens verbunden sind?

## 1. Zielsetzung und Methodik

## 2. Marktüberblick Energie und Digitalisierung

- Marktdaten und Kennzahlen
- Mediale Wahrnehmung

## 3. Einschätzungen und Anforderungen von Unternehmen in Deutschland („Nutzer“) an die deutsche Infrastruktur in den Bereichen Energie und Digitalisierung

- Einschätzung und Bewertung
  - Energieinfrastruktur
  - Digitale Infrastruktur
- Unternehmerische Herausforderungen
- **Transformation und Investition**
  - Status quo
  - Optimierungs- und Investitionsfelder im Energiebereich
  - Bedeutung der digitalen Infrastruktur
- Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit
- Finanzierung

## 4. Wahrnehmungen und Entwicklungen von Unternehmen aus der Energiewirtschaft

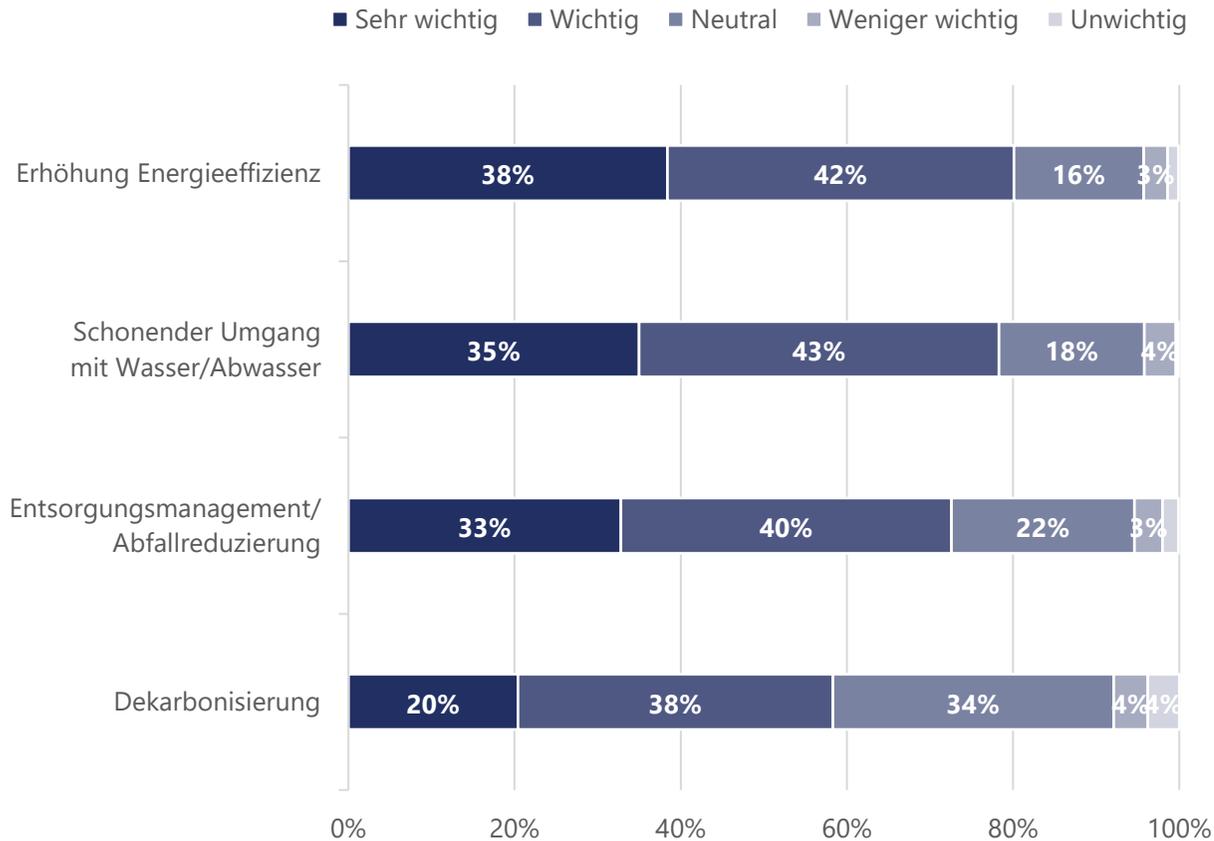
- Bewertung der Energieinfrastruktur in Deutschland
- Zusammenhänge zwischen digitaler und Energieinfrastruktur
- Energiewende
- Investitionsfelder und Motivation
- Finanzierung

## 5. Experteninterviews

- **EnBW AG**  
Marcel Münch – SVP Finanzen, M&A und Investor Relations
- **MVV Energie AG**  
Dr. Christoph Helle – Generalbevollmächtigter
- **bayernets GmbH**  
Dr. Matthias Jenn – Geschäftsführer
- **Landesbank Baden-Württemberg**  
Dr. Marcel Zürn – Sektorexperte Energie und Versorger  
Michael Weiss – Sektorexperte TMT

## Bei der nachhaltigen Positionierung ist den befragten Unternehmen die Erhöhung der Energieeffizienz am wichtigsten

### Relevanz von Faktoren bei nachhaltiger Positionierung



### - Key Learnings -

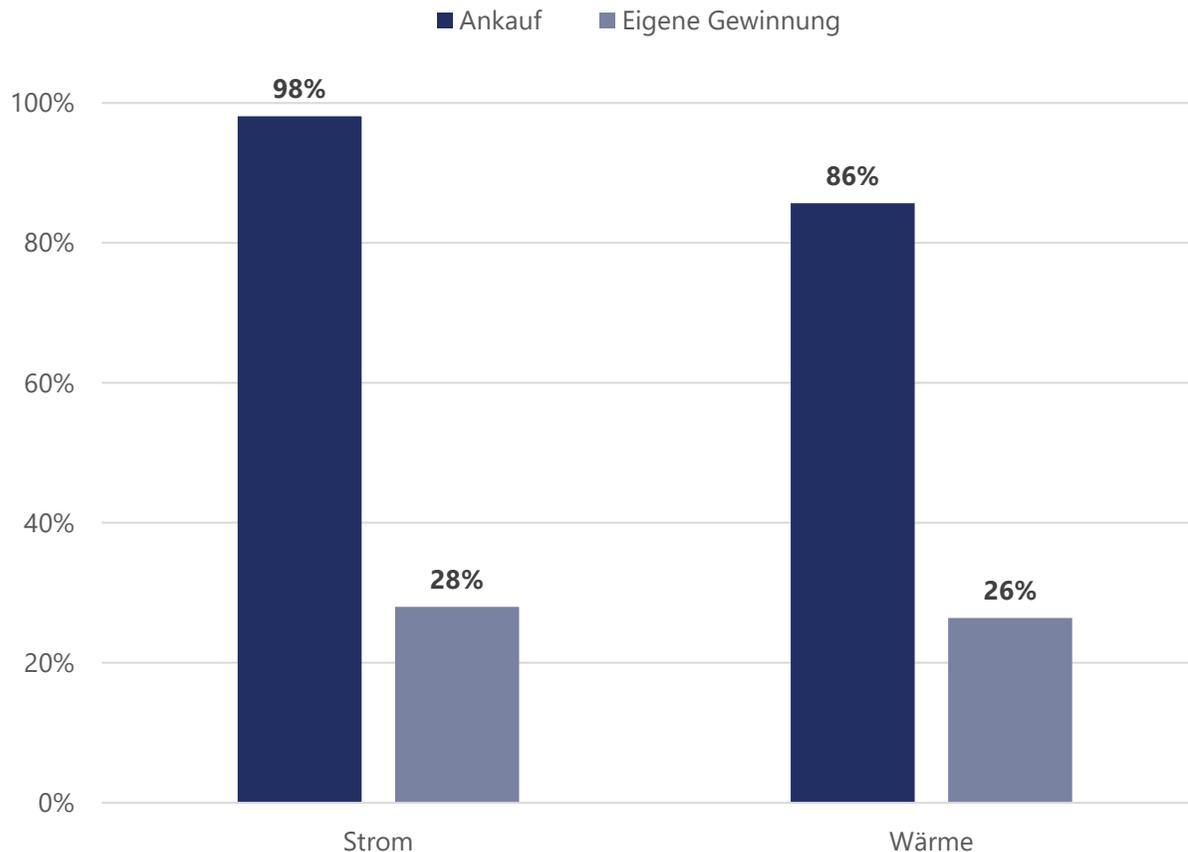
- 38% der Unternehmen geben an, dass hinsichtlich einer nachhaltigen Positionierung die Erhöhung der Energieeffizienz im Unternehmen sehr wichtig ist
- Dekarbonisierung liegt mit 20% am unteren Ende, da der Bereich für Befragte weniger greifbar sein könnte und damit schwieriger mit konkreten Maßnahmen verbunden wird

**Unternehmen fokussieren bei der Nachhaltigkeit Bereiche, die mit konkreten Kosteneinsparungen einhergehen**

Frage: Bei einer nachhaltigen Positionierung Ihres Unternehmens im Bereich Umwelt: Wie wichtig sind Ihnen die folgenden Faktoren?

## Nach wie vor stammt die Energie in deutschen Unternehmen, sowohl Wärme- als auch insbesondere elektrische Energie, überwiegend aus dem Ankauf von Energielieferanten

### Energieherkunft im Unternehmen



Frage: Woher stammt die Energie, die Ihr Unternehmen verwendet?

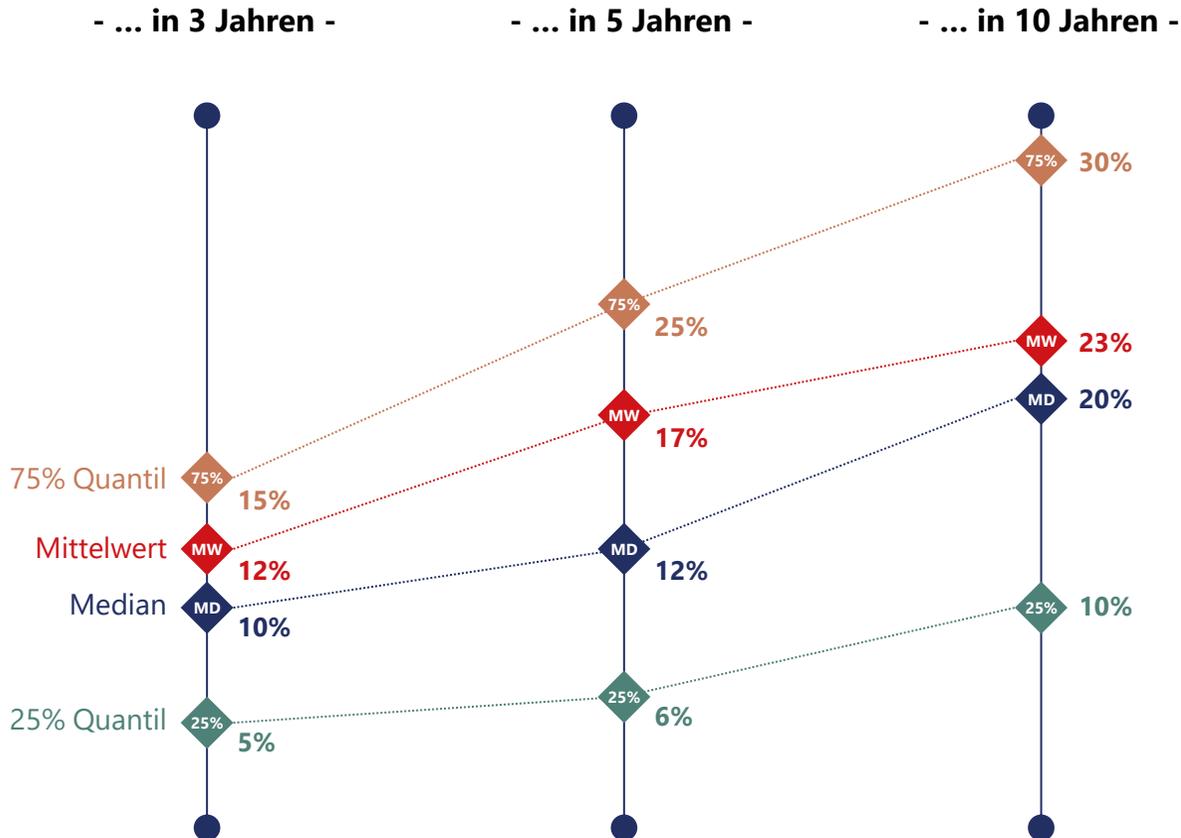
### - Key Learnings -

- Etwas mehr als jedes Vierte befragte Unternehmen bezieht Strom sowie Wärmeenergie zumindest zum Teil aus eigener Gewinnung
- Zur vollständigen Bedarfsdeckung kaufen zusätzlich fast alle Unternehmen elektrische Energie zu
- Hinsichtlich der Wärmeenergie liegt der Zukauf mit 86% etwas niedriger

**Signifikanter Anteil der Unternehmen bezieht zumindest teilweise Energie aus eigener Gewinnung**

## Ein Viertel der Unternehmen plant, ihren Energieverbrauch innerhalb der kommenden fünf Jahre um mindestens 25% zu senken

### Geplante Senkung des Energieverbrauchs im Unternehmen



### - Key Learnings -

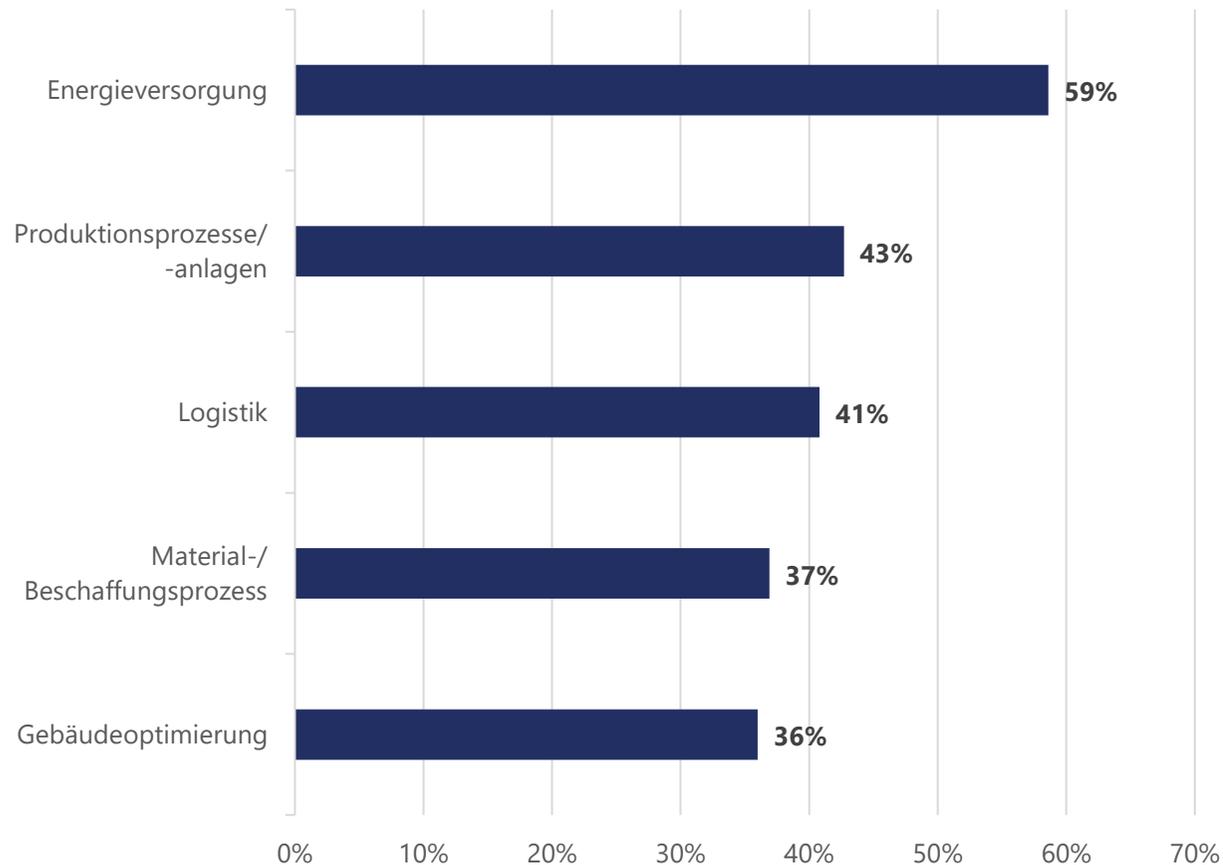
- Unternehmen planen innerhalb der kommenden drei Jahre eine Senkung ihres Energieverbrauchs um 10% (Median)
- Mit einem Zeithorizont von fünf Jahren steigt dieser Wert auf 12% und in 10 Jahren auf 20% an
- Mittelwerte liegen aufgrund einiger Extremwerte etwas höher
- Spanne der Angaben steigt mit zunehmendem Zeithorizont an

**Reduktion des Energieverbrauchs ist sowohl kurz- als auch langfristiges Ziel vieler Unternehmen**

Frage: Um wie viel Prozent plant Ihr Unternehmen den Energieverbrauch zu senken?

## Hauptaugenmerk der Unternehmen liegt bei der Reduzierung des CO2-Ausstoßes überwiegend auf dem Bereich der nachhaltigen Energieversorgung

### Bereiche der geplanten Reduzierung des CO2-Ausstoßes



### - Key Learnings -

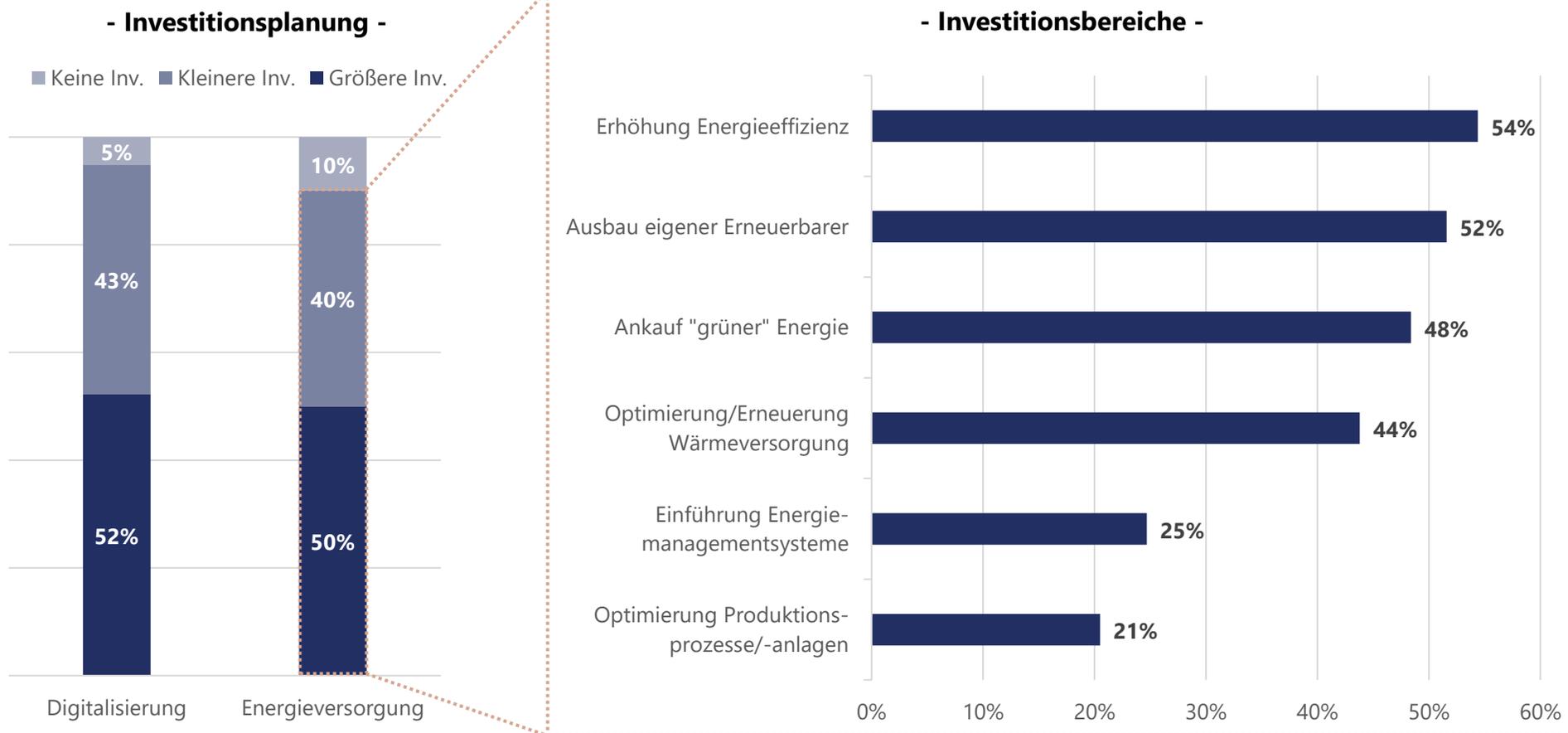
- Mit Bezug auf die Reduzierung des CO2-Ausstoßes im Unternehmen wurde mit Abstand am häufigsten der Bereich der Energieversorgung genannt (59%)
- Dahinter folgen die beiden Bereiche Produktionsprozesse und -anlagen (43%) sowie Logistik mit 41%
- Lediglich 36% planen im Bereich der Gebäudeoptimierung eine Reduktion des CO2-Ausstoßes

**Die meisten Unternehmen planen im Bereich Energieversorgung eine CO2-Reduktion**

Frage: In welchen Bereichen planen Sie die Reduzierung des CO2-Ausstoßes Ihres Unternehmens?

## 90% befragter Unternehmen planen zumindest kleinere Investitionen in ihre Energieversorgung zu tätigen, die Erhöhung der Energieeffizienz steht dabei an oberster Stelle

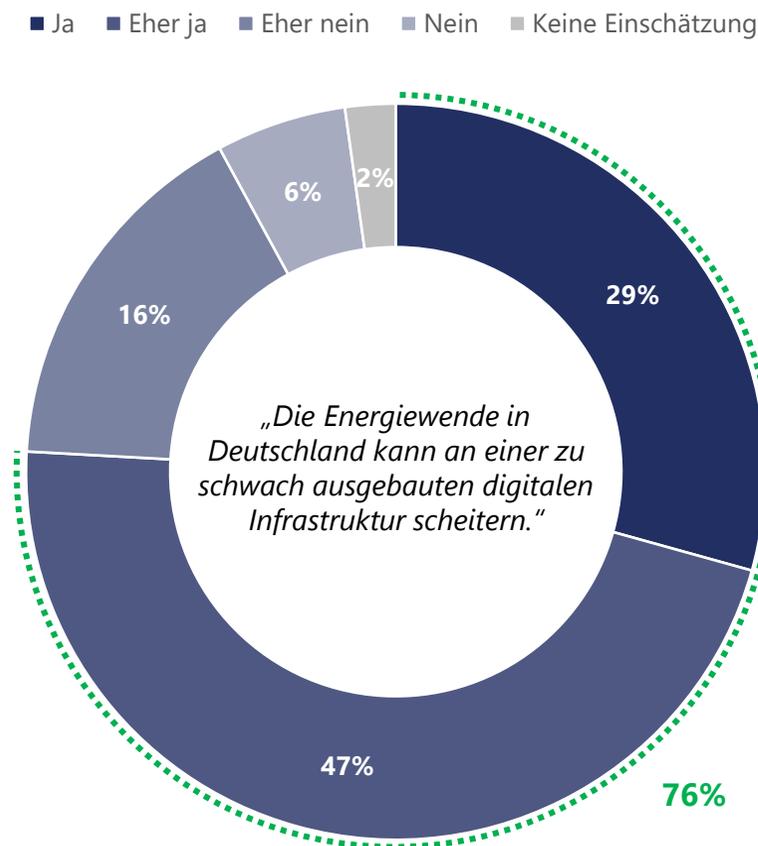
### Geplante Investitionsbereiche bei der Energieversorgung



Fragen: In welchen Bereichen planen Sie in den kommenden fünf Jahren Investitionen in Ihrem Unternehmen?; [Wenn Energieinvestitionen geplant]: In welchen Bereichen wollen Sie bei der Energieversorgung investieren?

## Große Mehrheit befragter Unternehmen sehen einen entscheidenden Zusammenhang zwischen einer gut ausgebauten digitalen Infrastruktur und der Energiewende

### Zusammenhang zwischen Energiewende und Digitalisierung



### - Key Learnings -

- Mehr als drei Viertel der Unternehmen stimmen der Aussage zu, dass die Energiewende an einer zu schwach ausgebauten digitalen Infrastruktur scheitern kann
- Hohe Zustimmungswerte könnten dadurch zustande kommen, dass sich Befragte hier weniger auf Faktoren wie Bandbreite etc. beziehen, sondern auf eine smarte Vernetzung im Anwendungsbereich (z.B. Einsatz von Smart Meter)

**Erfolgreiche Energiewende in Deutschland setzt gut ausgebaut digitale Infrastruktur voraus**

Frage: Wie stehen Sie zur folgenden These: „Die Energiewende in Deutschland kann an einer zu schwach ausgebauten digitalen Infrastruktur scheitern.“

## 1. Zielsetzung und Methodik

## 2. Marktüberblick Energie und Digitalisierung

- Marktdaten und Kennzahlen
- Mediale Wahrnehmung

## 3. Einschätzungen und Anforderungen von Unternehmen in Deutschland („Nutzer“) an die deutsche Infrastruktur in den Bereichen Energie und Digitalisierung

- Einschätzung und Bewertung
  - Energieinfrastruktur
  - Digitale Infrastruktur
- Unternehmerische Herausforderungen
- Transformation und Investition
  - Status quo
  - Optimierungs- und Investitionsfelder im Energiebereich
  - Bedeutung der digitalen Infrastruktur

### ▪ Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit

- Finanzierung

## 4. Wahrnehmungen und Entwicklungen von Unternehmen aus der Energiewirtschaft

- Bewertung der Energieinfrastruktur in Deutschland
- Zusammenhänge zwischen digitaler und Energieinfrastruktur
- Energiewende
- Investitionsfelder und Motivation
- Finanzierung

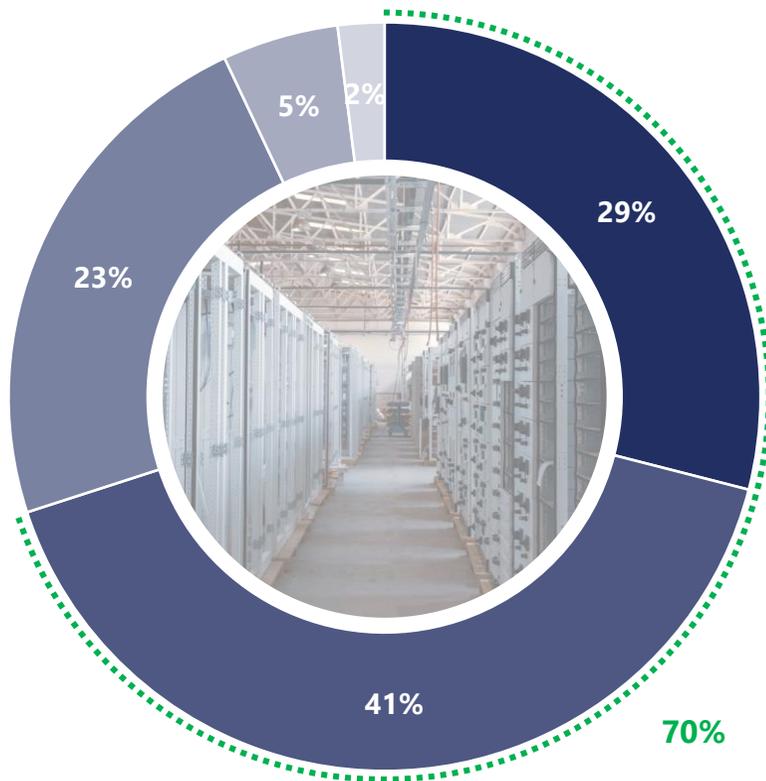
## 5. Experteninterviews

- EnBW AG  
Marcel Münch – SVP Finanzen, M&A und Investor Relations
- MVV Energie AG  
Dr. Christoph Helle – Generalbevollmächtigter
- bayernets GmbH  
Dr. Matthias Jenn – Geschäftsführer
- Landesbank Baden-Württemberg  
Dr. Marcel Zürn – Sektorexperte Energie und Versorger  
Michael Weiss – Sektorexperte TMT

# Über zwei Drittel der Unternehmen schätzen den Einfluss des Zustands der digitalen sowie der Energieinfrastruktur auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit als sehr stark oder stark ein

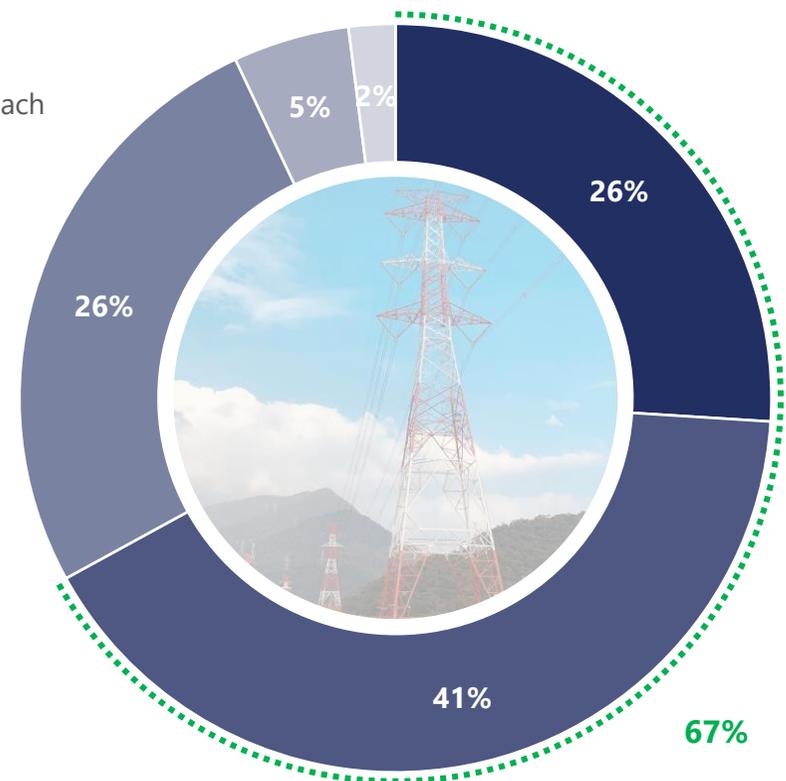
## Internationale Wettbewerbsfähigkeit

- Digitale Infrastruktur -



- Sehr stark
- Stark
- Mittel
- Eher schwach
- Schwach

- Energieinfrastruktur -

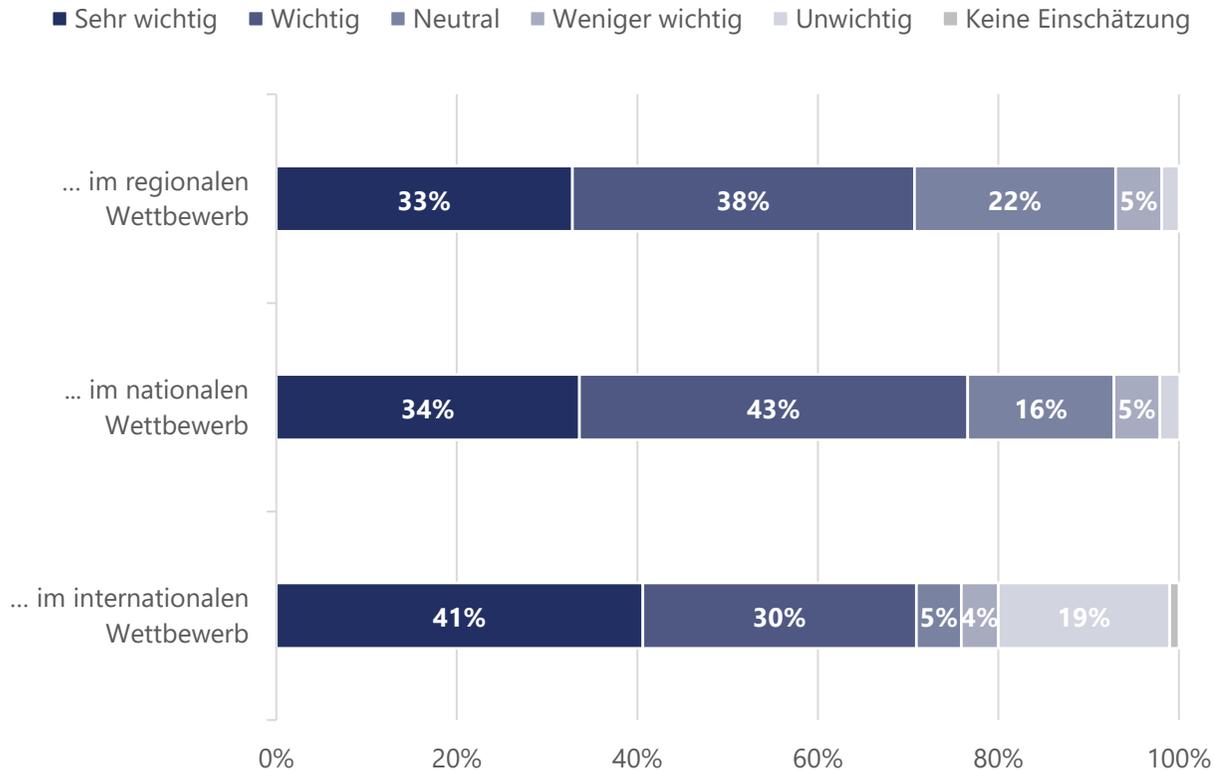


Fragen: Ihrer Meinung nach: Wie stark hängt der Zustand der nationalen Energieinfrastruktur (z.B. Kraftwerke, Stromnetze) [digitalen Infrastruktur (z.B. Glasfaser, Mobilfunk)] mit der unternehmerischen Wettbewerbsfähigkeit im internationalen Vergleich zusammen?

## Der Einfluss einer effizienten Energieversorgung und -nutzung wird insbesondere im Hinblick auf die nationale Wettbewerbsfähigkeit als (sehr) wichtig bewertet

### Effiziente Energieversorgung als Wettbewerbsfaktor

#### - Einfluss effizienter Energieversorgung auf die Wettbewerbsfähigkeit -



#### - Key Learnings -

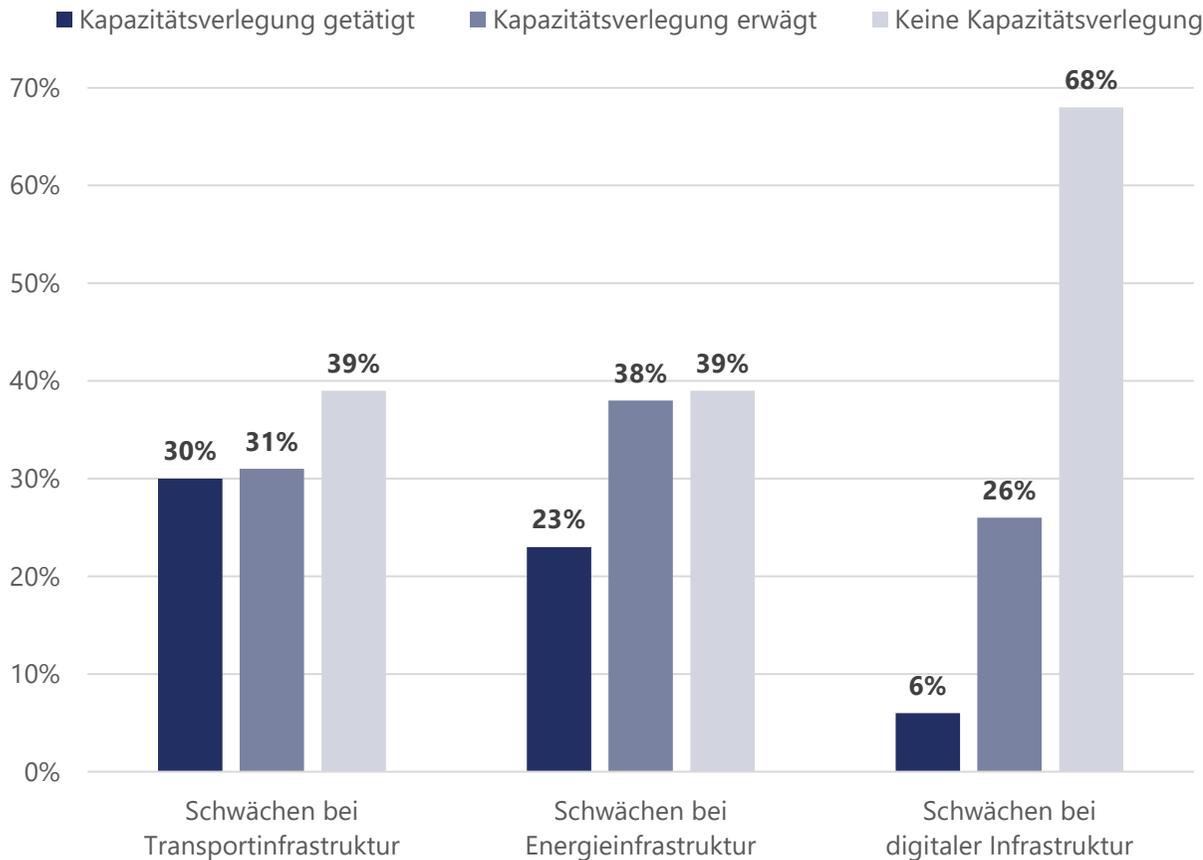
- Jedes dritte Unternehmen sieht hohe Relevanz in effizienter Energieversorgung/-nutzung bzgl. regionaler und nationaler Wettbewerbsfähigkeit
- Hinsichtlich der nationalen Wettbewerbsfähigkeit empfinden überdurchschnittlich viele Unternehmen aus dem Osten (37%) und Süden (35%) eine effiziente Energieversorgung als sehr wichtig

**Effizienter Energieversorgung/-nutzung wird allgemein hohe Relevanz bzgl. der Wettbewerbsfähigkeit beigemessen**

Frage: Wie wichtig ist eine effiziente Energieversorgung und -nutzung für Ihr Unternehmen, um wettbewerbsfähig zu sein?

## Knapp jedes vierte befragte Unternehmen hat aufgrund von Schwächen der Energieinfrastruktur in Deutschland bereits Kapazitäten ins Ausland verlagert

### Gründe für Kapazitätsverlagerungen ins Ausland



### - Key Learnings -

- 30% deutscher Unternehmen haben aufgrund von Schwächen der Transportinfrastruktur Kapazitäten ins Ausland verlegt
- Aufgrund der Energieinfrastruktur taten dies bereits 23%
- Schwächen digitaler Infrastruktur dagegen für weniger Unternehmen ein Grund für Kapazitätsverlegung

**Infrastruktur stellt relevanten Faktor für die Attraktivität des Wirtschaftsstandorts Deutschland dar**

Frage: Erwägen Sie aufgrund der folgenden Standortnachteile, Produktions- und andere Kapazitäten Ihres Unternehmens in das Ausland zu verlagern?

## 1. Zielsetzung und Methodik

## 2. Marktüberblick Energie und Digitalisierung

- Marktdaten und Kennzahlen
- Mediale Wahrnehmung

## 3. Einschätzungen und Anforderungen von Unternehmen in Deutschland („Nutzer“) an die deutsche Infrastruktur in den Bereichen Energie und Digitalisierung

- Einschätzung und Bewertung
  - Energieinfrastruktur
  - Digitale Infrastruktur
- Unternehmerische Herausforderungen
- Transformation und Investition
  - Status quo
  - Optimierungs- und Investitionsfelder im Energiebereich
  - Bedeutung der digitalen Infrastruktur
- Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit

### ▪ Finanzierung

## 4. Wahrnehmungen und Entwicklungen von Unternehmen aus der Energiewirtschaft

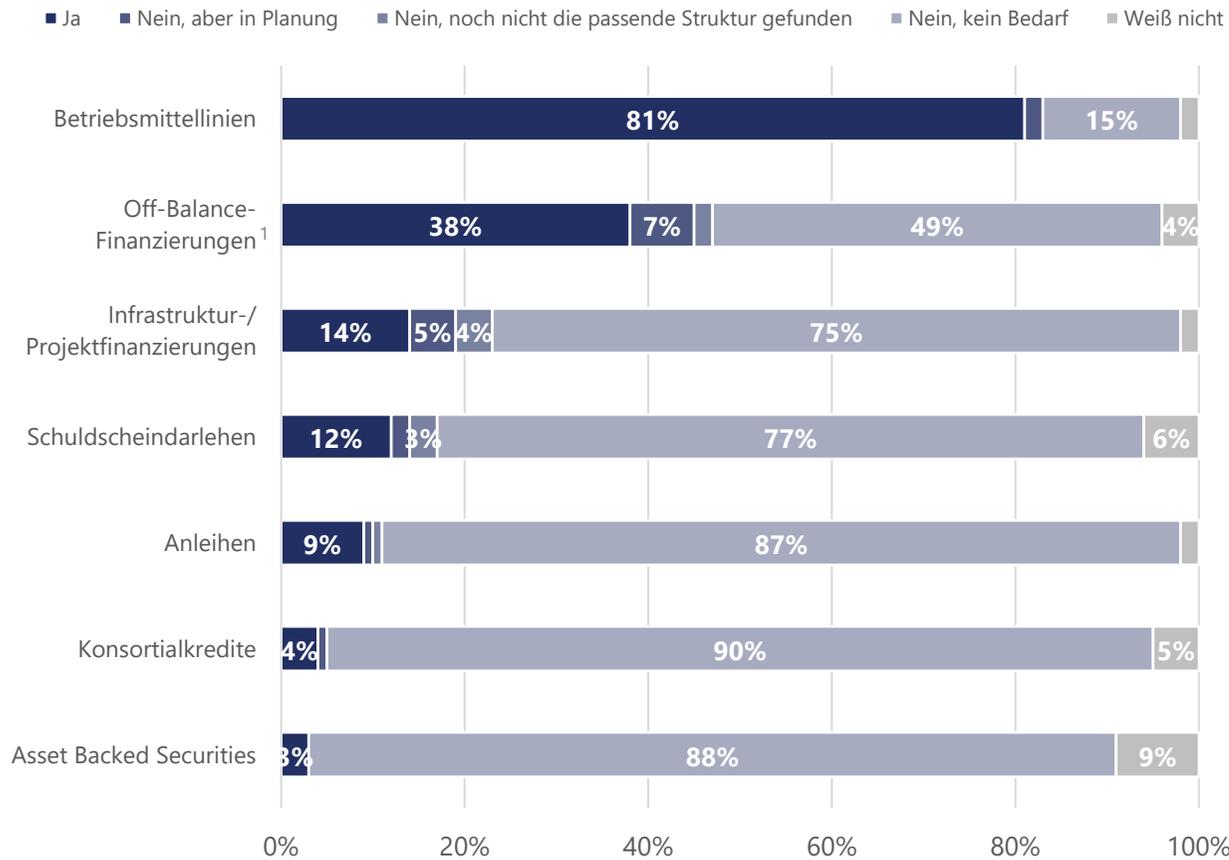
- Bewertung der Energieinfrastruktur in Deutschland
- Zusammenhänge zwischen digitaler und Energieinfrastruktur
- Energiewende
- Investitionsfelder und Motivation
- Finanzierung

## 5. Experteninterviews

- **EnBW AG**  
Marcel Münch – SVP Finanzen, M&A und Investor Relations
- **MVV Energie AG**  
Dr. Christoph Helle – Generalbevollmächtigter
- **bayernets GmbH**  
Dr. Matthias Jenn – Geschäftsführer
- **Landesbank Baden-Württemberg**  
Dr. Marcel Zürn – Sektorexperte Energie und Versorger  
Michael Weiss – Sektorexperte TMT

# Die von Unternehmen mit Abstand am häufigsten genutzte Finanzierungsart ist die Betriebsmittellinie, gefolgt von Off-Balance-Finanzierungen<sup>1</sup>

## Genutzte Finanzierungsarten



### - Key Learnings -

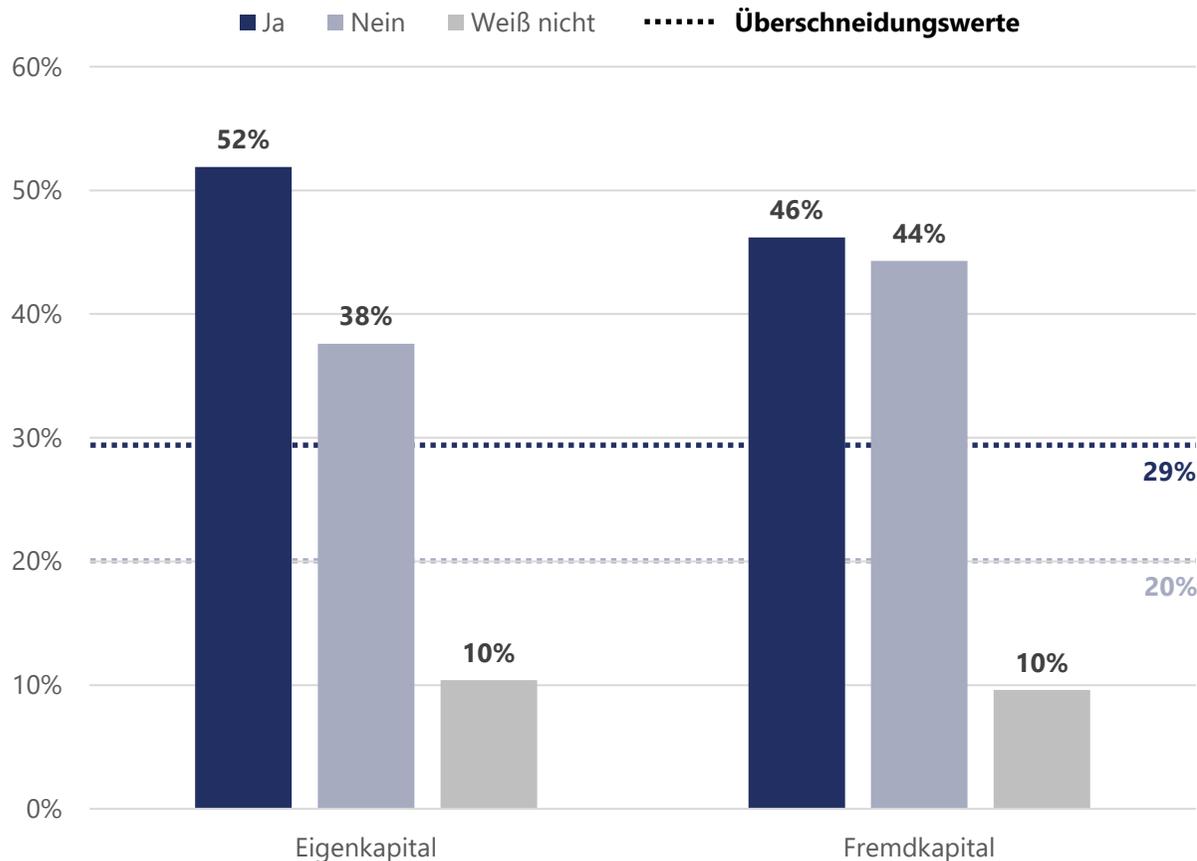
- 81% der Unternehmen nutzen Betriebsmittellinien zur Finanzierung
- Off-Balance-Finanzierungen<sup>1</sup> werden von 38% genutzt, bei weiteren 7% ist dies in Planung
- Einige der Finanzierungsformen, wie Anleihen, Konsortialkredite und Asset Backed Securities sind aufgrund hoher Fixkosten nur bei hohen Volumina und damit für große Unternehmen lohnend

**Größtes Potenzial hinsichtlich Strukturanpassungen liegt bei Projektfinanzierungen**

Frage: Nutzt Ihr Unternehmen die folgenden Finanzierungsarten?  
 1) ausgenommen Infrastruktur-/ Projektfinanzierungen

## Fast jedes dritte Unternehmen muss zur Bewältigung von künftigen Investitionen in den Bereichen Energiewende und Digitalisierung ihr Eigen- und Fremdkapital aufstocken

### Benötigte Aufstockung von Finanzierungskomponenten



### - Key Learnings -

- 52% der Unternehmen müssten ihr Eigenkapital aufstocken, um künftige Investitionen in Digitalisierung/ Energiewende zu bewältigen
- Fremdkapital müssen etwas weniger Unternehmen (46%) erhöhen
- Sonderauswertung ergibt, dass 29% eine Aufstockung sowohl des Eigen- als auch des Fremdkapitals benötigen, während 20% keiner Aufstockung bedürfen

**Hoher Kapitalbedarf zur Bewältigung künftiger Investitionen in Energiewende und Digitalisierung**

Frage: Um bevorstehende Investitionen in den Bereichen Energiewende und Digitalisierung in Ihrem Unternehmen zu bewältigen: Müssen Sie die folgenden Finanzierungskomponenten zukünftig signifikant aufstocken?

## 1. Zielsetzung und Methodik

## 2. Marktüberblick Energie und Digitalisierung

- Marktdaten und Kennzahlen
- Mediale Wahrnehmung

## 3. Einschätzungen und Anforderungen von Unternehmen in Deutschland („Nutzer“) an die deutsche Infrastruktur in den Bereichen Energie und Digitalisierung

- Einschätzung und Bewertung
  - Energieinfrastruktur
  - Digitale Infrastruktur
- Unternehmerische Herausforderungen
- Transformation und Investition
  - Status quo
  - Optimierungs- und Investitionsfelder im Energiebereich
  - Bedeutung der digitalen Infrastruktur
- Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit
- Finanzierung

## 4. Wahrnehmungen und Entwicklungen von Unternehmen aus der Energiewirtschaft

### ▪ Bewertung der Energieinfrastruktur in Deutschland

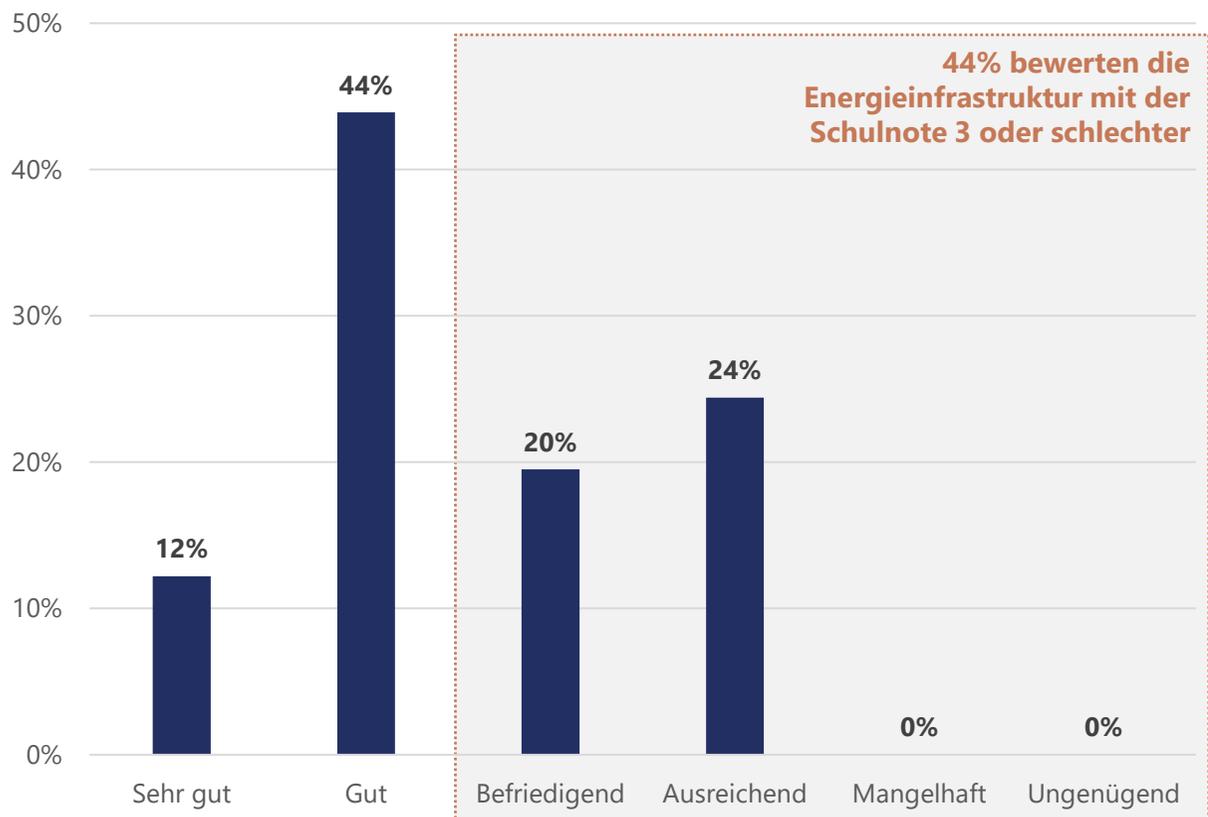
- Zusammenhänge zwischen digitaler und Energieinfrastruktur
- Energiewende
- Investitionsfelder und Motivation
- Finanzierung

## 5. Experteninterviews

- EnBW AG  
Marcel Münch – SVP Finanzen, M&A und Investor Relations
- MVV Energie AG  
Dr. Christoph Helle – Generalbevollmächtigter
- bayernets GmbH  
Dr. Matthias Jenn – Geschäftsführer
- Landesbank Baden-Württemberg  
Dr. Marcel Zürn – Sektorexperte Energie und Versorger  
Michael Weiss – Sektorexperte TMT

## Aktueller Zustand der Energieinfrastruktur wird von Unternehmen der Energiewirtschaft besser bewertet als von Unternehmen anderer Branchen

### Bewertung: Zustand der Energieinfrastruktur in Deutschland



#### - Key Learnings -

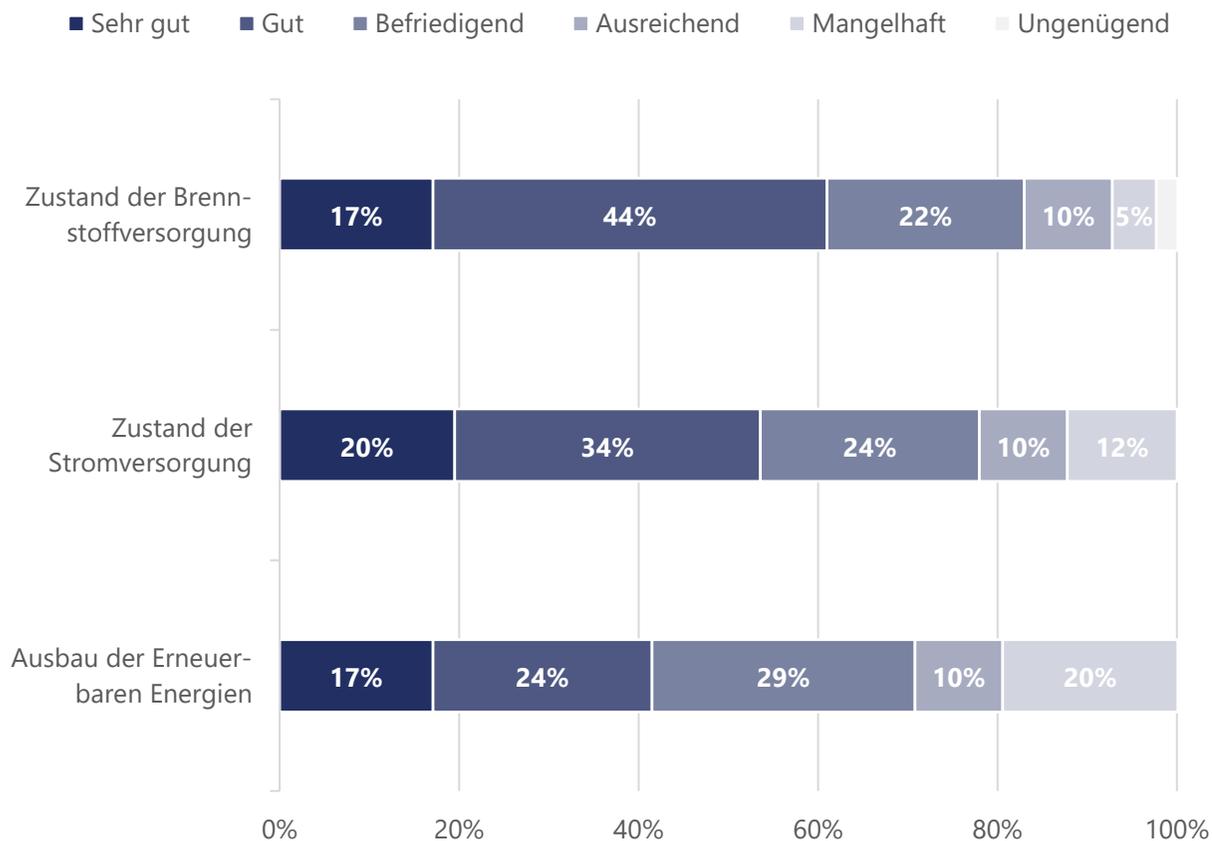
- Kleine Mehrheit der Energieunternehmen (56%) bewerten die Energieinfrastruktur in Deutschland als sehr gut oder gut
- Restliche 44% teilen sich in die Bewertungen „befriedigend“ und „ausreichend“ auf
- Im Durchschnitt erhält der aktuelle Zustand der Energieinfrastruktur somit eine Bewertung von 2,51

**Viele Energieunternehmen bewerten den aktuellen Zustand der Energieinfrastruktur als gut**

Frage: Wie bewerten Sie den aktuellen Zustand der Energieinfrastruktur im Allgemeinen (Strom, Wärme, Brennstoffe) in Deutschland?

## Bei der Energieversorgung wird der Zustand der Brennstoffversorgung im Vergleich zu dem der Stromversorgung bzw. dem Ausbau erneuerbarer Energien als am besten eingeordnet

### Bewertung: Bereiche der Energieversorgung in Deutschland



#### - Key Learnings -

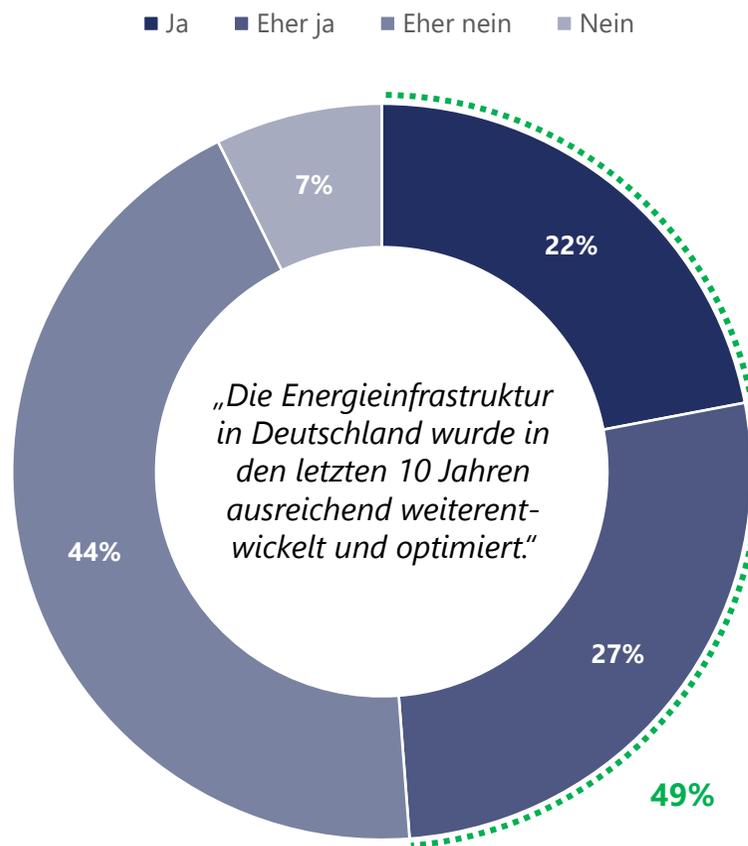
- 61% der Energieunternehmen bewerten den Zustand der Brennstoffversorgung in Deutschland mit (sehr) gut
- Bei der Stromversorgung liegt der entsprechende Wert bei 54%
- Zustand des Ausbaus erneuerbarer Energien fällt mit 41% (sehr) guter Bewertungen etwas zurück

**Zustand langfristig etablierter  
Energieversorgungswege  
schneidet am besten ab**

Frage: Wie bewerten Sie den aktuellen Zustand der Stromversorgung in Deutschland?; Wie bewerten Sie den aktuellen Zustand der Brennstoffversorgung (z.B. Gas, Öl) in Deutschland?; Wie bewerten Sie den Ausbau im Bereich erneuerbarer Energien in Deutschland?

## Hinsichtlich der Attestierung einer ausreichenden Entwicklung der deutschen Energieinfrastruktur in den letzten 10 Jahren liegt ein zweigeteiltes Bild mit leicht positiver Tendenz vor

### Entwicklung der Energieinfrastruktur in Deutschland



#### - Key Learnings -

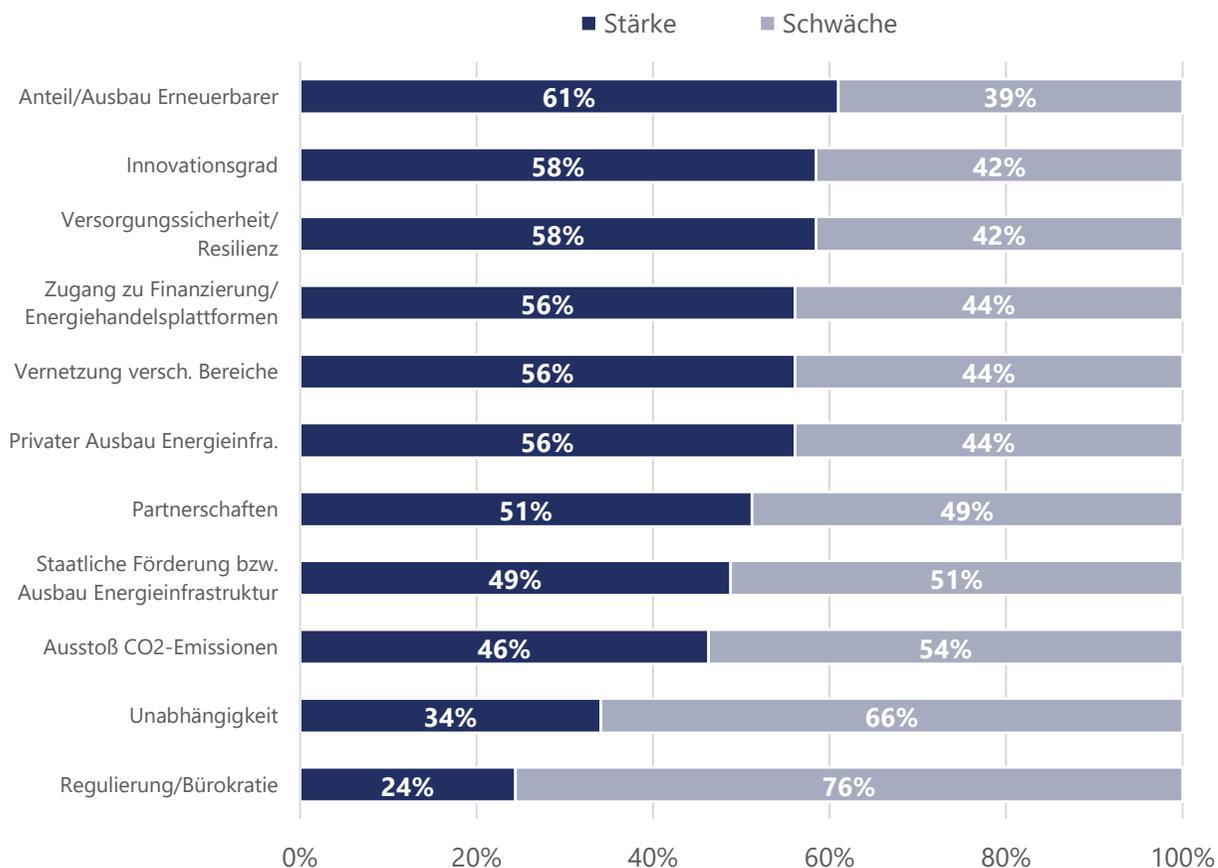
- 22% der Energieunternehmen stimmen der These zu, dass die Energieinfrastruktur in den letzten 10 Jahren ausreichend weiterentwickelt wurde
- Weitere 27% tendieren zumindest zu einer Zustimmung
- Ein Anteil von 44% steht der These eher skeptisch gegenüber
- 7% lehnen die These gänzlich ab

**Energieunternehmen geben bzgl. der These einer ausreichenden Entwicklung der Energieinfrastruktur ein geteiltes Bild ab**

Frage: Wurde die Energieinfrastruktur im Allgemeinen (Strom, Wärme, Brennstoffe) in Deutschland in den letzten zehn Jahren Ihrer Meinung nach ausreichend weiterentwickelt und optimiert?

## Auch unter Unternehmen aus der Energiewirtschaft werden am häufigsten die regulatorischen Vorgaben und die überbordende Bürokratie Deutschlands als Schwäche eingeordnet

### Stärken und Schwächen der Energieinfrastruktur in DE



### - Key Learnings -

- Am häufigsten genannte Schwäche ist mit 76% die Regulatorik bzw. die Bürokratie in Deutschland
- Eine mit 66% ebenfalls große Schwäche ist die hohe Abhängigkeit Deutschlands von Energieimporten
- Auch die staatliche Förderung für den Ausbau wird von mehr als der Hälfte als Schwäche empfunden

**Überbordende Bürokratie sticht als große Schwäche der deutschen Energieinfrastruktur hervor**

Frage: Wo sehen Sie Stärken und Schwächen in der deutschen Energieinfrastruktur?

## 1. Zielsetzung und Methodik

## 2. Marktüberblick Energie und Digitalisierung

- Marktdaten und Kennzahlen
- Mediale Wahrnehmung

## 3. Einschätzungen und Anforderungen von Unternehmen in Deutschland („Nutzer“) an die deutsche Infrastruktur in den Bereichen Energie und Digitalisierung

- Einschätzung und Bewertung
  - Energieinfrastruktur
  - Digitale Infrastruktur
- Unternehmerische Herausforderungen
- Transformation und Investition
  - Status quo
  - Optimierungs- und Investitionsfelder im Energiebereich
  - Bedeutung der digitalen Infrastruktur
- Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit
- Finanzierung

## 4. Wahrnehmungen und Entwicklungen von Unternehmen aus der Energiewirtschaft

- Bewertung der Energieinfrastruktur in Deutschland

### Zusammenhänge zwischen digitaler und Energieinfrastruktur

- Energiewende
- Investitionsfelder und Motivation
- Finanzierung

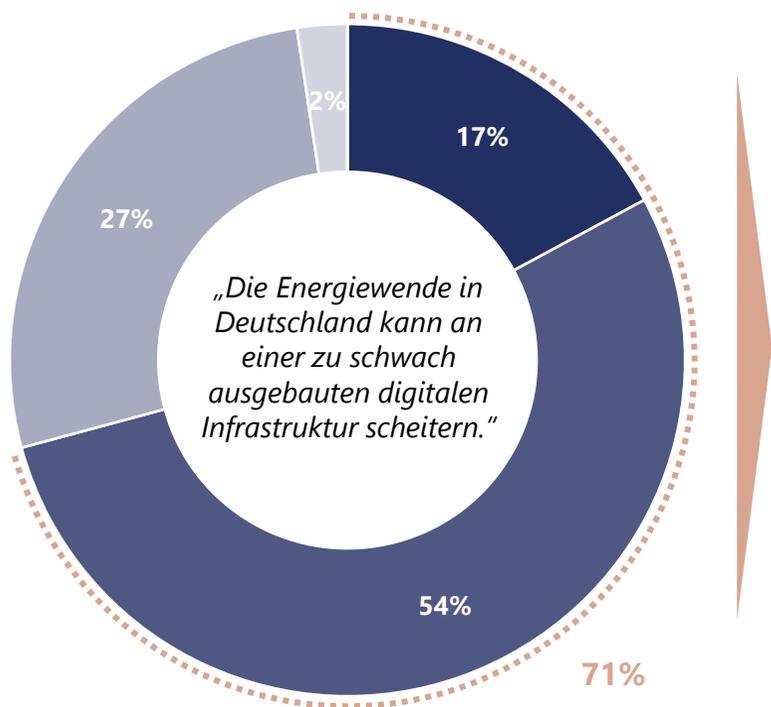
## 5. Experteninterviews

- EnBW AG  
Marcel Münch – SVP Finanzen, M&A und Investor Relations
- MVV Energie AG  
Dr. Christoph Helle – Generalbevollmächtigter
- bayernets GmbH  
Dr. Matthias Jenn – Geschäftsführer
- Landesbank Baden-Württemberg  
Dr. Marcel Zürn – Sektorexperte Energie und Versorger  
Michael Weiss – Sektorexperte TMT

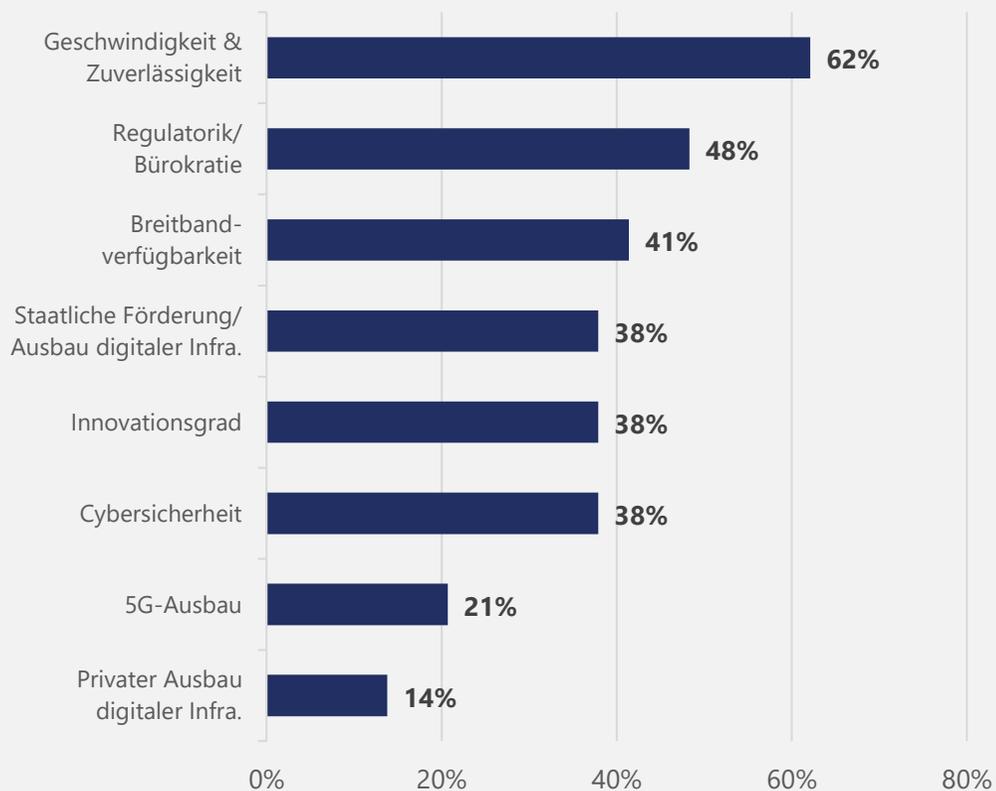
## Eine große Mehrheit sieht einen Zusammenhang zwischen dem Zustand der digitalen Infrastruktur und einer erfolgreichen Energiewende in Deutschland

### Einfluss der Digitalisierung auf die Energiewende

■ Ja ■ Eher ja ■ Eher nein ■ Nein ■ Keine Einschätzung



### - Schwächen beim Ausbau intelligenter Energieinfrastruktur -



Fragen: Wie stehen Sie zur folgenden These: „Die Energiewende in Deutschland kann an einer zu schwach ausgebauten digitalen Infrastruktur scheitern.“; [Wenn Zustimmung]: Was sind die drei größten Schwächen der digitalen Infrastruktur in Deutschland, welche den Ausbau einer intelligenten Energieinfrastruktur hemmen?

## Ein häufig genannter Vorteil einer leistungsfähigen digitalen Infrastruktur für die Energiewende ist die Steigerung der Energieeffizienz und Ressourcennutzung

### Vorteile effektiver digitaler Infrastruktur bei Energiewende

1

#### Sektorverbindung

Ermöglichung einer effizienten Verbindung verschiedener Bereiche, wie Energieerzeugung, -speicherung und -verteilung

2

#### Effizienzsteigerungen

Verbesserte Steuerung dezentraler Energieerzeugung und dezentralem Energieverbrauchs bspw. durch Smart Grids

3

#### Verbesserung der Transparenz

Einsatz von Technologien wie Smart Metering wird erst durch eine leistungsfähige digitale Infrastruktur möglich

4

#### Resilienz der Energieinfrastruktur

Verbesserte Möglichkeiten zur Überwachung der Energieinfrastruktur in Echtzeit zur frühzeitigen Erkennung potenzieller Probleme

5

#### Erhöhte Rentabilität

Schaffung neuer Geschäftsmodelle und Geschäftsmöglichkeiten im Bereich der erneuerbaren Energien durch Optimierung der Ressourcennutzung

#### - Key Learnings -

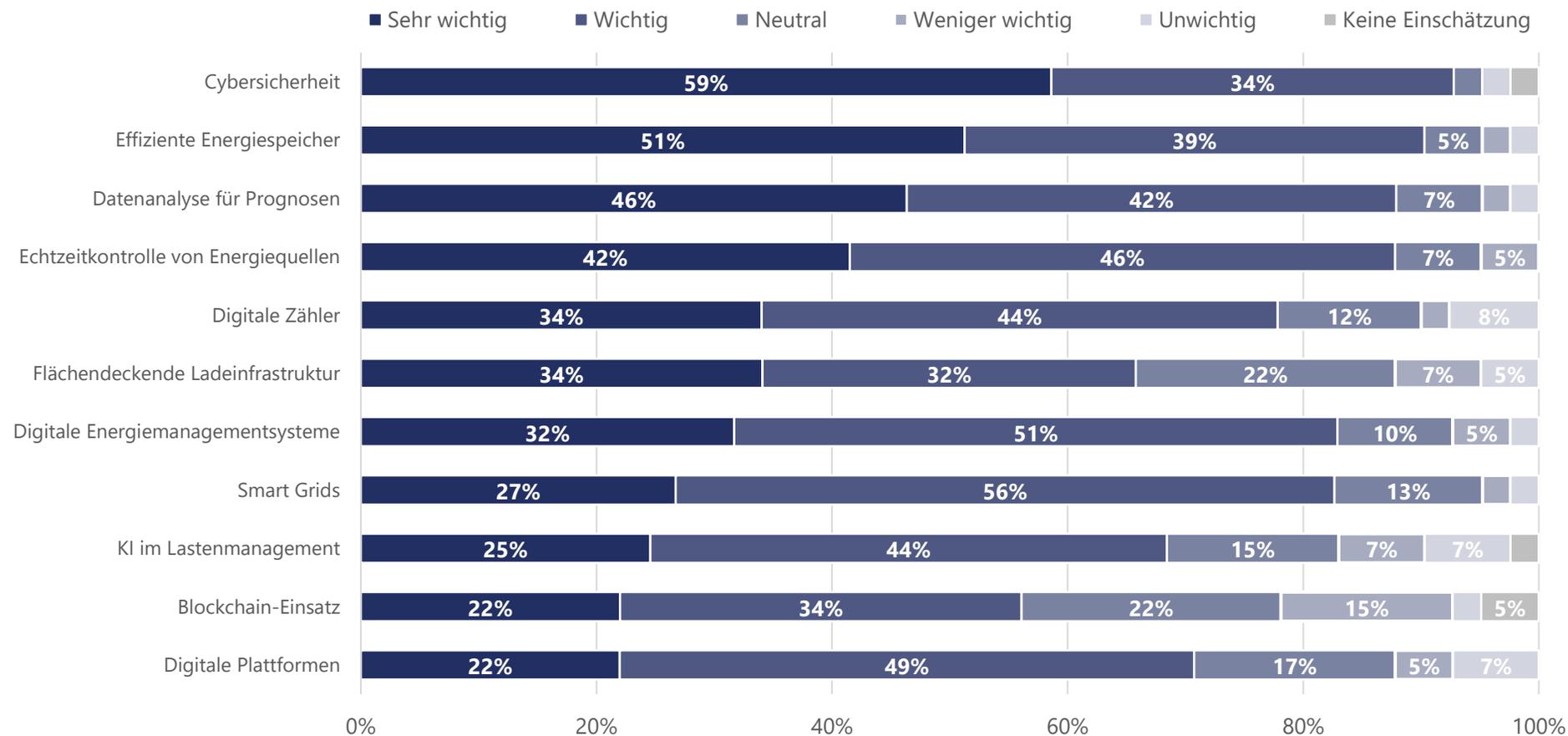
- Meistgenannter Vorteil einer leistungsfähigen digitalen Infrastruktur für eine erfolgreiche Energiewende ist die Effizienzsteigerung
- Damit stehen auch weitere genannte Vorteile, wie erhöhte Rentabilität und die Sektorverbindung im Zusammenhang
- Zusätzlich werden Transparenzverbesserungen und Erhöhung der Resilienz der Energieinfrastruktur mehrfach genannt

**Leistungsfähige digitale Infrastruktur soll v.a. über Effizienzsteigerungen zur Energiewende beitragen**

Fragen: Was sind die wichtigsten Vorteile einer leistungsfähigen digitalen Infrastruktur für eine erfolgreiche Energiewende?

## Wichtigster Faktor bei der Energiewende in Deutschland wird von den Energieunternehmen in der Cybersicherheit gesehen

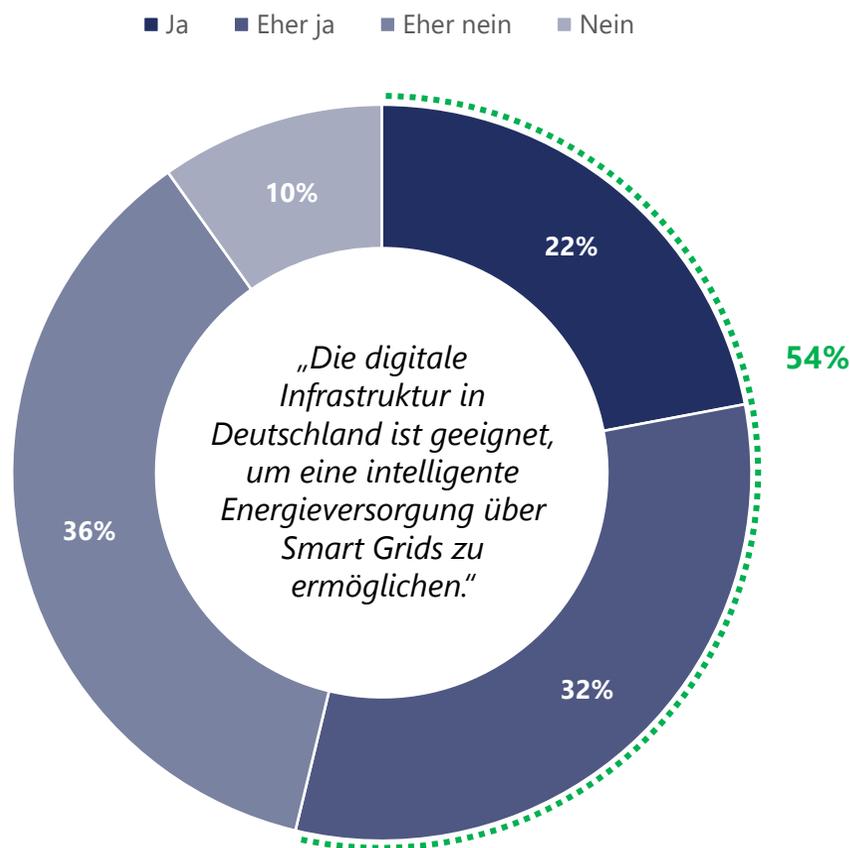
### Relevanz diverser Faktoren bei der Energiewende



Frage: Wie wichtig sind die folgenden Bereiche bei der Beschleunigung der Energiewende in Deutschland?

## Nur knappe Mehrheit der Energieunternehmen sieht die aktuelle digitale Infrastruktur in Deutschland als geeignet an, um eine Energieversorgung über Smart Grids zu ermöglichen

### Digitale Infrastruktur und Smart Grids



### - Key Learnings -

- Der These, dass die aktuelle digitale Infrastruktur geeignet für eine Energieversorgung über Smart Grids ist, stimmen lediglich 22% der Energieunternehmen zu
- Niedrige Zustimmungswerte könnten sich durch Bezug der Befragten auf konkrete Anwendungstechnologien, wie die Verbreitung von Smart Meter und weniger auf Faktoren wie Breitbandausbau oder 5G-Abdeckung ergeben

**Knapp die Hälfte der Unternehmen empfindet die digitale Infrastruktur als nicht geeignet für den Einsatz von Smart Grids**

Frage: Ist die digitale Infrastruktur in Deutschland derzeit geeignet, um eine intelligente Energieversorgung über Smart Grids zu ermöglichen?

## 1. Zielsetzung und Methodik

## 2. Marktüberblick Energie und Digitalisierung

- Marktdaten und Kennzahlen
- Mediale Wahrnehmung

## 3. Einschätzungen und Anforderungen von Unternehmen in Deutschland („Nutzer“) an die deutsche Infrastruktur in den Bereichen Energie und Digitalisierung

- Einschätzung und Bewertung
  - Energieinfrastruktur
  - Digitale Infrastruktur
- Unternehmerische Herausforderungen
- Transformation und Investition
  - Status quo
  - Optimierungs- und Investitionsfelder im Energiebereich
  - Bedeutung der digitalen Infrastruktur
- Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit
- Finanzierung

## 4. Wahrnehmungen und Entwicklungen von Unternehmen aus der Energiewirtschaft

- Bewertung der Energieinfrastruktur in Deutschland
- Zusammenhänge zwischen digitaler und Energieinfrastruktur

### ▪ **Energiewende**

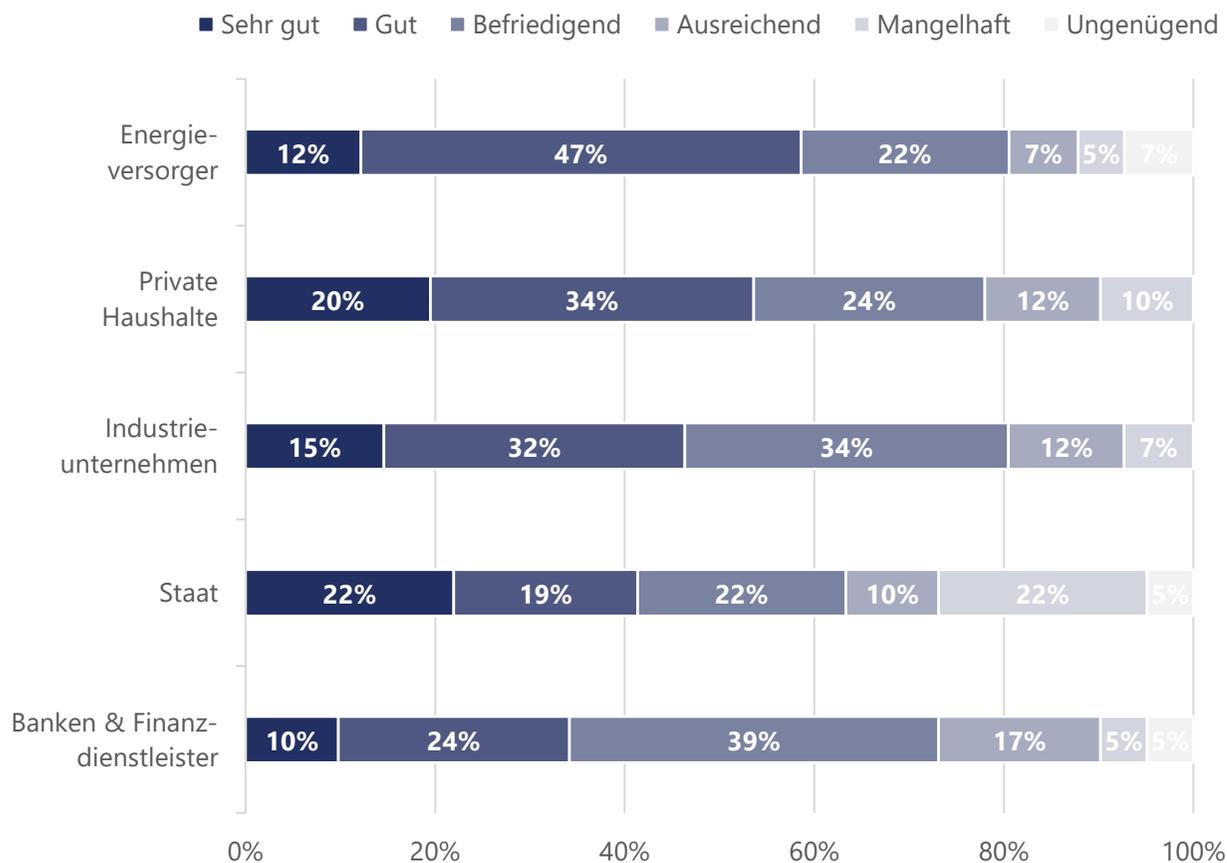
- Investitionsfelder und Motivation
- Finanzierung

## 5. Experteninterviews

- **EnBW AG**  
Marcel Münch – SVP Finanzen, M&A und Investor Relations
- **MVV Energie AG**  
Dr. Christoph Helle – Generalbevollmächtigter
- **bayernets GmbH**  
Dr. Matthias Jenn – Geschäftsführer
- **Landesbank Baden-Württemberg**  
Dr. Marcel Zürn – Sektorexperte Energie und Versorger  
Michael Weiss – Sektorexperte TMT

## Energieunternehmen attestieren Banken und Finanzdienstleistern Aufholpotenzial hinsichtlich deren Anstrengungen beim Vorantreiben der Energiewende

### Bewertung diverser Akteure bei der Energiewende



### - Key Learnings -

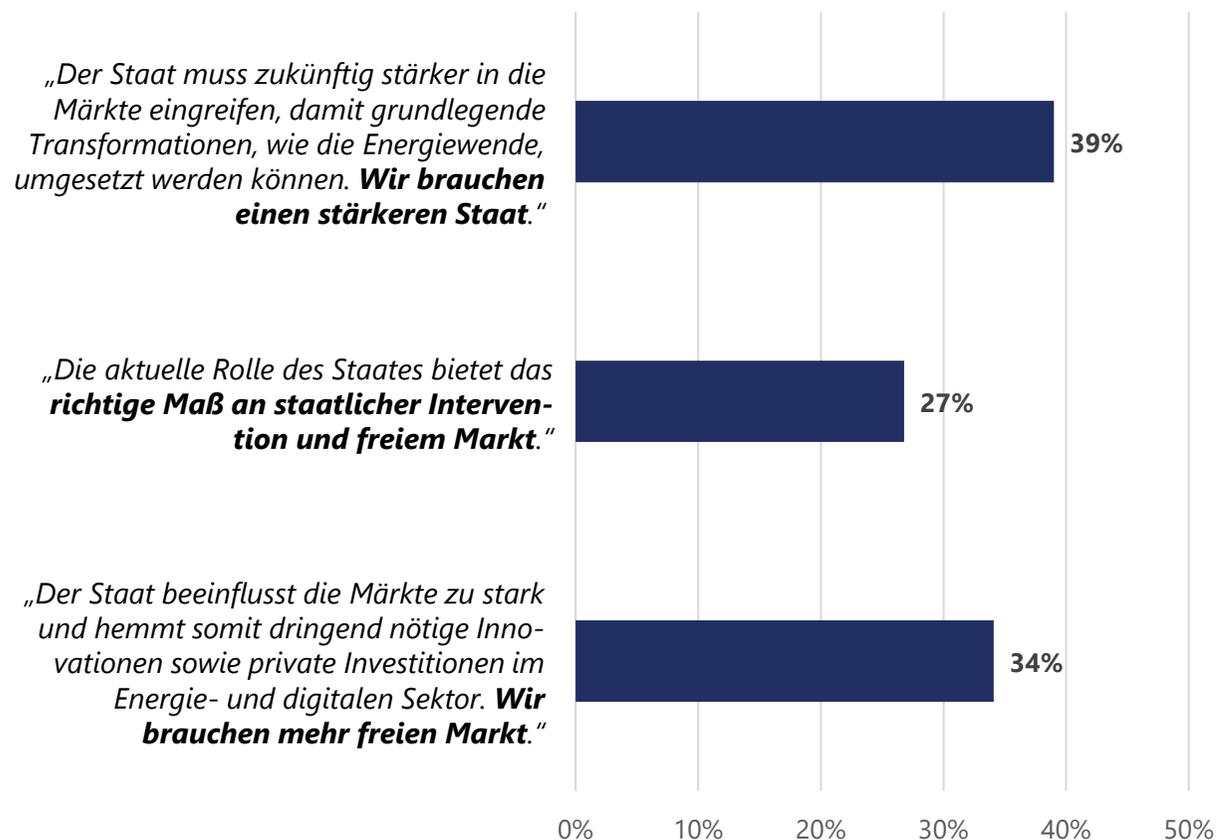
- Energieunternehmen schätzen sowohl die Anstrengungen der Energieversorger als auch der Haushalte als überwiegend gut beim Vorantreiben der Energiewende ein
- Banken und Finanzdienstleister schneiden hier am schlechtesten ab
- Am stärksten gehen die Meinungen in Bezug auf die Bewertung der Anstrengungen des Staates auseinander

**Gespaltene Meinungen bei der Bewertung der Anstrengungen des Staates bzgl. der Energiewende**

Frage: Wie bewerten Sie die Anstrengungen und Initiativen verschiedener Akteure beim Vorantreiben der Energiewende in Deutschland?

## Knapp 40% der Energieunternehmen sind der Ansicht, dass der Staat künftig stärker in die Märkte eingreifen muss, um tiefgreifende Transformationen zu realisieren

### Rolle des Staates bei der Transformation



### - Key Learnings -

- 39% der befragten Energieunternehmen stimmen der These zu, dass künftig ein stärkerer Staat bei der Umsetzung von Transformationen nötig ist
- Weitere 27% sieht die aktuelle Rolle des Staates als das richtige Maß an Intervention an
- Verbleibende 34% befürworten dagegen einen freieren Markt

**Knapp Mehrheit spricht sich für stärkeren Staat bei der Umsetzung von Transformationen aus**

Frage: Welcher These stimmen Sie in Bezug auf die Rolle des Staates bei der Transformation der Energieinfrastruktur am meisten zu?

## 1. Zielsetzung und Methodik

## 2. Marktüberblick Energie und Digitalisierung

- Marktdaten und Kennzahlen
- Mediale Wahrnehmung

## 3. Einschätzungen und Anforderungen von Unternehmen in Deutschland („Nutzer“) an die deutsche Infrastruktur in den Bereichen Energie und Digitalisierung

- Einschätzung und Bewertung
  - Energieinfrastruktur
  - Digitale Infrastruktur
- Unternehmerische Herausforderungen
- Transformation und Investition
  - Status quo
  - Optimierungs- und Investitionsfelder im Energiebereich
  - Bedeutung der digitalen Infrastruktur
- Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit
- Finanzierung

## 4. Wahrnehmungen und Entwicklungen von Unternehmen aus der Energiewirtschaft

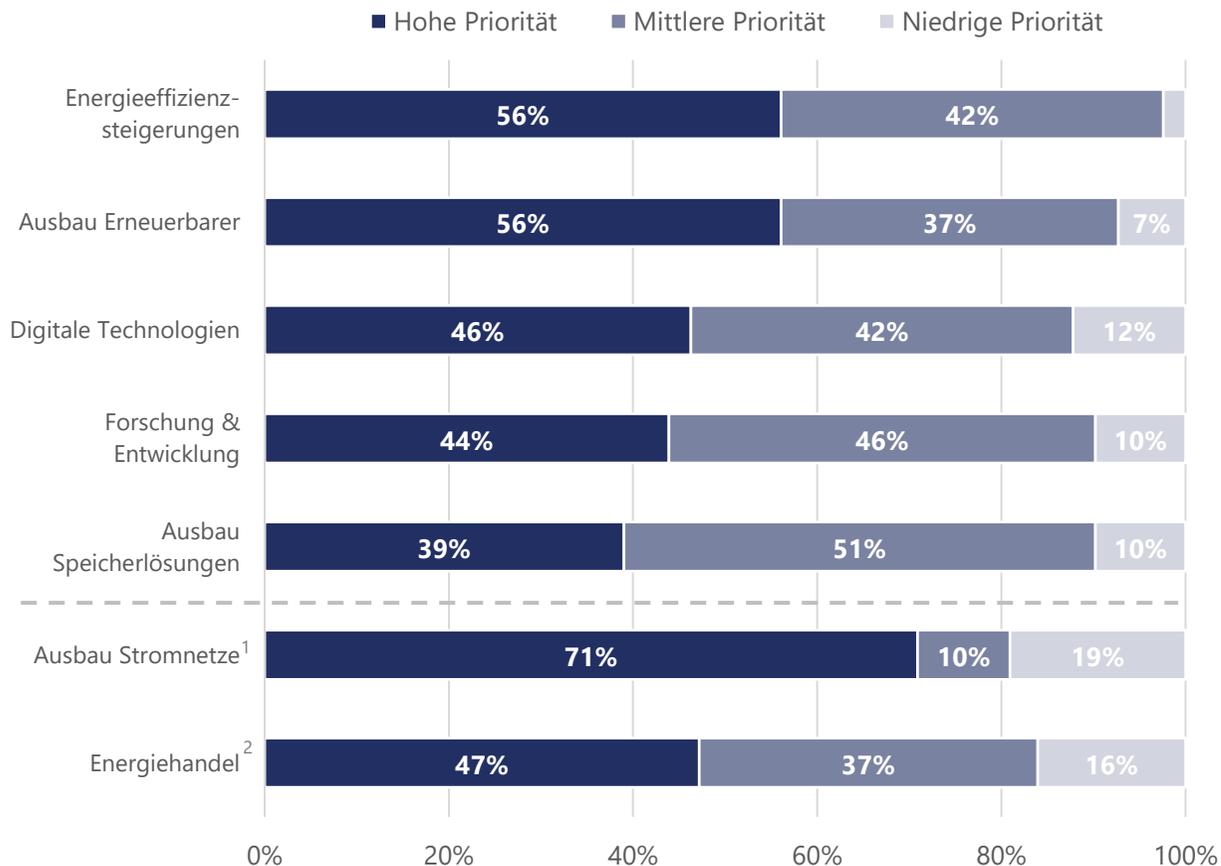
- Bewertung der Energieinfrastruktur in Deutschland
- Zusammenhänge zwischen digitaler und Energieinfrastruktur
- Energiewende
- **Investitionsfelder und Motivation**
- Finanzierung

## 5. Experteninterviews

- **EnBW AG**  
Marcel Münch – SVP Finanzen, M&A und Investor Relations
- **MVV Energie AG**  
Dr. Christoph Helle – Generalbevollmächtigter
- **bayernets GmbH**  
Dr. Matthias Jenn – Geschäftsführer
- **Landesbank Baden-Württemberg**  
Dr. Marcel Zürn – Sektorexperte Energie und Versorger  
Michael Weiss – Sektorexperte TMT

## Zur effizienten Verteilung von erneuerbaren Energien sind Stromnetze ein elementarer Baustein, dies spiegelt sich auch bei den Investitionsprioritäten der Energieunternehmen wider

### Investitionsprioritäten bzgl. Energieinfrastruktur



### - Key Learnings -

- Ausbau der Stromnetze hat für 71% der entsprechenden Energieunternehmen eine hohe Priorität
- Darauf folgen mit je 56% die Steigerung der Energieeffizienz und der Ausbau von erneuerbaren Energien
- Mit einem Anteil von 39% stufen am wenigsten Unternehmen den Ausbau von Speicherlösungen mit einer hohen Priorität ein

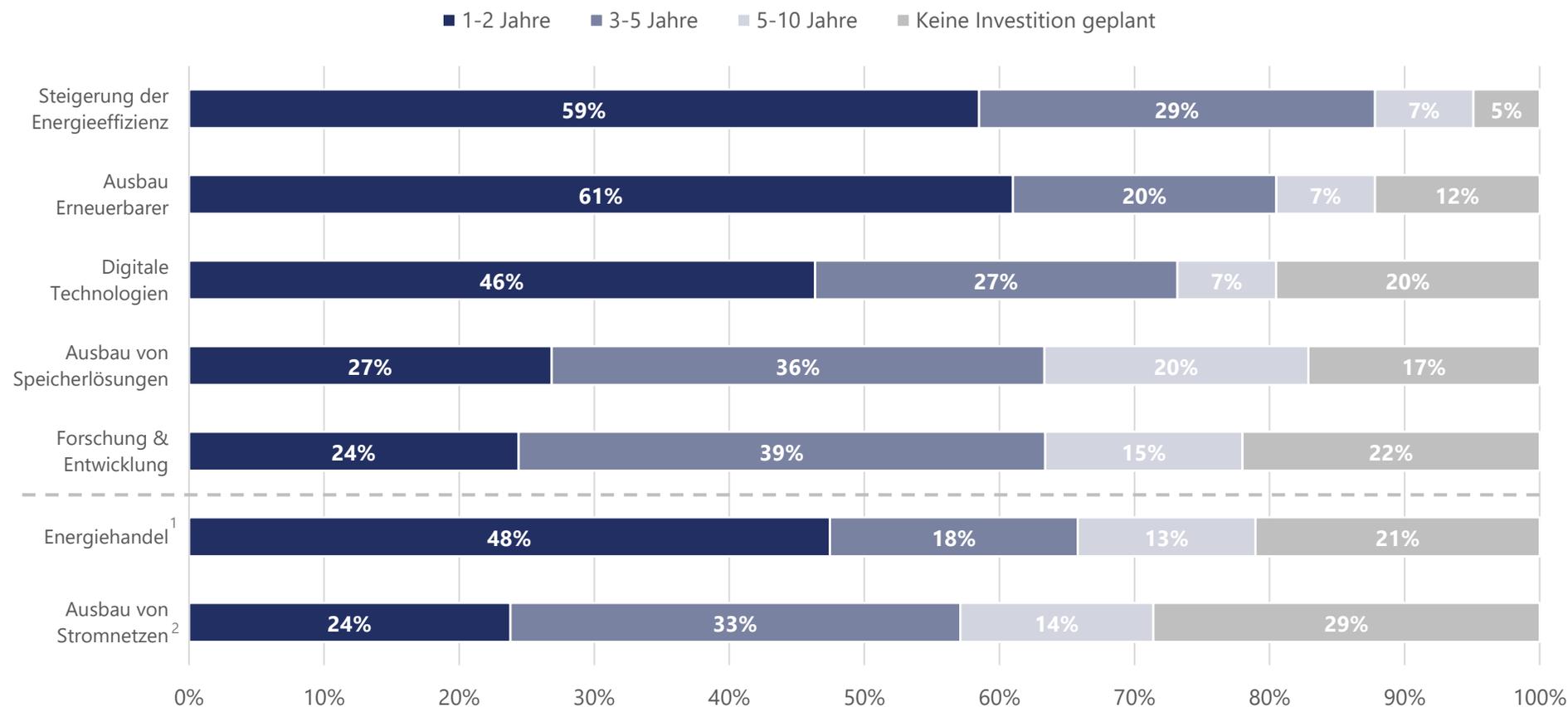
**Noch vor dem Ausbau der Erneuerbaren haben Effizienzsteigerungen für Unternehmen hohe Priorität**

Frage: Bitte bewerten Sie die Priorität innerhalb Ihres Unternehmens bei Investitionen und Initiativen im Bereich der Energieinfrastruktur.

1) Beinhaltet Antworten von Energieversorgern und Netzbetreibern; 2) Beinhaltet Antworten von Energieversorgern, -erzeugern, -handelsunternehmen und Dienstleistern

## In den kommenden fünf Jahren wollen die befragten Energieunternehmen insbesondere in die Steigerung der Energieeffizienz sowie den Ausbau von erneuerbaren Energien investieren

### Zeithorizont der Investitionsplanungen

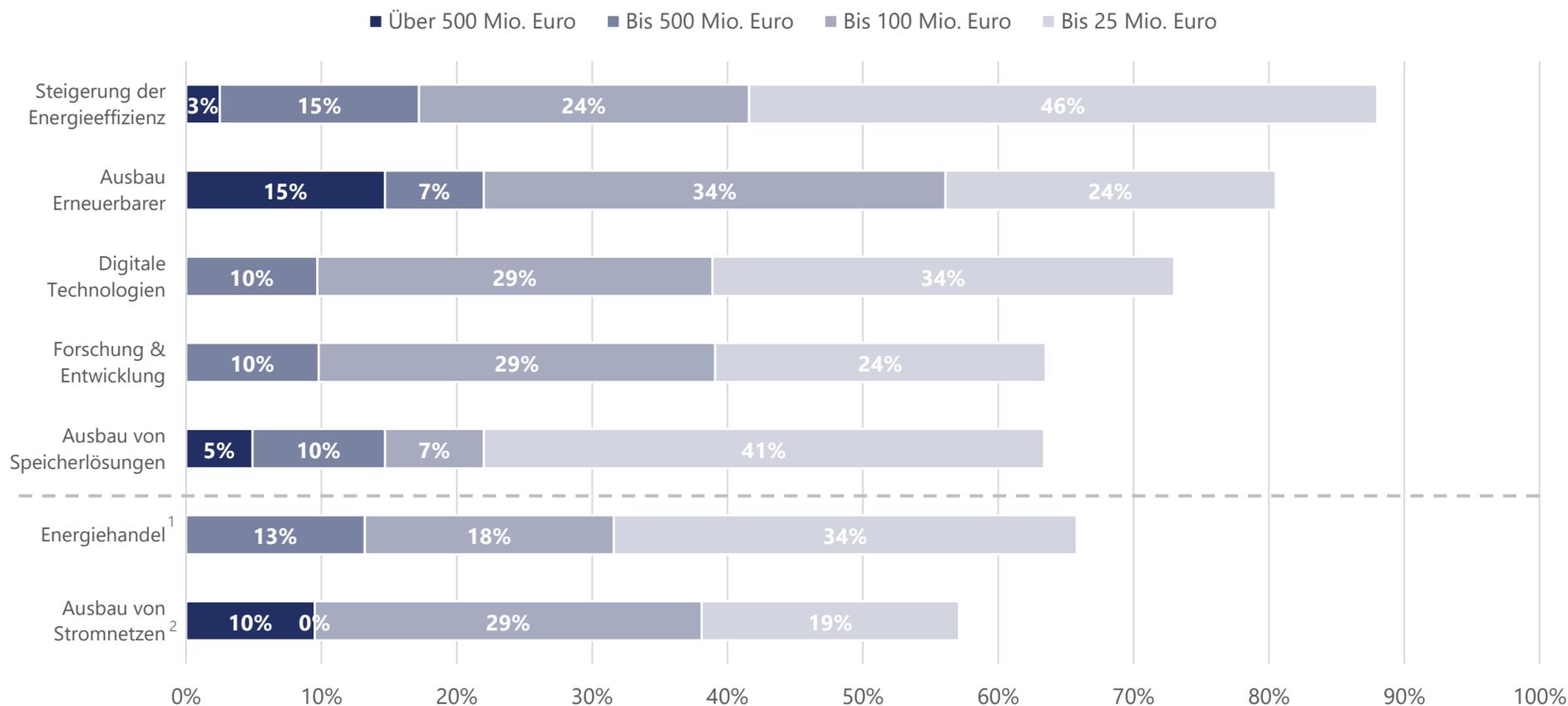


Frage: In welche Bereiche planen Sie in den kommenden Jahren konkret zu investieren?

1) Beinhaltet Antworten von Energieversorgern, -erzeugern, -handelsunternehmen und Dienstleistern; 2) Beinhaltet Antworten von Energieversorgern und Netzbetreibern

## Hinsichtlich der geplanten Investitionsbeträge sind die Volumen beim Ausbau Erneuerbarer und von Stromnetzen am größten

### Geplante Investitionsbeträge

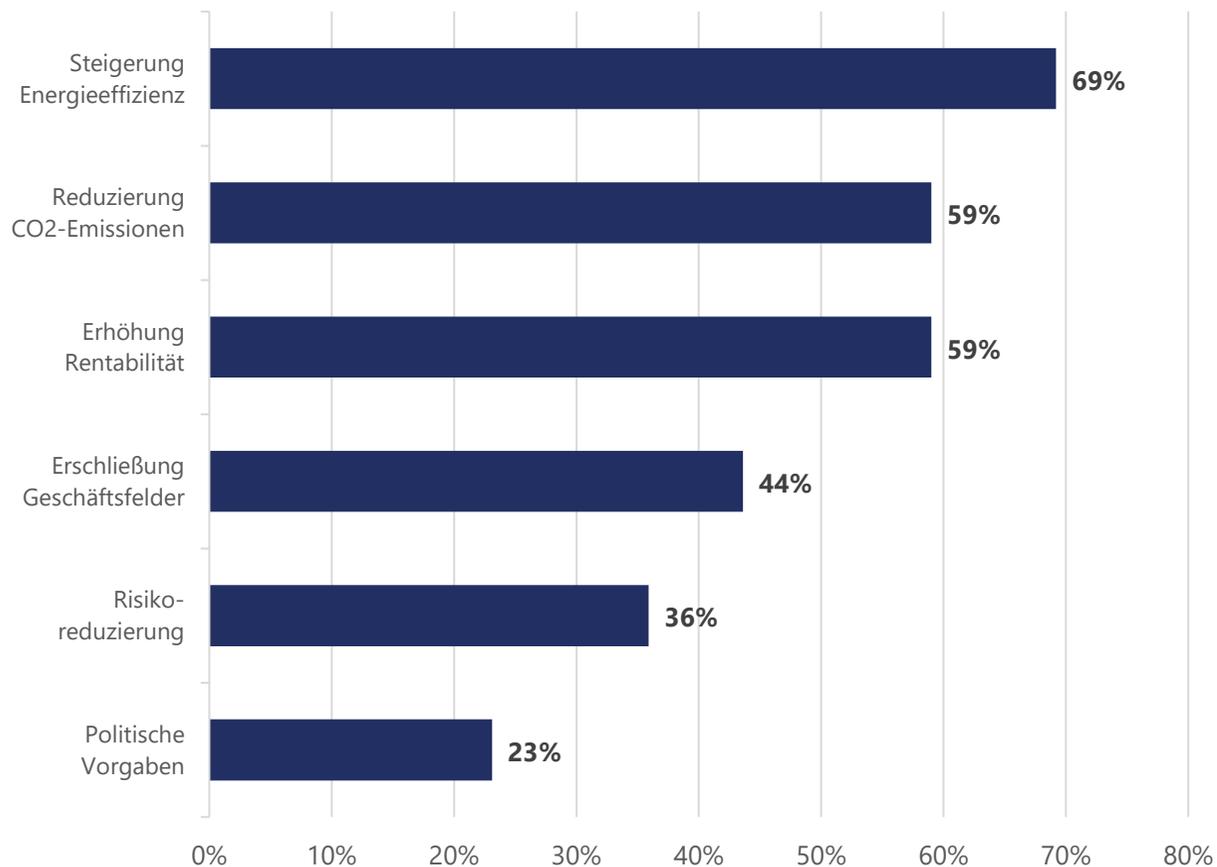


Frage: [Investitionsbereiche nächste 1-5 Jahre]: Welche Beträge planen Sie für die Investitionen in die folgenden Investitionsfelder ein?

1) Beinhaltet Antworten von Energieversorgern, -erzeugern, -handelsunternehmen und Dienstleistern; 2) Beinhaltet Antworten von Energieversorgern und Netzbetreibern

## Am häufigsten genannter Grund für die Investitionsvorhaben der nächsten fünf Jahre ist die Steigerung der Energieeffizienz

### Hauptgründe für Investitionsvorhaben



### - Key Learnings -

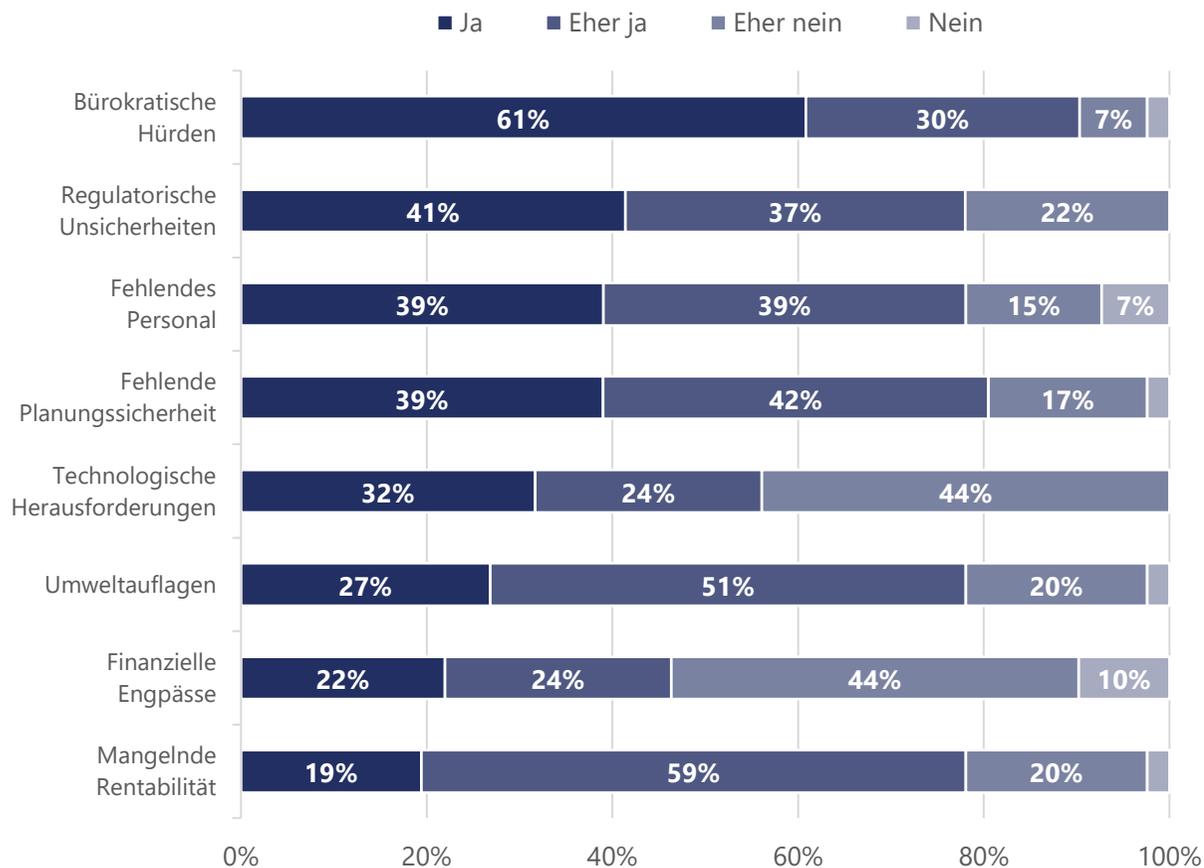
- Mit 69% geben die meisten Unternehmen Steigerungen bei der Energieeffizienz als Hauptgrund für Investitionsvorhaben der kommenden Jahre an
- Reduzierung von CO2-Emissionen und Erhöhung der Rentabilität liegen mit je 59% dahinter
- Politische Vorgaben sind dagegen für lediglich 23% der Energieunternehmen Hauptgrund für Investitionen

**Hohe Energieeffizienz als ausschlaggebender Grund für künftige Investitionsvorhaben**

Frage: [Investitionsbereiche nächste 1-5 Jahre]: Was sind die Hauptgründe für die Investitionsvorhaben Ihres Unternehmens?

## Das mit Abstand größte Hemmnis bei Investitionen in die Energieinfrastruktur sehen Energieunternehmen in den bürokratischen Hürden

### Investitionshemmnisse bzgl. Energieinfrastruktur



Frage: Welche Hemmnisse nehmen Sie bei der Investition in die Energieinfrastruktur wahr?

### - Key Learnings -

- 61% empfinden hohe bürokratische Hürden als klares Hemmnis für Investitionen in Energieinfrastruktur
- Mit einigem Abstand folgen regulatorische Unsicherheiten (42%) und fehlendes Personal (39%)
- Technologische Herausforderungen (32%) und insbesondere auch finanzielle Engpässe (22%) werden dagegen weniger als entscheidende Hemmnisse wahrgenommen

**Insb. der Staat ist durch Bürokratieabbau in der Lage Investitionen in Energieinfrastruktur zu fördern**

## 1. Zielsetzung und Methodik

## 2. Marktüberblick Energie und Digitalisierung

- Marktdaten und Kennzahlen
- Mediale Wahrnehmung

## 3. Einschätzungen und Anforderungen von Unternehmen in Deutschland („Nutzer“) an die deutsche Infrastruktur in den Bereichen Energie und Digitalisierung

- Einschätzung und Bewertung
  - Energieinfrastruktur
  - Digitale Infrastruktur
- Unternehmerische Herausforderungen
- Transformation und Investition
  - Status quo
  - Optimierungs- und Investitionsfelder im Energiebereich
  - Bedeutung der digitalen Infrastruktur
- Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit
- Finanzierung

## 4. Wahrnehmungen und Entwicklungen von Unternehmen aus der Energiewirtschaft

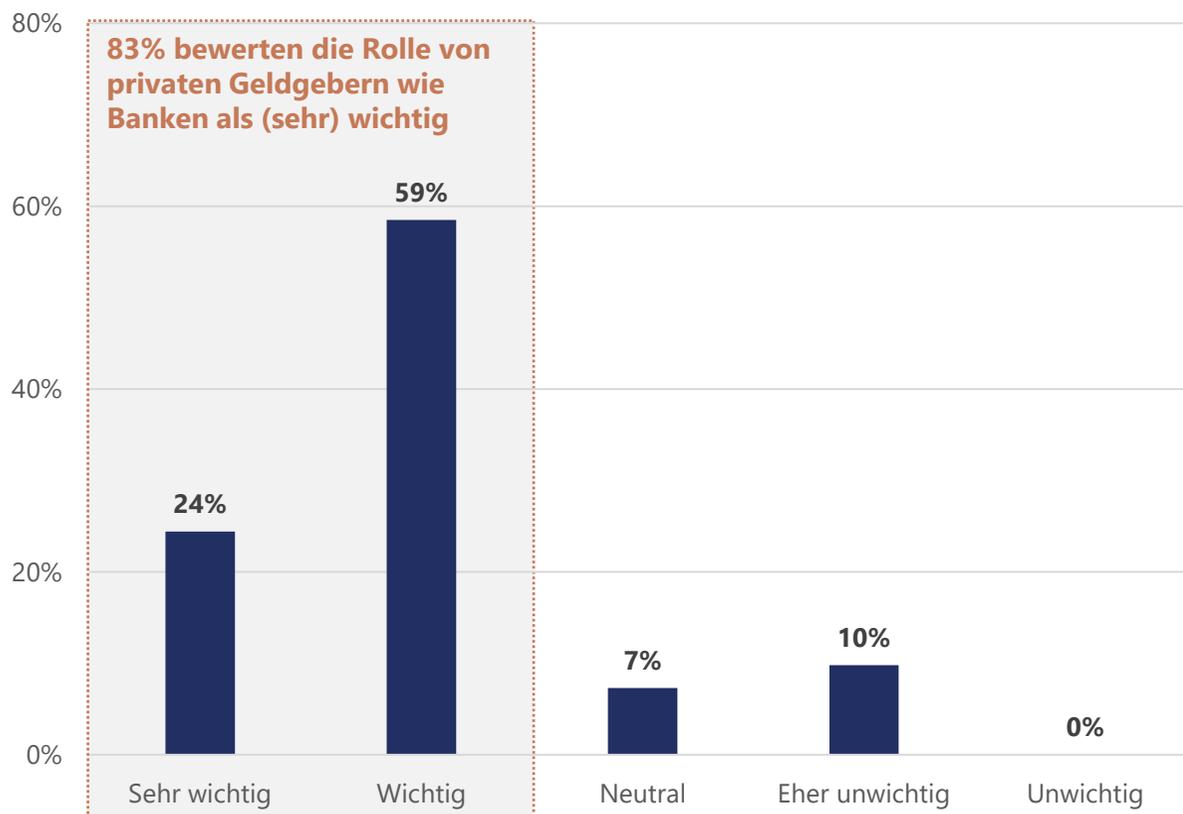
- Bewertung der Energieinfrastruktur in Deutschland
- Zusammenhänge zwischen digitaler und Energieinfrastruktur
- Energiewende
- Investitionsfelder und Motivation
- **Finanzierung**

## 5. Experteninterviews

- **EnBW AG**  
Marcel Münch – SVP Finanzen, M&A und Investor Relations
- **MVV Energie AG**  
Dr. Christoph Helle – Generalbevollmächtigter
- **bayernets GmbH**  
Dr. Matthias Jenn – Geschäftsführer
- **Landesbank Baden-Württemberg**  
Dr. Marcel Zürn – Sektorexperte Energie und Versorger  
Michael Weiss – Sektorexperte TMT

## Banken und anderen privaten Geldgebern wird von Unternehmen der Energiewirtschaft eine wichtige Rolle bei dem Ausbau der Energieinfrastruktur zugesprochen

### Relevanz von Banken für Ausbau der Energieinfrastruktur



#### - Key Learnings -

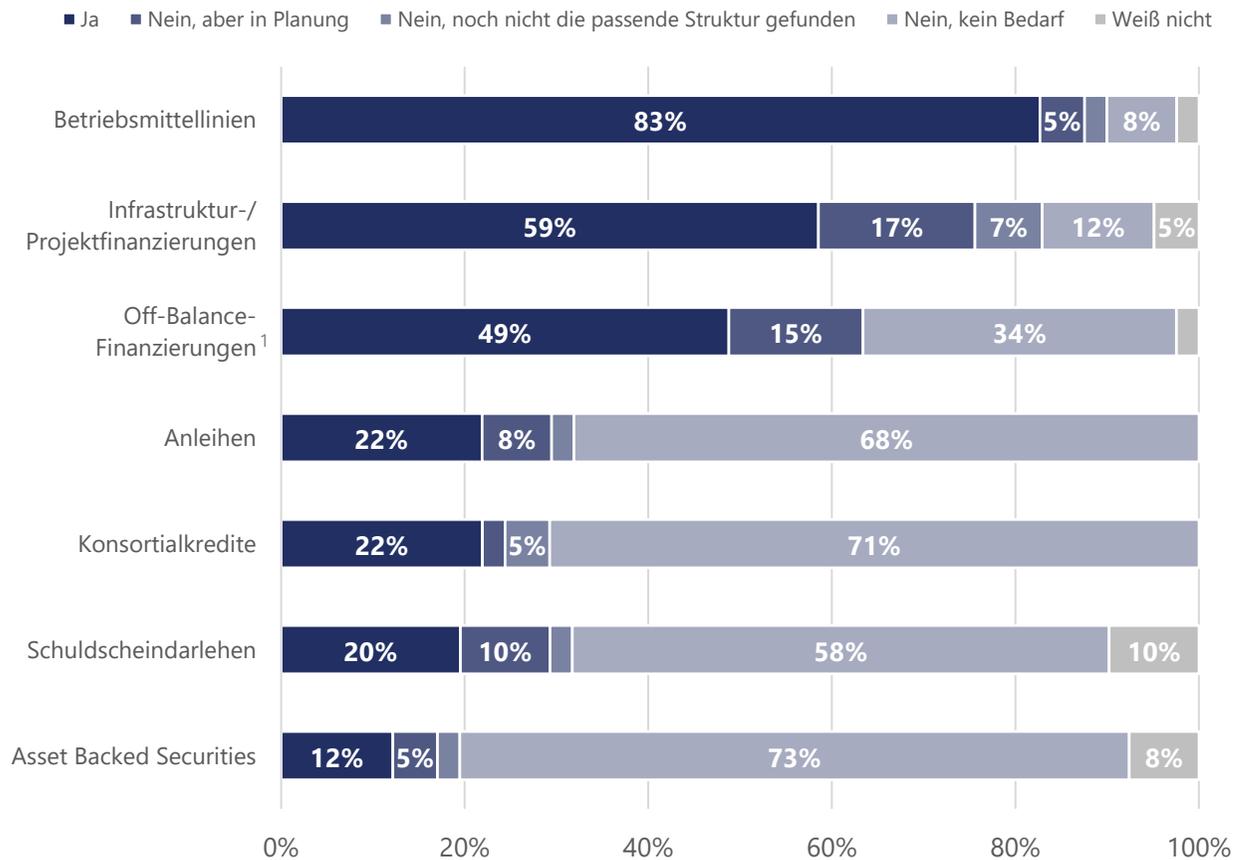
- Rolle von Banken und anderen privaten Geldgebern wird von 83% der Energieunternehmen als wichtig oder sehr wichtig eingeordnet
- Weitere 7% schätzen deren Relevanz für den Ausbau der Energieinfrastruktur als neutral ein
- Lediglich 10% bewerten die Rolle von Banken als eher unwichtig, 0% als gänzlich unwichtig

**Banken und andere private Geldgeber nehmen elementare Rolle beim Ausbau der Energieinfrastruktur ein**

Frage: Wie wichtig schätzen Sie die Rolle von Banken und anderen privaten Geldgebern für den Ausbau der Energieinfrastruktur ein?

## Die befragten Energieunternehmen nutzen aufgrund ihrer Größe und der jeweiligen Geschäftsmodelle deutlich häufiger Projektfinanzierungen

### Genutzte Finanzierungsarten



### - Key Learnings -

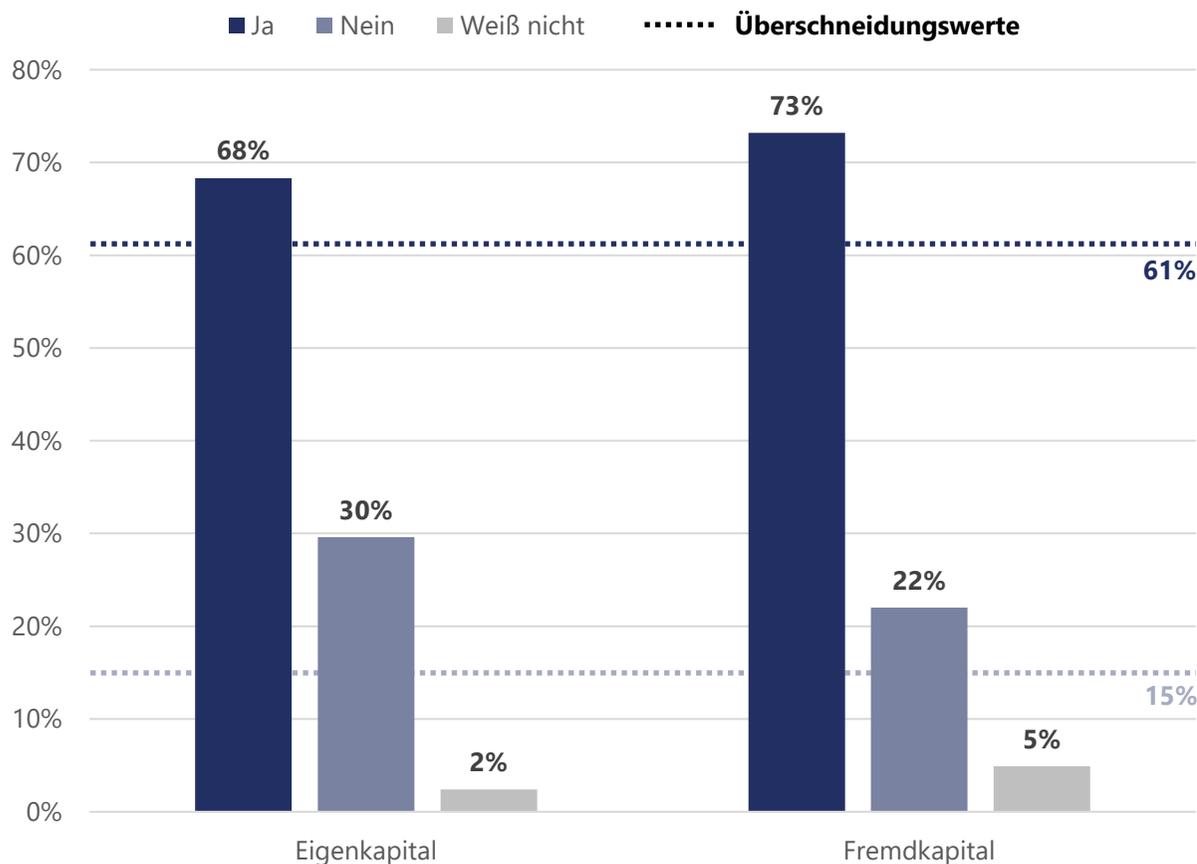
- Meistgenutzte Finanzierungsart ist auch unter Unternehmen der Energiewirtschaft die herkömmliche Betriebsmittellinie (83%)
- Mit 59% nehmen Energieunternehmen Projektfinanzierungen deutlich häufiger in Anspruch als der allgemeine Durchschnitt
- Hier und im Off-Balance-Bereich<sup>1</sup> plant ein nennenswerter Anteil zukünftig die Nutzung

**Energieunternehmen wichtiger Kunde individuell strukturierter Finanzierungen**

Frage: Nutzt Ihr Unternehmen die folgenden Finanzierungsarten?  
1) ausgenommen Infrastruktur-/ Projektfinanzierungen

## Die Energiewende erfordert von Unternehmen der Energiebranche hohe Investitionen, dies wird auch hinsichtlich der benötigten Aufstockung des Eigen-/Fremdkapitals deutlich

### Benötigte Aufstockung von Finanzierungscomponenten



### - Key Learnings -

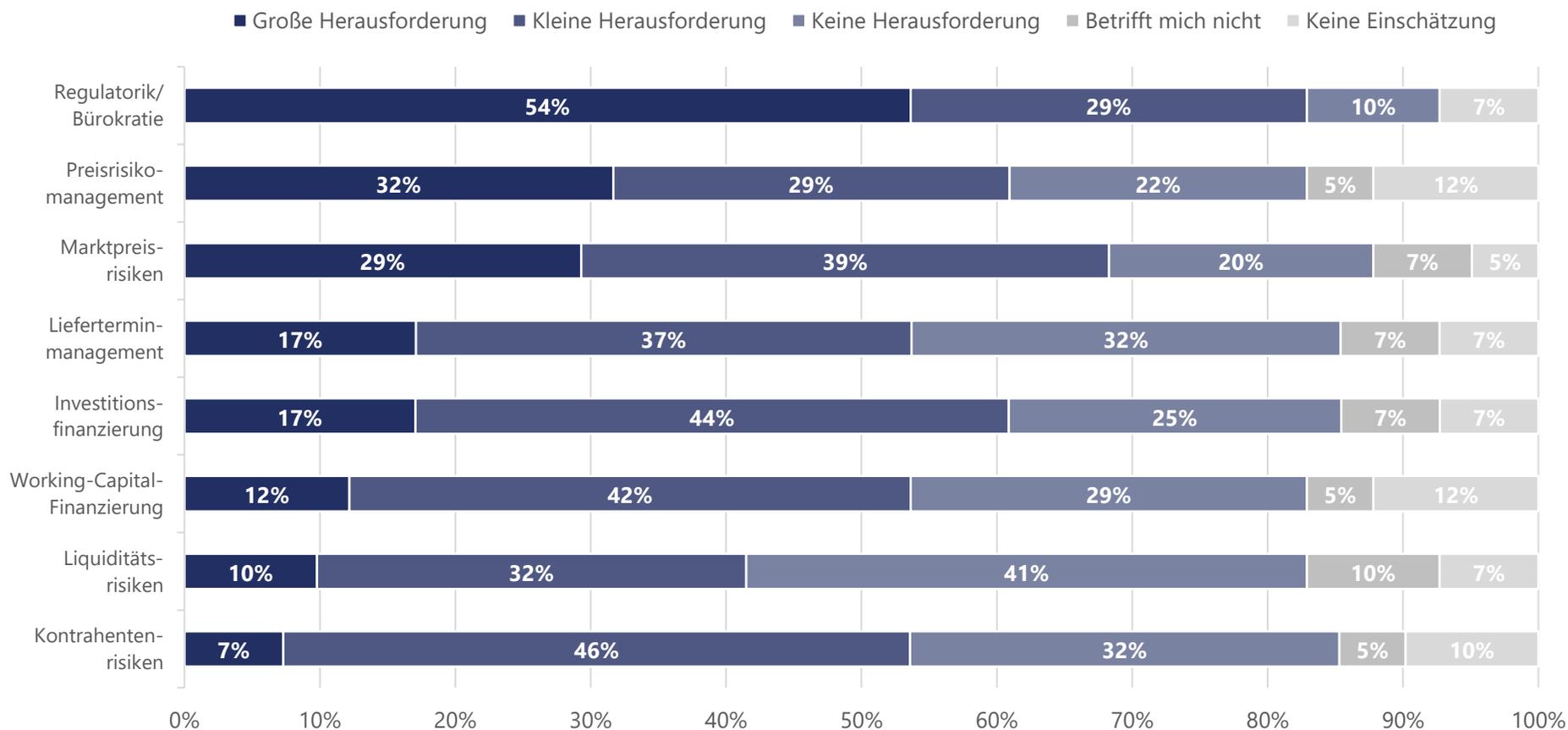
- 68% der Energieunternehmen müssen ihr Eigenkapital aufstocken, um künftige Investitionen in die Energiewende zu bewältigen
- Fremdkapital müssen noch etwas mehr Unternehmen (73%) erhöhen
- Sonderauswertung ergibt, dass 61% eine Aufstockung sowohl des Eigen- als auch des Fremdkapitals benötigen, während lediglich 15% keiner Aufstockung bedürfen

**Großteil der Energieunternehmen benötigt sowohl eine Aufstockung des Eigen- als auch des Fremdkapitals**

Frage: Um bevorstehende Investitionen im Bereich der Energiewende in Ihrem Unternehmen zu bewältigen: Müssen Sie die folgenden Finanzierungscomponenten zukünftig signifikant aufstocken?

## Wie im Bereich der Energieinfrastruktur, sehen die Energieunternehmen auch im Finanzbereich die größten Herausforderungen bei dem regulatorischen Rahmen und der Bürokratie

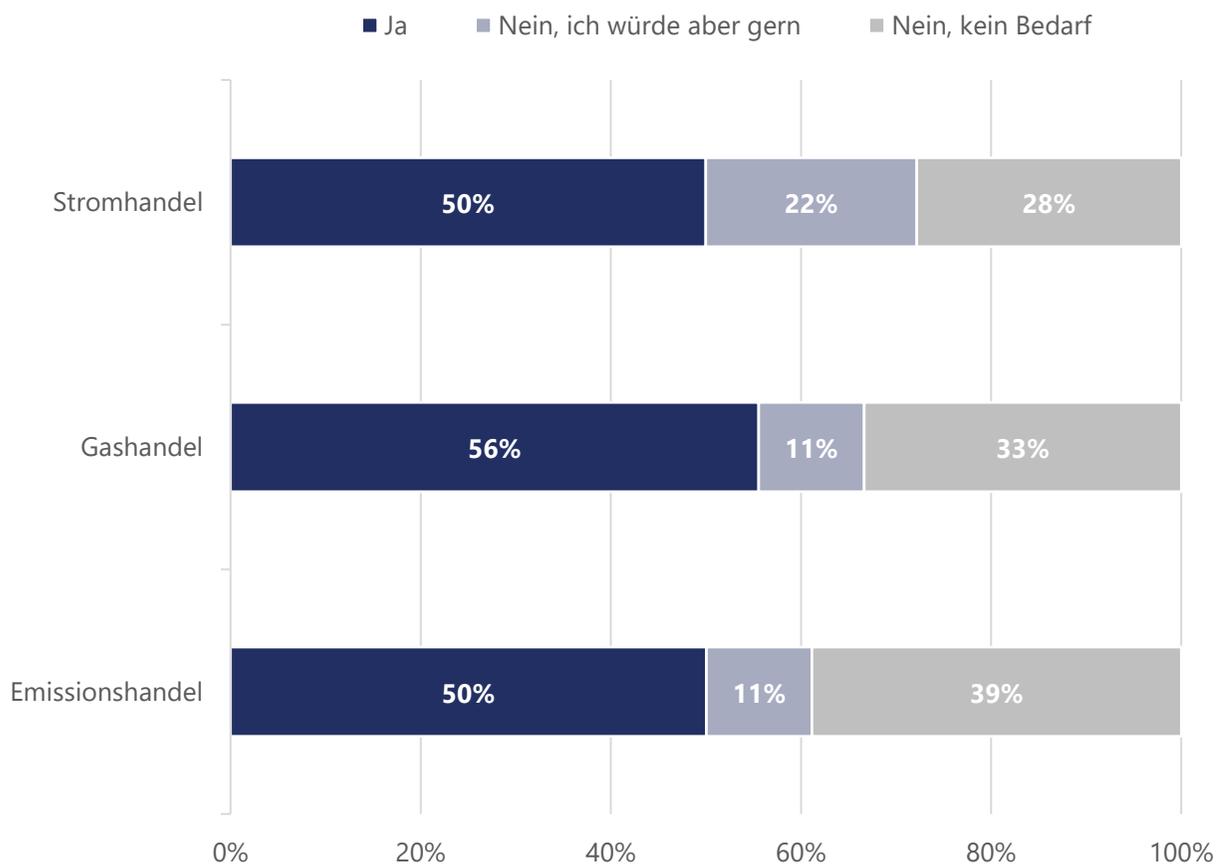
### Herausforderungen im Finanzbereich



Frage: Welchen Herausforderungen begegnet Ihr Unternehmen derzeit im Finanzbereich?

## Bedarf hinsichtlich der Unterstützung durch Banken und Finanzdienstleister bewegt sich bei Strom-, Gas- und Emissionshandel auf ähnlich hohem Niveau

### Genutzte Unterstützungsleistungen von Banken<sup>1</sup> (1/2)



### - Key Learnings -

- Größten Unterstützungsbedarf haben Energieunternehmen im Stromhandel, 50% lassen sich dabei von Banken bzw. Finanzdienstleistern unterstützen und weitere 22% würden dies gerne tun
- Dahinter folgt Unterstützungsbedarf im Gashandel mit 56% und 11% sowie im Emissionshandel mit 50% und ebenfalls 11%

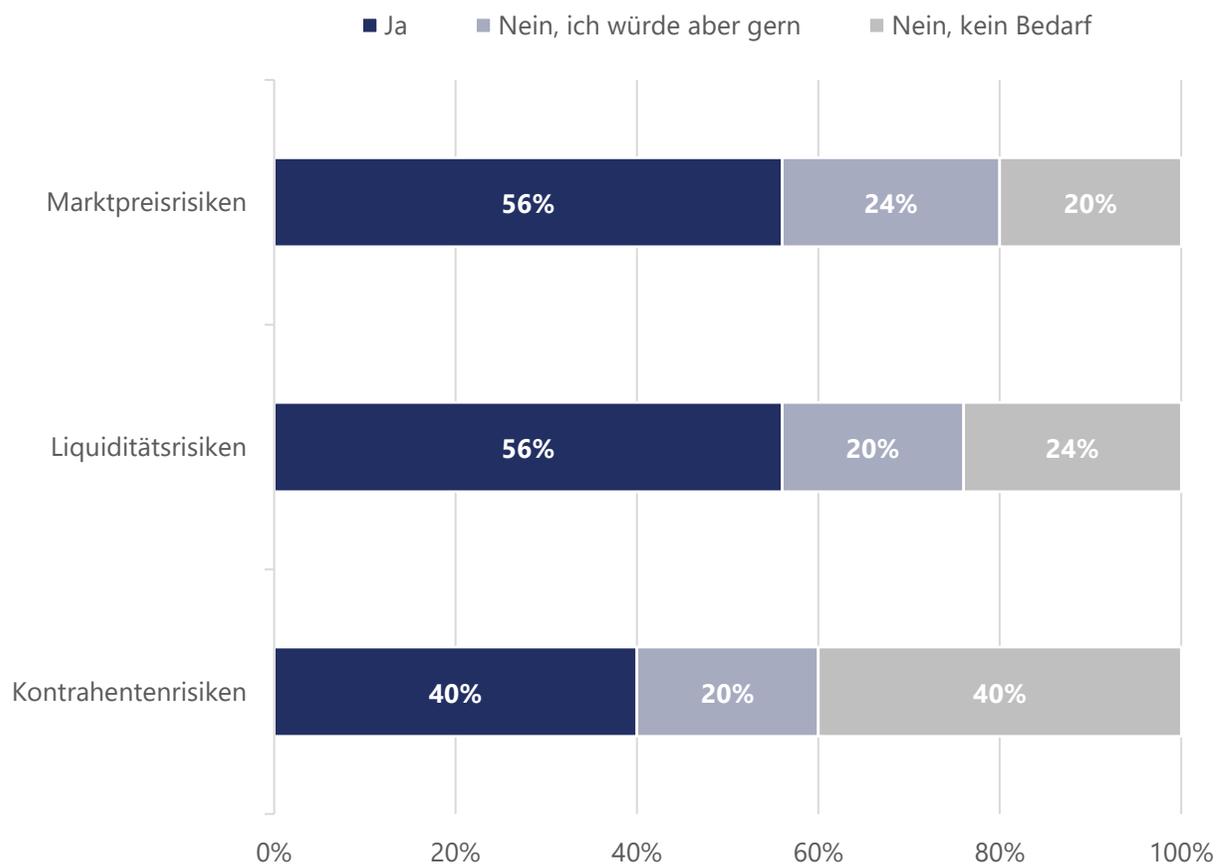
**Etwa zwei Drittel der Energieunternehmen mit Unterstützungsbedarf**

Frage: Nutzen Sie in den folgenden Bereichen die Unterstützung von Banken und Finanzdienstleistern?

1) Beinhaltet Antworten von Energieversorgern, -erzeugern und -handelsunternehmen

## Über die Hälfte der Energieunternehmen nutzt zur Steuerung von Marktpreis- und Liquiditätsrisiken die Unterstützung von Banken

### Genutzte Unterstützungsleistungen von Banken<sup>1</sup> (2/2)



### - Key Learnings -

- 56% der entsprechenden Energieunternehmen sichern sich mit Unterstützung von Banken gegen Marktpreisrisiken ab, weitere 24% würden dies gerne tun
- Bzgl. Liquiditätsrisiken liegen die entsprechenden Werte mit 56% und 20% auf ähnlichem Niveau
- Hinsichtlich Kontrahentenrisiken unterstützen Banken 40% der Unternehmen, weitere 40% haben diesbezüglich keinen Bedarf

**Banken und Finanzdienstleister wichtiger Partner bei der Risikosteuerung**

Frage: [Wenn vorhandene Bank-Unterstützung im Handel]: Nutzen Sie in den Bereichen Emissions-, Strom- und/oder Gashandel bei der Steuerung von folgenden Risiken die Unterstützung von Banken und Finanzdienstleistern durch derivative Strukturen? 1) Beinhaltet Antworten von Energieversorgern, -erzeugern und -handelsunternehmen

## 1. Zielsetzung und Methodik

## 2. Marktüberblick Energie und Digitalisierung

- Marktdaten und Kennzahlen
- Mediale Wahrnehmung

## 3. Einschätzungen und Anforderungen von Unternehmen in Deutschland („Nutzer“) an die deutsche Infrastruktur in den Bereichen Energie und Digitalisierung

- Einschätzung und Bewertung
  - Energieinfrastruktur
  - Digitale Infrastruktur
- Unternehmerische Herausforderungen
- Transformation und Investition
  - Status quo
  - Optimierungs- und Investitionsfelder im Energiebereich
  - Bedeutung der digitalen Infrastruktur
- Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit
- Finanzierung

## 4. Wahrnehmungen und Entwicklungen von Unternehmen aus der Energiewirtschaft

- Bewertung der Energieinfrastruktur in Deutschland
- Zusammenhänge zwischen digitaler und Energieinfrastruktur
- Energiewende
- Investitionsfelder und Motivation
- Finanzierung

## 5. Experteninterviews

### ▪ EnBW AG

Marcel Münch – SVP Finanzen, M&A und Investor Relations

### ▪ MVV Energie AG

Dr. Christoph Helle – Generalbevollmächtigter

### ▪ bayernets GmbH

Dr. Matthias Jenn – Geschäftsführer

### ▪ Landesbank Baden-Württemberg

Dr. Marcel Zürn – Sektorexperte Energie und Versorger

Michael Weiss – Sektorexperte TMT



**Marcel Münch**

SVP Finanzen, M&A und Investor Relations  
EnBW AG

**Wie bewerten Sie die Entwicklungen im Bereich der deutschen Energiewende? Sind wir auf Erfolgskurs?**

**Münch:** Zur Einordnung: Wir arbeiten ja bereits seit dem Jahr 2000 an dem Thema Energiewende – seit dem ersten Erneuerbare-Energien-Gesetz. Das ist also ein Projekt, das schon etwa zweieinhalb Jahrzehnte läuft. Wir sind mittlerweile ein gutes Stück vorangekommen, aber es gibt auch noch jede Menge zu tun. Ursprünglich wollte man durch den Ausbau der erneuerbaren Energien insbesondere den CO2-Ausstoß der Energieerzeugung reduzieren. Seitdem ist der Erfolgsdruck auf die Energiewende drastisch gewachsen: Einmal durch das Reaktorunglück in Fukushima (beschleunigter Ausstieg aus der Kernenergie), das Ziel eines beschleunigten Kohleausstiegs und dann durch die Folgen des Ukraine-Kriegs (Wegfall der russischen Gasversorgung). Deutschland musste und muss folglich seine Abhängigkeit von gleich drei Energiequellen reduzieren: Kernenergie, Kohle und Gas – und dabei natürlich gleichzeitig die Versorgungssicherheit gewährleisten. Die Herausforderungen wurden über die Zeit also nochmal deutlich größer.

**Halten Sie die Energiewende unter diesen erschwerten Rahmenbedingungen für machbar? Und wenn ja, unter welchen Voraussetzungen?**

**Münch:** Ich erachte das als durchaus ambitioniertes Ziel, glaube aber auch, dass es möglich ist. Wir sind auch als Unternehmen davon überzeugt, dass die Energiewende gelingen kann. Es gibt aber bestimmte Voraussetzungen, die dafür erfüllt sein müssen. Insbesondere müssen dabei viele Akteure effizient zusammenarbeiten und sprichwörtliche Rädchen richtig ineinandergreifen.

Wichtig ist, das Hauptziel nicht aus dem Blick zu verlieren, nämlich eine dekarbonisierte Energieversorgung in Deutschland, die ohne Kernenergie auskommt und gleichzeitig eine hohe Sicherheit auf gewohntem Niveau gewährleistet.

**Wo gibt es Ihrer Meinung nach am meisten zu tun? Besteht ein Investitionsstau?**

**Münch:** Ich würde nicht von Investitionsstau sprechen. Als EnBW haben wir einen holistischen Blick auf die Energiewende, da wir als einziger vollständig integrierter Energieversorger die gesamte Prozesskette abbilden, inklusive Erzeugung, Netzbetrieb, Endkundenvertrieb und beispielsweise auch der Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge. Hochrelevant für ein Gelingen der Energiewende sind meiner Meinung nach (i) der Ausbau der erneuerbaren Energien, (ii) der Ausbau von Netzinfrastruktur und auch (iii) der Ausbau disponibler Kraftwerksleistung (Gaskraftwerke). Diese Aspekte greifen ineinander und müssen daher auch gezielt gesamthaft vorangetrieben werden. Um das zu bewerkstelligen, müssen die Investitionen in allen drei Teilbereichen in den kommenden Jahren massiv erhöht werden. Das liegt übrigens nicht daran, dass in der Vergangenheit zu wenig investiert und gemacht wurde, sondern daran, dass einfach noch so viel zu tun ist.

**Was sind für Sie neben einer erhöhten Investitionsaktivität weitere Erfolgsfaktoren?**

**Münch:** Es gibt meiner Meinung nach drei Faktoren, die den Erfolg bedingen werden: Zum einen müssen wir die Geschwindigkeit in allen Prozessschritten erhöhen. Das fängt schon an bei der Beschleunigung von Genehmigungsverfahren – hier verlieren wir oftmals viel Zeit. Und auch in der Projektumsetzung selbst gibt es Stellschrauben für mehr Effizienz. Dazu gehört beispielsweise auch, Einspruchsmöglichkeiten bei Vorhaben stärker zu kanalisieren und idealerweise über eine einzelne Instanz abzubilden – aktuell entstehen hier für Projektentwickler auf unterschiedlichen Ebenen Umsetzungsürden.

Insgesamt sollten wir auch davon wegkommen, immer über die Angemessenheit des Ambitionsgrads zu diskutieren, beispielsweise ob Dinge bis zu einem bestimmten Jahr dann auch wirklich umgesetzt werden können. Denn: Dinge, die wir heute nicht anstoßen, haben wir im Jahr 2030 auch nicht realisiert. Wir brauchen also Entschlossenheit und Geschwindigkeit, insbesondere bei der Initiierung von Projekten. Als zweites müssen wir Knappheiten in den Lieferketten beseitigen, um auf dem Transformationspfad die Versorgungs- und Materialsicherheit zu gewährleisten. Last, but not least brauchen wir für diesen enormen Umbau auch eine große Menge hochqualifiziertes Personal.

**Haben Sie konkrete Beispiele, wie solche Abläufe und Projekte schneller und effizienter gelingen können?**

**Münch:** Unsere Übertragungsnetztochter TransnetBW entwickelt derzeit mit Suedlink eines der größten Einzelprojekte der Energiewende in Deutschland. Insgesamt werden von der Nordsee bis in den Süden der Republik rund 700 Kilometer Leitung verlegt. Aufgrund entsprechender gesetzlicher Vorgaben müssen wir diese



„Wir brauchen Entschlossenheit und Geschwindigkeit, insbesondere bei der Initiierung von Projekten.“

Leitungen als Erdkabel verbauen, durch sechs Bundesländer und über – bzw. unter – mehr als 10.000 Grundstücken. Es handelt sich dabei um ein Investitionsvorhaben von gigantischer Größenordnung und Komplexität, welches bis 2028 in Betrieb gehen muss. Um Projekte solchen Ausmaßes im gegebenen Zeitrahmen zum Erfolg zu führen, bedarf es meiner Meinung nach einer größeren Portion Pragmatismus. Bei den großen Trassen der zweiten Generation, das heißt bei den Folgeprojekten nach Suedlink et al., sollte man im

Sinne der Geschwindigkeit und vor allem auch im Sinne der Kosteneffizienz überlegen, ob man anstelle der Erdkabel auf Freileitungen setzen kann. Wir sprechen alleine bei einer solchen Umstellung über ein Einsparpotenzial von 20 bis 30 Milliarden Euro an Investitionen, die sich in den nächsten Jahrzehnten in einer Reduktion der durch alle Stromkunden zu tragenden Netzentgelte von über 1 Milliarde Euro p.a. niederschlagen würde. Ein gutes Beispiel für schnelles und pragmatisches Handeln sind aus meiner Sicht die LNG-Terminals in Norddeutschland. Da ist uns tatsächlich etwas gelungen, das viele nicht erwartet hätten: Binnen weniger Monate wurden Schiffe besorgt, Anleger und Pipelines wurden genehmigt, gebaut und in Betrieb genommen. Dieses Beispiel finde ich sehr ermutigend, weil es zeigt, dass wir durchaus Umsetzungsstärke und -geschwindigkeit haben, wenn es sein muss.



„Ein gutes Beispiel für schnelles und pragmatisches Handeln sind die LNG-Terminals in Norddeutschland.“

**Sollte sich das Investitions- und Umsetzungstempo nicht in dem von Ihnen skizzierten erforderlichen Maße erhöhen: Welche Gefahr sehen Sie für die Bundesrepublik?**

**Münch:** Es kommt darauf an, welche Kompromisse wir bereit sind einzugehen – ganz konkret im Hinblick auf den Kohleausstieg und die Dekarbonisierung. Die EnBW hat sich beispielsweise das Ziel gesetzt, bis 2028 die kohlebasierte Energieversorgung zu beenden. Je langsamer der Ausbau der Erneuerbaren, der Netzinfrastruktur und der disponiblen Leistung (in Form von Gaskraftwerken) voranschreitet, desto länger müssten diese Kohlekraftwerke von den Unternehmen in der Reserve gehalten werden. Sowohl nationale wie auch internationale Kapitalgeber haben dabei natürlich

gewisse Erwartungen und deren Verständnis dafür, dass sich Energieunternehmen weniger ambitioniert beim Kohleausstieg zeigen, hält sich stark in Grenzen. Wir haben also nicht nur einen gesellschaftspolitischen Druck, sondern auch Anforderungen von Kapitalgebern zu entsprechen, um auch zukünftig die Finanzierung der hohen Investitionssummen realisieren zu können. Somit hängt auch die energiewirtschaftliche Wettbewerbsfähigkeit am Erfolg der Energiewende – ein Kreislauf.

**Bei Statistiken zum Ausbau der digitalen Infrastruktur belegt Deutschland im europäischen Vergleich oftmals die hinteren Ränge. Die Vernetzung ist mit Sicherheit auch für den Bereich der Energieversorgung von hoher Relevanz – beispielsweise bei der intelligenten Verteilung oder der Ladeinfrastruktur. Welche Bedeutung messen Sie einer leistungsfähigen digitalen Infrastruktur bei und bedingt sich eine erfolgreiche Transformation hier gegenseitig?**

**Münch:** Auch im Bereich Digitalisierung haben wir einen Bedarf, Dinge schneller umzusetzen. Schwachstellen in diesem Bereich haben deutliche Auswirkungen auf die hiesige Wirtschaft und natürlich auch auf die Energiebranche. Inwieweit das für die Energiewende eine konkret messbare Beschleunigung ermöglicht, lässt sich schwer abschätzen, es ist aber definitiv ein Erfordernis. Somit ist ein paralleler Ausbau erforderlich. Eine Priorisierung – Ausbau Energieinfrastruktur oder der digitalen Infrastruktur – erscheint mir wenig sinnvoll, da sich die Defizite des einen Sektors negativ auf den jeweils anderen auswirken würden. Das Zusammenspiel beider Infrastrukturbereiche spielt eine herausragende Rolle bei der Wettbewerbsfähigkeit und Standortattraktivität für deutsche Firmen.

**Apropos Wettbewerbsfähigkeit: Haben Sie vor dem Hintergrund der Energieinfrastruktur konkrete Auswirkungen auf die Wirtschaft bzw. Industrie erlebt, beispielsweise im Sinne von Standortentscheidungen?**

**Münch:** Insbesondere energieintensive Unternehmen stehen durch steigende Energiepreise natürlich vor großen Herausforderungen. Für die Politik ist es gar nicht einfach, zwischen einem allgemeinen Wehklagen aufgrund gestiegener Kosten und einem wirklichen Problem zu differenzieren. Denn hohe Preise fördern ja auch die Beschleunigung von Innovation und Transformation. Ab einem gewissen Punkt wirken zu hohe Energiekosten aber auch destruktiv und dann werden Standortentscheidungen getroffen, die sich negativ auf den Wirtschaftsstandort Deutschland auswirken. Daher ist es wichtig darauf zu achten, dass die Kosten der Energiewende nicht aus dem Ruder laufen. Sonne und Wind stellen zwar keine Rechnung, aber die gesamten Systemkosten sind und werden mit hohen Kapitalerfordernissen verbunden sein. Ein Gegensteuern mit Pragmatismus, Kompromissbereitschaft und Effizienz leistet dann einen Beitrag, um den Energiekostenanstieg abzumildern – hieraus ergibt sich folglich automatisch eine erhöhte Wettbewerbsfähigkeit.

**Sie möchten bis 2028 aus der (kommerziellen) Energiegewinnung mit Kohle aussteigen. Diese Kraftwerke haben eine hohe Systemrelevanz und müssen daher ggf. auch über diesen Zeitpunkt hinaus als Reserve vorgehalten werden. Wie sieht hier die Zukunft aus, auch vor dem Hintergrund der Abhängigkeit im Gas-Bereich?**

**Münch:** Wir sind fest davon überzeugt, dass dekarbonisierte Energieversorgung in Deutschland zukünftig so aussieht, dass wir einen sehr großen Anteil erneuerbarer Energien haben, dass wir Back-Up-Kapazitäten haben im Wesentlichen in Form von Gaskraftwerken – das ganze verbunden durch hochleistungsfähige Netzinfrastruktur sowohl für die Übertragung als auch die Verteilung. Insbesondere im Bereich Verteilung wird sich viel verändern: Früher floss der Strom zumeist recht simpel in eine Richtung, heute und in Zukunft wird es eine Vielzahl von Energieerzeugungseinheiten geben, sodass eine intelligente Vernetzung und Steuerung hochrelevant ist. Auch insgesamt erwarten wir einen deutlich steigenden

Strombedarf durch die fortschreitende Elektrifizierung z.B. im Wärmesektor und der PKW-Flotte.



„In Zukunft wird es eine Vielzahl von Erzeugungseinheiten geben, sodass eine intelligente Vernetzung und Steuerung hochrelevant ist.“

### Welche Rolle spielt Wasserstoff?

**Münch:** Durch den ersten Fuel-Switch von Steinkohle auf Erdgas, den wir aktuell bereits an drei unserer Standorte in Baden-Württemberg realisieren, können wir allein schon 50 bis 60% an Emissionen einsparen. Völlig emissionsfrei wird die Energieerzeugung aber erst dann, wenn dekarbonisierte Gase oder Wasserstoff zum Einsatz kommen. Idealerweise wird dieser Wasserstoff aus erneuerbaren Energien oder durch CO<sub>2</sub>-Abscheidung hergestellt. Das wäre dann das System der Zukunft: Gaskraftwerke, die in einem zweiten Fuel-Switch das Erdgas durch Wasserstoff bzw. dekarbonisierte Gase ersetzen und zur Abfederung von Versorgungsengpässen bei den „klassischen“ Erneuerbaren (z.B. Wind und Solar) dienen.

### Lässt sich die hierfür benötigte Menge Wasserstoff herstellen bzw. gewinnen?

**Münch:** Sollte es alles grüner Wasserstoff sein, müsste man erstmal ausreichend erneuerbare Energien haben, um nicht nur den generellen Strombedarf zu decken, sondern noch mehr zu produzieren, um den Wasserstoff herzustellen – denn das Verfahren ist sehr energieintensiv. Dafür haben wir unseres Erachtens in Deutschland schlicht und ergreifend zu wenig Landfläche – hierfür scheinen beispielsweise Solarprojekte in sonnenreicheren Ländern besser geeignet. Ich gehe also davon aus, dass wir Wasserstoff auch in größerem Maße importieren

werden. Auch CO<sub>2</sub>-Abscheidungsprojekte, die z.B. in den USA bereits geplant werden, können eine Rolle spielen. Es wird sich noch zeigen, wo sich Wasserstoff in welchem Umfang am kostengünstigsten produzieren lässt. Es kann auf jeden Fall das System der Zukunft sein. Aus diesem Grund planen wir unsere aktuell im Bau befindlichen Gaskraftwerke auch als Wasserstoff-ready, sodass wir die vollständige CO<sub>2</sub>-Freiheit dann erreichen können, wenn grüner Wasserstoff in ausreichenden Mengen verfügbar ist.

### Wann wird Deutschland an dem Punkt sein, dass es durch eine Kombination aus erneuerbaren Energien und Wasserstoff seinen Energiebedarf decken kann?

**Münch:** Ich glaube, wir werden positiv überrascht werden, dass viele Dinge vergleichsweise zügig vorangehen – wenn wir jetzt eine gemeinsame Kraftanstrengung erwirken. Meine Erwartung ist, dass in Deutschland der Kohleausstieg (d.h. ein Ende der kommerziellen Kohleverstromung) bis 2030 möglich ist. Der Umstieg von erdgasbasierter disponibler Leistung auf Wasserstoff sollte bis Mitte bzw. Ende der 2030er erreichbar sein.

## 1. Zielsetzung und Methodik

## 2. Marktüberblick Energie und Digitalisierung

- Marktdaten und Kennzahlen
- Mediale Wahrnehmung

## 3. Einschätzungen und Anforderungen von Unternehmen in Deutschland („Nutzer“) an die deutsche Infrastruktur in den Bereichen Energie und Digitalisierung

- Einschätzung und Bewertung
  - Energieinfrastruktur
  - Digitale Infrastruktur
- Unternehmerische Herausforderungen
- Transformation und Investition
  - Status quo
  - Optimierungs- und Investitionsfelder im Energiebereich
  - Bedeutung der digitalen Infrastruktur
- Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit
- Finanzierung

## 4. Wahrnehmungen und Entwicklungen von Unternehmen aus der Energiewirtschaft

- Bewertung der Energieinfrastruktur in Deutschland
- Zusammenhänge zwischen digitaler und Energieinfrastruktur
- Energiewende
- Investitionsfelder und Motivation
- Finanzierung

## 5. Experteninterviews

- **EnBW AG**

Marcel Münch – SVP Finanzen, M&A und Investor Relations

- **MVV Energie AG**

Dr. Christoph Helle – Generalbevollmächtigter

- **bayernets GmbH**

Dr. Matthias Jenn – Geschäftsführer

- **Landesbank Baden-Württemberg**

Dr. Marcel Zürn – Sektorexperte Energie und Versorger  
Michael Weiss – Sektorexperte TMT



**Dr. Christoph Helle**

Generalbevollmächtigter

MVV Energie AG

**Wie schätzen Sie den Zustand der Energieinfrastruktur in Deutschland ein? Wo sehen Sie den größten Handlungsbedarf, um die Energiewende erfolgreich zu bewerkstelligen?**

**Dr. Helle:** Wir befinden uns mit allen Akteuren und Komponenten der Energiewirtschaft in einem wirklich beispiellosen Umbau. Dies betrifft alle Sektoren und Energieträger – also nicht nur Strom, sondern auch Gase, Wärme sowie perspektivisch das Thema CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -transport. Im Stromsektor hat Deutschland relativ früh mit der Transformation begonnen, und wir sind zumindest auf der Erzeugungsseite mit über 50 Prozent Erneuerbaren recht erfolgreich. Ich sehe den Bereich Übertragungs- und Verteilnetze als eine zentrale Herausforderung. Daneben besteht ein großer Handlungsbedarf im Bereich der Wärmetransformation.

**Was schätzen Sie: Wo werden wir im Jahr 2035 stehen? Sind Sie optimistisch, dass die ambitionierten Ziele erreicht werden können?**

**Dr. Helle:** Spannender als die Perspektive des „Zentralplaners“, der überlegt, welche Ziele in welchem Jahr erreicht werden sollten, finde ich den Blick auf die Rahmen- und Finanzierungsbedingungen. Denn schlussendlich sind das die Faktoren, welche zu einer Zielerreichung führen – oder eben zu einer Verfehlung. Meiner Meinung nach gibt es auch keine „Standardlösung“, und das macht es schwierig, einen allgemeingültigen Zielzustand auszurufen – abgesehen vom übergreifenden Ziel der Dekarbonisierung. Es sollte deshalb eher darum gehen, effiziente Bedingungen zu schaffen, damit in der Umsetzung optimale Strukturen möglich werden. Es bedarf klarer Leitplanken für verschiedene Pfade. Ein

gutes Beispiel ist die benötigte Dualität im Gasmarkt: Einerseits der Übergang zu grünen Gasen, andererseits der fossile Gasausstieg – hier bedarf es noch einer Konkretisierung der Rahmenbedingungen für beide Pfade. Gleiches gilt für die Fernwärme und Themen wie CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -transport. Entgegen der Meinung einiger Branchenvertreter finde ich nicht, dass wir in Deutschland überreguliert sind, insbesondere im Energiesektor bedarf es einer Festlegung von Rahmenbedingungen und Spielregeln im Sinne eines Market Designs durch staatliche Instanzen.



„Entgegen der Meinung einiger Branchenvertreter finde ich nicht, dass wir in Deutschland überreguliert sind.“

**Die MVV hat sich das Ziel gesetzt bis 2035 „klimapositiv“ zu sein. Was genau steckt dahinter?**

**Dr. Helle:** Es bestehen verschiedene 1,5-Grad-Szenarien des Weltklimarats (IPCC) – und keines davon kommt ohne negative Emissionen aus. Das bedeutet, dass wir nicht nur den CO<sub>2</sub>-Ausstoß auf null reduzieren, sondern zusätzlich der Atmosphäre auch Kohlenstoffdioxid entziehen müssen, um die Folgen des Klimawandels abzumildern. Wir haben dazu bereits ein Pilotprojekt in Dresden, eine Bioabfall-Vergärungsanlage, bei der mehr CO<sub>2</sub> abgeschieden und gespeichert als in die Atmosphäre entlassen wird.

**Für wie ambitioniert halten Sie das Vorhaben der Klimapositivität?**

**Dr. Helle:** Wir sind mit dieser Zielsetzung in der Vorreiterrolle, entsprechend ambitioniert ist das Vorhaben auch – und zwar aus mehreren Gründen. (i) Wir haben das 1,5-Grad-Ziel auf unser Unternehmen projiziert und damit eine sehr strenge Messlatte ausgewählt. (ii) Es gibt

keine Einschränkungen z.B. im Sinne von Fußnoten: Wir beziehen die gesamte MVV in das Ziel mit ein. (iii) Das Ziel erreichen wir ausschließlich durch eigene Maßnahmen, nicht über Kompensationen, Zertifikate und dergleichen. (iv) Wir akzeptieren in der Planung keine „Restgrößen“, die nicht eindeutig definiert sind, sondern hinterlegen das Hauptziel konkret mit Zwischenschritten und Maßnahmen. Zur Erreichung dieses ambitionierten



„Wir müssen den CO<sub>2</sub>-Ausstoß nicht nur auf null reduzieren, sondern zusätzlich der Atmosphäre Kohlenstoffdioxid entziehen, um die Folgen des Klimawandels abzumildern.“

Ziels – und damit auch andere diesem Pfad folgen können – benötigen wir einen klaren Rahmen, insbesondere im Hinblick auf negative Emissionen und die CO<sub>2</sub>-Abscheidung. Daneben bedarf es auch der physischen Infrastruktur, beispielsweise in Form von CO<sub>2</sub>-Transportnetzen.

**Wo setzen Ihre Maßnahmen zur Erreichung der Klimapositivität konkret und schwerpunktmäßig an?**

**Dr. Helle:** Im Rahmen unseres Mannheimer Modells arbeiten wir mit drei Säulen an der Energiewende. Die erste Säule umfasst die Dekarbonisierung des Stromsektors, insbesondere durch den starken Ausbau von erneuerbaren Energien. Die zweite Säule betrifft den Wärmesektor – früher bekannt als der „schlafende Riese“. Hier sind wir in der Breite tätig, unter anderem über die Transformation von Fernwärme, bspw. durch die Installation von Großwärmepumpen. Im vergangenen Jahr haben wir die erste dieser Wärmepumpen in Mannheim eingeweiht. Mit diesen Technologien kann 100 Prozent grüne Wärme produziert werden. Bis zum Jahr 2030 wird die Fernwärme vollständig klimaneutral produziert, wofür wir auch Abwärmepotenziale erschließen. Die dritte

Säule umfasst den Bereich Kundenlösungen. Wir machen der Region aktiv das Angebot, an der Energiewende zu partizipieren und das über alle Größenklassen hinweg – d.h. Privathaushalte, Gewerbeimmobilien sowie Freiflächen-PV.



Abbildung: Flusswärmepumpe der MVV Energie AG in Mannheim |  
© MVV Energie AG

Kapazitäten für Netzausbau und Transformatoren. Ein großer Teil unseres Investitionskapitals fließt derzeit in diesen Bereich. Insgesamt bin ich aber optimistisch und der Meinung, dass solche Pressemeldungen auch zukünftig die Ausnahme bleiben werden.

**Die Elektrifizierung in Deutschland nimmt immer weiter zu, der Strombedarf steigt. Erste Medienberichte über regionale Stromengpässe aufgrund von Wärmepumpen und Wallboxen verunsichern die Bevölkerung. Werden wir in Zukunft vermehrt Probleme dieser Art haben?**

**Dr. Helle:** Wir sehen eine starke Zunahme des elektrischen Verbrauchs – allerdings nicht nur in den Bereichen Wärme und E-Mobilität, sondern auch ganz enorm bei Rechenzentren. Diesen Bedarf zu stillen und die Versorgungssicherheit wie gewohnt zu gewährleisten, wird in den kommenden Jahren eine große Herausforderung des Sektors sein. Der größte Engpass wird meiner Meinung nach aber nicht bei der Erzeugung liegen, hier kommen wir beim Ausbau relativ gut voran. Viel herausfordernder gestaltet sich der Ausbau der Übertragungs- und Verteilnetze. Da der Strom nicht mehr nur „von oben nach unten“ verteilt wird, sondern die dezentrale Erzeugung eine immer größere Rolle spielt, haben wir in Deutschland eine große Herausforderung. Wir brauchen entsprechend Standorte und

## 1. Zielsetzung und Methodik

## 2. Marktüberblick Energie und Digitalisierung

- Marktdaten und Kennzahlen
- Mediale Wahrnehmung

## 3. Einschätzungen und Anforderungen von Unternehmen in Deutschland („Nutzer“) an die deutsche Infrastruktur in den Bereichen Energie und Digitalisierung

- Einschätzung und Bewertung
  - Energieinfrastruktur
  - Digitale Infrastruktur
- Unternehmerische Herausforderungen
- Transformation und Investition
  - Status quo
  - Optimierungs- und Investitionsfelder im Energiebereich
  - Bedeutung der digitalen Infrastruktur
- Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit
- Finanzierung

## 4. Wahrnehmungen und Entwicklungen von Unternehmen aus der Energiewirtschaft

- Bewertung der Energieinfrastruktur in Deutschland
- Zusammenhänge zwischen digitaler und Energieinfrastruktur
- Energiewende
- Investitionsfelder und Motivation
- Finanzierung

## 5. Experteninterviews

- **EnBW AG**  
Marcel Münch – SVP Finanzen, M&A und Investor Relations
- **MVV Energie AG**  
Dr. Christoph Helle – Generalbevollmächtigter
- **bayernets GmbH**  
Dr. Matthias Jenn – Geschäftsführer
- **Landesbank Baden-Württemberg**  
Dr. Marcel Zürn – Sektorexperte Energie und Versorger  
Michael Weiss – Sektorexperte TMT



**Dr. Matthias Jenn**

Geschäftsführer

bayernets GmbH

**Wie bewerten Sie den Erfolg der Energiewende bis zum heutigen Tag und wo sehen Sie den größten Handlungsbedarf für die kommenden Jahre?**

**Dr. Jenn:** Im Rahmen der Energiewende haben wir in den letzten Jahren einiges erreicht, der Weg vor uns bis hin zu einer 100%-igen Klimaneutralität ist aber noch weit. Im Stromsektor stehen wir sowohl bei den Erzeugungskapazitäten für Erneuerbare als auch beim Netzausbau weiterhin vor großen Herausforderungen. Auch an Speichermöglichkeiten mangelt es noch, insbesondere um saisonale Schwankungen auszugleichen. Im Bereich der Gase haben wir mit dem Erdgasnetz ein bewährtes System, das wir auf den Transport klimaneutraler Gase, insbesondere Wasserstoff umstellen müssen. Wir hoffen, dass bald der Startschuss für das Wasserstoffkernnetz fällt, damit wir als Branche zeitnah mit der Transformation beginnen können – denn auch hier stehen wir noch am Anfang. Insgesamt halte ich das ausgerufene Ziel, in Deutschland bis 2045 klimaneutral zu werden, für ausgesprochen ambitioniert. In Bayern,



„Insgesamt halte ich das ausgerufene Ziel, in Deutschland bis 2045 klimaneutral zu werden, für ausgesprochen ambitioniert.“

das schon bis 2040 klimaneutral sein möchte, hat man sich lange schwergetan, vor allem beim Ausbau der Windenergie. Nun gibt es zwar neue Zugeständnisse seitens der Politik, konkrete Taten müssen aber noch folgen – die Politik hat aber zumindest erkannt, dass wir ein großes Defizit haben. Auch auf Bundesebene wird

seit dem Regierungswechsel sehr viel mehr im Bereich der Energiewende angestoßen, wenn auch nicht immer konfliktfrei.

**Was wäre Ihrer Meinung nach die Erfolgsformel für die Transformation?**

**Dr. Jenn:** Im ersten Schritt wäre es natürlich sinnvoll, möglichst viel Energie einzusparen. Angesichts des seit vielen Jahren relativ stabilen Endenergieverbrauchs habe ich allerdings meine Zweifel, ob wir insoweit in Deutschland nennenswerte Erfolge erzielen werden. So oder so werden wir die Erzeugungskapazitäten sowie die Infrastruktur einschließlich Speichermöglichkeiten für grünen Strom weiter deutlich ausbauen müssen. Die Elektrifizierung nimmt zu und ich glaube nicht, dass wir große Mengen werden importieren können – die Länder um uns herum benötigen ihren grünen Strom ja meist selbst flexibel vor Ort. Dort, wo grüner Strom nicht zum Einsatz kommen kann, müssen wir auf Moleküle zurückgreifen. Diese können über größere Distanzen transportiert werden und auch die Transportkapazität der Infrastruktur ist deutlich höher. Eine HGÜ-Trasse hat beispielsweise eine Leistung von etwa 2 Gigawatt, während die leistungsstärkste Pipeline in unserem Netz mehr als die zehnfache Energiemenge transportieren kann. Ergänzt um den Schiffstransport ergibt sich so ein deutlich größerer Radius für Importmöglichkeiten von Molekülen



**Abbildung:** Bau der Gastransportleitung MONACO: Seitenbaumraupen senken den Rohrstrang in den Rohrgraben ab | © bayernets GmbH

im Vergleich zu Elektronen. Zusammenfassend: Wir müssen sowohl die nationale Erzeugung als auch den Import von grünem Strom und klimaneutralen Molekülen maximieren. Nur mit einer solchen Kombination werden wir die fossilen Energieträger dauerhaft aus dem Energiemix verdrängen können.

**Werden Energiespeicher eine wichtige Rolle spielen?**

**Dr. Jenn:** Nach aktuellem Stand der Technik bieten dezentrale Stromspeicher, zum Beispiel in Privathäusern, keine ausreichende Speicherkapazität – längere Dunkelflauten können diese nicht überbrücken. Und für die Industrie ist die Situation aufgrund ihres großen Energiebedarfs noch schwieriger. Somit brauchen wir wieder Moleküle als Speichermedium, zum Beispiel in Form von Wasserstoff.

**Ihr Unternehmen betreibt ein Gastransportnetz, somit waren die letzten Jahre für Sie mit Sicherheit eine brisante Phase. Wie bewerten Sie die Zeit und das politische Agieren im Nachgang? Ist die Gaskrise dauerhaft überwunden?**

**Dr. Jenn:** Insgesamt hat die Bundesregierung die Krise meiner Meinung nach gut gemeistert – insbesondere, da sie zu der Zeit neu im Amt war. Im Nachhinein wird man das ein oder andere zukünftig aber vielleicht anders lösen. Ob die Frage der Versorgungssicherheit mit Erdgas dauerhaft gelöst ist, lässt sich nur bedingt beantworten. Durch den schnellen Bau von LNG-Terminals haben wir die Importmöglichkeiten in Deutschland deutlich erweitert. Gleichzeitig wurde und wird das Transportnetz für einen verstärkten West-Ost-Fluss ertüchtigt. Damit sind die erforderlichen Transport- und Importkapazitäten vorhanden. Mit entscheidend wird zukünftig sein, ob und gegebenenfalls zu welchem Preis wir LNG nach Europa und Deutschland lenken können. Außerdem müssen uns die bestehenden Import-Pipelines, insbesondere aus Norwegen, zur Verfügung stehen.

### Ist Ihr Geschäftsmodell als Gasnetzbetreiber endlich?

**Dr. Jenn:** Der heute transportierte Stoff (Erdgas) soll als fossiler Energieträger spätestens 2045 nicht mehr zum Einsatz kommen. Solange ein Erdgastransportbedarf besteht, sind wir gesetzlich zum Transport verpflichtet. Aber auch nach 2045 lassen sich unsere Systeme sinnvoll weiterbetreiben. Alternativen zu Erdgas sind Biomethan, zukünftig eventuell auch synthetisches Methan, und natürlich Wasserstoff. Ob wir langfristig mehr oder weniger Transportkapazitäten benötigen als heute, ist noch schwer abschätzbar.

### Müssten Pipelines technisch verändert werden, um Wasserstoff transportieren zu können?

**Dr. Jenn:** Die bestehenden Pipelines können grundsätzlich für den Transport von Wasserstoff verwendet werden. Jedoch begünstigt Wasserstoff aufgrund seiner Eigenschaften die Versprödung des Materials, insbesondere bei älteren Leitungen kann das problematisch werden. Hier sind dann möglicherweise Sanierungen notwendig. Des Weiteren gibt es in unserem heutigen Netz in regelmäßigen Abständen Absperrarmaturen sowie Gas-Druckregel- und Messanlagen. Hier wird ein



Abbildung: Mess- und Regelanlage | © bayernets GmbH

Austausch notwendig, da die bisherigen Komponenten aufgrund der Größe von Wasserstoffmolekülen nicht uneingeschränkt tauglich sind. Bis hierhin ist das schon

heute alles technisch machbar. Wo hingegen noch Entwicklungsbedarf besteht, ist im Bereich der Wasserstoff-Verdichtung. Derzeit gibt es noch keine umfangreich erprobte Technik für den Transport größerer Mengen – die Verdichtungshersteller arbeiten allerdings mit Hochdruck daran.

### Wo sehen Sie sinnvolle Einsatzfelder für Wasserstoff?

**Dr. Jenn:** In verschiedenen Industrien bestehen Bereiche, die zukünftig dringend Wasserstoff benötigen werden, da Strom den notwendigen Wärmegrad nicht erzeugen kann, beispielsweise in der Stahlindustrie. Außerdem benötigt die chemische Industrie Wasserstoff als Grundstoff in der Produktion. Zusätzlich ist der Bereich Wärmeversorgung ein spannendes Einsatzfeld. Denn hier wird es meines Erachtens keine Einheitslösung für alle geben – in Altbauten eignet sich beispielsweise oftmals keine Wärmepumpe, außerdem würde das Stromnetz in größeren Städten eine vollständig elektrische Wärmeversorgung gar nicht hergeben. Hier kann ein Wasserstoffnetz eine sinnvolle Option sein, insbesondere in Gebieten, durch die größere Zuleitungen für Kraftwerke oder Industriestandorte verlaufen. Auch aus Perspektive der Kommunen erscheint die Weiterverwendung bestehender Gasnetze mit Wasserstoff grundsätzlich attraktiv, insbesondere weil die Kosten hier deutlich geringer ausfallen als bei Nah- oder Fernwärmeprojekten. Solche sind in vielen Fällen gar nicht finanzierbar.

### Was schätzen Sie: Wann könnte man in Deutschland im größeren Stile Gasnetze auf Wasserstoff umstellen?

**Dr. Jenn:** Ich gehe davon aus, dass wir im Rahmen des Wasserstoff-Kernnetzes zeitnah mit Umstellungen beginnen werden. Darüber hinaus stellt sich meines Erachtens vor allen Dingen die Importfrage: woher können wir ausreichende Mengen klimaneutralen Wasserstoffs beziehen? Ich vermute, dass erste großvolumige Importe aus Norwegen kommen werden, in Form von blauem Wasserstoff. Daneben bietet Nordafrika und das Projekt

South2 Corridor, an dem wir beteiligt sind, spannende Perspektiven. Ehrlicherweise gehe ich aktuell davon aus, dass wir in diesem Jahrzehnt nicht mehr an den Punkt kommen werden, zu dem große Mengen treibhausgasneutralen Wasserstoffs zur Verfügung stehen. Im Laufe der Dreißigerjahre müssen wir das aber unbedingt schaffen. Dabei werden wir einen sukzessiven Hochlauf beobachten und punktuell eine Beimischung zum Erdgasstrom sehen, um nennenswerte Produktionskapazitäten anzureizen.



„Ehrlicherweise gehe ich aktuell davon aus, dass wir in diesem Jahrzehnt nicht mehr an den Punkt kommen werden, zu dem große Mengen treibhausgasneutralen Wasserstoffs zur Verfügung stehen.“

### Ihr Unternehmen forscht auch am Thema CO2-Transport. Was steckt genau dahinter?

**Dr. Jenn:** Es gibt unvermeidbare CO2-Emissionen. Ein Beispiel ist die Zementindustrie, wo durch Verarbeitungsprozesse CO2 freigesetzt wird. Auch bei der Müllverbrennung kommt es zu größeren, unvermeidbaren CO2-Emissionen. Was schon heute gut funktioniert, ist das Herausfiltern von CO2 aus Abgasströmen. Das isolierte Kohlenstoffdioxid kann dann eingelagert werden, zum Beispiel durch Verpressung in ehemaligen Erdgaslagerstätten. Alternativ lässt es sich auch als Grundstoff für die chemische Industrie einsetzen, beispielsweise bei der Herstellung von Methanol.

### Wie funktioniert eine CO2-Kreislaufwirtschaft?

**Dr. Jenn:** Die Idee einer CO2-Kreislaufwirtschaft könnte wie folgt aussehen: Kohlenstoffdioxid wird in Deutschland abgespalten und dann per Schiff nach Saudi-Arabien transportiert. Dort werden mittels Solarkraft

größere Mengen grünen Wasserstoffs produziert und zusammen mit dem importierten CO<sub>2</sub> zu Liquefied synthetic gas (LSG) verarbeitet, was dann zurück nach Deutschland transportiert werden kann. Hier wird es zur Stromerzeugung verbrannt, wobei das CO<sub>2</sub> erneut eingefangen wird. Somit verlässt das CO<sub>2</sub> im Optimalfall nie den Kreislauf. Man merkt jedoch: der Prozess ist vergleichsweise aufwendig und mit Energieverlusten verbunden, welche mit Umwandlung und Transport einhergehen.

### **Abschließend: Glauben Sie, dass die Energiewende in Deutschland ein Erfolg werden kann?**

**Dr. Jenn:** Es ist mit Sicherheit kein Selbstläufer. Immerhin versuchen wir ein über viele Jahrzehnte gewachsenes und auf fossilen Brennstoffen basiertes Energiesystem komplett auf den Kopf zu stellen – und das innerhalb kürzester Zeit. Somit haben wir es mit einer hochkomplexen und aufwändigen Aufgabe zu tun. Ich bin aber absolut optimistisch, dass wir das hinbekommen werden. Die Situation bietet ja auch viele Chancen: wenn Deutschland eine Vorreiterrolle einnimmt, könnten Technologie und Expertenwissen langfristig zum Exportschlager werden. Technisch werden wir für alle Probleme eine Lösung finden. Ich vermute, dass die Finanzierung die größte Herausforderung sein wird. Entsprechend



„Technisch werden wir für alle Probleme [der Energiewende] eine Lösung finden. Ich vermute, dass die Finanzierung die größte Herausforderung sein wird.“

benötigen wir ein cleveres System, das privatwirtschaftliche Investitionen anreizt. Der Staat sollte sich meiner Meinung nach nur da einbringen, wo es nicht anders geht.

## 1. Zielsetzung und Methodik

## 2. Marktüberblick Energie und Digitalisierung

- Marktdaten und Kennzahlen
- Mediale Wahrnehmung

## 3. Einschätzungen und Anforderungen von Unternehmen in Deutschland („Nutzer“) an die deutsche Infrastruktur in den Bereichen Energie und Digitalisierung

- Einschätzung und Bewertung
  - Energieinfrastruktur
  - Digitale Infrastruktur
- Unternehmerische Herausforderungen
- Transformation und Investition
  - Status quo
  - Optimierungs- und Investitionsfelder im Energiebereich
  - Bedeutung der digitalen Infrastruktur
- Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit
- Finanzierung

## 4. Wahrnehmungen und Entwicklungen von Unternehmen aus der Energiewirtschaft

- Bewertung der Energieinfrastruktur in Deutschland
- Zusammenhänge zwischen digitaler und Energieinfrastruktur
- Energiewende
- Investitionsfelder und Motivation
- Finanzierung

## 5. Experteninterviews

- **EnBW AG**  
Marcel Münch – SVP Finanzen, M&A und Investor Relations
- **MVV Energie AG**  
Dr. Christoph Helle – Generalbevollmächtigter
- **bayernets GmbH**  
Dr. Matthias Jenn – Geschäftsführer
- **Landesbank Baden-Württemberg**  
Dr. Marcel Zürn – Sektorexperte Energie und Versorger  
Michael Weiss – Sektorexperte TMT



**Dr. Marcel Zürn**

Sektorexperte Energie und Versorger

Landesbank Baden-Württemberg



**Michael Weiss**

Sektorexperte TMT

Landesbank Baden-Württemberg

**Die Studienergebnisse zeigen, dass Unternehmen in Deutschland einen Zusammenhang zwischen dem Zustand der digitalen Infrastruktur und einem Gelingen der Energiewende sehen. Teilen Sie diese Wahrnehmung?**

**Dr. Zürn:** Auf jeden Fall, diese Aussage würde ich unterschreiben. Ohne eine effiziente digitale Infrastruktur wird die Energietransformation nicht gelingen können. Wir benötigen dafür eine intelligente Energieinfrastruktur, um Erzeugung und Verbrauch auf smarte Weise miteinander zu verknüpfen.

**Weiss:** Ich kann mich dem nur anschließen. Meiner Meinung nach existieren drei Hauptfelder, in denen wesentliche Abhängigkeiten zwischen den Sektoren Energie und Digitalisierung vorliegen. Erstens der Bereich Smart Grids, der insbesondere aufgrund einer zunehmenden dezentralen Energieerzeugung an Relevanz gewinnt. Es bedarf hier intelligenter Mess- und Steuerungssysteme, um eine optimale Effizienz zu gewährleisten. Zweitens beim Thema Fernüberwachung und -steuerung, beispielsweise im Bereich der Windkraft. Hier ist der Austausch von Real-Time-Informationen wichtig, um die Ausbeute der Anlagen zu optimieren. Als drittes benötigt die E-Mobilität und die damit verbundene Ladeinfrastruktur ein hohes Maß an digitaler Vernetzung, um Ladevorgänge intelligent planen und abrechnen zu können.

**Kann der derzeitige Netzausbau im digitalen Bereich mit diesen Anforderungen Schritt halten? Bedarf es dafür zukünftig neuer Technologien wie der Blockchain?**

**Weiss:** Die genannten Anwendungsfelder sind nicht übermäßig datenintensiv – im Vergleich zu beispielsweise Metaverse-Anwendungen, bei denen ein sehr hohes Maß an Rechen- und Übertragungsleistung erforderlich ist. Für die Unterstützung der Energiewende ist der digitale Netzausbau grundsätzlich geeignet. Ich glaube daher auch nicht, dass der Blockchain eine große Bedeutung zukommen wird. Wir benötigen hier ja keine



„Ohne eine effiziente digitale Infrastruktur wird die Energietransformation nicht gelingen können“ Dr. Marcel Zürn

kontinuierliche Nachvollziehbarkeit, wie beispielsweise beim Austausch von Finanzinformationen. Dezentrale Übertragungstechnologien können hingegen bei Anwendungen mit hohen Übertragungsvolumina sinnvoll werden.

**Aus Perspektive der Energiewirtschaft: Welchen der drei vorgenannten Bereiche (Smart Grids, Fernüberwachung, E-Mobilität) sehen Sie als besonders relevant an?**

**Dr. Zürn:** Obgleich alle Felder eine große Rolle spielen werden, würde ich dem Thema Smart Metering und darüber hinaus Smart Grids eine besondere Relevanz zuweisen. Da wir immer mehr strombasierte Anwendungen haben und sowohl Dezentralität als auch Gleichzeitigkeit (z.B. am Abend laden viele Menschen gleichzeitig ihr E-Auto) stark zunehmen, wird das intelligente Steuern zum Erfolgsfaktor. Letztlich bedeutet das, die zunehmend volatile Stromerzeugung der

erneuerbaren Energien mit der schwankenden Stromnachfrage optimal in Einklang zu bringen. Auch im Hinblick auf die Gewährleistung der Netzstabilität ist dies essentiell. Momentan ist der Netzbetreiber häufig nahezu „blind“ und bekommt lediglich einmal im Jahr einen Datenpunkt zum Energieverbrauch der Abnehmer. Durch Smart Metering schafft man im System mehr Transparenz, was letztlich in einer intelligenten Steuerung von Angebot und Nachfrage münden kann. Dynamische Stromtarife mit zeitlich variablen Tarifen sind in diesem Zusammenhang ein Stichwort. Durch eine deutlich verbesserte Informationsbasis lässt sich das Energiemanagement optimieren.

**Betrachten wir einmal losgelöst die digitale Infrastruktur: Wie bewerten Sie deren Ausbau und Qualität als Standort- und Wettbewerbsfaktor?**

**Weiss:** Hier sollte man zwischen Breitbandausbau und Mobilfunk unterscheiden. Die Erweiterung von Mobilfunknetzen betrifft verstärkt Privatpersonen, im B2B-Bereich ist das für die Kommunikation nicht die Haupttechnologie und das industrielle Internet der Dinge (IoT) lässt noch auf sich warten. Für den Glasfaserausbau trifft das Gegenteil zu: Hier ist der Bedarf der privaten Abnehmer nicht so ausgeprägt – das sieht man an der sehr mäßigen Entwicklung von Vertragsabschlüssen im hohen Bitratenbereich und den Take-up-Rates bei Glasfaseranschlüssen. Auf Unternehmensseite hingegen ist und wird der Breitbandausbau sehr schnell immer relevanter, sowohl im Wettbewerb um Kunden als auch um Mitarbeiter.

**Wie würden Sie die Situation vergleichend im Energiebereich beschreiben?**

**Dr. Zürn:** Bei der Netz- und Versorgungssicherheit haben Unternehmen in der Regel keine Bedenken – diese ist in Deutschland im Bereich der Netzinfrastruktur gewährleistet. Was für größere Unsicherheit sorgt, ist das Kostenthema. Beispielsweise sollen bis 2037 insgesamt 450 Mrd. Euro in den Ausbau der Übertragungs- und

Verteilnetze fließen. Unternehmen fragen sich natürlich, wie diese Beträge finanziert werden und welche Auswirkungen das auf zukünftige Energiepreise haben wird. Viele Investitionsentscheidungen bei energieintensiven Prozessen werden aus diesem Grund nicht mehr zugunsten Deutschlands getroffen.

**Wie würde sich der Traffic durch verstärkte KI-Nutzung verändern? Und welche Auswirkung hätte dies auf den Energiebedarf?**

**Weiss:** Wir werden mittelfristig eine deutliche Zunahme feststellen, schätzungsweise sogar eine Verdopplung – der Zeitraum hierfür ist allerdings schwer abschätzbar. Insbesondere aufgrund einer zunehmenden Einführung von KI durch große Softwareanbieter wie SAP und Microsoft. Auch der Ausbau von Rechenzentren schreitet in diesem Zusammenhang enorm voran, besonders bei Cloud- und Edge-Rechenzentren. Diese werden im Übrigen auch immer bedeutungsvoller, was den Energieverbrauch angeht. Die meisten Betreiber achten extrem darauf, dass sie energetisch grüne Rechenzentren bauen.

**Lässt sich der Energieverbrauch durch die Nutzung der Abwärme dieser Rechenzentren kompensieren?**

**Weiss:** Es gibt durchaus Konzepte von Entwicklern und Betreibern der Rechenzentren, um die Abwärme aktiv in der Wärmeversorgung von Kommunen einzusetzen. Zumeist werden dabei Deals geschlossen, sodass eine Ansiedlung der Rechenzentren zum Beispiel im Gegenzug für günstige Rahmenbedingungen erfolgt.

**Dr. Zürn:** Wir nehmen hier ein reges Interesse wahr, insbesondere vor dem Hintergrund der kommunalen Wärmeplanung. Diese betrifft zum einen den Ausbau der Netze und zum anderen die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung – weg von Kohle und Erdgas. Die Fernwärme wird zunehmend heterogener und ein Rechenzentrum als vorhandene Wärmequelle ist sehr attraktiv für Kommunen.

**Welche Herausforderungen sehen Sie bei der Transformation von Energie- und Digitalsektor?**

**Weiss:** Die größte Herausforderung sehe ich in der Sicherung der kritischen Infrastruktur vor Bedrohungen durch physische und Cyberangriffe. Das gilt für den Energie- sowie den Digitalsektor gleichermaßen. Die derzeitige geopolitische Lage trägt dazu bei, dass diese Risiken eher zu- als abnehmen. Ein weiterer großer Engpassfaktor ist der Fachkräftemangel, welcher sich herausfordernd auf die Baukapazitäten auswirkt – auch dieser Umstand betrifft sowohl den Glasfaser- als auch den Energienetzausbau. Wir stellen niedrige Kapazitäten bei den Bauunternehmen fest, gleichzeitig werden die Leistungen immer teurer. Auf staatlicher Seite wären daneben schlankere und schnellere Genehmigungsprozesse sehr förderlich.

**Was können Firmen unternehmen, um die kritische Infrastruktur vor Angriffen digitaler und physischer Art zu schützen?**

**Weiss:** Das BSI erhebt regelmäßig Statusmeldungen über die Betreiber kritischer Infrastruktur. Insgesamt bewegen sich viele Firmen bei diesem Thema noch zu langsam und sind bei weitem nicht auf einem Level, welches dem Angriffsniveau gerecht wäre. Es bestehen für die Zukunft aber Synergiepotenziale: Da beide Infrastrukturen mit Leitungen und Kabeln arbeiten und beide digital vernetzt sind, kann die Sicherheit hier durch Kooperationen möglicherweise übergreifend erhöht werden.

**Dr. Zürn:** Ich würde an dieser Stelle zwischen physischer und Cybersicherheit differenzieren. Auf physischer Ebene haben einzelne Unternehmen nur sehr begrenzte Möglichkeiten, um die Sicherheit zu gewährleisten – beispielsweise bei See- oder längeren Erdkabeln. Dies kann ein Unternehmen nur sehr begrenzt selbst effizient überwachen. Hier sehe ich staatliche Stellen in der Pflicht. Bei der Cybersicherheit hängt der Umfang der Maßnahmen in der Praxis stark mit der Größe des Anbieters zusammen. Große Energieversorger haben hier



„Die größte Herausforderung sehe ich in der Sicherung der kritischen Infrastruktur vor Bedrohungen durch physische und Cyber-Angriffe.“ Michael Weiss

mehr Möglichkeiten als kleinere Stadtwerke, die häufig nicht über die notwendigen Ressourcen verfügen. Daher ist nicht nur eine Kooperation zwischen den Sektoren wichtig, sondern auch eine enge Zusammenarbeit innerhalb der Branche notwendig.

**Wie wird der Zustand der digitalen Infrastruktur in Deutschland in zehn Jahren Ihrer Meinung nach aussehen?**

**Weiss:** Das Datenwachstum wird auch in Zukunft weiter deutlich zunehmen, insbesondere durch Anwendungen wie Künstliche Intelligenz sowie im späteren Verlauf autonomes Fahren und das Internet of Things. Diese Innovationen werden verstärkt kommen und den Ausbau der digitalen Infrastruktur erfordern. Entsprechend muss der Ausbau der Transportkapazitäten kontinuierlich vorangetrieben werden. Ich vermute, dass der Ausbau im Digitalbereich der Nachfrage immer ein Stück weit hinterherhängt. Der Mobilfunkausbau schreitet aktuell schon sehr gut voran und die 100%-ige Abdeckung der Haushalte wird schnell erreicht sein, aber in 10 Jahren möglicherweise schon im 6G-Standard und mit deutlich höheren Bandbreiten. Die Glasfaserabdeckung wird mit Sicherheit 90% erreichen. Diese Einschätzungen legen allerdings das „aktuelle Fahrwasser“ zugrunde. Insbesondere geopolitische Faktoren, wie die Erhöhung von Verteidigungsbudgets oder Handelspartnerrestriktionen, können zu großen Wohlstandsverlusten führen und die Transformation zumindest verzögern. Insgesamt bin ich aber optimistisch, besonders weil die Digitalisierung als Wettbewerbsfaktor von großem Interesse für alle Akteure ist.

### ... wie sieht es im Energiesektor aus?

**Dr. Zürn:** Der Ausbau der erneuerbaren Energien schreitet kontinuierlich voran und wird künftig noch günstiger werden – hier ist das Interesse immens, auch weil die Stromnachfrage immer weiter ansteigt. Der Anteil der erneuerbaren Energien an der gesamten Stromerzeugung wird in den nächsten Jahren immer weiter steigen. Wir können also davon ausgehen, dass ein immer größerer Anteil des konsumierten Stroms in Deutschland aus erneuerbaren Quellen gedeckt werden kann. Dies ist auch notwendig, um beispielsweise den Kohleausstieg zeitnah realisieren zu können. Aktuell fokussiert sich die Transformation des Energiesystems auf die Stromerzeugung. Im nächsten Schritt geht es um die eigentliche Energiewende, d.h. sowohl die Umstellung auf „grüne Elektronen“ als auch die Umstellung des Energiesystems auf „grüne Moleküle“. Einerseits werden immer mehr Anwendungen elektrisch betrieben, dennoch werden auch flüssige und gasförmige Energieträger zukünftig eine wesentliche Rolle spielen – hier werden Wasserstoff und Derivate, wie beispielsweise Ammoniak und synthetische Kraftstoffe, einen wichtigen Stellenwert einnehmen. Um Wasserstoff für die Endanwender nutzbar zu machen und Produzenten und Verbraucher zusammenzubringen, arbeiten die Ferngasnetzbetreiber aktuell an einem Wasserstoffkernnetz. Dieses Startnetz mit einer Länge von etwa 10.000 Kilometer wird zu einem großen Teil aus umgewidmeten Erdgaspipelines und aus neu gebauten Pipelines bestehen und ab Anfang der 2030er Jahre in Betrieb gehen.

