



KfW Research

## KfW-Energiewendebarmeter 2018

»» Energiewende kommt in der Breite an –  
Dynamik im Bereich Elektromobilität

Bank aus Verantwortung

**KFW**

## **Impressum**

Herausgeber

KfW Bankengruppe

Abteilung Volkswirtschaft

Palmengartenstraße 5-9

60325 Frankfurt am Main

Telefon 069 7431-0, Telefax 069 7431-2944

[www.kfw.de](http://www.kfw.de)

Autoren

Dr. Holger Höfling

Telefon 069 7431-2334

Dr. Daniel Römer

Telefon 069 7431-6326

Copyright Titelbild

Quelle: [stock.adobe.com](http://stock.adobe.com) / Fotograf: Olivier Le Moal

Frankfurt am Main, August 2018

# Energiewende kommt in der Breite an – Dynamik im Bereich Elektromobilität

## Energiewende erfreut sich breiter Unterstützung

Das KfW-Energiewendebareometer 2018 misst bei Haushalten in Deutschland eine deutliche Zustimmung zur Energiewende. Die Haushalte sehen dabei auch sich selbst in der Pflicht, zum Gelingen der Energiewende beizutragen. Breite Teile der Bevölkerung partizipieren bereits heute an der Energiewende: Moderne Energiewendetechnologien werden auch in Haushalten mit geringem Einkommen genutzt. In der überwiegenden Mehrheit der befragten Haushalte gibt es zudem ein Bewusstsein für Energieeffizienz, sowohl beim Kauf von Haushaltsgeräten als auch beim eigenen Nutzungsverhalten.

## Jeder sechste Haushalt plant die Anschaffung eines Elektroautos

Das KfW-Energiewendebareometer 2018 lässt eine große Dynamik bei Elektroautos erwarten: Die geplante Anschaffung von Elektroautos in deutschen Haushalten ist 8-mal höher als der aktuelle Bestand. Während heute nur knapp 2 % der befragten Haushalte ein Elektroauto besitzen, planen bereits 16 % die Anschaffung. Dieser Wert stellt die größte Dynamik bei den betrachteten Technologien dar. Die Studie zeigt zudem, dass Haushalte mit Elektroautos mehrheitlich Zugang zu grünem Strom haben.

## Die Energiewende in Haushalten findet derzeit auf dem Land statt

Bei der Verteilung der betrachteten Energiewendetechnologien über die Haushalte in Deutschland fällt auf, dass sich derzeit insbesondere die Eigentümer von Einfamilienhäusern und zudem verstärkt Haushalte in ländlichen Regionen an der Energiewende beteiligen.

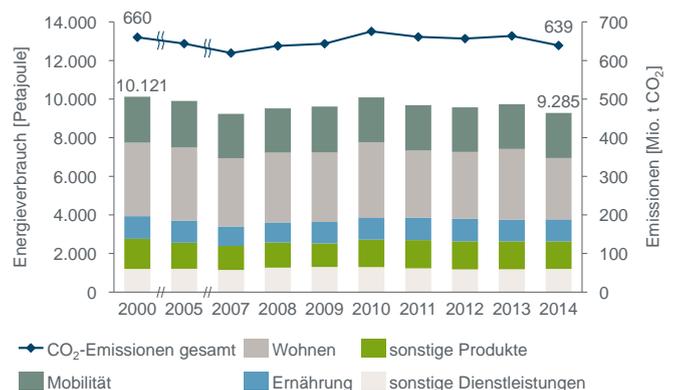
## Für Smart Home-Anwendungen wird ein großes Marktpotenzial erwartet

Smart Home ist inzwischen den meisten Haushalten bekannt. Der Durchbruch lässt aber noch auf sich warten: Nur 11 % der Haushalte nutzen mindestens eine Smart Home-Anwendung in den Bereichen Wärme, Beleuchtung oder Strom. Mehr als die Hälfte aller Haushalte kann sich jedoch eine zukünftige Nutzung vorstellen. Als Vorteile werden am häufigsten Steuerungsmöglichkeiten und Klimaschutz, als Nachteile Technikabhängigkeit und Sicherheitsbedenken genannt.

## Noch zu geringer Beitrag der privaten Haushalte

In den deutschen Haushalten verringerten sich die direkten und indirekten<sup>1</sup> CO<sub>2</sub>-Emissionen (Grafik 1) im Zeitraum von 2000 bis 2014 von 660 Mio. t CO<sub>2</sub> auf 639 Mio. t CO<sub>2</sub>. Dies entspricht einer Minderung von rund 3 %. Auch die zugrunde liegenden Energieverbräuche sind im selben Zeitraum um rund 8 % gefallen. Hieran hat der Bereich Wohnen (Raumwärme, Warmwasser und Stromverbrauch) mit rund 16 % den größten Anteil, während der Energieverbrauch im Bereich Mobilität nahezu konstant blieb und um weniger als 2 % sank.

**Grafik 1: Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen (direkt und indirekt) der privaten Haushalte in Deutschland**



Anmerkung: dargestellte Werte sind nicht temperaturbereinigt; für die Jahre 2001 bis 2004 sowie 2006 liegen keine Werte vor.

Quellen: Umweltbundesamt (2017), Statistisches Bundesamt (2017).

Obwohl im Haushaltssektor schon erhebliche Anstrengungen unternommen wurden, deutet die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen darauf hin, dass zur Erreichung der Klimaziele von Paris umfangreiche weitere Maßnahmen erforderlich sind. Investitionen in Anlagen zur dezentralen regenerativen Energieerzeugung, in Technologien zur Sektorenkopplung (z. B. Wärmepumpen) oder in die Erhöhung der Energieeffizienz können hier einen entscheidenden Beitrag leisten.

Die privaten Haushalte sind für die Energiewende, insbesondere in den Bereichen Wohnen und Mobilität, ein zentraler Akteur. Das KfW-Energiewendebareometer 2018 legt dar, dass viele Haushalte bereits heute über Energiewendetechnologien verfügen. Es zeigt aber ebenso, dass sich die bisher erfolgten Investitionen unterschiedlich auf die Haushalte in Deutschland verteilen und auch heterogene Dynamiken zu erwarten sind.

### Box 1: Das KfW-Energiewendebarmeter

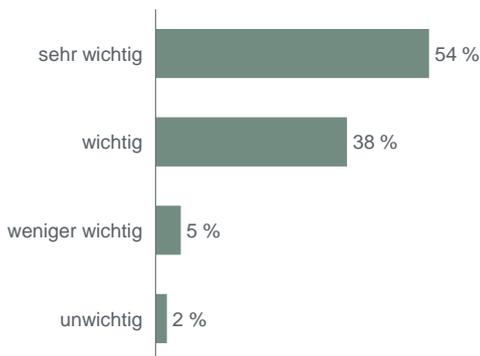
Das KfW-Energiewendebarmeter ist eine im Jahr 2018 erstmals erscheinende jährliche Studie auf Basis einer haushaltsrepräsentativen Zufallsstichprobe von insgesamt 3.700 in Deutschland ansässigen privaten Haushalten. Befragt wurde jeweils eine volljährige Person des Haushalts, die Entscheidungen zur Energieversorgung und zum Energieverbrauch für den Haushalt trifft. Ziel der Befragung ist es, herauszufinden, in welchem Umfang energiewenderelevante Technologien in den unterschiedlichen Haushalten zum Einsatz kommen. Hierbei wurde auch die geplante Nutzung abgefragt, um abschätzen zu können, in welchen Bereichen die größten Zuwächse zu erwarten sind. In der Gesamtheit erlauben die erhobenen Daten einen Einblick in die aktuelle Beteiligung der Haushalte an der Energiewende in Deutschland.

Weitere Informationen zur Struktur der aktuellen Erhebung des KfW-Energiewendebarmeters können dem dazugehörigen Tabellen- und Methodenband entnommen werden: [www.kfw.de/energiewendebarmeter](http://www.kfw.de/energiewendebarmeter)

### Die Energiewende von breiter Mehrheit befürwortet

Im Einklang mit früheren Erhebungen von KfW Research halten mehr als 90 % der befragten Haushalte in Deutschland die Energiewende für wichtig (Grafik 2).<sup>2</sup> Dabei gibt es keine regionale Unterscheidung zwischen Nord- und Süddeutschland. Allerdings sagen in Ostdeutschland nur 40 % aus, dass die Energiewende für Deutschland sehr wichtig ist, während in Westdeutschland 57 % dieser Meinung sind.

### Grafik 2: Wie wichtig ist die Energiewende für Deutschland?

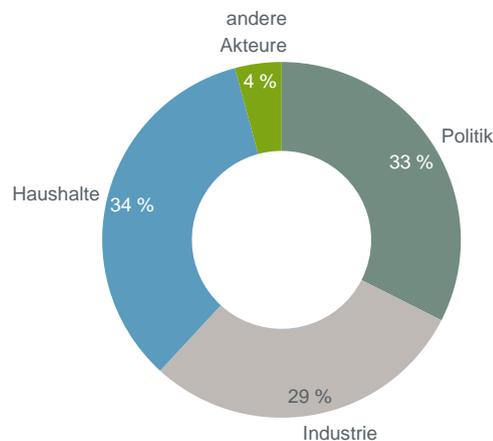


Quelle: KfW Research.

### Alle Beteiligten werden in der Pflicht gesehen

Die Energiewende ist eine Gemeinschaftsaufgabe: Die Politik, die Industrie und jeder einzelne Haushalt müssen ihren Beitrag dazu leisten. Rund ein Drittel (34 %) der befragten Haushalte sind der Ansicht, sie selbst müssten den größten Beitrag leisten, damit die Ziele der Energiewende erreicht werden (Grafik 3). Somit sehen sich die meisten Haushalte sogar selbst am stärksten in der Verantwortung. Der Politik und der Industrie werden jedoch ähnlich große Anteile zugeschrieben. Auch hier gibt es geringfügige Unterschiede zwischen den west- und den ostdeutschen Bundesländern, in denen die Politik mit 35 % am häufigsten genannt werden und nur rund 26 % der befragten Haushalte von sich selbst den größten Anteil erwarten.

### Grafik 3: Welcher Akteur muss den größten Beitrag leisten, damit die Ziele der Energiewende erreicht werden?



Quelle: KfW Research.

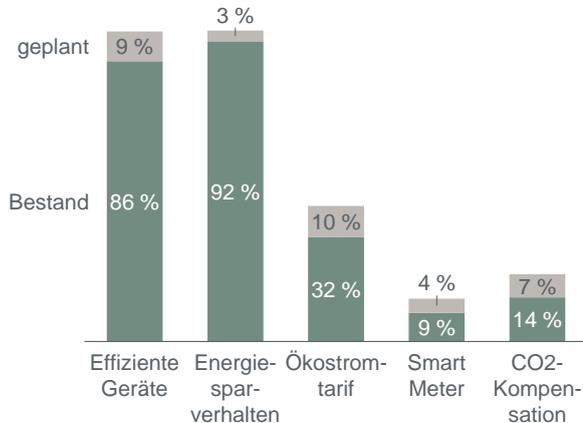
### Ausgeprägtes Bewusstsein für Energie und Umwelt in deutschen Haushalten

In einer breiten Mehrheit der Haushalte (92 %) wird bewusst darauf geachtet, durch das Nutzungsverhalten Energie einzusparen, beispielsweise durch das Absenken der Raumtemperatur, Licht ausschalten oder indem sie das Auto manchmal stehen lassen. Weitere 3 % planen dies zukünftig zu tun. Ein ähnlich hoher Anteil (86 %) der deutschen Haushalte achtet bei der Anschaffung von Haushaltsgeräten, wie beispielsweise Kühlschrank, Waschmaschine, Trockner oder Fernseher, auf die Energieeffizienzklasse. Rechnet man die Haushalte hinzu, die zukünftig auf effiziente Geräte achten möchten (9 %), zeigt sich auch hier, dass dieses Thema bei nahezu allen Haushalten von hoher Relevanz ist (Grafik 4).

Mehr als ein Drittel der deutschen Haushalte nutzen einen Ökostromtarif oder planen einen solchen abzuschließen. Bereits 9 % der befragten Haushalte haben einen Smart Meter<sup>3</sup> zur Erfassung oder Steuerung des Strom- oder Wärmeverbrauchs. Rund ein Fünftel der Haushalte nutzen bei Reisen CO<sub>2</sub>-Kompensations-

maßnahmen<sup>4</sup> zum Ausgleich der entstehenden CO<sub>2</sub>-Emissionen oder planen dies zu tun.

#### Grafik 4: Achtsamkeit der deutschen Haushalte im Umgang mit Energieverbrauch und Umweltwirkung



Quelle: KfW Research.

#### Fast jeder vierte Haushalt ein Energiewender

Zur Messung der aktiven Beteiligung der deutschen Haushalte an der Energiewende widmet sich das KfW-Energiewendebarometer insbesondere der Ausstattung der Haushalte mit folgenden ausgewählten Energiewendetechnologien: Photovoltaik-Anlage, Batteriespeicher, finanzielle Beteiligung an einer Erneuerbare Energien-Anlage, Wärmepumpe, Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)-Anlage, Solarthermie und Elektroauto.<sup>5</sup> Rund 23 % der deutschen Haushalte verfügen über mindestens eine dieser Technologien. Nimmt man die geplanten Anschaffungen hinzu, steigt der Wert auf rund 39 %, was einem zu erwartenden Anstieg von mehr als 50 % entspricht.

Der aktuelle Bestand unterscheidet sich dabei stark zwischen Eigentümern und Mietern. Haushalte, die ihr Wohneigentum selbst nutzen, sind mit 33 % etwa doppelt so häufig mit Energiewendetechnologien ausgestattet wie Haushalte, die zur Miete wohnen (14 %).

Ebenso lässt sich eine deutlich stärkere Aktivität im ländlichen Bereich (33 %) im Vergleich zu städtischen Gebieten (15 %) feststellen. Dies lässt den Schluss zu, dass die Investitionen in Energiewendetechnologien derzeit bei Haushalten in ländlichen Regionen stärker verbreitet sind.

#### Bestand einzelner Technologien

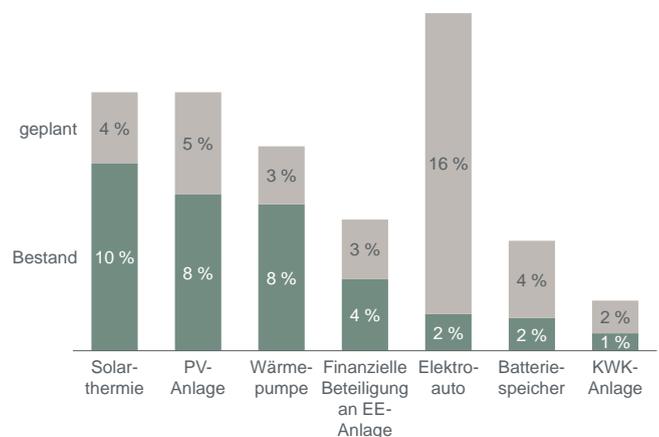
Von den betrachteten Technologien weist die Solarthermie die größte Verbreitung auf: Rund 10 % der deutschen Haushalte nutzen Sonnenenergie zur Warmwasserbereitung. Photovoltaik-Anlagen liegen mit 8 % knapp dahinter (Grafik 5).

Bei den unterschiedlichen Formen zur Nutzung Erneuerbarer Energien zeigt sich eine gewisse Bündelung. In insgesamt 15 % der Haushalte wird Wärme oder Strom aus erneuerbaren Quellen gewonnen. In dieser Gruppe sind zudem 9 % der Haushalte an weiteren Erneuerbare Energien-Anlagen beteiligt. In der Haushaltsgesamtheit ist die Beteiligungsrate mit 4 % nur etwa halb so hoch.

Etwa 8 % der Haushalte beziehen Wärme aus einer Wärmepumpe. Dies sind deutlich mehr als die Nutzer von Anlagen zur KWK. Rund 2 % der Haushalte gaben an, dass sich ein Elektroauto im Eigentum des Haushalts befindet. Hiervon haben reine Hybridfahrzeuge (ohne externe Lademöglichkeit) mit rund 57 % den größten Anteil, gefolgt von Plug-in-Hybriden (28 %) und batterieelektrischen Fahrzeugen (15 %).

Weiterhin haben 2 % der Befragten einen Batteriespeicher im Haushalt. Hiervon hat die überwiegende Mehrheit (66 %) auch eine Photovoltaik-Anlage;<sup>6</sup> in geringem Umfang (7 %) wird die Batterie auch in Zusammenhang mit einem Elektroauto betrieben.

#### Grafik 5: Energiewendetechnologien in deutschen Haushalten



Anmerkung: Selbst berichtete Angaben der befragten Haushalte zum Vorhandensein der jeweiligen Technologien in ihrem Wohngebäude.

Quelle: KfW Research.

#### Deutlicher Zubau geplant

Die Befragung ergab deutliche Unterschiede hinsichtlich des geplanten Zuwachses der verschiedenen Technologien. Bei Solarthermie planen weitere 4 % der Haushalte eine Nutzung (+38 %). Auch bei den Wärmepumpen ist der geplante Zuwachs von 3 % eher moderat (+39 %).

Bei den Photovoltaik-Anlagen ist damit zu rechnen, dass sich der Bestand von PV-Anlagen im Wohngebäudebereich um 5 Prozentpunkte auf 13 % erhöht

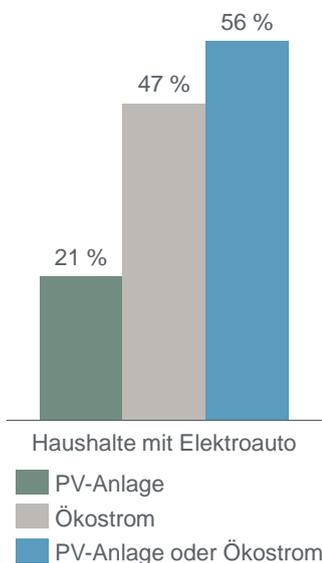
(+65 %). Auch bei den Beteiligungen an Erneuerbare Energien-Anlagen ist ein deutlicher Anstieg zu erwarten: Weitere 3 % haben eine Beteiligung bereits geplant (+83 %).

Noch dynamischer ist die Verbreitung von Batteriespeichersystemen, bei denen sich eine Verdopplung des Bestands auf rund 4 % abzeichnet. Spitzenreiter in Bezug auf den relativen Zuwachs sind die Elektroautos, die in rund 16 % der befragten Haushalte geplant sind (+800 %). Dies stellt ein weiteres Signal für das wachsende Interesse der Bevölkerung an der Elektromobilität dar. In einer früheren repräsentativen Umfrage der KfW zogen 40 % der Befragten in Erwägung beim nächsten Autokauf ein Elektroauto zu erwerben.<sup>7</sup>

### Elektroautos oft in Haushalten mit grünem Strom

Die Erhebung erlaubt Rückschlüsse auf die viel diskutierte Frage, ob die Elektroautos in Deutschland mit grünem oder konventionell erzeugtem Strom betrieben werden. Es zeigt sich, dass die Mehrheit der Haushalte, in denen Elektrofahrzeuge vorhanden sind, auch Zugang zu grünem Strom haben (Grafik 6). Rund jeder fünfte Elektroautohaushalt erzeugt sogar selbst Strom über eine Photovoltaik-Anlage.

### Grafik 6: Zugang der Haushalte mit Elektroautos zu grünem Strom



Quelle: KfW Research.

### Mieter weniger stark betroffen als Eigentümer

Der Unterschied zwischen Mietern und Eigentümern zeigt sich am stärksten bei der Nutzung von Erneuerbaren Energien. Bei der Solarthermie ist der Anteil mit 16 % bei den Eigentümern nahezu 4-mal so hoch wie bei Mietern (4 %). Bei Photovoltaik-Anlagen und Beteiligungen an Erneuerbare Energien-Anlagen außerhalb der eigenen Wohnung weisen Eigentümer (12 bzw.

5 %) jeweils einen doppelt so hohen Anteil auf im Vergleich zu Mietern (5 bzw. 2,5 %). Auch Wärmepumpen sind bei Eigentümern (10 %) doppelt so häufig anzutreffen wie bei Mietern (5 %).

Elektroautos und Batteriespeichersysteme sind bei Eigentümern mit 2,4 bzw. 2,0 % zwar auch stärker verbreitet als bei Mietern (1,6 bzw. 1,5 %), allerdings fallen die Unterschiede hier deutlich geringer aus. Bei KWK-Anlagen kippt die Verteilung dann sogar zu Gunsten der Mieter, die mit 1,1 % leicht höhere Anteile haben als Eigentümer (0,8 %).

Interessanterweise ist jedoch trotz dieser Unterschiede die Zustimmung zur Energiewende in beiden Gruppen nahezu gleich hoch: 93 % der Eigentümer und 92 % der Mieter halten die Energiewende für wichtig oder sehr wichtig.

### Mehr Energiewender bei Einfamilienhäusern

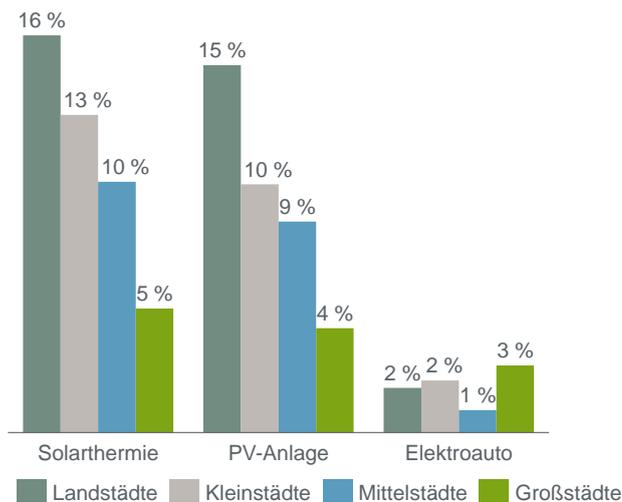
Vergleicht man Ein- mit Mehrfamilienhäusern,<sup>8</sup> zeigen sich tendenziell die gleichen Unterschiede wie zwischen Eigentümern und Vermietern. In Einfamilienhäusern sind Solarthermie-Anlagen deutlich häufiger als in Mehrfamilienhäusern (16 vs. 6 %); Photovoltaik-Anlagen (12 vs. 6 %), Erneuerbare Energien-Beteiligungen (5 vs. 2,5 %) und Wärmepumpen (10 vs. 6 %) werden etwa doppelt so oft genutzt.

Die Eigentumsverhältnisse und der Haustyp scheinen die Verbreitung der Energiewendetechnologien dabei unabhängig voneinander zu beeinflussen: Am häufigsten findet man sie in Einfamilienhäusern im Eigentum, am seltensten in Mietwohnungen in Mehrfamilienhäusern, während die verbleibenden Kombinationen zwischen diesen Werten liegen.

### Energiewendetechnologien in ländlichen Haushalten stärker verbreitet

Ein weiterer Faktor ist die Stadtgröße: Insbesondere die Nutzung von Erneuerbare Energien-Anlagen fällt mit der Größe der Stadt ab. Photovoltaik und Solarthermie finden sich bei Landstädten in 15 bzw. 16 % der Haushalte, in Großstädten nur bei 4 bzw. 5 % (Grafik 7). Dazwischen nehmen die Werte mit der Größe der Stadt kontinuierlich ab.

Auch Wärmepumpen haben in den Großstädten mit 5 % eine geringere Häufigkeit als in den anderen Stadttypen, wo sie jeweils in rund 9 % aller Haushalte vorhanden sind. Batteriespeicher sind auf dem Land mit 3 % ebenfalls häufiger als in Großstädten (2 %), allerdings fallen die Unterschiede hier kaum ins Gewicht. Elektroautos sind die einzige Technologie, die in Ballungszentren stärker verbreitet ist als auf dem Land.

**Grafik 7: Energiewendetechnologien nach Stadttyp**

Anmerkung: Selbst berichtete Angaben der befragten Haushalte zum Vorhandensein der jeweiligen Technologien in ihrem Wohngebäude, gruppiert nach Größe des Wohnorts: Landstädte (bis 5.000 Einwohner), Kleinstädte (ab 5.000 bis 20.000 Einwohner), Mittelstädte (ab 20.000 bis 100.000 Einwohner) bzw. Großstädte (mehr als 100.000 Einwohner).

Quelle: KfW Research.

Das beobachtete Stadt-Land-Gefälle kann vielfältige Gründe haben. Bei den Wärmetechnologien Solarthermie und Wärmepumpe könnte beispielsweise die stärkere Verbreitung von Fernwärme in Großstädten einen Einfluss haben, was allerdings die Unterschiede bei Photovoltaik-Anlagen nicht erklären kann. Möglicherweise tragen auch Unterschiede bei den potenziellen Nutzungsflächen für Solarenergie (Photovoltaik und Solarthermie) dazu bei, da es in Ballungszentren tendenziell mehr Mehrfamilienhäuser und größere Verschattungsanteile gibt. Die Daten lassen zwar keinen endgültigen Schluss zu, legen allerdings nahe, dass hier weitere Faktoren eine Rolle spielen: Selbst, wenn man für den Haustyp kontrolliert und beispielsweise nur Einfamilienhäuser im Eigentum des befragten Haushalts betrachtet, bestätigt sich die Tendenz, dass es in größeren Städten kleinere Bestände gibt als in kleineren Städten.

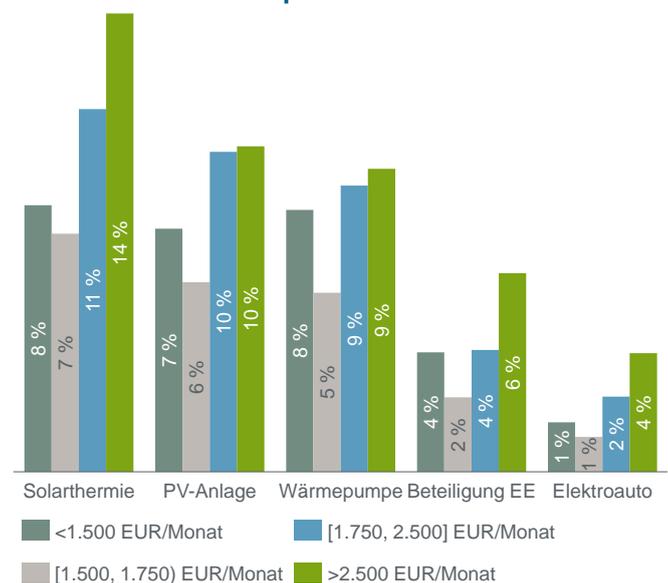
Die Befragung gibt vielmehr Hinweise auf Unterschiede bei den Haushalten selbst: In ländlichen Regionen wird die Nutzung häufiger mit der Möglichkeit begründet, von konventioneller, zentraler Energieversorgung unabhängig zu sein. Dies könnte ein grundsätzlicher Trend sein, der dazu führt, dass diese Gruppe stärker in dezentrale Energiewendetechnologien investiert.

### Die Rolle des Einkommens unterschiedlich groß

Aus den erhobenen Daten der Befragung lässt sich auch das Nettoäquivalenzeinkommen der Haushalte ermitteln.<sup>9</sup> Hierbei zeigt sich, dass die Verbreitung der Technologien wie erwartet mit dem Einkommen an-

steigt, allerdings ist der Einfluss des Einkommens bei den einzelnen Technologien unterschiedlich stark – und zeigt, dass auch Haushalte mit geringeren Einkommen an den Technologien teilhaben (Grafik 8).

Bei der Solarthermie ist der Unterschied zwischen dem untersten (8 %) und dem obersten (14 %) Einkommensquartil am stärksten ausgeprägt. Bei den Photovoltaik-Anlagen sind die entsprechenden Werte mit 7 bzw. 10 % etwas näher beieinander. Bei den Anteilen an Wärmepumpen, KWK-Anlagen und Batterien in den Haushalten gibt es mit Bezug auf das Einkommen nur geringfügige Unterschiede.

**Grafik 8: Energiewendetechnologien nach den Quartilen des Nettoäquivalenzeinkommens**

Anmerkung: Selbst berichtete Angaben der befragten Haushalte zum Vorhandensein der jeweiligen Technologien in ihrem Wohngebäude, gruppiert nach Quartilen des Nettoäquivalenzeinkommens in EUR/Monat.

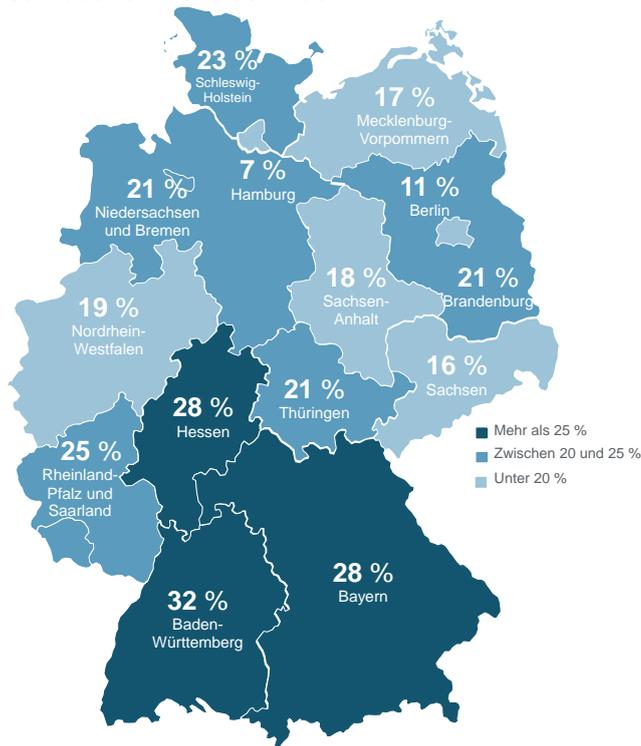
Quelle: KfW Research.

### Energiewendehaushalte vor allem im Süden

Am häufigsten haben Haushalte in Baden-Württemberg, Bayern und Hessen angegeben, über mindestens eine der betrachteten Energiewendetechnologien zu verfügen (Grafik 9).

Dies lässt sich zum einen durch unterschiedliche Standortqualitäten für Sonnenenergie begründen: In den südlichen Bundesländern ist das Potenzial aufgrund von höherer Globalstrahlung pro Quadratmeter deutlich höher.<sup>10</sup> Zudem liegen in den Bundesländern mit der größten Verbreitung von Energiewendetechnologien auch die Haushaltseinkommen oberhalb des Bundesdurchschnitts.

**Grafik 9: Anteil der „Energiewender“ in den verschiedenen Bundesländern**



Quelle: KfW Research.

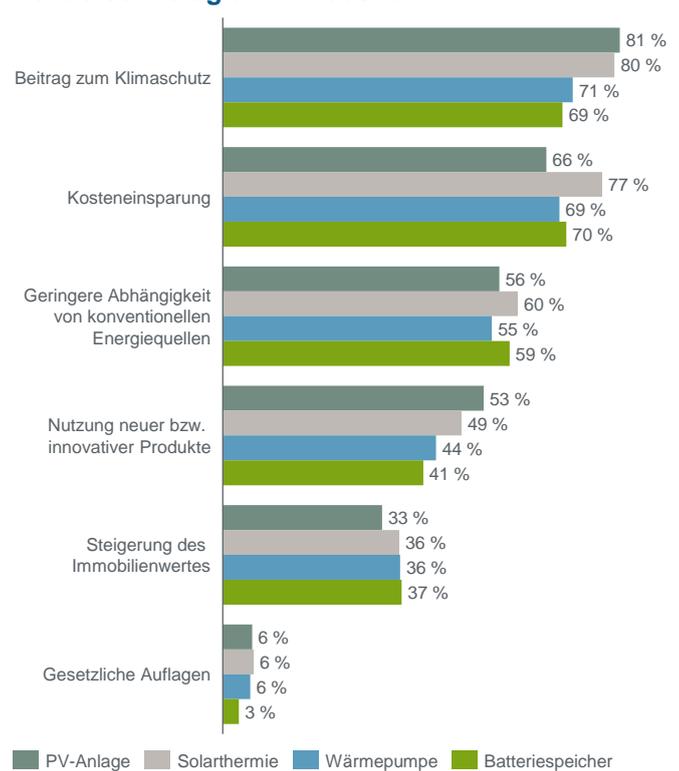
**Klimaschutz und Kostenersparnis motivieren die Nutzung**

Die Haushalte mit Energiewendetechnologien wurden auch zu ihrer Motivation befragt. Am häufigsten wurde als Antwort der Beitrag zum Klimaschutz genannt, insbesondere bei den Anlagen zur Nutzung von Erneuerbaren Energien, die jeweils zu rund 80 % aus Klimaschutzgründen betrieben werden (Grafik 10).

Zweitwichtigstes Motiv ist die Kosteneinsparung, die von durchschnittlich rund 70 % der Haushalte als Grund genannt wurde – bei Wärmepumpe und Batteriespeicher etwa ebenso oft wie das Klimaschutzmotiv. Dahinter folgt der Autarkiegedanke: 55 bis 60 % der Haushalte sehen sich durch eine geringere Abhängigkeit vom konventionellen Energienetz motiviert.

Den Reiz der Innovation nennt noch etwa jeder zweite Haushalt. Eine Steigerung des Immobilienwertes führt einer von drei Haushalten als Beweggrund an. Am wenigsten relevant scheint hierbei das Ordnungsrecht (wie beispielsweise die Energieeinsparverordnung) zu sein: deutlich weniger als 10 % begründen die Nutzung mit den gesetzlichen Auflagen.

**Grafik 10: Gründe für die Nutzung von Energiewendetechnologien im Haushalt**



Anmerkung: Mehrfachnennungen möglich.

Quelle: KfW Research.

**Bessere Finanzierungsbedingungen würden Verbreitung erhöhen – mit Einschränkungen im Alter**

Zur Einhaltung der Klimaziele von Paris sind noch deutlich umfangreichere Investitionen im Haushaltsbereich erforderlich als aktuell vorhanden. Daher müssen zukünftig auch diejenigen Haushalte eingebunden werden, die sich bisher noch nicht oder nur in geringem Umfang an der Energiewende beteiligen. Doch wie lässt sich das umsetzen?

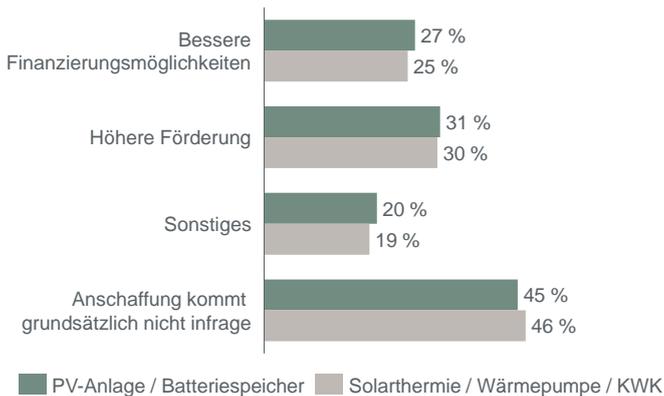
Hierzu wurden die Haushalte ohne Energiewendetechnologie gefragt, unter welchen Umständen sie sich eine Nutzung vorstellen könnten. In den Antworten zeigt sich, dass die betrachteten Technologien für rund die Hälfte der Haushalte grundsätzlich nicht infrage kommen (Grafik 11). In dieser Gruppe sind somit deutliche Widerstände zu erwarten, wenn man versucht, die Nutzung zu stimulieren. Dies betrifft vor allem Haushalte mit älteren Menschen: Während weniger als 30 % der befragten Personen unter 60 Jahren die Anschaffung grundsätzlich ablehnen, sind dies bei den 60- bis 70-Jährigen bereits fast 50 % und bei den über 70-Jährigen sogar rund 70 %.

Andererseits zeigt die Befragung auch, dass durchaus noch Potenzial vorhanden ist, das künftig aktiviert werden kann: Insgesamt etwa die Hälfte der befragten

Haushalte gab an, dass sie sich bei besseren Finanzierungsmöglichkeiten oder einer höheren Förderung für die Anschaffung entscheiden würden – bei den unter 60-Jährigen sind dies sogar über 60 %.

### Grafik 11: Voraussetzungen, unter denen sich Haushalte für die Anschaffung der Technologien entscheiden würden

Anmerkung: Mehrfachnennungen möglich.



Quelle: KfW Research.

### Weiterhin mehr Sanierung erforderlich

Die energetischen Anforderungen an Gebäude sind über die Jahre stark angestiegen. Daher wurden die Haushalte auch gefragt, ob das Gebäude, in dem sie wohnen, innerhalb der letzten 15 Jahre energetisch saniert wurde,<sup>11</sup> d. h. ob größere Maßnahmen, wie die Dämmung der Gebäudehülle oder der Einbau von wärmeundurchlässigeren Fenstern, durchgeführt wurden.<sup>12</sup> Fast 40 % der befragten Haushalte, die in einem vor 2002 gebauten Haus wohnen, gaben an, dass am Gebäude in den letzten 15 Jahren keinerlei energetische Sanierungsmaßnahmen stattfanden. Betrachtet man ältere Gebäude, sinkt der Anteil erwartungsgemäß etwas ab, bleibt dabei aber stets über 20 %. Dies belegt einen substanziellen Sanierungsbedarf quer durch den Gebäudebestand. In Szenarien zur Erreichung eines CO<sub>2</sub>-neutralen Gebäudebestands im Jahr 2050 wird in der Regel eine jährliche Sanierungsrate von mindestens 2 % angesetzt, was einer Verdoppelung gegenüber dem heutigen Wert entspricht.<sup>13</sup>

### Sonderbefragung Smart Home

Smart Home-Systeme, die intelligente Vernetzung und Steuerung von im Haushalt verwendeten Geräten (s. Box 2 „Smart Home“), haben nicht nur das Potenzial die Lebensqualität der Menschen zu erhöhen. Für bestimmte Anwendungen tragen sie auch dazu bei, Energie effizienter einzusetzen. Dadurch können sie einen wichtigen Beitrag zur Energiewende leisten. Nach Einschätzung des BMWi<sup>14</sup> werden sich diese intelligenten Systeme in den kommenden Jahren von einem Nischen- zu einem Massenmarkt entwickeln.

Dass das Thema ein großes Marktpotenzial aufweist, bestätigt sich in der aktuellen Sonderbefragung im Rahmen des KfW-Energiewendebarmeters.

### Box 2: Smart Home

In dieser Befragung gilt als „Smart Home“, wenn die im Haus verwendeten Geräte, wie Lampen, Heizung, Jalousien, Kühlschrank oder Waschmaschine, untereinander vernetzt und über mobile Geräte, zum Beispiel Smartphones, kontrollierbar sind. In der Befragung wurden dabei verschiedene Dimensionen unterschieden, die einen Bezug zur Energiewende aufweisen:

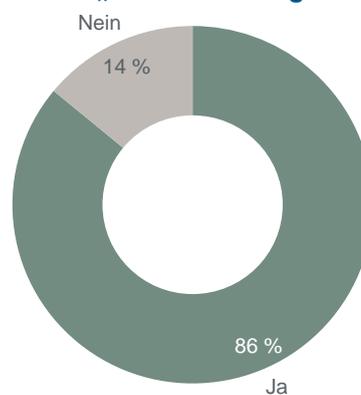
- **Steuerung der Beleuchtung** (etwa durch intelligente Sensoren)
- **Optimierung des Stromverbrauchs** (etwa durch intelligente Messgeräte)
- **Steuerung des Wärmeverbrauchs** (etwa durch intelligente Thermostate)

Darüberhinausgehende Anwendungsbereiche von Smart Home, wie etwa Sicherheit, Gesundheit oder Unterhaltung, werden nicht betrachtet.

### Hoher Bekanntheitsgrad von Smart Home

Noch vor wenigen Jahren kam eine repräsentative Umfrage zur Bekanntheit digitaler Begriffe zum Ergebnis, dass fast die Hälfte der deutschen Bevölkerung mit dem Thema Smart Home nichts anzufangen wusste.<sup>15</sup> Im Einklang mit anderen aktuellen Studien zeigt das KfW-Energiewendebarmeter, dass inzwischen der Begriff Smart Home in der breiten Mehrheit der Bevölkerung (86 %) bekannt ist (Grafik 12).<sup>16</sup>

### Grafik 12: Haben Sie zuvor schon einmal von dem Thema „Smart Home“ gehört?

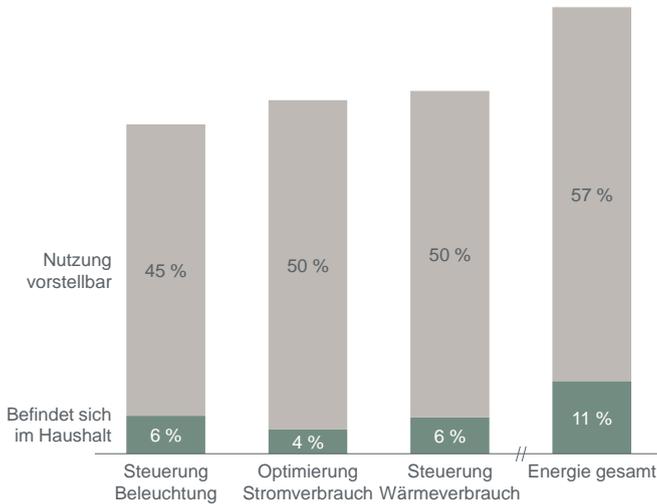


Quelle: KfW Research.

### Großes Marktpotenzial

Nur wenige Haushalte (11 %) nutzen bereits mindestens eine Smart Home-Anwendung zur Steuerung des Wärmeverbrauchs, der Beleuchtung oder zur Optimierung des Stromverbrauchs (Grafik 13).

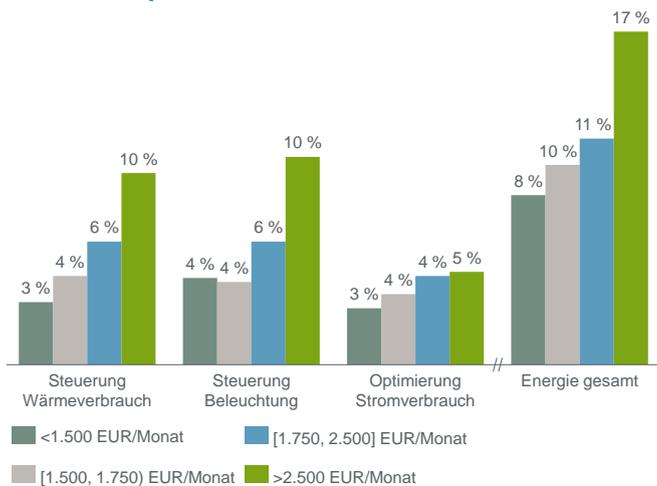
**Grafik 13: Nutzung von Smart Home in deutschen Haushalten**



Quelle: KfW Research.

Doch mehr als die Hälfte aller Haushalte kann sich zukünftig vorstellen, Smart Home im Bereich Wärme, Beleuchtung oder Strom zu nutzen. Dies stellt für die Zukunft ein großes Marktpotenzial dar, das dazu beitragen kann, im Haushaltsbereich weitere Effizienzgewinne zu heben.

**Grafik 14: Smart Home-Nutzung über die Quartile der Nettoäquivalenzeinkommen der Haushalte**



Quelle: KfW Research.

### Smart Home in den höheren Einkommensgruppen stärker verbreitet

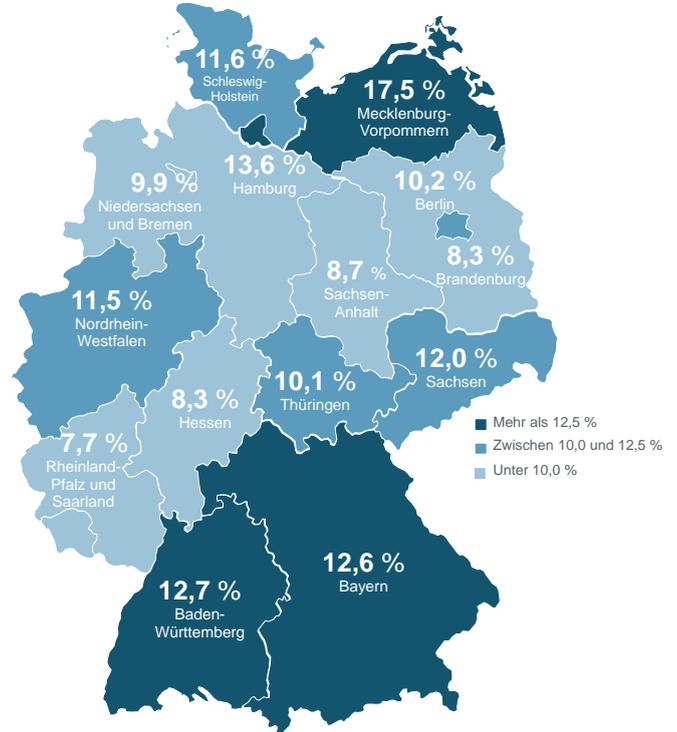
Die Untersuchung der Einkommensabhängigkeit der Smart Home-Nutzung in den deutschen Haushalten ergibt ein eindeutiges Bild. In den höheren Einkommens-

mensklassen ist die Nutzung von Smart Home-Anwendungen mehr als doppelt so häufig wie am anderen Ende der Einkommensskala (Grafik 14). Dies trifft die Erwartungen, da grundsätzlich mit zunehmender Größe des Hausstands der Bedarf für eine vernetzte Steuerung der Geräte ansteigt. Es bleibt jedoch offen, ob sich Smart Home-Systeme aufgrund der erwarteten Kostensenkung in den nächsten Jahren auch in niedrigen Einkommenschichten durchsetzen werden.

### Regionale Verteilung von Smart Home

Im Bundesländervergleich befinden sich Bayern und Baden-Württemberg erneut unter den Top 3 (Grafik 15). Ganz an der Spitze steht jedoch Mecklenburg-Vorpommern: 17,5 % der Haushalte gaben hier an, über vernetzte Systeme in mindestens einem der betrachteten Bereiche (Beleuchtung, Strom oder Wärme) zu verfügen. Dieses etwas überraschende Ergebnis lässt sich mit der Verbreitung von Smart Metern erklären: Auch hier liegt Mecklenburg-Vorpommern in der Befragung mit 13,4 % über dem Bundesdurchschnitt von 8,8 % und wird nur von Berlin und Sachsen übertroffen.

**Grafik 15: Anteil der Smart Home-Nutzer in den verschiedenen Bundesländern**



Quelle: KfW Research.

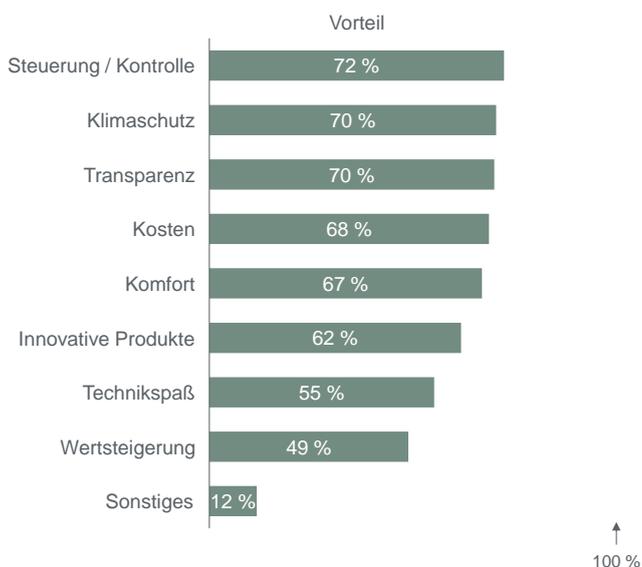
Nachzügler in Sachen Smart Home sind aktuell die Haushalte in Rheinland-Pfalz, Hessen und Brandenburg – die auch in Bezug auf Smart Meter leicht unterhalb des Bundesdurchschnitts liegen. Brandenburg bildet hier mit 5,1 % sogar das Schlusslicht. Die regionalen Unterschiede sollten jedoch nicht überbewertet

werden. Zur genaueren Beleuchtung der Hintergründe wären etwa weitere Untersuchungen zu den länderabhängigen Anreizstrukturen erforderlich.

### Steuerung und Klimaschutz als zentrale Motive

Befragt zu den potenziellen Vorteilen von Smart Home-Systemen wurden am häufigsten die Möglichkeiten zur besseren Steuerung und Kontrolle genannt (Grafik 17). Unmittelbar dahinter folgen Klimaschutz und eine höhere Transparenz beim Energieverbrauch. Immerhin rund zwei Drittel der Haushalte sehen auch mehr Komfort und die Möglichkeit, Kosten einzusparen als wesentlichen Vorteil an. Auch die Nutzung innovativer Produkte und der Spaß an der Technik werden mehrheitlich als Vorteil von Smart Home gesehen. Die mit der Installation verbundene Wertsteigerung rangiert am Ende des Rankings, wird jedoch auch noch von fast jedem zweiten Haushalt bejaht.

### Grafik 15: Vorteile von Smart Home-Systemen



Quelle: KfW Research.

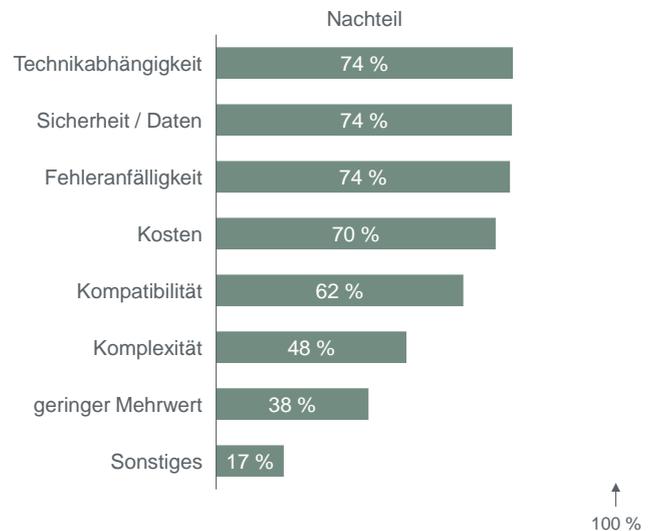
### Technikabhängigkeit kritisch gesehen

Als größte Nachteile wurden die Technikabhängigkeit sowie Bedenken bezüglich Sicherheit und Datenschutz genannt. Auch die hohen Kosten der Installation und Bedenken hinsichtlich der Kompatibilität der Systeme schrecken viele vor Smart Home-Anwendungen ab. An einem zu geringen Mehrwert zweifeln allerdings nur rund 38 %.

Insgesamt lassen die Ergebnisse erwarten, dass künftig mit einem spürbaren Zuwachs im Bereich Smart Home zu rechnen ist. Dies ist aber nur dann der Fall, wenn die Hersteller von Smart Home-Lösungen die Bedenken in Bezug auf Sicherheits- und Datenschutzrisiken ausräumen können. Hierbei ist zu erwähnen, dass Smart Home-Lösungen nicht zwangsläufig inter-

netbasiert sein müssen, sondern auch als lokales Netzwerk funktionieren und so einen besseren Datenschutz bieten können.

### Grafik 16: Nachteile von Smart Home-Systemen



Quelle: KfW Research.

### Fazit

#### Momentum der breiten Unterstützung der Energiewende in den deutschen Haushalten nutzen

Mehr als 90 % der deutschen Haushalte stehen hinter dem Gemeinschaftsprojekt Energiewende. Dreiundzwanzig Prozent der Haushalte beteiligen sich aktuell sogar aktiv, in Form von Investitionen in Energiewendetechnologien. Angesichts der nahezu unvermindert hohen CO<sub>2</sub>-Emissionen im Haushaltsbereich reichen diese Anstrengungen jedoch nicht aus, um die Klimaziele der Bundesregierung zu erreichen. Das KfW-Energiewendebarometer zeigt auf, wie die Haushalte als zentraler Akteur der Energiewende, insbesondere in den Bereichen Wohnen und Mobilität, motiviert werden können, sich noch stärker in die Energiewende einzubringen. Die Bereitschaft zum klimaschonenderen Energiekonsum ist nach wie vor vorhanden und sollte unterstützt werden.

#### Von der Dynamik bei Elektroautos profitieren

Die Elektrifizierung des Individualverkehrs ist ein Schlüssel zur Erreichung der Klimaziele der Bundesregierung. Während aktuell die Verbreitung von Elektroautos in den deutschen Haushalten mit knapp 2 % noch verschwindend gering ist, planen bereits heute 16 % eine Anschaffung. Diese Dynamik sollte von der Bundesregierung genutzt werden, um noch bestehende Hemmnisse abzubauen und die weitere Durchsetzung der Technologie zu fördern.

Eine weitere Umfrage von KfW Research zur Thematik hat verdeutlicht, dass vor allem die Angst vor einem

eingeschränkten Aktionsradius die Menschen vom Kauf eines Elektroautos abhält: Die aktuell noch lückenhafte Ladeinfrastruktur wird als wichtigster Grund gegen den Kauf eines Elektroautos genannt (84 %), gefolgt von der Reichweite der Fahrzeuge (81 %) und erst danach vom Kaufpreis (79 %).<sup>17</sup>

### **Dauerbrenner energetische Gebäudesanierung**

Knapp 40 % der deutschen Haushalte leben in einem Gebäude, das in den letzten 15 Jahren keine energetischen Sanierungsmaßnahmen erfahren hat. Hier belegen die Befragungsergebnisse den substanziellen Sanierungsbedarf quer durch den Gebäudebestand. Gegenüber bekannten Szenarien zur Erreichung eines CO<sub>2</sub>-neutralen Gebäudebestands bis 2050 ist eine Verdopplung der Sanierungsrate erforderlich. Daher sollten die Bestrebungen der Bundesregierung auf diesem Gebiet ausgebaut werden.

### **Smart Home auf dem Vormarsch**

Smart Home-Systeme können durch die intelligente Steuerung des Energieverbrauchs einen wichtigen Bei-

trag zum Energiesparen und zur optimalen Einbindung von Erneuerbaren Energien leisten und hierdurch die Energiewende unterstützen. Die Bekanntheit des Themas hat inzwischen deutlich zugenommen. Mehr als die Hälfte der deutschen Haushalte kann sich vorstellen, Smart Home in den Bereichen Wärme, Beleuchtung oder Strom zukünftig zu nutzen. Die aktuelle Verbreitung ist allerdings nach wie vor gering. Um dieses enorme Marktpotenzial auszuschöpfen, müssen vor allem die Bedenken der Haushalte in den Bereichen Datensicherheit und Fehleranfälligkeit ausgeräumt werden.

### **Förderung von Energiewende in der Stadt**

Die Beteiligung der Haushalte an der Energiewende ist in Großstädten deutlich geringer als auf dem Land. Und dies liegt nicht am größeren Anteil an Mehrfamilienhäusern in Städten und nicht an Unterschieden im Haushaltseinkommen. Hier bedarf es zielgruppenspezifischer Förderung, die das private Kapital der Städter für das Gemeinschaftsprojekt Energiewende mobilisiert. ■

<sup>1</sup> Direkte Emissionen entstehen bei Verbrennungsprozessen in den Haushalten (z. B. beim Heizen mit Erdgas) oder im von Haushalten verursachten Verkehr durch die Verbrennung von Kraftstoff. Indirekte Emissionen entstehen bei der Herstellung von Produkten bzw. bei der Nutzung von Dienstleistungen durch die Haushalte.

<sup>2</sup> Vgl. beispielsweise Römer (2017), **Deutschland – Land der Autofahrer: Wie steht die Bevölkerung zur Verkehrswende?**, Fokus Volkswirtschaft Nr. 187, KfW Research.

<sup>3</sup> Smart Meter sind intelligente Zähler, die den Verbrauch von Strom, Gas oder Heizenergie zeitgenau erfassen. Die Zähler sind in ein Kommunikationsnetzwerk eingebunden und können Daten, wie z. B. den Stromverbrauch, an das Versorgungsunternehmen senden und auch Daten vom Versorgungsunternehmen empfangen.

<sup>4</sup> CO<sub>2</sub>-Kompensationsmaßnahmen sind freiwillige zusätzliche Zahlungen, die man typischerweise beim Buchen von Reisen leistet, um die bei der Reise entstehenden CO<sub>2</sub>-Emissionen auszugleichen.

<sup>5</sup> Die Auswahl der für die Haushalte relevanten Energiewendetechnologien ist angelehnt an die Ergebnisse der BMWi Studie „Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland“ aus dem Jahr 2017.

<sup>6</sup> Bei den restlichen Nutzern eines Batteriespeichers ist beispielsweise die Nutzung einer PV-Anlage oder eines Elektroautos geplant, oder eine Wärmepumpe vorhanden.

<sup>7</sup> Römer, D. (2017), **Deutschland – Land der Autofahrer: Wie steht die Bevölkerung zur Verkehrswende?**, Fokus Volkswirtschaft Nr. 187, KfW Research.

<sup>8</sup> Mehrfamilienhäuser enthalten alle Häuser mit mehr als einer Wohneinheit, also auch Zweifamilienhäuser.

<sup>9</sup> Das Nettohaushaltseinkommen wurde in Kategorien erfasst. Zur Abschätzung wurden die Intervallmitten als Durchschnittswert angesetzt und anschließend durch einen Faktor für die Haushaltsgröße geteilt. Hierzu wurden Faktoren gemäß der neuen OECD-Skala verwendet.

<sup>10</sup> DWD (2018), Globalstrahlungskarte, Jahressumme 2017, [https://www.dwd.de/DE/leistungen/solarenergie/lstrahlungskarten\\_su.html?nn=16102](https://www.dwd.de/DE/leistungen/solarenergie/lstrahlungskarten_su.html?nn=16102).

<sup>11</sup> Im Jahr 2002 trat die Energieeinsparverordnung mit verschärften energetischen Anforderungen bei Neubauten und Sanierungen von Gebäuden in Kraft.

<sup>12</sup> Aufgrund der begrenzten Dauer der telefonischen Befragung konnten keine bauphysikalischen Details erhoben werden. Daher können keine Aussagen zur Sanierungstiefe getroffen werden.

<sup>13</sup> Hesse et al. (2016): Sektorale Emissionspfade in Deutschland bis 2050 – Gebäudesektor und Stromverbrauch Privathaushalte.

<sup>14</sup> Botthof et al. (2016): SmartHome2Market – Marktperspektiven für die intelligente Heimvernetzung – 2016, Herausgeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi).

<sup>15</sup> TNS Infratest (2016): <https://www.tns-infratest.com/presse/presseinformation.asp?prID=3474>.

<sup>16</sup> Pietzonka et al. (2017): Smart Home Index 2017, Connected Living in Kooperation mit Mücke, Sturm & Company.

<sup>17</sup> Römer, D. (2017), Deutschland – Land der Autofahrer: Wie steht die Bevölkerung zur Verkehrswende? Fokus Volkswirtschaft Nr. 187, KfW Research.