

Dokumentation zum Ariadne-Dialogforum

Wege zu einer klimaneutralen Industrie in einer unsicheren Energiezukunft

Viertes Dialogforum zu Industriewende im Rahmen des
Forschungsprojekts Ariadne am 17. November 2022

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); Falko Leukhardt, MCC (Kontakt: leukhardt@mcc-berlin.net).

Leitung der Fokusanalyse Industriewende: Dr. Andrea Herbst, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (Kontakt: Andrea.Herbst@isi.fraunhofer.de); Dr. Ulrich Fahl, Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER) (Kontakt: ulrich.fahl@ier.uni-stuttgart.de).

Konzeption und Durchführung des Dialogforums sowie Dokumentation: Daria Ivleva, adelphi (Kontakt: ivleva@adelphi.de); Judith Rietzl, adelphi.

Herausgegeben von

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

Februar 2023

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.

Viertes Dialogforum zur Gestaltung einer erfolgreichen Industriewende in Deutschland

Am 17. November 2022 fand das vierte Dialogforum „Wege zu einer klimaneutralen Industrie in einer unsicheren Energiezukunft“ im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Kopernikus-Projekts Ariadne statt. Der virtuelle Dialog brachte erneut Vertreter*innen aus Politik, Wirtschaft, Zivilgesellschaft und Forschung zusammen. Dabei wurden die Herausforderungen in der Industrie auf dem Weg hin zu Klimaneutralität angesichts der aktuellen Energiekrise sowie Politikansätze – u.a. im Hinblick auf die Rolle des Staates, Investitionshemmnisse und grüne Leitmärkte – diskutiert.

Energiesouveränität in Deutschland, Potentiale und Herausforderungen für die Industrie

Dr. Frederike Bartels, Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK), stellte basierend auf **Energiesouveränitäts-Szenarien** Erkenntnisse dazu vor, welche energiepolitischen Maßnahmen geopolitische Abhängigkeiten reduzieren könnten. Sie erörterte dabei, inwiefern diese zum Erreichen von **Klimaneutralität** beitragen können. Um von russischem Erdgas unabhängig zu sein, seien trotz LNG-Importe zusätzlich, insbesondere kurz- und mittelfristig, **Einsparungen beim Gaseinsatz** erforderlich. Den Gasverbrauch insbesondere bei Gebäudewärme, Stromerzeugung und Industrie zu reduzieren, habe Priorität, um den Markt zu stabilisieren und Klimaschutz-Synergien zu maximieren. Bis circa 2025 seien **Brennstoffwechsel** zu Kohle (Stromerzeugung) und Heizöl (Industrie) notwendig, deren Mehremissionen durch das EU-Emissionshandelssystem begrenzt werden müssten. Vor allem **investive Maßnahmen** wiesen hohes Einsparpotential sowie starke Synergien mit Klimaschutzzielen auf (siehe Abbildung 1) und sollten daher mittel- bis langfristig priorisiert werden. Maßnahmen mit **negativer Klimawirkung**, die nicht-investiv sind, sollten **nur zeitlich begrenzt** eingesetzt werden.

| Gaseinsparungen [TWh/a] | | bis 2023 | bis 2025 | Investiv | Klimaschutz |
|---------------------------------------|---------------------------------------|----------|-----------|------------|-------------|
| Gebäude | Heizverhalten | 56 TWh | 25 TWh | hellblau | grün |
| | Wärmepumpen | 21 TWh | 42 TWh | dunkelblau | grün |
| | Energetische Sanierung | 9 TWh | 17 TWh | dunkelblau | grün |
| Industrie | Brennstoffwechsel (Dampf/Öfen) | | 102 TWh | hellblau | rot |
| | Aktivität (inkl. stofflicher Nutzung) | | 34 TWh | hellblau | grün |
| Stromerzeugung [TWh _{e1} /a] | | bis 2023 | bis 2025 | Investiv | Klimaschutz |
| Wind | | 48 TWh | 115 TWh | dunkelblau | grün |
| Solar | | 29 TWh | 52 TWh | dunkelblau | grün |
| Kohle | | 40 TWh | [-50 TWh] | hellblau | rot |
| Streckbetrieb KKW (Isar 2 / NKW 2) | | 6 TWh | 0 | hellblau | grün |

Abbildung 1: Überblick über die Synergien (grün) und Zielkonflikte (rot) von energiepolitischen Maßnahmen und Klimaschutzzielen. Mit dunkelblau sind investive Maßnahmen, mit hellblau die nicht-investiven Maßnahmen gekennzeichnet. Quelle: PIK.

Dr. Andrea Herbst, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (FhG-ISI), beleuchtete die Auswirkungen der Energiekrise auf den **Industriesektor**. Knapp ein Drittel des industriellen Energiebedarfs wird derzeit durch Erdgas gedeckt. Laut Szenarien könnte die Gasknappheit kurzfristig zum **Brennstoffwechsel** in der Dampferzeugung und in den Industrieöfen führen, hin zu Heizöl und Biomasse. **Kurzfristig** könnten Produktionsverlagerungen, geringere Re-Investitionen und eine geringere Auslastung von bestehenden Anlagen den Gasverbrauch reduzieren, **mittel und langfristig** der Einsatz neuer Verfahren und der Import energieintensiver Vorprodukte. Der Politikansatz zur Erreichung des **Zieldreiecks** der Wirtschaftlichkeit, Nachhaltigkeit und Versorgungssicherheit müsse im Industriesektor über die bisher anvisierten Maßnahmen hinausgehen: Notwendig seien der **Ersatz von Anlagen** vor dem Ende ihrer Lebensdauer, ein wirksames **CO₂-Preissignal**, um besonders CO₂-intensive Energieträger wieder zu verdrängen, ein beschleunigter Einsatz **CO₂-neutraler Verfahren**, staatliche Investitionen in grüne Energie-**Infrastruktur** sowie die Etablierung **grüner Leitmärkte** (siehe Abbildung 2).



Abbildung 2: Elemente eines Politikansatzes, welcher das Zieldreieck der Transformation im Industriesektor adressiert. Quelle: FhG-ISI.

Diskussion I: Wo steht die Industrie in der Bewältigung der Krise und auf dem Weg zur Klimaneutralität?

In der einleitenden Mentimeter-Umfrage haben die Teilnehmenden die veränderten Bedingungen der Industrietransformation in der Energiekrise reflektiert und schätzten, dass es langfristig mehr Synergien als Zielkonflikte bei den Aufgaben der Industriewende und der Energiesouveränität gibt.

Nach den Vorträgen wiesen Teilnehmende auf den hohen **Investitionsbedarf** sowie zentrale offene Fragen bezüglich des zukünftigen Energiesystems hin. Die Transformation weg von fossilen Energien könne die **Resilienz Europas** stärken, die Konjunktur ankurbeln und **Gestaltungskraft demonstrieren**. Die Frage der **Versorgungssicherheit** stelle sich allerdings mit neuer Schärfe. Faktoren wie komplexe Genehmigungsverfahren und Fragen der Rohstoffversorgung bremsten den notwendigen ambitionierten Ausbau von erneuerbaren Energien und grünem Wasserstoff. Eine Beschleunigung der Investitionen sei dringend nötig, um eine **Verlagerung zu anderen CO₂-intensiven Alternativen** zu vermeiden. Angesichts diverser Unsicherheiten zögere die Industrie aber, in grüne Verfahren zu investieren, was wiederum den Ausbau von nicht-fossiler Energieversorgung hemme. Aus diesen Gründen wurden insbesondere kurzfristige positive Impulse durch die Krise skeptisch gesehen.

Grüne Leitmärkte¹ wurden als Option besprochen, wirksame Transformationsimpulse zu setzen. Die politischen Prozesse berücksichtigten aus Sicht von Stakeholdern nicht immer die Erkenntnisse der Industrie zu den Technologien und Produkten für solche Märkte. Das Instrument beuge zudem potentieller Abwanderung von Industrie aus der EU nicht vor, solange global deutliche Unterschiede bei Produktionsbedingungen bestehen. Manche **Produkte und Grundstoffe** sollten angesichts ihrer strategischen Bedeutung im Inland gehalten werden: Genannt wurden dabei die Bedeutung für die Grundversorgung, für die Aufrechterhaltung des Know-Hows oder die Vermeidung von risikoreichen Rohstoffabhängigkeiten. Die Entstehung von **Ankerkunden** in der Stahlindustrie und Grundstoffchemie könnte hilfreich sein. Zur Frage, **welcher industrielle Kern** aufrechterhalten werden sollte, während sich die Wettbewerbsbedingungen im Zuge der Dekarbonisierung in Deutschland ändern, solle man eine **gesellschaftliche Debatte** führen.

Es wurde zudem diskutiert, inwiefern gesteuert werden kann, wohin Industrien abwandern, z.B. mittels **strategischer Partnerschaften** mit Ländern, mit denen man eher bereit wäre, Interdependenzen einzugehen. Dagegen spreche, dass es sich um unternehmerische Entscheidungen handle und der Kenntnisstand über komplexe Wertschöpfungsketten eingeschränkt sei. Solche Zusammenhänge und die Trade-offs zwischen nationaler und internationaler Produktion sollten weiter erforscht werden. Es wurden auch Zweifel daran geäußert, inwiefern **handels-, wirtschafts- und klimapolitische Ziele gemeinsam verfolgt** werden könnten oder ob die Wirkungsweisen der politischen Maßnahmen klarer unterschieden werden sollten.

Politikpfade für die Industrietransformation in Zeiten der Energiekrise: Wie können wir die Krise überstehen und parallel dazu die Transformation ankurbeln?

Thobias Sach, Guidehouse, stellte Thesen zu möglichen politischen Lösungsansätzen für **vielfältige Herausforderungen** vor: internationale Wettbewerbsfähigkeit der EU, mögliche Produktionsverlagerungen sowie das Aufschieben von Investitionen in Dekarbonisierungsmaßnahmen und das Wegbrechen der Brückentechnologie Erdgas. Eine „**Flucht nach vorne**“ in einer europäisch eingebetteten Industrie- und Klimapolitik mit einer klaren Vision könne die Transformation beschleunigen. Die Politik solle dabei Ziele bekräftigen, Perspektiven aufzeigen, Maßnahmen stärken, Prozesse beschleunigen, klare Zuständigkeiten schaffen und Planungssicherheit erhöhen. Die Industrie solle **Chancen nutzen und Restunsicherheiten aushalten**. Der kurzfristig von Energiekosten überlagerte CO₂-Preis bleibe langfristig ein wichtiges Instrument. Komplexe Fördersysteme wie Klimaschutzverträge sollten möglichst krisenrobust ausgelegt werden, jedoch könnten für einen Markthochlauf **einfachere Fördersysteme** besser geeignet sein. Eigene **Märkte für grüne Grundstoffe** könnten eine Perspektive für die heimische grüne Industrie bieten. Insgesamt sei ein Paradigmenwechsel in der deutschen Klimapolitik notwendig – weg vom Fokus auf den Aufbau von neuem Kapitalstock hin zu einer konsequenten Adressierung aller Wirkräume.

Diskussion II: Was sind die zentralen kurzfristigen Maßnahmen und politischen Hebel der Industriewende bis 2030?

In der Mentimeter-Abfrage vor dem Vortrag identifizierten die Stakeholder u.a. die Verfügbarkeit von grünem Wasserstoff und erneuerbaren Energien, langsame Prozesse, wenig Planungssicherheit und Innovationsförderung sowie den Fachkräftemangel als Risiken für die deutsche Industrie

¹ Durch die Etablierung grüner Leitmärkte soll u.a. eine höhere Zahlungsbereitschaft für Produkte geschaffen werden, die klimafreundlich hergestellt, aber in physischer Eigenschaft nicht unterscheidbar von den konventionell hergestellten Produkten sind.

bis Mitte des Jahrhunderts. Die Teilnehmenden haben den Wunsch der Industrie nach einer klaren politischen **Rahmensetzung** sowie nach einer **Vereinfachung der Genehmigungsverfahren** unterstrichen. Konkret könne man Fristen für Behörden für Genehmigungen vordefinieren und personelle Ressourcen deutlich erhöhen. Ebenfalls könnte der Staat bei zentralen Vorhaben mit einer **unternehmerischen Rolle vorgehen**, wie im Falle von LNG-Terminals. Welche Implikationen diese Rolle hätte und wie mit den möglichen kritischen Reaktionen anderer europäischer Staaten umgegangen werden kann, müsse diskutiert werden.

Bezüglich einer erfolgreichen **Gestaltung von Märkten für „grüne“ Produkte** wurde die **Komplexität** in der zweiten Diskussionsrunde erneut deutlich: Einerseits müsse man die **Einbettung in die EU-Ebene** und das Beihilferecht beachten, wenn es um Themen wie Klimaverträge oder Auswirkungen des CO₂-Grenzausgleichs geht. Andererseits ergibt sich stets die Frage nach dem Umgang mit dem **globalen Wettbewerb**, sei es bei der Wirksamkeit der grünen Leitmärkte oder bei der Frage, welche Wege Industrienationen außerhalb der EU gehen wollen.

Bei der abschließenden Mentimeter-Abfrage haben Teilnehmende angegeben, dass sie nach der Diskussionsrunde unter anderem Fragen rund um die Verlagerung von Produktion, die Entwicklung einer deutschland- und europaweiten Industriepolitik und die Suche nach einem geeigneten politischen Instrumentenmix besonders beschäftigten (siehe Abbildung 3).

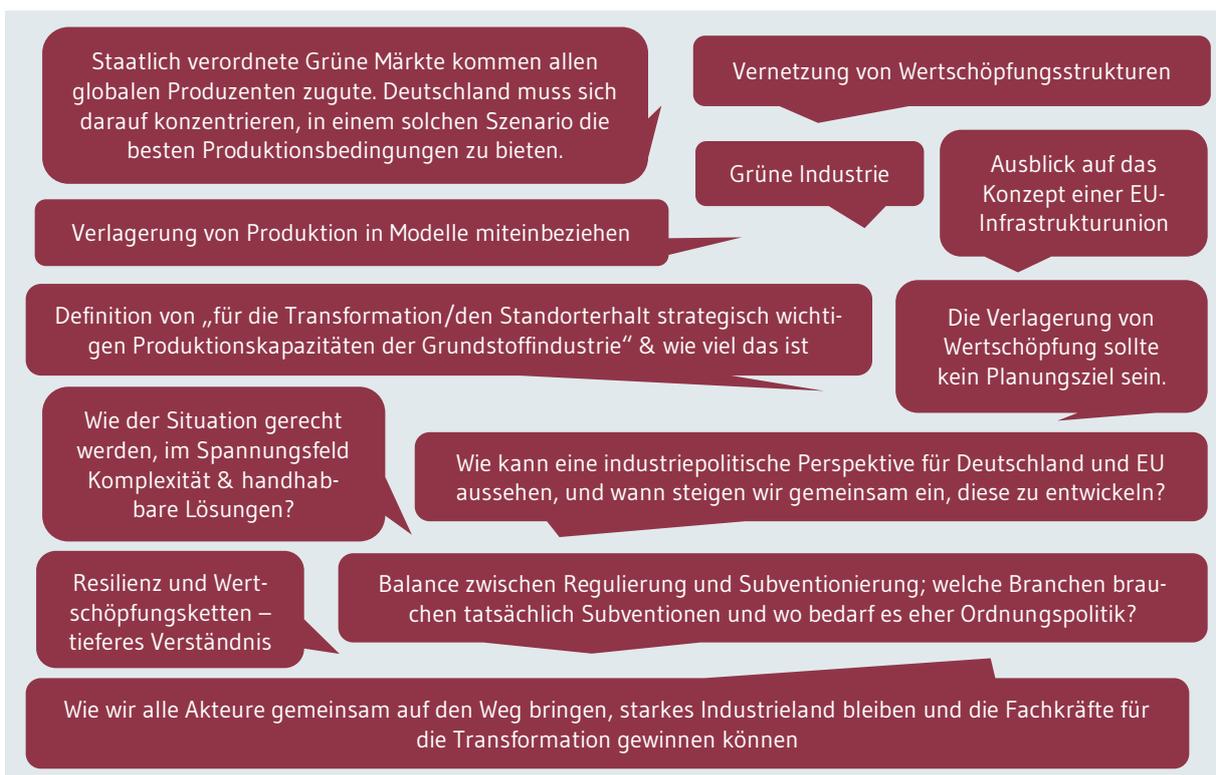


Abbildung 3: Ergebnisse der Mentimeter-Abfrage "Welche Frage beschäftigt Sie besonders nach der heutigen Diskussion?"

Ausblick auf die nächsten Schritte von Ariadne im Bereich Industrierende

Im Frühjahr 2023 ist das abschließende fünfte Dialogforum der aktuellen Ariadne-Forschungsphase geplant, um die wichtigsten Erkenntnisse des Vorhabens kritisch zu reflektieren und sich über Forschungsfragen im Bereich industrieller Transformation für die kommenden Jahre auszutauschen. Das fünfte Dialogforum wird im April 2023 in Präsenz in Berlin stattfinden.



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

Mehr zu den Kopernikus-Projekten des BMBF auf 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 | Forschungsinstitut für Nachhaltigkeit – Helmholtz-Zentrum Potsdam (RIFS) | 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 | Mercator Research Institute 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