

7 Zur Methodik der Argumentationsanalyse (S07)

7.1 Lehrbrief S07

7.1.1 Nachbereitung S06

In Sitzung S06 standen die Ideale der Energiewende – im durchaus kantischen Sinn von regulativen Ideen – im Vordergrund. Vor dem Hintergrund der Themen aus Sitzung S05, in der wir uns mit dem IST-Stand der globalen Energieversorgung beschäftigt hatten, ging es in S06 also darum, die Motive zu exponieren, die viele Nationen dazu bewegen, ihre Energiekulturen zu transformieren. Dabei diskutierten wir insbesondere folgende Aspekte:

- wie im Zuge der beiden Ölkrisen (als Konflikte zwischen der OPEC und den Abnehmerländern) das Bewusstsein über die *Abhängigkeit* von den Erölexporteuren eine breite Öffentlichkeit erlangte,¹⁷
- wie die Studie des „Club of Rome“ (1973) über die „Grenzen des Wachstums“ (Meadows u. a. 1973) die *Endlichkeit* aller fossilen Ressourcen verdeutlichte,
- wie neuere Studien zum Klimawandel nahelegen, dass wir nicht bis zur Ausbeutung aller fossilen Reserven mit der Verringerung der Kohlendioxidemissionen warten können, um alternative Energieerzeugungstechniken zu entwickeln, da es ansonsten mit hoher Wahrscheinlichkeit zu *katastrophalen Wetterphänomenen* im globalen Maßstab kommt,¹⁸

¹⁷ Der Begriff *Ölkrise* steht vor allem für den Zusammenhang zwischen politisch gewollter oder durch kriegerisch geführte Konflikte herbeigeführte geringere Rohölproduktion und den dadurch verursachten Preisanstieg. Herausragende *Ölpreisschocks* waren:

- 1973 – von der OPEC beschlossene Drosselung der Produktion aufgrund der Unterstützung von Israel durch die westlichen Länder im Jom-Kippur-Krieg,
- 1979/80 – Einbruch der Förderleistung im Zuge der Iranischen Revolution und dem darauf folgenden 1. Golfkrieg (Irak, Iran).

¹⁸ Das Ziel lautet nun, die 2-Grad-Grenze einzuhalten. Das heißt, die Erhöhung der globalen Erdmitteltemperatur auf 2 Grad zu begrenzen. Danach dürften nur noch maximal ein Viertel aller vorhanden Reserven aufgebraucht werden (Hinweise: Stern-Report 2007, PIK-Artikel 2009, Meinhausen et. al.).

- dass die stark geförderte Alternativtechnologie *Kernenergie* trotz sechzigjähriger Forschung weiterhin unkalkulierbare Risiken birgt,
- dass die Suche nach Alternativen im Mensch-Natur-Verhältnis als Folge der neo-romantischen Bewegungen des 20sten Jahrhunderts auch Wissenschaftler begeistert hatte und sie zum Ausbrechen aus den klassischen Paradigmen ihrer Disziplinen (hier durchaus im Sinn von Th. S. Kuhn) bewog. Ihre Grundfrage lautet: Wie lassen sich eine technisierte Lebenswelt mit dem Ideal eines harmonischen Mensch-Natur-Verhältnisses vereinbaren?¹⁹

7.1.2 Sitzungsbeschreibung

Zielsetzung: In Sitzung S07 soll ein Ziel verfolgt werden: die methodische Vorbereitung der Argumentationsanalyse. Dieses Ziel verlangt also eine Repetition wichtiger Techniken der Argumentationsanalyse. Zu nennen sind:

1. einige Grundlagen der Aussagenlogik,
2. die Rekonstruktion normalsprachlicher Argumente,
3. die themenspezifische Klassifikation der Argumente.

Verortung im Seminaaraufbau: Als inhaltliches Modul dient die Sitzung S07 dazu, die Detailanalyse der Argumente von Projektgegnern in den folgenden Sitzungen vorzubereiten.

7.1.3 Orientierungsaufgaben

Lesen Sie bitte folgende Texte:

¹⁹ Dieser *Zukunftsentwurf* „dissidente[r] Wissenschaftler“ (Leprich u. a. 2014, S. 15) lässt sich gut an zwei damals sehr einflussreichen Texten rekonstruieren:

- Amery Bloch Lovins (1977): *Soft Energy Paths: Toward a Durable Peace*. San Francisco: Friends of the Earth International,
- Florentin Krause u. a. (1980): *Energie-Wende. Wachstum und Wohlstand ohne Erdöl und Uran (ein Alternativ-Bericht des Öko-Instituts Freiburg)*. Frankfurt a. M.: Fischer.

1. als kurze Repetition der für uns wichtigen Aspekte der Aussagenlogik den Unterabschnitt 7.2 dieses Lehrbriefes,
2. als Leitfaden für eine Rekonstruktion: Julia Dietrich (2006): *Zur Methode ethischer Urteilsbildung in der Umweltethik*. In: *Umweltkonflikte verstehen und bewerten. Ethische Urteilsbildung im Natur- und Umweltschutz*. Hrsg. von Uta Eser u. a. München: oekom, S. 177–193,
3. als Beispiel für die Kategorisierung von Argumenten im Bereich der Umweltethik:
 - Konrad Ott (2010a): „Einleitung: Sinn und Zweck der Umweltethik“. In: *Umweltethik zur Einführung*. Hamburg: Junius, S. 8–23,
 - Angelika Krebs (2011): *Natur- und Umweltethik*. In: *Handbuch Angewandte Ethik*. Hrsg. von Ralf Stöcker u. a. Stuttgart, Weimar: Metzler, S. 187–192.

7.2 Einige Grundlagen der philosophischen Argumentationsanalyse

Die folgenden Absätze sind Auszüge aus meinem (unveröffentlichten) Skript zur Argumentationsanalyse.

7.2.1 Logische Struktur bzw. Form eines Arguments

Um die logische Struktur von Argumenten zu verdeutlichen, nutzen wir der Einfachheit halber einen simplen Gottesbeweis (von Anselm v. Canterbury). Dieser geht in etwa so: „Wenn etwas vollkommen ist, dann existiert es. Gott ist vollkommen. Gott existiert.“ Wir gehen nun dazu über, dieses Argument als *Folge von Aussagesätzen* darzustellen:

1. Wenn etwas vollkommen ist, dann existiert es.
2. Gott ist vollkommen.
3. Gott existiert.

Die drei Sätze stehen in einer logischen Beziehung: Die Sätze 1 und 2 verbürgen und stützen die Wahrheit des 3. Satzes. Wenn diese beiden Sätze wahr sind, dann kann der 3. Satz unter keinen Umständen falsch sein.

Die (philosophische) Logik folgt der Überlegung, dass die reine *logische Form* eines Arguments unabhängig vom *Inhalt* oder *materiellen Gehalt* des Arguments ist. Für unser Beispiel hieße dies, dass wir ein zweites Beispiel des gleichen *Typs* finden können, sodass beide Beispiele *Vorkommnisse* eines Argumentationstyps sind:

1. Wenn etwas ein Rüsseltier ist, dann ist man verzückt.
2. Melanie ist ein Rüsseltier.
3. Man ist verzückt.

Zur Darstellung der logischen Beziehung dieser Sätze kann man auch dazu übergehen, vom Inhalt der beiden Beispiele durch die Einführung von Symbolen zu abstrahieren. Ein Symbol fungiert als *logischer Platzhalter* für einen Aussageninhalt. In unseren beiden Fällen: A = vollkommen sein / Rüsseltier sein; B = existieren / verzückt sein. Die logische Form beider Beispiele können wir wie folgt symbolisieren:

- (1) Wenn A, dann B.
- (2) A.
- (3) B.

Durch die Symbolisierung haben wir das *Schema* der logischen Form des Arguments angegeben, in welchem sich die logische Beziehung zwischen den drei Aussagen unabhängig vom Inhalt ablesen lässt. Wir merken uns:

Merksatz 1 *Die logische Form eines Arguments wird durch die logische Beziehung der wahrheitsrelevanten Aussagen bestimmt. Man kann sie mit Hilfe einer vom Inhalt abstrahierenden Symbolisierung als ein Schema darstellen. Die moderne Logik kennt unterschiedliche Abstraktions- und Symbolisierungstechniken, die zu unterschiedlichen Schemata und somit zu unterschiedlichen logischen Formen führen.*

7.2.2 Zusammenhang von Prämissen und Konklusion (Stützungsverhältnis)

Schauen wir uns die logische Beziehung der Aussagen mit Blick auf *Stützungsverhältnis* der zwischen den Sätzen 1/2 und 3 etwas genauer an. Die beiden ersten Sätze, die die Wahrheit des 3. Satzes verbürgen und stützen, nennen wir *Prämissen* (praemittere = vorausschicken). Den gestützten Satz bezeichnen wir als *Konklusion* (concludere = schließen).²⁰ Auf unser schematisiertes Beispiel angewendet:

- (1) 1. Prämisse: Wenn A, dann B.
- (2) 2. Prämisse: A.
- (3) Konklusion: B.

Entsprechend können wir die Begriffe Prämisse, Konklusion und Argument auf dieses Stützungsverhältnis hin definieren:

Definition 1 (*Stützungsverhältnis zwischen Prämisse und Konklusion*) Ein Satz x ist eine Prämisse in einem Kontext für einen Satz y genau dann, wenn der Satz x in diesem Kontext zur Stützung von Satz y verwendet wird. Den Satz y bezeichnet man in diesem Fall als Konklusion.

Definition 2 (*Argumentbegriff im Sinne des Stützungsverhältnis*) Eine Gruppe von Sätzen bildet ein Argument X in einem Kontext, wenn sich in dieser Gruppe mindestens zwei Untergruppen von Sätzen $U1$ und $U2$ einerseits unterscheiden lassen und andererseits miteinander verbunden sind, so das gilt: Die Sätze der Gruppe $U1$ stützen die Sätze der Gruppe $U2$ in dem jeweiligen Kontext.

Die Definition des Argumentbegriffs ist an dieser Stelle aufgrund der Gruppenzuordnung recht allgemein gehalten. Die Untergruppierung der Sätze eines Arguments – Gruppieren ist ein formal-technischer Begriff für Sortieren – erweist sich dennoch als sehr sinnvoll. Zur Begründung betrachten wir vier Grenz- und Sonderfälle des Argumentbegriffs.

²⁰ In der philosophischen Tradition spricht in zweifacher Weise von Schluss: Zum einen bezieht man sich nur auf den Schlusssatz (am Ende des Argumentes); und zum anderen auf den Schluss i. S. des ganzen Arguments (weil nur durch den Schlusssatz alle relevanten Sätze in Beziehung gesetzt werden).

Zusammenhangslose Sätze In der Ausgangsgruppe von Sätzen können Sätze vorhanden sein, die keinen logischen Bezug haben zu den anderen Sätzen. D. h. sie gehen kein Stützungsverhältnis ein, über das sich die Konklusion auf die Prämissen bezieht. Ein Satz wie „Im Himmel ist kein Platz mehr für uns zwei.“²¹ (symbolisieren wir mit C) würde den obigen Gottesbeweis nicht beeinflussen. Es wäre keine Prämisse und keine Konklusion im Sinne unserer Definition.

- (1) 1. Prämisse: Wenn A, dann B.
- (2) 2. Prämisse: A.
- (3) zsmhl. Satz C.
- (4) Konklusion: B.

Entsprechend würde eine Gruppe von nach dem Kriterium des Stützungsverhältnisses zusammenhangslosen Sätzen kein Argument bilden. Ein wichtige Aufgabe der logischen Analyse (vor jeder Formalisierung) ist daher auch das Aussortieren von zusammenhangslosen Sätzen.

Doppelfunktion von Sätzen In einem Argument kann ein Satz sowohl zur Untergruppe der Prämissen, als auch zur Untergruppe der Konklusionen gehören. So können wir unsere Argumentation zum Gottesbeweis um einen weiteren Satz erweitern: „Wenn Gott existiert, dann ist alles möglich.“ (Wir symbolisieren „alles möglich sein“ auch mit C.)²² Dann erhalten wir folgendes Schema (P = Prämisse; K = Konklusion):

- (1) P1 Wenn A, dann B.
- (2) P2 A.
- (3) K1 / P3 B.
- (4) P4 Wenn B, dann C.
- (5) K2 C.

In unserem erweiterten Beispiel schließen wir von P1 und P2 auf K1; im zweiten Schritt von K1 / P3 und P4 auf K2. Satz 3 fungiert in Bezug zu den Sätzen 1 (P1) und 2 (P2) als Konklusion (K1) und in

²¹ Song von *Element of Crime*.

²² Denken Sie daran, dass die Symbole logische Platzhalter sind: Wir können diese in anderen Beispielen für andere Sätze einsetzen (wenn wir andere Ersetzungsregeln angeben).

Bezug zu Satz 5 (K2) als Prämisse (P3). Im Grunde folgt K2 aus den Sätzen 1 (P1), 2 (P2) und 4 (P4): Sie sind die Grundprämissen dieses Schlusses. K1 ist dennoch ein logischer Zwischenschritt, um das Stützungsverhältnis von P1 und P2 für K2 zu verdeutlichen.

Stützung ohne Wahrheitsgarantie In manchen Argumenten liegt ein Stützungsverhältnis vor, ohne dass dies eine Garantie der Wahrheit der Konklusion darstellt. Wenn wir etwa aus Erfahrung einen allgemeinen Satz bilden. Beispiel:

- (1) Weil es in den Städten Köln, Dresden und Hamburg einen großen Fluss gibt, denke ich, dass keine Stadt existiert, in der es keinen großen Fluss gibt.
- (2) Dortmund ist eine Stadt.
- (3) In Dortmund gibt es einen großen Fluss.

Obwohl die Sätze 1 und 2 die Konklusion zu stützen scheinen, garantieren sie nicht die Wahrheit der Konklusion, zumindest nicht mit *logischer Notwendigkeit*. Das Problem liegt in dem auf Erfahrung gestützten *Induktionsschluss*: D. h. dem Vorgehen, von singulären Aussagen auf allgemeine Aussagen zu schließen (es kann durchaus eine Stadt ohne Fluss existieren) (siehe 7.2.4). Im Alltag und in der Philosophie ist es aber durchaus üblich solche Argumente im Sinne einer *erfahrungsgestützten Überzeugung* vorzubringen. Unser Argumentbegriff wäre an dieser Stelle und im Vergleich zum Alltagsverständnis zu eng gefasst.

Stützung ohne inhaltlichen Sinn Umgekehrt können wir nach unserer Definition aus einem Satz ein Argument machen, wenn wir ihn einfach doppelt aufschreiben. Wir schließen bspw. aus „Dies ist ein widersinniges Argument.“ auf „Dies ist ein widersinniges Argument.“. Die Stützungsbeziehung ist zwar gegeben, aber aus philosophischer und alltagssprachlicher Perspektive wäre dieses Argument *nichtssagend*. Unser Argumentbegriff wäre an dieser Stelle und im Vergleich zum Alltagsverständnis zu weit gefasst.

7.2.3 Unterscheidung zwischen gültigen und schlüssigen Argumenten

Schauen wir uns nochmals genauer den Zusammenhang zwischen Stützungsverhältnis und der Wahrheit der Konklusion eines Arguments an. Wir erinnern uns dazu daran, dass wir zwischen der logisch-formalen und der inhaltlichen Seite eines Arguments unterscheiden. Über die logische Analyse können wir die logische Form eines Arguments herausstellen. Wir können erkennen, ob die Prämissen unabhängig von ihrer inhaltlichen Bedeutung allein aufgrund ihrer logischen Beziehung die Konklusion stützen. Die Wahrheitsabhängigkeit der Konklusion von den Prämissen bezeichnen wir als *Gültigkeit*.

Definition 3 *Ein Argument ist gültig (valid), wenn die Wahrheit der Prämissen die Wahrheit der Konklusion garantiert.*

Wenn wir ein Argument als *gültig* bezeichnen, bedeutet dies noch lange nicht, dass die Prämissen dieses Arguments (inhaltlich) wahr sind. In unserem Verständnis sind Prämissen (wie auch Konklusionen) Aussagen.

Definition 4 *Etwas ist eine Aussage genau dann, wenn es entweder wahr oder falsch ist.*

Eine Aussage kann je nach Argumentationskontext wahr oder falsch sein. Nutzen wir zur Veranschaulichung ein Beispiel :

- (1) Wenn Einstein ein Schwachkopf ist, bekommt er nie einen Logikschein.
- (2) Einstein ist ein Schwachkopf.
- (3) ∴ Einstein wird niemals einen Logikschein bekommen.

Aus der logisch-formalen Perspektive scheint das Argument gültig. Es ist eine Instanz unseres Argumentschemas:

- (1) A
- (2) Wenn A, dann B.
- (3) ∴ B.

Dennoch ist es irgendwie merkwürdig. Die zweite Prämisse scheint falsch zu sein. Im Alltag und in den meisten philosophischen Disziplinen ist man darum bemüht, dass Argumente nicht nur aus logisch-formaler Sicht gültig sind, sondern ebenso von *wahren Prämissen* ausgehen oder etwas umgangssprachlicher ausgedrückt: dass Argumente mit der gehaltvollen (Lebens)Erfahrung korrelieren. Solche Argumente bezeichnen wir als *schlüssig*.

Definition 5 *Ein Argument ist schlüssig (sound), wenn es in logisch-formaler Hinsicht gültig und wenn alle Prämissen in inhaltlicher Hinsicht wahr sind.*

7.2.4 Unterscheidung zwischen deduktiven und induktiven Argumenten

In der Literatur nennt man *gültige Argumente* auch oft *deduktiv*; nicht-deduktive und daher formal-logisch ungültige Argumente auch oft *induktiv*. Darüber hinaus gibt es einen weiteren Gebrauch des Begriffspaars induktiv-deduktiv.

So versteht man deduktive Argumente häufig als einen Schluss vom Allgemeinen auf das Besondere und somit als *nicht erkenntniserweiternd*²³; induktive Argumente hingegen als einen Schluss vom Besonderen auf das Allgemeine und somit als *erkenntniserweiternd*²⁴.

Ein Beispiel für ein deduktives Argument wäre:

- (1) Alle Griechen sind Philosophen.
- (2) Sokrates ist Grieche.
- (3) ∴ Sokrates ist Philosoph.

²³ Nicht alle Schlüsse vom Allgemeinen auf das Besondere sind auch gültig. Zum Beispiel:

- (1) 80% Griechen sind Philosophen.
- (2) Sokrates ist Grieche.
- (3) ∴ Sokrates ist Philosoph.

Sokrates könnte durchaus zu den 20% Griechen gehören, die keine Philosophen sind.

²⁴ Nicht alle Schlüsse vom Besonderen auf das Allgemeine sind ungültig. Zum Beispiel:

- (1) Max wohnt im Kinderzimmer.
- (2) Moritz wohnt im Kinderzimmer.
- (3) Melanie wohnt im Kinderzimmer.
- (4) Im Kinderzimmer wohnen weniger als 4 Kinder.
- (5) ∴ Alle Kinder, die im Kinderzimmer wohnen, haben einen Vornamen, der mit M beginnt.

Ein Beispiel für ein induktives Argument wäre:

- (1) Alle an der Verpackungsoberfläche sichtbaren Bohnen sehen ordentlich aus.
- (2) ∴ Alle sich in der Verpackung befindenden Bohnen sind ordentlich.

Dr. Braun / Studi-Version

Literatur

- Arendt, Hannah (1960): *Vita activa oder vom tätigen Leben*. 10. (1998). München: Piper (siehe S. 23).
- Banse, Gerhard (2013): *Sicherheit*. In: *Handbuch Technikethik*. Hrsg. von Armin Grunwald. Weimar: Metzler, S. 22–27 (siehe S. 16, 20, 30).
- Cassirer, Ernst (1930): „Form und Technik“. In: *Ernst Cassirer. Gesammelte Werke, Hamburger Ausgabe (ECW)*. Herausgegeben von Birgit Recki. Bd. 17: *Aufsätze und kleine Schriften (1927-1931)*. Hamburg: Meiner, Universität Hamburg und Wissenschaftliche Buchgesellschaft, S. 139–183 (siehe S. 25).
- Dietrich, Julia (2006): *Zur Methode ethischer Urteilsbildung in der Umweltethik*. In: *Umweltkonflikte verstehen und bewerten. Ethische Urteilsbildung im Natur- und Umweltschutz*. Hrsg. von Uta Eser und Albrecht Müller. München: oekom, S. 177–193 (siehe S. 17, 53).
- Dusseldorp, Marc (2013): *Technikfolgenabschätzung*. In: *Handbuch Technikethik*. Hrsg. von Armin Grunwald. Weimar: Metzler, S. 394–399 (siehe S. 15, 19 f.).
- Franck, Nobert und Joachim Stary, Hrsg. (2011): *Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens*. 16. Aufl. Paderborn: Schöningh (UTB) (siehe S. 8).
- Frank, Nobert (2011): *Lust statt Last: Wissenschaftliche Texte schreiben*. In: *Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens*. Hrsg. von Nobert Franck und Joachim Stary. 16. Aufl. Paderborn: Schöningh (UTB), S. 117–178 (siehe S. 8 f.).
- Gamm, Gerhard (2002): *Technik als Medium. Grundlinien einer Philosophie der Technik*. In: *Nicht Nichts*. Hrsg. von Gerhard Gamm. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, S. 275–307 (siehe S. 25).
- Gehlen, Arnold (1940): *Der Mensch. Seine Natur und seine Stellung in der Welt*. 1. Aufl. 14. Auflage hrsg. von Karl-Siegbert Rehberg, Wiebelsheim: AULA-Verlag, 2004. Berlin: Junker und Dünnhaupt (siehe S. 24).
- Gethmann, Carl Friedrich und Torsten Sander (1999): *Rechtfertigungsdiskurse*. In: *Ethik in der Technikgestaltung*. Hrsg. von Armin Grunwald und Stephan Saupe. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 117–152 (siehe S. 22).
- Grunwald, Armin (1998): *Technisches Handeln und seine Resultate. Prolegomena zu einer kulturalistischen Technikphilosophie*. In: *Die kultura-*

listische Wende. Hrsg. von Dirk Hartmann und Peter Janich. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, S. 177–223 (siehe S. 23).

Grunwald, Armin (2010): *Technikfolgenabschätzung – eine Einführung*. 2. Aufl. Berlin: Edition Sigma (siehe S. 5).

Grunwald, Armin, Hrsg. (2013a): *Handbuch Technikethik*. Weimar: Metzler.

Grunwald, Armin (2013b): *Technik*. In: *Handbuch Technikethik*. Hrsg. von Armin Grunwald. Weimar: Metzler, S. 13–17 (siehe S. 15, 20).

Grunwald, Armin und Yannick Julliard (2005): *Technik als Reflexionsbegriff – Überlegungen zur semantischen Struktur des Redens über Technik*. In: *Philosophia naturalis* 42.1, S. 127–158 (siehe S. 21).

Halfmann, Jost (1996): *Die gesellschaftliche Natur der Technik*. Opladen: Westdeutscher Verlag (siehe S. 24).

Heidegger, Martin (1927): *Sein und Zeit*. 18. Tübingen: Max Niemeyer (2001) (siehe S. 23).

Hubig, Christoph (2002): *Mittel*. Bielefeld: Transcript (siehe S. 23, 32).

Hubig, Christoph (2004): *Technik als Medium*. In: *Technikphilosophie im Aufbruch*. Hrsg. von Nicole Karafyllis und Tilman Haar. Berlin: Edition Sigma, S. 95–111 (siehe S. 25, 28, 33).

Jammer, Max (1972): *Energie*. In: *Historisches Wörterbuch der Philosophie. Band 2: D-F*. Hrsg. von J. Ritter und K. Gründer. Basel: Schwabe, S. 494–499 (siehe S. 16, 34 f.).

Janich, Peter (1996): *Natürlich künstlich. Philosophische Reflexion zum Naturbegriff der Chemie*. In: *Natuerlich, technisch, chemisch. Verhältnisse zur Natur am Beispiel der Chemie*. Hrsg. von Peter Janich und Christian Rückardt. Berlin, New York: De Gruyter, S. 53–79 (siehe S. 22).

Janich, Peter (2000): *Logische Propädeutik*. Weilerswist: Velbrück (siehe S. 26 f.).

Kosinowski, Michael (2002): *Energievorräte, Energiegewinnung und Energiebedarf*. In: *Energiehandbuch. Gewinnung, Wandlung und Nutzung von Energie*. Hrsg. von Eckhard Rebhan. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 67–106 (siehe S. 16, 43).

Krause, Florentin, Hartmut Bossel und Karl-Friedrich Müller-Reißmann (1980): *Energie-Wende. Wachstum und Wohlstand ohne Erdöl und Uran (ein*

- Alternativ-Bericht des Öko-Instituts Freiburg*). Frankfurt a. M.: Fischer (siehe S. 48, 52).
- Krebs, Angelika (2011): *Natur- und Umweltethik*. In: *Handbuch Angewandte Ethik*. Hrsg. von Ralf Stöcker, Christian Neuhäuser und Marie-Luise Raters. Stuttgart, Weimar: Metzler, S. 187–192 (siehe S. 17, 53).
- Kruse, Otto (2010): *Lesen und Schreiben*. Konstanz: UVK (UTB) (siehe S. 9).
- Leprich, Uwe und Holger Rogall (2014): *Die Energiewende als gesellschaftlicher Transformationsprozess*. In: *4. Jahrbuch Nachhaltige Ökonomie. Im Brennpunkt: Die Energiewende als gesellschaftlicher Transformationsprozess*. Hrsg. von Holger Rogall, Hans-Christoph Binswanger und Felix Ekardt. Marburg: Metropolis, S. 15–30 (siehe S. 17, 47 ff., 52).
- Lovins, Amery Bloch (1977): *Soft Energy Paths: Toward a Durable Peace*. San Francisco: Friends of the Earth International (siehe S. 13, 48, 52).
- Marcuse, Herbert (1967): *Der eindimensionale Mensch*. Neuwied, Berlin: Luchterhand (siehe S. 25).
- Marx, Karl (1867): *Das Kapital*. Nachdruck (Band 1 des Kapitals) in: Karl Marx - Friedrich Engels - Werke, Band 23, S. 11–802, Dietz Verlag, Berlin 1962. Hamburg: Otto Meissner (siehe S. 24).
- Mayer, Julius Robert von (1842): *Bemerkungen über die unbelebten Kräfte der Natur*. In: *Annalen der Chemie und Pharmacie*. Hrsg. von Friedrich Wöhler und Justus Liebig. Bd. 42. Heidelberg: C. F. Winter'sche Verlagsbuchhandlung, S. 233–240 (siehe S. 35).
- Meadows, Donella H., Dennis L. Meadows und Jørgen Randers (1973): *The Limits to Growth: A Report for The Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*. New York: Universe Books (siehe S. 47, 51).
- Nida-Rümelin, Julian und Johann Schulenburg (2013): *Risiko*. In: *Handbuch Technikethik*. Hrsg. von Armin Grunwald. Weimar: Metzler, S. 18–22 (siehe S. 16, 20, 30).
- Niederhausen, Herbert und Andreas Burkert (2014): *Elektrischer Strom. Gesteuerung, Übertragung, Verteilung, Speicherung und Nutzung elektrischer Energie im Kontext der Energiewende*. Wiesbaden: Springer Vieweg (siehe S. 40).
- Ortega y Gasset, José (1978): *Betrachtungen über die Technik*. Stuttgart: Deutsche Verlagsanstalt (siehe S. 25).

- Ott, Konrad (2010a): „Einleitung: Sinn und Zweck der Umweltethik“. In: *Umweltethik zur Einführung*. Hamburg: Junius, S. 8–23 (siehe S. 17, 53).
- Ott, Konrad (2010b): *Umweltethik zur Einführung*. Hamburg: Junius (siehe S. 5).
- Rebhan, Eckhard, Hrsg. (2002a): *Energiehandbuch. Gewinnung, Wandlung und Nutzung von Energie*. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 1–66.
- Rebhan, Eckhard (2002b): *Prinzipielles zur Energie, zu ihren Formen, ihrer Umformung und Nutzung*. In: *Energiehandbuch. Gewinnung, Wandlung und Nutzung von Energie*. Hrsg. von Eckhard Rebhan. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 1–66 (siehe S. 16, 34 f., 37).
- Rogall, Holger, Hans-Christoph Binswanger und Felix Ekardt, Hrsg. (2014): *4. Jahrbuch Nachhaltige Ökonomie. Im Brennpunkt: Die Energiewende als gesellschaftlicher Transformationsprozess*. Marburg: Metropolis.
- Rogall, Holger, Rosa Haberland und Mira Klausen (2014): *Trends der globalen Herausforderungen*. In: *4. Jahrbuch Nachhaltige Ökonomie. Im Brennpunkt: Die Energiewende als gesellschaftlicher Transformationsprozess*. Hrsg. von Holger Rogall, Hans-Christoph Binswanger und Felix Ekardt. Marburg: Metropolis, S. 31–100 (siehe S. 16, 41).
- Ropohl, Günther (1979): *Eine Systemtheorie der Technik. Zur Grundlegung der Allgemeinen Technologie*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp (siehe S. 23, 30).
- Ropohl, Günther (1991): *Technologische Aufklärung. Beiträge zur Technikphilosophie*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp (siehe S. 22).
- Rost, Friedrich und Joachim Stary (2011): *Schriftliche Arbeiten in Form bringen. Zitieren, Belegen, Literaturverzeichnis anlegen*. In: *Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens*. Hrsg. von Nobert Franck und Joachim Stary. 16. Aufl. Paderborn: Schöningh (UTB), S. 197–222 (siehe S. 7).
- Schindler, Kirsten (2011): *Der Essay*. In: *Klausur, Protokoll, Essay*. Paderborn: Schöningh (UTB), S. 69–84 (siehe S. 9).
- Sovacool, Benjamin K. (2013): „Availability and Danish Energy Policy“. In: *Energy & Ethics. Justice and the Global Energy Challenge*. New York: Palgrave Macmillan, S. 16–42 (siehe S. 17, 47, 49 f.).

- Sovacool, Benjamin K. und Michael H. Dworkin (2014): *Global Energy Justice. Problem, Principles, and Practices*. Cambridge: Cambridge University Press (siehe S. 43, 45).
- Uekötter, Frank (2014): *Die neue Dolchstoßlegende. Fukushima und die Mythen der atomaren Geschichte*. In: *Die Moral der Energiewende. Risikowahrnehmung im Wandel am Beispiel der Atomenergie*. Hrsg. von Jochen Ostheimer und Markus Vogt. Stuttgart: Kohlhammer, S. 244–258 (siehe S. 17, 43).
- Werner, Micha H. (2013): *Verantwortung*. In: *Handbuch Technikethik*. Hrsg. von Armin Grunwald. Weimar: Metzler, S. 38–43 (siehe S. 16, 20).
- Winter, S. und R. Nelson (1977): *In search of useful theory of innovation*. In: *Research Policy* 6, S. 36–76 (siehe S. 24).
- Wolff, Michael (1978): *Geschichte der Impetustheorie: Untersuchung zum Ursprung der klassischen Mechanik*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp (siehe S. 24, 35, 40).
- Zschimmer, Ernst (1914): *Philosophie der Technik. Vom Sinn der Technik und Kritik des Unsinnns über die Technik*. Jena: Eugen Diedrichs (siehe S. 25).