

*Dokumentation zum Ariadne-Dialogforum*

# Wasserstoff im Gebäudesektor und politische Instrumente für die Wärmewende

Zweites Dialogforum zur Wärmewende im Rahmen  
des Forschungsprojekts Ariadne am 12. Mai 2021

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

## **Ihre Ansprechpersonen für Fragen und Kommentare:**

*Leitung der Policy Unit:* Dr. Brigitte Knopf, Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change (MCC); Janik Feuerhahn, MCC (Kontakt: feuerhahn@mcc-berlin.net).

*Leitung der Fokusanalyse Wärmewende:* Sebastian Herkel, Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (ISE); Robert Meyer, ISE (Kontakt: robert.meyer@ise.fraunhofer.de).

*Konzeption und Durchführung des Dialogforums sowie Dokumentation:* Dennis Tänzler, adelphi; Florian Wintermeyer, adelphi (Kontakt: wintermeyer@adelphi.de).

*Inhaltliche Mitarbeit an der Dokumentation:* Benjamin Köhler, Öko-Institut e.V.

### **Herausgegeben von**

Kopernikus-Projekt Ariadne  
Potsdam-Institut für Klimafolgen-  
forschung (PIK)  
Telegrafenberg A 31  
14473 Potsdam

Juli 2021

Die vorliegende Ariadne-Dokumentation wurde von den oben genannten Autorinnen und Autoren des Ariadne-Konsortiums ausgearbeitet. Sie spiegelt nicht die Meinung jedes einzelnen Konsortiumspartners vollumfänglich wider.

## Zweites Dialogforum zur Gestaltung einer erfolgreichen Wärmewende in Deutschland

Am 12. Mai 2021 fand das zweite Dialogforum im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Kopernikus-Vorhabens Ariadne unter dem Titel „Wasserstoff im Gebäudesektor und politische Instrumente für die Wärmewende“ statt. Der virtuelle Dialog brachte Vertreter\*innen aus Politik, Wirtschaft, Zivilgesellschaft und Forschung zusammen. Dabei wurden neben der Rolle des Wasserstoffs im Gebäudesektor insbesondere zwei Szenarienwelten für die Gestaltung einer erfolgreichen Wärmewende diskutiert. Ziel des Forums war es, neue wissenschaftliche Erkenntnisse aus dem Vorhaben mit den Stakeholdern zu teilen sowie die Annahmen und Thesen der Forschenden im Austausch mit den Stakeholdern zu hinterfragen und zu validieren.

### Die zukünftige Rolle des Wasserstoffs im Gebäudesektor

Eine einleitende Umfrage unter den Teilnehmenden über die zukünftige Bedeutung des Wasserstoffs zur Dekarbonisierung des Gebäudesektors ergab ein eindeutiges Bild, demzufolge die Mehrheit dem Wasserstoff in diesem Sektor keine bedeutende Rolle einräumt (siehe Abbildung 1).



Abbildung 1: Abfrage zu Wasserstoff im Gebäudesektor

In einem ersten Impulsvortrag stellte Robert Meyer (Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme - ISE) potenzielle Einsatzbereiche, Nutzungs- und Herstellungspfade von grünem Wasserstoff im Gebäudesektor vor. Ein Kostenvergleich, der im Zentrum der Forschungsarbeiten steht, verdeutlicht, dass Wasserstoff-Kessel und Brennstoffzellen langfristig keine kostengünstigeren Versorgungsoptionen als Luft-Wärmepumpen für den Einsatz im Gebäudesektor sind. Im Fall eines unsanierten Gebäudes stellt sich die Wärmepumpe – bei Nichtberücksichtigung von Steuern und Umlagen, die aktuell Strom stärker belasten als Gas, – demnach als günstigere Technologie dar (siehe Abbildung 2). Es ist davon auszugehen, dass die dezentrale Versorgung mit Brennstoffzellen auch bei hohen Lernraten ohne Förderung langfristig nicht konkurrenzfähig sein wird.

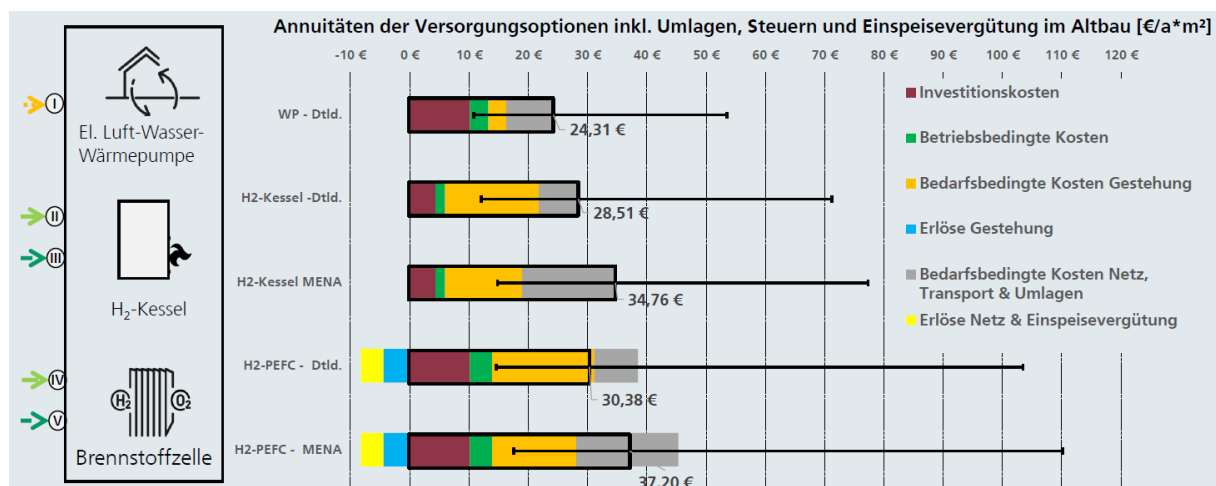


Abbildung 2: Wärmepumpen sind günstiger als H2-Kessel und Brennstoffzellen.

Eine im Anschluss an den Impulsvortrag erneut durchgeführte Umfrage unter den Teilnehmenden offenbarte geringfügige Veränderungen gegenüber der eingangs ermittelten Einschätzung. Demnach führte die Vorstellung der wissenschaftlichen Erkenntnisse zu einer leichten Verschiebung von durchschnittlich 2.2 auf 2.3 Punkte zugunsten der Rolle des Wasserstoffs bei der Dekarbonisierung des Gebäudesektors.



Abbildung 3: Abfrage zu Wasserstoff im Gebäudesektor

## Schlaglichter aus der Diskussion

In der anschließenden Diskussion wurde deutlich, dass die Stakeholder insbesondere zwei wesentliche Fragen als bislang unbeantwortet sehen: Wie hoch werden die Kosten für Wasserstoff sein und woher wird der benötigte Wasserstoff kommen? Neben Überlegungen zu Preis und Verfügbarkeit wurde seitens der Stakeholder auch die Klimaschutzwirkung in den Vordergrund gerückt. Da sich im Gebäudebereich mit anderen Technologien (z.B. elektrischen Wärmepumpen) derzeit eine höhere Klimaschutzwirkung erreichen lässt, wurde der Einsatz von Wasserstoff bestenfalls im Zusammenhang mit den Wärmenetzen in Quartieren durch Nutzung in KWK-Anlagen oder vereinzelt in Form von Brennstoffzellen in Gebäuden in Betracht gezogen. Der Einsatz würde dabei vor allem netz- bzw. systemgetrieben und nicht aus ökonomischen Gründen erfolgen.

Vor dem Hintergrund begrenzter Verfügbarkeit grünen Stroms zur Generierung von Wasserstoff, plädierten einige Stakeholder für die Vermeidung weiterer Umwandlungsverluste und einen prioritären Einsatz des Wasserstoffes im Industrie- und Transportsektor. Zur Dekarbonisierung im Gebäudesektor wurde in der Diskussion auch die Forderung nach einer Wärmepumpenoffensive laut. Allgemein wurde von den Stakeholdern eine große Verunsicherung hinsichtlich der möglichen Rolle von Wasserstoff konstatiert und der Wunsch geäußert, eindeutige Botschaften hinsichtlich der offenkundig nachgeordneten Rolle des Wasserstoffs im Gebäudesektor zu formulieren, um auch mit Blick auf die Ausrichtung von Investitionen eine klare Linie zu verfolgen.

## Zentrale Instrumente für eine klimafreundliche und sozialverträgliche Wärmewende

In einem zweiten Impulsvortrag ging Jessica Berneiser (Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme - ISE) auf die großen Herausforderungen für den Gebäudesektor ein. Diese umfassen unter anderem das Mieter-Vermieter-Dilemma, fehlende Wirtschaftlichkeit notwendiger Maßnahmen, hohe Investitionskosten, aber auch unzureichendes Interesse, komplizierte Förderstrukturen und einen sich zuspitzenden Fachkräftemangel. Zur Sicherstellung einer sozialverträglichen Wärmewende bedarf es deshalb einer Steigerung der Sanierungsrate und -tiefe, eines Energieträgerwechsels sowie der Dekarbonisierung und des Ausbaus der Wärmenetze.

Mit der Identifikation und Bewertung von zunächst 89 Instrumenten, einer tieferen Analyse der 40 wirkungsvollsten Instrumente, sowie einer anschließenden Aufgliederung nach Wirkmechanismen (Förderungsansätze, Ordnungsrecht, Steuern/Abgaben, Informationen, Sonstiges) bot

der Impuls einen Überblick über verschiedene zentrale und begleitende Instrumente zum Klimaschutz im Gebäudesektor. Die Vorstellung von zwei Szenarien zu einer Welt mit einem starken und einer Welt mit einem schwachen CO<sub>2</sub>-Preis verdeutlichte den Stakeholdern, dass die Wirkung der Instrumente miteinander interagieren und die Höhe des CO<sub>2</sub>-Preises eine prägende

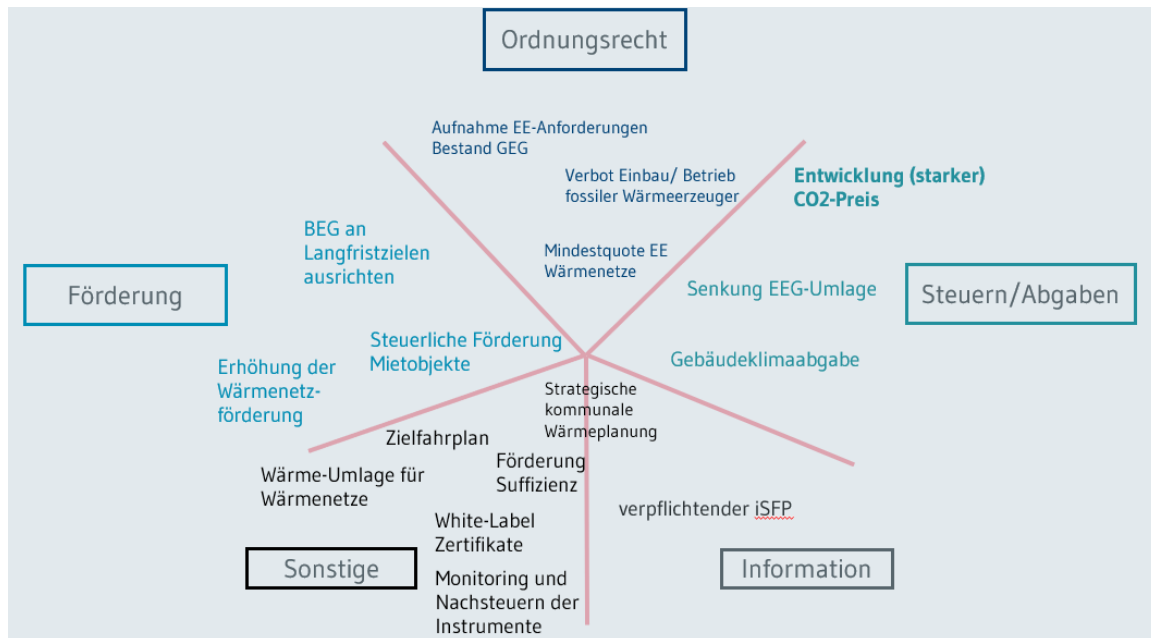


Abbildung 3: Überblick zentrale Instrumente zum Klimaschutz.

Wirkung haben kann. Insbesondere bei einem zukünftig starken CO<sub>2</sub>-Preis wird die Ausgestaltung der Rückverteilungsmechanismen entscheidend sein, dafür kann ggf. die Anzahl der ergänzend notwendigen Instrumente und somit die Gefahr von Inkonsistenzen reduziert werden. Die Vorstellung der zwei Welten diene als Grundlage für die anschließende Diskussion mit den Stakeholdern in Arbeitsgruppen, die sich unter anderem um die Vor- und Nachteile sowie mögliche Präferenzen drehte.

## Einschätzungen zur Wärmewende aus Sicht der Wohnungswirtschaft

*Welcher Politikpfad (hoher vs. niedriger CO<sub>2</sub>-Preis) verspricht mehr Erfolg? Welche Instrumente erfordern die beiden Politikpfade? Welcher Policy-Mix ist mit welchen Instrumenten konsistent? Kann gegebenenfalls in einem Politikpfad auf bestimmte Instrumente verzichtet werden?*

In der Diskussion mit Vertreter\*innen der Wohnungswirtschaft und des Wohneigentums wurde deutlich, dass insbesondere auf Seiten des privaten Wohneigentums Vorbehalte gegenüber einem hohen CO<sub>2</sub>-Preis bestehen. Durch einen hohen CO<sub>2</sub>-Preis würde den privaten Wohneigentümer\*innen demnach die Liquidität entzogen, um in Renovierungs- und Sanierungsmaßnahmen zu investieren. Als wichtig wurde außerdem unterstrichen, dass Planungssicherheit geschaffen wird, damit Eigentümer\*innen über die Wärme- und Stromversorgung in ihrem Umfeld informiert sind. Hierbei wurde die Rolle der Kommunen betont, die mit einem Versorgungsatlas und Klimaneutralitätsplänen einen stärkeren Beitrag leisten könnten.

Aus Verbrauchersicht wurde grundsätzliche Zustimmung zum CO<sub>2</sub>-Preis als zentrales Steuerungsinstrument signalisiert, wobei die Höhe der CO<sub>2</sub>-Bepreisung als weniger wichtig erachtet

wurde als ein Stufenmechanismus, bei dem auch eine gerechte Umverteilung erfolgt. Als mögliches Instrument wurde hier ein Klima-scheck zur Entlastung der Haushalte ins Spiel gebracht. Zudem wurde auf die Bezahlbarkeit bei der Anhebung gesetzlicher Standards abgestellt, die für Haushalte nur durch finanzielle Unterstützung aus Steuermitteln gestemmt werden könne.

Wichtiger als die Höhe des CO<sub>2</sub>-Preises ist aus Perspektive der Wohnungswirtschaft die Entfaltung einer sinnvollen Lenkungswirkung, bei der Gebäudetyp und Sanierungsstand berücksichtigt werden. Zudem bedarf es für einen quantitativ und qualitativ schnelleren Fortschritt der Unterstützung in Form von öffentlichen Zuschüssen. Gefordert wurde auch eine Förderung der Erstellung von Klimastrategien bei Wohnungswirtschaftsunternehmen, die als wichtiges Instrument angesehen werden, um Klimaschutz im Gebäudesektor voranzutreiben.

Die besondere Dringlichkeit der Situation und der Bedarf an Planungssicherheit wurde von allen Stakeholdern zum Ausdruck gebracht. Dies wurde insbesondere damit begründet, dass für viele Bereiche im Gebäudesektor (Wärmeversorgung, Gebäudehülle) nur noch ein bis maximal zwei Investitionszyklen bis 2045 oder 2050 verbleiben. Für einzelne Stakeholder war auch die Einführung eines Rechtsanspruchs auf Förderung eine denkbare Option zur Gewährleistung der Planungssicherheit.

Neben der mangelnden Verfügbarkeit im Handwerk zur Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen im Gebäudesektor wurde in der Arbeitsgruppe auch der Bedarf an Informations- und Beratungsleistungen thematisiert, um Verbraucher\*innen eine bessere Übersichtlichkeit bei der Auswahl der einzubauenden Lösungen zu bieten. Aus Sicht der Teilnehmenden muss nicht zuletzt mehr Akzeptanz geschaffen werden, damit betroffene Personen für die notwendige Umsetzung der Wärmewende in der Breite gewonnen werden können.

### **Einschätzungen zur Wärmewende aus Sicht kommunaler Akteure und der Energiewirtschaft**

*Welche Präferenzen bestehen hinsichtlich eines starken oder schwachen CO<sub>2</sub>-Preises? Welche Vor- und Nachteile existieren? Reicht mit Blick auf die Investitionssicherheit ein CO<sub>2</sub>-Preis aus oder bedarf es zusätzlich eines klaren Ziels/Zielfahrplans? Welche Instrumente sind wichtig und welche Instrumente laufen gegeneinander?*

In der Diskussion mit kommunalen Akteuren und der Energiewirtschaft wurde deutlich, dass Förderinstrumente und -programme für die Bezahlbarkeit von Maßnahmen (z.B. Ausbau der Wärmenetze) als absolut notwendig eingestuft werden. Auch wirksame Informationsinstrumente wie beispielsweise Sanierungsfahrpläne werden als wichtig erachtet.

Obwohl der CO<sub>2</sub>-Preis von manchen Teilnehmenden als großer Hebel zur Preissteuerung und Planungssicherheit gewürdigt wurde, betonten alle Stakeholder die Notwendigkeit weiterer begleitender Instrumente (z.B. Ordnungsrecht und Förderung), um die nachgeschärften Klimaziele erreichen zu können. Insbesondere dem Ordnungsrecht kam hier eine prominente Rolle zu, bei dem aus Sicht einiger Stakeholder eventuelle Fehllenkungen eher ausgeglichen werden können als bei einem CO<sub>2</sub>-Preis. Zudem wurde bei alleinigem Verlass auf eine rein nationale CO<sub>2</sub>-Bepreisung die Befürchtung eines Stillstands im Gebäudesektor geäußert. Auch im Rahmen des CO<sub>2</sub>-Preises, der bisher vollständig auf die Mieter entfällt, wurde die Gefahr einer klimapolitischen Wirkungsverfehlung gesehen.

Für Stakeholder aus dem handwerklichen Sektor bewirkt die Förderung als Instrument mehr als ein möglicher Zwang. Der Erfolgsfaktor liegt demnach in der Freiwilligkeit und Kostenreduzierung, um bestimmten Technologien, die zum Standard werden sollen (z.B. Wärmepumpen), zum Durchbruch und großflächigen Einsatz zu verhelfen. Insgesamt betonten alle Teilnehmenden die Bedeutung einer stabilen Förderkulisse, wiesen jedoch auch auf die Gefahr der Förderung mit dem Klimaschutz zielinkompatibler Standards hin. Bei der in vielen Energiesystemszenarien mit einer bedeutenden Rolle versehenen Fernwärme zeigten sich einige Beteiligte in der Praxis skeptisch, insbesondere mit Blick auf deren Wirtschaftlichkeit.

Zusammenfassend gab es bei der Frage nach einem hohen oder niedrigen CO<sub>2</sub>-Preis zwar keinen Konsens unter den Stakeholdern, jedoch bestand Einigkeit darüber, dass ein solcher alleine nicht ausreichend und demnach ein Instrumentenmix notwendig ist. Auch bei der Ausgestaltung der Förderung wurde von allen Teilnehmenden der Arbeitsgruppe ein verlässliches, zielgerichtetes und langfristiges Vorgehen angemahnt. Für die weitere Diskussion wurden insbesondere der Bereich kommunale Planung, eine stärkere Konsistenz der Zielbilder sowie die Rolle von Umlagen als zentrale Themen identifiziert.

### **Ausblick auf die nächsten Schritte von Ariadne im Bereich Wärmewende**

Halbjährlich werden in den Dialogforen die aktuellen Fortschritte der Forschung vorgestellt und potentielle zukünftige Forschungsthemen besprochen. Das nächste Dialogforum findet voraussichtlich im Herbst 2021 statt. Stakeholder können sich zudem in Einzelgesprächen mit den Forschenden einbringen und einzelne Punkte vertiefen. Zwischen den Dialogformaten bieten Interviews, Panelbefragungen, Policy Briefs, Kurzdossiers und Hintergrundberichte Erkenntnisse zu spezifischen Aspekten der Wärmewende und informieren über die Fortschritte und Ergebnisse des Vorhabens.



Der rote Faden durch die Energiewende: Das Kopernikus-Projekt Ariadne führt durch einen gemeinsamen Lernprozess mit Politik, Wirtschaft und Gesellschaft, um Optionen zur Gestaltung der Energiewende zu erforschen und politischen Entscheidern wichtiges Orientierungswissen auf dem Weg zu einem klimaneutralen Deutschland bereitzustellen.

Folgen Sie dem Ariadnefaden:

 @AriadneProjekt

 Kopernikus-Projekt Ariadne

 [ariadneprojekt.de](http://ariadneprojekt.de)

Mehr zu den Kopernikus-Projekten des BMBF auf [kopernikus-projekte.de](http://kopernikus-projekte.de)

Wer ist Ariadne? In der griechischen Mythologie gelang Theseus durch den Faden der Ariadne die sichere Navigation durch das Labyrinth des Minotaurus. Dies ist die Leitidee für das Energiewende-Projekt Ariadne im Konsortium von mehr als 25 wissenschaftlichen Partnern. Wir sind Ariadne:

adelphi | Brandenburgische Technische Universität Cottbus – Senftenberg (BTU) | Deutsche Energie-Agentur (dena) | Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) | Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) | Ecologic Institute | Fraunhofer Cluster of Excellence Integrated Energy Systems (CINES) | Guidehouse Germany | Helmholtz-Zentrum Hereon | Hertie School | Hochschule für Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen (HfWU) | ifok | Institut der deutschen Wirtschaft Köln | Institut für Klimaschutz, Energie und Mobilität | Institute For Advanced Sustainability Studies (IASS) | Mercator Research Institutes on Global Commons and Climate Change (MCC) | Öko-Institut | Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) | RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung | Stiftung KlimaWirtschaft | Stiftung Umweltenergierecht | Technische Universität Darmstadt | Technische Universität München | Universität Greifswald | Universität Hamburg | Universität Münster | Universität Potsdam | Universität Stuttgart – Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER) | ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung