

André D. Thess

# Sieben Energiewende- märchen?

Eine  
Vorlesungsreihe  
für Unzufriedene



SACHBUCH



Springer

Sieben Energiewendemärchen?

André D. Thess

# Sieben Energiewendemärchen?

Eine Vorlesungsreihe für Unzufriedene

 Springer

Prof. Dr. André D. Thess  
Lehrstuhl für Energiespeicherung  
Universität Stuttgart  
Stuttgart, Deutschland

ISBN 978-3-662-61999-5      ISBN 978-3-662-62000-7 (eBook)  
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-62000-7>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert durch Springer-Verlag GmbH, DE, ein Teil von Springer Nature 2020

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung der Verlage. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: Markus Braun

Springer ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer-Verlag GmbH, DE und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

*Genossen, die Berechnungen unserer Planer zeigen, dass die Sowjetunion innerhalb der nächsten fünfzehn Jahre die USA in der Produktion bedeutender Güter nicht nur einholen, sondern überholen wird.*

Nikita Chruschtschow, Generalsekretär der KPdSU, Bericht anlässlich des 40. Jahrestages der Großen Sozialistischen Oktoberrevolution am 7. November 1957

*Bis zum Jahr 2020 sollen mindestens eine Million Elektrofahrzeuge auf Deutschlands Straßen fahren.*

Nationale Plattform Elektromobilität am 3. Mai 2010

*Staatliche Planwirtschaft ist wie ein prachtvoller Baum mit weit ausladender Krone. Aber in seinem Schatten wächst nichts.*

Harold Macmillan, Britischer Premierminister von 1957 bis 1963

# Inhaltsverzeichnis

<b>Prolog: Das Gleichnis von den vielfältigen Bratpfannen</b> .....	IX
<b>1 Der böse Verbrennungsmotor</b> .....	1
<b>2 Die kluge Denkfabrik</b> .....	33
<b>3 Das gute Elektroauto</b> .....	59
<b>4 Der einfältige Klimaforscher</b> .....	83
<b>5 Das genügsame Haus</b> .....	111
<b>6 Die billige Energiewende</b> .....	141
<b>7 Das stubenreine Flugzeug</b> .....	167
<b>Epilog: Die Hypothese von der unsichtbaren Hand</b> .....	195
<b>Anhang: Die Kaffeebechervermeidungskostenformel</b> .....	211
<b>Danksagung</b> .....	215

# Prolog: Das Gleichnis von den vielfältigen Bratpfannen

*Die Behauptung: „Ideal zum Braten sind die guten alten Eisenpfannen. Sie liefern die besten Bratergebnisse und halten am längsten. Teflonbeschichtete Aluminiumpfannen braten hingegen schlechter, nutzen sich schnell ab und hinterlassen Berge an Aluminiumschrott. Um unser Essen in höchster Qualität und mit nachhaltigen Küchenutensilien zuzubereiten, müssen wir schnellstmöglich auf Eisenpfannen umsteigen. Dazu brauchen wir eine Kaufprämie für Eisenpfannen. Aluminiumpfannen müssen spätestens ab 2030 verboten werden.“*

Unserer modernen Gesellschaft ist die Fähigkeit zur Herstellung schmackhafter Bratkartoffeln weitgehend abhandengekommen. Das liegt daran, dass heute meistens teflonbeschichtete Aluminiumpfannen zum Einsatz kommen, während unsere Großmütter Eisenpfannen für die Zubereitung von Bratkartoffeln benutzten. Mir ist das bestmögliche Bratergebnis wichtig. Überdies finde ich es sympathisch, dass eine Eisenpfanne unbegrenzt haltbar ist. Ginge es allein nach mir, gäbe es in unserer Familie ausschließlich Eisenpfannen.

Meine Frau sieht die Sache anders. Sie mag das Hantieren mit schweren Eisenpfannen nicht. Deshalb bevorzugt sie Aluminiumpfannen. Auch schätzt sie deren Geschirrspülertauglichkeit. Mit Augenzwinkern weist sie mich überdies gern darauf hin, dass sie durch häufigen Kauf neuer Aluminiumpfannen Arbeitsplätze bei einem bekannten schwäbischen Hersteller von Küchenutensilien sichert. Ginge es allein nach meiner Frau, würden wir ausschließlich mit Aluminiumpfannen arbeiten.

Meine Frau und ich sind seit 31 Jahren verheiratet und in vielen Fragen unterschiedlicher Meinung. Aber wegen Bratpfannen gab es bei uns noch nie Streit. Dabei geht es doch um Entscheidungen von großer gesellschaftlicher Tragweite – zwischen Nachhaltigkeit in Gestalt der Eisenpfanne und Arbeitsplatzsicherung in Gestalt der Aluminiumpfanne.

Ähnliche Entscheidungen müssen wir im Zusammenhang mit der „Energie-wende“ im nationalen und internationalen Maßstab ständig treffen. Sollen wir als Beitrag zum Klimaschutz schnell auf Elektroautos umsteigen, auch wenn dadurch

Arbeitsplätze bei heimischen Herstellern von Verbrennungsmotoren verloren gehen? Sollen wir um der Nachhaltigkeit willen auf Urlaubsflüge nach Thailand verzichten, obwohl dadurch Arbeitsplätze in der thailändischen Tourismusindustrie verschwinden? Sollen wir für die Erfüllung von Klimaschutzziele deutsche Kohlekraftwerke abschalten, auch wenn dies mit Arbeitsplatzverlusten in den Kohlerevieren verbunden ist? Soll die EU zwecks Energieeffizienz die Leistung von Staubsaugern begrenzen, obwohl etliche Menschen dies als obrigkeitstaatlichen Eingriff in ihre persönliche Freiheit ablehnen?

So drängend und wichtig solche Fragen auch sein mögen, das Ziel meines Buches besteht *nicht* darin, diese Fragen zu beantworten.

Das Anliegen meiner neun Vorlesungen besteht vielmehr darin, Ihnen, liebe Leserinnen und Leser, zu verdeutlichen, warum es auf diese und zahlreiche ähnliche Fragen zu Energie- und Klimapolitik in einer freiheitlich-demokratischen Gesellschaft keine allgemeingültigen Antworten geben kann. Ich möchte Ihnen überdies einen Leitfaden geben, Fragen zu Energie- und Klimapolitik in Ihrer Familie, mit Ihren Freunden, mit Ihren Kollegen oder auch mit Ihren Abgeordneten zu diskutieren und dabei ebenso entspannt zu bleiben wie meine Frau und ich bei unseren Diskussionen über Bratpfannen.

### **Energiewendemärchen?**

Die deutschen Debatten um Energie und Klima sind vom Ideal einer sachlichen Diskussion in der Regel weit entfernt. Sie tragen häufig den Charakter von *Energiewendemärchen*. Was ich damit meine, lässt sich anhand meiner Bratpfannengeschichte zu Beginn dieses Kapitels erklären. Werfen wir noch einmal einen Blick zurück.

Die Geschichte bedient sich mehrerer Tricks, die sich auch in Diskussionsbeiträgen zur Energie- und Klimapolitik großer Beliebtheit erfreuen. Im ersten Satz werden die Vorzüge der vermeintlich guten Eisenpfanne – optimales Bratergebnis und lange Haltbarkeit – selektiv zitiert. Die Nachteile – hohes Gewicht und fehlende Geschirrspülertauglichkeit – werden hingegen verschwiegen. Im zweiten Satz werden für die vermeintlich böse Aluminiumpfanne ausschließlich die beiden Nachteile – schlechteres Bratergebnis und hoher Materialverbrauch – thematisiert, während die Vorteile – niedriges Gewicht und Arbeitsplatzsicherung – unter den Teppich gekehrt werden. Im zweiten Teil der Bratpfannengeschichte erhebe ich meine persönliche Sympathie für haltbares Kochgeschirr durch Verwendung von Worten wie „brauchen“ und „müssen“ in den Rang der Allgemeingültigkeit. Diese Art moralischer Selbstermächtigung ist bei Energie- und Klimadiskussionen quer durch das politische Spektrum ebenfalls häufig anzutreffen.

Mit diesen beiden Merkmalen, nämlich einer willkürlichen Auswahl passender Fakten und einer fehlenden Trennung zwischen wissenschaftlichen Erkenntnissen und persönlichen Werturteilen, haben wir zwei zentrale Eigenschaften unserer Bratpfannengeschichte herausgearbeitet. Dies sind gleichzeitig die Merkmale von Energiewendemärchen.

Im vorliegenden Buch werde ich die Anatomie von sieben kontroversen Thesen zur Energiewende analysieren. Manche werden Sie für Energiewendemärchen



halten, andere nicht. Damit Sie, liebe Leserinnen und Leser, sich zu diesen sowie zu ähnlichen Thesen Ihre eigene Meinung bilden können, werde ich Ihnen an konkreten Beispielen zeigen, wie Sie den wissenschaftlichen Kern eines Energie- oder Klimaproblems freilegen und von Ihrer persönlichen politischen Haltung trennen können. Wenn Sie diese Analysen dann auf andere Probleme übertragen, werden Sie im Kreise Ihrer Familie, Freunde und Kollegen kontroverse und anregende, aber jederzeit sachliche Energie- und Klimadebatten führen können.

Um die Methode der bevorstehenden Analyse im Einzelnen zu verstehen, wenden wir uns noch einmal der Bratpfannengeschichte zu.

### **Sozio-technische Analyse**

Der systematische Entscheidungsprozess zwischen Eisen und Aluminium hat zwar nichts mit Energieforschung zu tun und erst recht nichts mit Klimapolitik. Er eignet sich jedoch sehr gut als Anschauungsbeispiel für eine Methode, die als sozio-technische Analyse bezeichnet wird. Eine solche besteht aus einem objektiven und einem subjektiven Teil.

Im objektiven Teil werden wissenschaftlich belegbare Eigenschaften über die Entscheidungsmöglichkeiten zusammengetragen. Im subjektiven Teil wird jeder Eigenschaft ein Gewichtungsfaktor zugeordnet, der die persönlichen Vorlieben und Überzeugungen des Entscheidungsträgers widerspiegelt. Durch Verknüpfung von Eigenschaften und Gewichtungsfaktoren entsteht dann ein Bewertungsergebnis, welches als Entscheidungsvorschlag interpretiert werden kann. Der Analyse- und Bewertungsprozess lässt sich mit Hilfe von Tabellen besonders übersichtlich gestalten. Deshalb sind im Folgenden zwei Bewertungstabellen angegeben – eine aus meiner Perspektive und eine aus der Perspektive meiner Frau. Diese Tabellen offenbaren sozusagen die Anatomie eines gesellschaftlichen Entscheidungsproblems. Sie sind für das Verständnis der folgenden Ausführungen hilfreich, aber nicht unbedingt notwendig.

Ich möchte nun die sozio-technische Analysemethode Schritt für Schritt erläutern.

Der erste Schritt besteht in der Formulierung zweier Handlungsmöglichkeiten, zwischen denen eine Entscheidung getroffen werden soll. Im Fall der Bratpfannen ist dieser Schritt leicht zu bewältigen. Unsere Handlungsmöglichkeiten lauten nämlich entweder „Eisenpfanne kaufen“ oder „Aluminiumpfanne kaufen“. Wir werden in den kommenden Kapiteln sehen, dass die Auswahl dieser Alternativen bei Energie- und Klimaproblemen nicht immer so einfach ist. Wir werden bei der Auswahl stets darauf achten, dass die beiden Alternativen zu gleichen oder zumindest ähnlichen Ergebnissen führen. Deshalb wäre eine Auswahl zwischen „Eisenpfanne kaufen“ und „keine Pfanne kaufen“ keine zielführende Wahl, sofern das gewünschte Ergebnis das Braten eines Hamburgers ist. Auch die Alternativen „Eisenpfanne kaufen“ und „Kochtopf statt Bratpfanne kaufen und kochen statt braten“ wären nicht gleichwertig, weil die Ergebnisse, in diesem Fall etwa ein Hamburger und ein Königsberger Klops keine identischen Produkte wären.

Der zweite Schritt besteht darin, die für eine Entscheidung wichtigen Eigenschaften der beiden Alternativen aufzuspüren und in einer Liste

zusammenzufassen. Ein Merkmal, nämlich die Qualität des Bratergebnisses, haben wir bereits besprochen. Wir wollen jetzt noch drei weitere hinzufügen – Handhabung, Haltbarkeit und Auswirkungen auf Arbeitsplätze in der Industrie. In den beiden Tabellen finden Sie die vier Eigenschaften in den Zeilen „Bratergebnis“, „Handhabung“, „Haltbarkeit“ und „Arbeitsplätze“.

Der dritte Schritt bildet den Kern des objektiven Teils. Hierbei vergleichen wir für jede der vier Eigenschaften die beiden Handlungsmöglichkeiten miteinander. Das Merkmal „Bratergebnis“ haben wir bereits kurz angesprochen. In meiner Vorlesung *Kulinarische Thermodynamik* an der Universität Stuttgart rechne ich den Studenten vor, dass die Eisenpfanne beim scharfen Anbraten eines Steaks einer Aluminiumpfanne überlegen ist. Die Berechnung hierzu ist keineswegs elementar. Sie erfordert die Lösung zweier Differenzialgleichungen für die Temperaturverteilungen in der Pfanne und im Fleisch. Die berechnete Temperatur an der Grenzfläche zwischen Fleisch und Metall hängt sowohl von der Wärmeleitfähigkeit als auch von Dichte und spezifischer Wärmekapazität beider Materialien ab. Sogar die Eigenschaften der dünnen Teflonschicht bei der Alupfanne spielen eine Rolle. Die Qualität des Anbratens lässt sich mathematisch daran festmachen, dass die Fleischoberfläche beim Braten in einer Eisenpfanne schneller auf eine hohe Temperatur gehoben wird und diese Temperatur besser hält als in einer Aluminiumpfanne. Aus diesem Grund ordnen wir für die Eigenschaft „Bratergebnis“ der Handlungsoption „Eisenpfanne kaufen“ die Zahl 1 und der Handlungsoption „Aluminiumpfanne kaufen“ die Zahl 0 zu. Diese Zahlen tragen wir in die Spalten „Wissenschaftliche Erkenntnisse“ ein.

Die Beschränkung auf die beiden Zahlen 0 und 1 ist die einfachste mögliche Art der Bewertung. Sie können das Schema beliebig verfeinern, indem Sie den beiden Alternativen jede beliebige Zahlenkombination zuordnen. Die einzige mathematische Randbedingung besteht darin, dass die Summe der beiden Bewertungszahlen 1 ergeben muss. Der höhere Wert steht für die geeignetere Variante. Wollten wir etwa zwei Elektroautos mit den Reichweiten 100 km und 300 km miteinander vergleichen, so könnten wir ihnen bei einer groben Bewertung die Zahlen 0 beziehungsweise 1 zuordnen. Bei einer feineren Bewertung könnten wir die Zahlen 0,25 und 0,75 wählen, die das Verhältnis 1:3 der Reichweiten charakterisieren. In diesem Buch arbeite ich jedoch ausschließlich mit der einfachsten Variante, beschränke mich also auf die Werte 0 und 1.

Es sei noch bemerkt, dass die Bewertungszahlen nur dann zur Entscheidungsfindung beitragen, wenn sie unterschiedliche Werte besitzen. Zwar kann man auch gleichgewichtige Eigenschaften in der Form 0,5 zu 0,5 in die Tabelle aufnehmen. In einem solchen Fall hätten die beiden Optionen jedoch identische Gewichte und das Kriterium trüge mithin nicht zur Entscheidungsfindung bei.

Bei der „Handhabbarkeit“ in Zeile 2 besteht zwischen meiner Frau und mir Einigkeit darüber, dass die Aluminiumpfanne leichter ist als die Eisenpfanne. Deshalb steht bei „Eisenpfanne kaufen“ die Zahl 0 und bei „Aluminiumpfanne kaufen“ die Zahl 1.