

11 Windkraftanlagen und Landschaftsästhetik (S11)

11.1 Lehrbrief S11

11.1.1 Nachbereitung S10

Zur Nachbereitung von S10 liegt das ausführliche Handout von Herrn Truls vor. An dieser Stelle möchte ich lediglich zwei der diskutierten Punkte hervorheben:

1. Den zentralen Anspruch des Ansatzes: Eine nach gestalterischen Regeln erfolgte Integration von technischen Anlagen in ein gegebenes Landschaftsbild könne helfen, jene wie die morphologischen als sinnstiftende Bestandteile einer als schön empfunden Einheit zu akzeptieren. In unserer Diskussion wurde zu Recht hervorgehoben, dass es vor allem um die Praxisform der *rationalen Integration* geht. Der an dieser Stelle verwendete Ratio-Begriff bezieht sich auf die (vernunftlogischen) Prinzipien des Ästhetischen. Die im Vortrag vorgestellte Matrix enthielt Regeln, die Schöbel-Rutschmann entwickelt hat. Sie entsprechen der logischen Struktur: *Wenn die Ausgangsmorphologie des Landschaftsbildes L X-artig ist, dann müssen die WKAs nach den Gestaltungsregeln R_i in L integriert werden.*
2. Im weiteren Verlauf haben wir uns über mögliche Dimensionen dieser ästhetischen Rationalität R verständigt. Dabei wurden folgende Fragen diskutiert:
 - a) Ist R rein subjektiv oder intersubjektiv? (Gibt es intersubjektiv anerkannte ästhetische Regeln (etwa Symmetrieauffassungen)?)
 - b) Inwiefern sind solche Regeln kulturell bedingt und somit zeitvariant?
 - c) Welche Rolle spielen psychologische Aspekte wie Gewöhnung oder Heimatverbundenheit in der Auffassung über das Schöne eines Landschaftsbildes?

11.1.2 Sitzungsbeschreibung

Zielsetzung: In der kommenden Sitzung werden wir mit Detlef Ahlborn den 2. Vorsitzenden von *Vernunftkraft* zu Gast haben. Er wird zunächst einen kurzen Vortrag halten und anschließend mit uns diskutieren. Freundschaftlicherweise hat unser Gastredner seine Überlegungen auf zwei Thesen komprimiert, die er mit den mathematisch-physikalischen Mitteln der Ingenieurwissenschaft untermauern wird. Sie lauten (Hervorhebungen und Fußnoten von mir):

1. Windkraftanlagen können keine gesicherte Leistung für die Versorgung des Stromnetzes liefern. Die *sicher zur Verfügung stehende Leistung* liegt bei Null, gleichgültig wie viele Windräder wir in Deutschland noch aufstellen.
2. Die *Leistungsspitzen aus Windkraftanlagen* werden umso größer werden, je mehr Windräder im Land aufgestellt werden.

Für ein vertieftes Verständnis muß man sich hier mit den physikalischen Begriffen Leistung / Energie / Arbeit auseinandersetzen und den Unterschied zwischen den physikalischen Einheiten kW und kWh verinnerlichen. Noch schwieriger wird es, wenn wir das Thema „Effizienz der Energiewandlung“ aufgreifen. Hier muß man sich mit dem Zweiten Hauptsatz der Thermodynamik abmühen, einem fundamentalen Naturgesetz, das weithin unverstanden ist. Noch kniffliger wird es, wenn man auf Größen wie Exergie / Anergie zu sprechen kommt.

Um die Punkte (1) und (2) technisch zu überwinden, wird ein komplettes Ersatzsystem benötigt, das auch dann ausreichend Leistung zur Verfügung stellt, wenn Wind und Sonne ausfallen. Grundsätzlich ist das sogar technisch möglich und denkbar, wie beigefügte Studie (siehe z. B. Seite 16) aus unverständlicher Quelle zeigt.³⁵ Der Ressourcen- und Flächenverbrauch sprengt aber (aus meiner Sicht) jeden vernünftigen Rahmen, schließlich entsprechen 200 GW Wind onshore (Gigawatt!) etwa 80.000 Windkraftanlagen, 250 GW Photovoltaikanlagen einer Solarfläche von 1800 Quadratkilometern und 50 TWh Biomasse einem Maisfeld von 10.000 Quadratkilometern Fläche. Und diese Zahlen sind konservativ geschätzte Größenordnungen, weil die Autoren den Wirkungsgrad der Rückverstromung beim GuD mit 60% viel zu hoch angesetzt haben.³⁶

Wir können hier beliebig viele Forschungsmilliarden versenken. Es kann und wird hier keine wesentliche Fortschritte geben, weil die Energiedichte des Winds und der Solarenergie gegebene Größen sind. Mein Fazit lautet daher:

³⁵ Gemeint ist folgende Studie: Hans-Martin Henning u. a.: *100 % ERNEUERBARE ENERGIEN FÜR STROM UND WÄRME IN DEUTSCHLAND*. Techn. Ber. Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE.

³⁶ GuD -> Gas- und Dampfturbinenanlagen. Zu Speichertechnologien und zu Problemen von Wirkungsgraden finden Sie weiter unten Literaturangaben.

Die Energiewende ist ohne Speicher nicht machbar und mit Speichern weder ökologisch noch ökonomisch darstellbar.

Vor dem Hintergrund dieser Thesen sollen in Sitzung S11 drei Ziele verfolgt werden:

1. Wir haben die Gründe nachzuvollziehen, die den bisherigen und einen weiteren Ausbau von WKAs als nicht sinnvoll erscheinen lassen. Dabei müssen diejenigen, die keine Vorkenntnisse in mathematischer Statistik haben, sich nicht zwingend in diese einarbeiten. Achten Sie einerseits auf die Schwierigkeiten, die sich aus der Volatilität der Verstromung von Windenergie ergeben, und andererseits auf die, die aus der kritisierten Gegenmaßnahme folgt, die WKAs flächendeckend deutschland- bzw. europaweit aufzubauen.
2. Im Mittelpunkt der Kritik steht das Argument, dass die nicht vorhandene „Grundlastfähigkeit“ des Windstroms auch nicht durch einen erweiterten Ausbau abgedeckt werden kann. Ohne eine effiziente Zwischenspeicherung von Windstrom erscheint ein erweiterter Ausbau fragwürdig. Wir müssen uns also auch über gegenwärtige und zukünftige Speichertechnologien informieren.
3. Darüber hinaus müssen wir die Frage klären, welchen Wert (durchaus auch ökonomisch) eine nachhaltige und vernünftig geplante Reorganisation der Energieversorgung für uns hat. Damit verbunden ist natürlich die Frage, welche Motive uns dazu bewegen würden, Mehrkosten in Kauf zu nehmen (etwa Klimawandelproblematik, Generationengerechtigkeit etc.).

Verortung im Seminaaraufbau: S11 stellt wieder eine Sitzung dar, in der wir uns mit einem sehr konkreten ingenieurwissenschaftlichen Argument gegen Windkraft auseinandersetzen. Erfreulicherweise haben wir dazu einen Gastredner einladen können. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, über dieses Argument, die damit verbundenen Absichten und die dahinter liegenden Motive live zu diskutieren.

11.1.3 Literatur und Internetquellen

Um obiges Ziel zu erreichen, empfehle ich folgende Literatur und WWW-Quellen:

1. Im OLAT-Kurs (Primärtexte): einen Auszug aus Niederhausen u. a. 2014. Hier insbesondere:
 - a) Detlef Ahlborn (2014a): *Korrelation der Einspeisung aus Windkraftanlagen macht Grundlastfähigkeit in Deutschland unmöglich*. In: Wiesbaden: Springer Vieweg, S. 684–690
 - b) Detlef Ahlborn (2014b): *Statistik und Verfügbarkeit von Wind- und Solarenergie in Deutschland*. In: Wiesbaden: Springer Vieweg, S. 691–700
 - c) Detlef Ahlborn (2014c): *Zur Effizienz der Energiewandlung beim Power-To-Gas-Verfahren*. In: Wiesbaden: Springer Vieweg, S. 701–706
2. Im OLAT-Kurs (Sekundärtext): D. Ahlborn. *Kann ein flächendeckender Ausbau der Windkraft zur Glättung der Einspeisung führen?*
3. europaweiter Ausbau von Windkraft: <http://www.vernunftekraft.de/kann-uns-europa-retten/>
4. Beiträge von Herrn Ahlborn auf Youtube:
 - <https://www.youtube.com/watch?v=002sc4t9fwE> und vor allem
 - <https://www.youtube.com/watch?v=VPTVbrxWftY>,
5. Forschung zu Energiespeichern: <http://forschung-energiespeicher.info/>
6. Methan-Speicherung: <http://www.et-energie-online.de/Zukunftsfragen/tabid/63/NewsId/305/Die-Speicherung-uberschussigen-EESTroms-durch-synthetisches-Methan.aspx>

Literatur

- Ahlborn, Detlef (2014a): *Korrelation der Einspeisung aus Windkraftanlagen macht Grundlastfähigkeit in Deutschland unmöglich*. In: Wiesbaden: Springer Vieweg, S. 684–690 (siehe S. 86).
- Ahlborn, Detlef (2014b): *Statistik und Verfügbarkeit von Wind- und Solarenergie in Deutschland*. In: Wiesbaden: Springer Vieweg, S. 691–700 (siehe S. 86).
- Ahlborn, Detlef (2014c): *Zur Effizienz der Energiewandlung beim Power-To-Gas-Verfahren*. In: Wiesbaden: Springer Vieweg, S. 701–706 (siehe S. 86).
- Arendt, Hannah (1960): *Vita activa oder vom tätigen Leben*. 10. (1998). München: Piper (siehe S. 24).
- Aristoteles (1831): *Aristotelis Opera I. Ex recensione Immanuelis Bekkeri, editit Academia Regia Borussica. Editio Altera quam curavit Olof Gigon. Volumen primum*. Berlin: de Gruyter (1960).
- Aristoteles: „Topica“. In: *Aristotelis Opera I*, 100a–164b (siehe S. 61).
- Banse, Gerhard (2013): *Sicherheit*. In: *Handbuch Technikethik*. Hrsg. von Armin Grunwald. Weimar: Metzler, S. 22–27 (siehe S. 17, 21, 31).
- 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. 26).
- 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. 18, 54, 63 ff., 70).
- Dusseldorp, Marc (2013): *Technikfolgenabschätzung*. In: *Handbuch Technikethik*. Hrsg. von Armin Grunwald. Weimar: Metzler, S. 394–399 (siehe S. 16, 20 f.).
- Franck, Nobert und Joachim Stary, Hrsg. (2011): *Die Technik wissenschaftlichen Arbeitens*. 16. Aufl. Paderborn: Schöningh (UTB) (siehe S. 9).
- 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. 9 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. 26).

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. 25).

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. 23).

Grunwald, Armin (1998): *Technisches Handeln und seine Resultate. Prolegomena zu einer kulturalistischen Technikphilosophie*. In: *Die kulturalistische Wende*. Hrsg. von Dirk Hartmann und Peter Janich. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, S. 177–223 (siehe S. 24).

Grunwald, Armin (2010): *Technikfolgenabschätzung – eine Einführung*. 2. Aufl. Berlin: Edition Sigma (siehe S. 6).

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. 16, 21).

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. 22).

Halfmann, Jost (1996): *Die gesellschaftliche Natur der Technik*. Opladen: Westdeutscher Verlag (siehe S. 25).

Heidegger, Martin (1927): *Sein und Zeit*. 18. Tübingen: Max Niemeyer (2001) (siehe S. 24).

Henning, Hans-Martin und Andreas Palzer: *100 % ERNEUERBARE ENERGIEN FÜR STROM UND WÄRME IN DEUTSCHLAND*. Techn. Ber. Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE (siehe S. 84).

Hubig, Christoph (2002): *Mittel*. Bielefeld: Transcript (siehe S. 24, 33, 64).

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. 26, 29, 34).

- 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. 17, 35 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. 23).
- Janich, Peter (2000): *Logische Propädeutik*. Weilerswist: Velbrück (siehe S. 27 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. 17, 44).
- 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. 49, 53).
- 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. 18, 54).
- Kruse, Otto (2010): *Lesen und Schreiben*. Konstanz: UVK (UTB) (siehe S. 10).
- 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. 18, 48 ff., 53).
- Lovins, Amery Bloch (1977): *Soft Energy Paths: Toward a Durable Peace*. San Francisco: Friends of the Earth International (siehe S. 14, 49, 53).
- Marcuse, Herbert (1967): *Der eindimensionale Mensch*. Neuwied, Berlin: Luchterhand (siehe S. 26).
- 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. 25).

- 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. 36).
- 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. 48, 52).
- Nida-Rümelin, Julian und Johann Schulenburg (2013): *Risiko*. In: *Handbuch Technikethik*. Hrsg. von Armin Grunwald. Weimar: Metzler, S. 18–22 (siehe S. 17, 21, 31, 75).
- 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. 41, 86).
- Ortega y Gasset, José (1978): *Betrachtungen über die Technik*. Stuttgart: Deutsche Verlagsanstalt (siehe S. 26).
- Ott, Konrad (2010a): „Einleitung: Sinn und Zweck der Umweltethik“. In: *Umweltethik zur Einführung*. Hamburg: Junius, S. 8–23 (siehe S. 18, 54).
- Ott, Konrad (2010b): *Umweltethik zur Einführung*. Hamburg: Junius (siehe S. 6).
- 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. 17, 35 f., 38).
- 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. 17, 42).

- Ropohl, Günther (1979): *Eine Systemtheorie der Technik. Zur Grundlegung der Allgemeinen Technologie*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp (siehe S. 24, 31).
- Ropohl, Günther (1991): *Technologische Aufklärung. Beiträge zur Technikphilosophie*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp (siehe S. 23).
- 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. 8).
- Schindler, Kirsten (2011): *Der Essay*. In: *Klausur, Protokoll, Essay*. Paderborn: Schöningh (UTB), S. 69–84 (siehe S. 10).
- 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. 18, 48, 50 f.).
- Sovacool, Benjamin K. und Michael H. Dworkin (2014): *Global Energy Justice. Problem, Principles, and Practices*. Cambridge: Cambridge University Press (siehe S. 44, 46).
- 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. 18, 44).
- Werner, Micha H. (2013): *Verantwortung*. In: *Handbuch Technikethik*. Hrsg. von Armin Grunwald. Weimar: Metzler, S. 38–43 (siehe S. 17, 21).
- Winter, S. und R. Nelson (1977): *In search of useful theory of innovation*. In: *Research Policy* 6, S. 36–76 (siehe S. 25).
- Wolff, Michael (1978): *Geschichte der Impetustheorie: Untersuchung zum Ursprung der klassischen Mechanik*. Frankfurt a. M.: Suhrkamp (siehe S. 25, 36, 41).
- Zschimmer, Ernst (1914): *Philosophie der Technik. Vom Sinn der Technik und Kritik des Unsinnns über die Technik*. Jena: Eugen Diederichs (siehe S. 26).