

Bühler · Willer (Hg.)  
Futurologien

# TRAJEKTE

Eine Reihe des Zentrums für  
Literatur- und Kulturforschung Berlin

Herausgegeben von

Sigrid Weigel und Karlheinz Barck (†)

Benjamin Bühler · Stefan Willer (Hg.)

# Futurologien

Ordnungen des Zukunftswissens

Wilhelm Fink

Die dieser Publikation zugrunde liegenden Workshops und die Drucklegung dieses Bandes wurden vom Bundesministerium für Bildung und Forschung unter dem Förderkennzeichen 01UG0712 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt liegt bei den Herausgebern.

Umschlagabbildung:

*Westermanns illustrierte deutsche Monatshefte.*

*Ein Familienbuch für das gesamte geistige Leben der Gegenwart* 14 (1863), S. 436  
(hier nach Art. „Augur“, in: Wikipedia)

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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

Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vorbehalten. Dies betrifft auch die Vervielfältigung und Übertragung einzelner Textabschnitte, Zeichnungen oder Bilder durch alle Verfahren wie Speicherung und Übertragung auf Papier, Transparente, Filme, Bänder, Platten und andere Medien, soweit es nicht §§ 53 und 54 UrhG ausdrücklich gestatten.

© 2016 Wilhelm Fink, Paderborn  
(Wilhelm Fink GmbH & Co. Verlags-KG, Jühenplatz 1, D-33098 Paderborn)

Internet: [www.fink.de](http://www.fink.de)

Einbandgestaltung: Evelyn Ziegler, München  
Printed in Germany.  
Herstellung: Ferdinand Schöningh GmbH & Co. KG, Paderborn

ISBN 978-3-7705-5901-5

URS BÜTTNER

## Meteorologie

Die Wetterkunde setzt sich aus vier Tätigkeitsfeldern zusammen: Datensammlung, Modellentwicklung, Prognostik und Wettersteuerung. Die Vorhersage zukünftiger Wetterereignisse stellt mithin nur eines von mehreren Aufgabengebieten dar. In ihrer Geschichte verlief die Entwicklung der vier Felder lange Zeit weitgehend separat. In den Agrar- und Seefahrgesellschaften der Antike führten Stadtverwaltungen und Tempel kalendarische Aufzeichnungen über alle Arten von Himmelsereignissen. Kosmologische Modelle wurden in der Naturphilosophie entworfen. Aristoteles unterschied dabei den Gegenstandsbereich der *Uranologie*, die sich mit feststehenden Körpern wie Fixsternen und sich regelmäßig bewegenden Körpern wie Planeten beschäftigt, von dem der *Meteorologie*, die es mit singulären oder unregelmäßigen Ereignissen wie den Witterungserscheinungen zu tun hat. Für Prognosen in diesem Bereich stützte man sich auf Erfahrungswerte und ein Denken in Wenn-dann-Strukturen: Das Auftreten oder Ausbleiben von Himmelsphänomenen oder ihrer Kombination und das Verhalten von Pflanzen und Tieren zu bestimmten Tageszeiten wurde als Anzeichen für zukünftige Wetterereignisse gedeutet. Dieses Wissen bezog sich allein auf die alltägliche Nutzenanwendung und war nicht an Erklärungen interessiert. In der Antike muss deshalb nicht die Meteorologie, sondern die Wetterprophetie als das wetterkundliche Zukunftswissen gelten. Die Mittel zur Beeinflussung des Wetters schließlich bestanden in Zaubern und Gebeten.<sup>1</sup> An dieser Trennung der verschiedenen Tätigkeitsfelder der Wetterkunde änderte sich im Mittelalter und in der frühen Neuzeit kaum etwas.

Erst seit dem 17. Jahrhundert setzte ein Prozess der Verwissenschaftlichung ein, bei dem nacheinander die verschiedenen Bereiche ihren Gegenstandszugriff den Voraussetzungen für eine mathematische Modellierung anpassten.<sup>2</sup> Auf dieser Basis konnten sukzessive zusammenhängende Neuansätze für die vier Tätigkeitsfelder entwickelt werden, was zur Diskreditierung und nachgerade zum Ausschluss der älteren Wissensbestände aus der Wissenschaft führte. Die mathematisierte Formsprache ermöglichte den Anschluss an akademisch bereits etablierte Disziplinen, und wetterkundliche Fragestellungen hielten seit etwa 1800 Einzug in Mathematik, Physik, Chemie, Ingenieur- und Geowissenschaften. Komplementär dazu eröffnete die Nachfrage nach naturwissenschaftlichen Modellen in diesen Fächern neue Forschungsrichtungen. Im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts weiteten verschiedene Wetterobservatorien ihren Forschungsbereich aus, meteorologische Ge-

---

1 Vgl. dazu Liba Taub: *Ancient Meteorology*, London u.a.: Routledge 2003.

2 Vgl. dazu Craig Martin: *Renaissance Meteorology. Pomponazzi to Descartes*, Baltimore: Johns Hopkins University Press 2011.

sellschaften gründeten sich und gaben Zeitschriften heraus. 1885 wurde Wilhelm von Bezold auf den ersten Lehrstuhl für Meteorologie in Deutschland an der Friedrich-Wilhelms-Universität in Berlin berufen.

### Zur Wissenschaftsgeschichte der Meteorologie

Vom 17. bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts löste die quantitative Datensammlung allmählich qualitative Aufzeichnungsverfahren ab. Hatten ältere, rein verbale Wetterbeschreibungen Vergleiche nahezu unmöglich gemacht, ließen sich nun mittels Instrumenten wie Anemometer, Thermometer, Hygrometer und Barometer bestimmte Messgrößen einheitlich festlegen. Erhebliche Anstrengungen richteten sich in der Folge darauf, die Messeinheiten zu vereinheitlichen (z.B. mit der Durchsetzung der Beaufort-Skala für Windgeschwindigkeiten), und die Messpraxen und -häufigkeiten zu standardisieren. Durch die Beschleunigung der Datenakkumulation mit Hilfe von Eisenbahnlinien und Telegraphenleitungen konnten sich seit Ende des 18. Jahrhunderts in mehreren Ländern überregionale Messnetze und eine zentral organisierte Wetterstatistik entwickeln. Im Laufe dieser Prozesse bildete sich im 19. Jahrhundert das Forschungsfeld der „Klimatographie“ oder „physikalischen Meteorologie“ heraus.<sup>3</sup>

Der nächste entscheidende Schritt im Verwissenschaftlichungsprozess wurde 1922 im Bereich der Modellbildung durch Lewis Fry Richardson unternommen.<sup>4</sup> Er entwickelte eine näherungsweise Lösungsmöglichkeit für die partiellen, nichtlinearen Differenzialgleichungen der Strömungsmechanik. Diese Gleichungen beschreiben die Positionsveränderung der Luftteilchen durch vier Variablen, die den drei Raumdimensionen und der Zeit zugeordnet sind. Richardson schlug vor, die Atmosphäre in ein gedachtes Würfelraster aufzuteilen und für jeden Würfel Messdaten zu erheben. Aus diesen punktuellen Messdaten und der Grundform der Formeln der Strömungsmechanik sollten sich dann mit numerischen Verfahren spezifische Bewegungsgleichungen aufstellen lassen, die die faktischen Messwerte zu einem hypothetischen, stetigen Verlauf verbänden. Hätte man erst die Einzelwürfel berechnet, ließe sich der Maßstab vergrößern und nun die Wechselwirkung der verschiedenen Würfel berechnen, um so die Wetterlage eines größeren Atmosphärenausschnitts zu beschreiben. So sollten auch Vorausberechnungen möglich werden. Richardsons Überlegungen waren seinerzeit visionär, denn Messwerte aus höheren Luftschichten

3 Vgl. dazu Vladimir Janković: *Reading the Skies. A Cultural History of English Weather 1650-1820*, Chicago u.a.: University of Chicago Press 2000; Katharine Anderson: *Predicting the Weather. Victorians and the Science of Meteorology*, Chicago: University of Chicago Press 2005, v.a. Kapitel 1 und 5; Jan Golinski: *British Weather and the Climate of Enlightenment*, Chicago: University of Chicago Press 2007.

4 Seine Forschungsergebnisse legte er erstmals nieder in: Lewis Fry Richardson: *Weather Prediction by Numerical Process*, Cambridge: Cambridge University Press 1922. Vgl. dazu Peter Lynch: *The Emergence of Numerical Weather Prediction. Richardson's Dream*, Cambridge: Cambridge University Press 2006.

waren kaum verfügbar, und aufgrund der komplizierten Rechenoperationen und der großen Datenmenge war man sehr viel langsamer als die atmosphärischen Prozesse. Die prinzipielle Richtigkeit seiner Überlegungen konnte Richardson zeigen, indem er retrospektiv die Wetterentwicklung eines einzigen Würfels innerhalb von sechs Stunden auf Basis der wetterstatistischen Daten vom 20. Mai 1910 berechnete. Bis heute schließen Wettermodelle an seine Ideen an, die den Gegenstand der Subdisziplin „Physik der Atmosphäre“ oder „theoretische Meteorologie“ bilden.

Die Fortschritte im Bereich der Computertechnik im Zuge der Militärforschung des Zweiten Weltkrieges machten es möglich, die Rechengeschwindigkeit den Wetterveränderungen zunehmend anzunähern und schließlich zur kalkulatorischen Wetterprognose überzugehen. John von Neumann wählte in den 1950er Jahren die Wettervorhersage als besonders herausforderndes und nutzbringendes Forschungsfeld, um die Leistungsfähigkeit des neuen Fachs Informatik zu demonstrieren. Seitdem gelangen mit immer größeren Rechenzentren immer zuverlässigere und langfristige Vorhersagen.<sup>5</sup> Während die eigentlichen Wettervorhersagen heute von staatlichen und privatwirtschaftlichen Wetterdiensten wahrgenommen werden, versucht die „technische Meteorologie“ die Messgenauigkeit zu verbessern, Modellierungen präziser und Berechnungen einfacher und schneller zu gestalten.

Was den Bereich der Wettersteuerung betrifft, so zeigt die Zunahme extremer Wetterlagen im Zuge des Klimawandels, in welchem Umfang Menschen das Wetter spätestens seit der industriellen Revolution beeinflussen. Obwohl verschiedene Länder wie die USA, China oder die Vereinigten Arabischen Emirate große Forschungsanstrengungen auf eine gezielte Wettersteuerung verwenden, sind die Erfolge bislang gering. Es ist zwar möglich, Wolken mit Silberjodid zu ‚impfen‘ und dadurch zum vorzeitigen Abregnen zu bringen oder durch landschaftsbauliche Maßnahmen das Mikroklima zu beeinflussen; ein weitergehendes „Weather Engineering“ stellt jedoch vor allem ein Phantasma von Science-Fiction- und Katastrophenfilmen sowie von Verschwörungstheorien dar.<sup>6</sup> Ein wissenschaftlicher Durchbruch auf diesem Feld hätte allerdings weitreichende alltagsweltliche, wirtschaftliche, politische und militärische Konsequenzen.

Die sukzessive Verwissenschaftlichung führte zu großen Spannungen innerhalb der Wetterkunde. Streit entbrannte über nicht oder nur teilweise als wissenschaftlich anerkannte Erkenntnismethoden, für die es noch keine abgesicherten Alternativen gab. Nicht zufällig entzündeten sich die Diskussionen über die Wissenschaftlichkeit der Wetterkunde jeweils am unsichersten Teil ihres Wissens, der Prognostik.

5 Vgl. Frederik Nebeker: *Calculating the Weather. Meteorology in the 20th Century*, San Diego u.a.: Academic Press 1995; Gabriele Gramelsberger: *Computereperimente. Zum Wandel der Wissenschaft im Zeitalter des Computers*, Bielefeld: Transcript 2010; Kristine C. Harper: *Weather by Numbers. The Genesis of Modern Meteorology*, Cambridge u.a.: MIT Press 2012; Paul N. Edwards: *A vast Machine. Computer Models, Climate Data, and the Politics of Global Warming*, Cambridge (Mass.) u.a.: MIT Press 2013.

6 Vgl. dazu historisch Clark C. Spence: *The Rainmakers. American ‚Pluviculture‘ to World War II*, Lincoln u.a.: The University of Nebraska Press 1980; James Rodger Fleming: *Fixing the Sky. The Checkered History of Weather and Climate Control*, New York u.a.: Columbia University Press 2010.

Das betrifft vor allem den langen Zeitraum zwischen der Etablierung der ersten Messnetze Ende des 18. Jahrhunderts und den computerbasierten Vorausberechnungen seit den 1950er Jahren. Konnte man das Wetter seitdem vorausberechnen, so hegte mancher die Hoffnung, demnächst das Wetter sicher langfristig im Voraus zu kennen und es bald auch steuern zu können. Schon aber seit den 1970er Jahren galten diese Hoffnungen als unbegründet. Die mathematische Erforschung des Chaos hatte deutlich gemacht, dass auch mit größeren Rechenkapazitäten und komplexeren Modellen Wetterprozesse sich aus prinzipiellen Gründen niemals mit gänzlicher Sicherheit länger vorausberechnen lassen werden.<sup>7</sup> Daraus resultiert nicht nur ein veränderter Umgang mit der Unsicherheit von Wetterprognosen, sondern es stellt sich bis heute die Frage, wie die Meteorologie als Wissenschaft damit umgehen kann, dass sich die Bewegung ihres Gegenstandes nie mit der Präzision voraussagen lassen wird, die in anderen Gebieten der Naturwissenschaften möglich ist.

### Wetterprophetie vs. synoptische Wettervorhersage

Die lange Tradition der *Wetterprophetie* seit der Antike verlor ihre Monopolstellung im Zuge der Systematisierung der Datenerhebung seit dem Ende des 18. Jahrhunderts. Auf Grundlage von Witterungsstatistiken bildete sich das Verfahren der *synoptischen Wettervorhersage* heraus. Es bestand darin, Wettersituationen anhand mehrerer Parameter in Gestalt einer Tabelle oder Landkarte ‚zusammenzuschauen‘, für die aktuelle Wettersituation ein möglichst ähnliches ‚Vorbild‘ zu finden und im Analogieschluss die weitere Entwicklung vorherzusagen. Die Wissenschaftlichkeit dieses Verfahrens war nicht unumstritten, dennoch konnte sie sich in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts weitgehend durchsetzen und war noch in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts in Anwendung. Robert Fitzroy, der erste Direktor des staatlichen britischen Wetterdienstes, gebrauchte daher einen bewusst definitorischen und terminologischen Stil zur szientifischen Nobilitierung dieser Methode und bot umgekehrt eine starke Abgrenzungsrhetorik gegen die Wetterprophetie auf. Er prägte im Jahr 1861 das Wort *forecast*, das deutsch mit ‚Vorhersage‘ übersetzt wurde, als meteorologischen Terminus und erklärte: „Prophecies or predictions they are not: the term forecast is strictly applicable to such an *opinion* as is the result of a scientific combination and calculation.“<sup>8</sup>

Die Konfliktlinien der Diskussionen um die Möglichkeit und gegebenenfalls angemessene Methodik der Wetterprognostik im 19. Jahrhundert legt ein kleiner Text Jean Pauls besonders deutlich offen. Mehr noch: Er treibt die Aporien wetterkundlicher Zukunftsschau überhaupt hervor. Von daher kann er als erkenntniskritische Intervention in die zeitgenössischen Verwissenschaftlichungsdebatten der Wetterkunde verstanden werden. Der Aufsatz mit dem Titel *Der allzeit fertige oder*

<sup>7</sup> Vgl. dazu Leonard A. Smith: *Chaos*, Stuttgart: Reclam 2010.

<sup>8</sup> Robert Fitzroy: *The Weather Book. A Manual of Practical Meteorology* (1861), 2. Aufl., London: Longman & Green & Roberts 1863, S. 171.



*geschwinde Wetterprophet* erschien 1816 erstmals in drei Lieferungen im *Morgenblatt für gebildete Stände*.<sup>9</sup> In dem Text berichtet ein mit dem Autor namensgleicher Wetterprophet freimütig von seinen Voraussageverfahren und ihren möglichen Schwierigkeiten und setzt sich mit den Kritikern seiner Methode auseinander. Vordergründig tritt der Text als seriöser Beitrag zur Wetterkunde auf; erst einer genaueren Lektüre, die die Selbstwidersprüchlichkeit in der gewundenen Argumentation aufspürt, erweist er sich als Satire.

Der Text lässt zunächst einen Kritiker auftreten, der zum gegenwärtigen Zeitpunkt die Zukunftsschau für kein mögliches Gebiet meteorologischen Wissens hält und daher die Wetterprophetie genauso wie die synoptische Wettervorhersage ablehnt. Seine Einwände entsprechen den skeptischen Positionen in der meteorologischen Fachdiskussion. Er benennt klar die Grenzen des Wissbaren: Lokal und ohne Regelmäßigkeit die Wolken und den Mond zu beobachten und Temperatur und Luftdruck zu ermitteln, biete keine hinreichenden Indikatoren, den Gesamtzustand des erdumspannenden „Elementenungeheuers“<sup>10</sup> zuverlässig abschätzen zu können. Zu den methodischen Defiziten kommen prinzipielle Grenzen des Erkenntnisgewinns:

Die größere Dichtigkeit der Luftsäulen an den weniger umgeschwungenen Polen könnt ihr *nicht messen* – die Erdbeben und die Feuerspeiberge, welche die Luft noch mehr als die Erde erschüttern und umarbeiten, könnt ihr in den vielen unbekanntern Ländern *nicht zählen* – noch die Richtungen der reißenden Luftströme, für welche wieder Luftströme die Ufer so wie das Bette sind, *nicht* auf Karten *verzeichnen* – dieser zu *einem* unteilbaren Reiche verknüpfte Luftozean liegt wieder auf dem so unteilbar verknüpften Wasserozean und saugt an diesem unersättlich.<sup>11</sup>

9 Jean Paul: „Der allzeit fertige oder geschwinde Wetterprophet“, in: *Morgenblatt für gebildete Stände* 10 (1816), Nr. 160 (4. Juli), S. 637-639, Nr. 161 (5. Juli), S. 641-644, Nr. 163 (8. Juli), S. 649-651. Hier zitiert nach Jean Paul: *Sämtliche Werke*, hg. von Norbert Miller, Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft 2000, Abt. II, Bd. 3, S. 555-572. Zur Wetterprophetie vgl. Gustav Hellmann: „Wetterpropheten des XIX. und XX. Jahrhunderts“, in: ders. (Hg.): *Beiträge zur Geschichte der Meteorologie*, 2 Bde., Berlin: Behrend 1917, Bd. 2, S. 233-314. Zum Wetter bei Jean Paul vgl. F.C. Delius: *Der Held und sein Wetter. Ein Kunstmittel und sein ideologischer Gebrauch im Roman des bürgerlichen Realismus*, München: Hanser 1971, S. 110-135; Linde Katritzky: „Der Held und sein Wetter“ bei Delius, Jean Paul und Bonaventura“, in: *Literatur für Leser* 17 (1994), S. 147-156; Alexander Košenina: „Gefährliche Sachbücher. Jean Pauls ‚Feldprediger Schmelzle‘ scheitert durch naturwissenschaftliches Halbwissen an Phobien“, in: *Zeitschrift für Germanistik N.F.* 20 (2010), S. 490-507; Ines Theilen: „Über den Wolken. Die Kartographie der Atmosphäre in Jean Pauls ‚Des Luftschiffers Ginnozzo Seebuch‘“, in: *Zeitschrift für Germanistik N.F.* 24 (2014), S. 256-266. Als Überblick zum noch recht neuen Forschungsfeld „Literarische Meteorologie“ vgl. Eduardo Cadava: „Literature and Weather“, in: Stephen H. Schneider (Hg.): *Encyclopedia of Climate and Weather*, 2 Bd. New York u.a.: Oxford University Press 1996, Bd. 2, S. 470-475; Urs Büttner: „Meteorologie“, in: Roland Borgards u.a. (Hg.): *Literatur und Wissen. Ein interdisziplinäres Handbuch*, Stuttgart u.a.: Metzler 2013, S. 96-100. Programmatisch dazu Michael Gamper: „Rätsel der Atmosphäre. Umriss einer ‚literarischen Meteorologie‘“, in: *Zeitschrift für Germanistik* 24 (2014), H. 2, S. 229-243; Urs Büttner: „Naturbewältigung, ‚Naturalis Imaginaries‘ und die Möglichkeiten der Kunst“, in: ders./Georg Braungart: *Wind und Wetter. Kultur – Wissen – Ästhetik*, Paderborn: Fink 2016 (im Erscheinen).

10 Jean Paul: „Wetterprophet“ (Anm. 9), S. 563.

11 Ebd. (Hvh. von ‚einem‘ im Original, die übrigen von U.B.)

Weil so viele Messgrößen fehlen, falle es schwer, Zusammenhänge zwischen Wettergrößen zu erkennen oder auszuschließen. Mithin sei die Bedeutung von Himmelszeichen oft unklar oder zumindest mehrdeutig. Aber nicht nur Stoffeigenschaften und Gesetzmäßigkeiten seien vielfach noch unbekannt, sondern auch ihr Wechselspiel und zusätzliche Einflussfaktoren. Die Deutung von Wetterindikatoren könne kaum auf allgemein gültige Regeln zurückgreifen und sich nicht auf angemessene Modelle stützen. Jeder Versuch der Wetterprophetie gehe insofern über die Vermögen der „Sinne und Schlüsse“<sup>12</sup> hinaus. Der Wetterprophet widerspricht diesen Einwänden nicht, betont aber, dass der Verzicht auf Prognostik unter lebensweltlichen Bedingungen keine Option darstelle. Meteorologisches Zukunftswissen ist demnach prinzipiell, also ohne Rücksicht auf die Methodik, nie mit derselben Gewissheit zu haben wie positive Datenerhebung; es ist immer ein paradoxes Doppelspiel mit der Vorhersehbarkeit *und* Unvorhersehbarkeit zukünftiger Wetterereignisse und bleibt auf Strategien des Beglaubigens, Relativierens und Kompensierens angewiesen.

Vor allem behandelt Jean Pauls Text den zeitgenössischen Streit zwischen synoptischer Wettervorhersage und Wetterprophetie. Der Hauptunterschied der Verfahren besteht in der Sammlung der Wetterdaten und ihrer Vergleichswerte. Dabei ist er nicht so sehr Leser im Buch der Natur als vielmehr Koautor des Wettertextes. Seine Auswahl der jeweils relevanten Erscheinungen und ihrer Semiose verfährt nicht schematisch, sondern folgt gewissen tages- und jahreszeitbezogenen sowie phänomenspezifischen Erfahrungswerten. Bestimmte Sinneseindrücke und die Messwerte einfacher Instrumente erhalten Zeichencharakter und fügen sich idealerweise zu einem kohärenten Bild zusammen, indem sie sich wechselseitig vereindeutigen. Metaphorische Analogiebildungen zu anderen Lebensbereichen fungieren dabei als eine Art Sammlung von Schablonen oder Rastern und leiten den durch jahrelange Erfahrung geschulten „Wettersinn“.<sup>13</sup> In diesem Sinne beansprucht Jean Pauls Wetterprophet vor allem die Fähigkeit zur *Wissenserzeugung*: „[M]an [sollte] das Wetterprophetei eigentlich als die Kunst beschreiben [...], zu *wahrsagen* nicht sowohl als zu *weis-* und *vorauszusagen*; denn zwar jede Wahrsagung ist eine Vorausagung, aber ganz und gar nicht umgekehrt jede *Weissagung* eine *Wahrsagung*.“<sup>14</sup> Die Wetterprophetie rückt somit in die Nähe der Traumdeutung oder des Kartenlegens. Die Schwierigkeit der Kunst ergibt sich daraus, dass seinen

sechzehn goldnen Regeln [der Wettervorhersage], gleichsam den sechzehn Schachfiguren, sich, wie auf dem Schachbrette, ebenso viele entgegenstellen, welche schlagen. Dem zufolge mache sich jeder darauf gefaßt, daß ihm oft hundert der besten Weissa-

12 Ebd., S. 563.

13 Vgl. dazu auch Michael Gamper: „Meteorologie als vergleichende Wissenschaft zwischen Empirie und Fiktion, ca. 1750-1850“, in: Michael Eggers (Hg.): *Von Ähnlichkeiten und Unterschieden. Vergleich, Analogie und Klassifikation in Wissenschaft und Literatur (18./19. Jahrhundert)*, Heidelberg: Winter 2011, S. 223-250.

14 Jean Paul: „Wetterprophet“ (Anm. 9), S. 562.

gungen, für deren Erfüllen die stärksten Gründe zu Bürgen und Pfändern vorzuführen waren, völlig umschlagen und ohne allen Fruchtansatz abblühen.<sup>15</sup>

Zu solchen Interferenzen zwischen verschiedenen Wetterregeln kommen akzidentielle Ereignisse wie Vulkanausbrüche oder Erdbeben, die Voraussagen schnell ungültig machen können. Auch der Prophet selbst kann Fehler begehen, etwa wenn er sich vom Wunschdenken leiten lässt, wenn er den Wetterzeichen nicht genug Zeit zur Vereindeutigung lässt, oder wenn die prognostizierten Wetterereignisse sich verzögern. Letztlich kann die Wetterprophetie die Zahl möglicher Zukünfte zwar eingrenzen, doch ist sie nur sehr selten in der Lage, ein bestimmtes Wetter zu einem präzisen Zeitpunkt richtig anzugeben. Gelingt es – so gibt der Wetterprophet zu –, sind solche Treffer meist Zufall.

Folglich berichtet Jean Pauls Wetterprophet von vielen Fehlprognosen, unter denen seine Glaubwürdigkeit bereits gelitten habe. Den Gipfel der Textdramaturgie stellt die Inszenierung einer solchen Falschvoraussage in der dritten Lieferung des Aufsatzes dar. Am Himmelfahrtstag, dem 23. Mai 1816, sagt der Prophet voraus, dass „der künftige Junius oder Sommermonat einer der schönsten werden dürfte“.<sup>16</sup> Zum Veröffentlichungszeitpunkt ist die damalige Zukunft bereits angebrochen und hat die Vorhersage teilweise widerlegt. Statt aber die fehlerhafte Prognose für die *Morgenblatt*-Leser in der Fahnenkorrektur unsichtbar zu ‚aktualisieren‘, korrigiert sich der Prophet in einer in derselben Lieferung abgedruckten Nachschrift. Darin kokettiert er nicht nur mit der Figur des biblischen Propheten, sondern sieht sich gottgleich, wie „eine leitende Wolkensäule vor den Kindern Israels *in der Wüste* dieser Wissenschaft einherzuziehn.“<sup>17</sup> Die Katachrese gibt dem Bild allerdings eine ironische Wendung: Die meteorologische Wissenschaft wird zur Wüste und der Wetterprophet zur Ausnahmewettererscheinung, der man blind vertraut.

Dieses Bild steht emblematisch für die rhetorisch-sozialtechnologischen Strategien des Wetterpropheten. Da sich das Problem der Falschvoraussagen nicht prinzipiell lösen ließ, musste die Wetterprophetie Verfahren entwickeln, wenigstens ihre Glaubwürdigkeit zu pflegen. Diese Verfahren zielten auf eine Rhetorik, die den Möglichkeitsraum multipler Zukünfte auch in der Vorhersage offen und Unsicherheiten persuasiv kompensiert. Als Vorbild der Vorhersagerhetorik nennt Jean Pauls Wetterprophet die Politikberatung und gibt drei konkrete Hinweise zur Gestaltung von Prophezeiungen. Als erste Vorsichtsregel empfiehlt er, bereits bei der Prophezeiung auf den möglichen, unvorhersehbaren Einfluss von Vulkanismus, Erdbeben und Sonnenflecken aufmerksam zu machen.<sup>18</sup> Im Falle einer Fehlprognose könne

15 Ebd., S. 564.

16 Ebd., S. 568.

17 Ebd., S. 572.

18 Speziell diese Vorsichtsregel sollte sich als heilsichtig erweisen. Das Jahr 1816 war weltweit durch starke Wetteranomalien geprägt und galt als das ‚Jahr ohne Sommer‘. Die Ursache, der Ausbruch des Vulkans Tambora in Indonesien, wurde in Mitteleuropa jedoch erst gut hundert Jahre später erkannt.

man Verweise auf die undurchsichtigen Einflüsse irgendeines seismischen oder kosmischen Ereignisses in weiter Ferne wie „Sonnen- und Regenschirme über sich breiten.“<sup>19</sup> Regel Nummer zwei empfiehlt, in der Wetterankündigung vage zu bleiben und Interpretationsspielräume offen zu lassen:

*Vermischt* ist ein gutes Wort für die ganze Endlichkeit überhaupt [...]. Ich weiß nicht, ob ich nicht die vier nächsten Jahreszeiten durch das bloße Wort *vermischt* am kürzesten voraus beschreibe: „Der Sommer ist dieses Mal schön, jedoch vermischt; der Herbst weniger schön und dabei vermischt; der Winter ist ziemlich vermischt, doch mehr noch der künftige Frühling.“<sup>20</sup>

Zuletzt ergeht der Rat, niemals eine Vorhersage zurückzuziehen oder zu korrigieren; denn man gefährde so nicht nur in jedem Fall die eigene Glaubwürdigkeit, sondern vergebe zudem die Chance, mit der Vorhersage wider Erwarten doch noch einen Glückstreffer zu landen. Bei alledem kennt Jean Pauls Wetterprophet den Bedarf an Wettervorhersagen. Für alle Arten von Planung ist die in der Gegenwart operabel verfügbare Zukunft im Zweifelsfall fast wichtiger als ihr tatsächliches Eintreten. Gemessen an den sozialen Mechanismen des Erinnerns und Vergessens von eingetroffenen oder nicht eingetroffenen Prophezeiungen scheint Beharrlichkeit dem Aufbau von Charisma und Autorität am förderlichsten. Der Prophet setzt mithin auf die Institutionalisierung der Meteorologie „als am Ende ja nur eine[r] im Grade von der Physik, Metaphysik, Politik, Physiognomik verschiedene[n] Wissenschaft“<sup>21</sup>. Als Wissenschaften sind diese unbestritten anerkannt und müssen sich nicht mehr ständig als Hüter legitimen Wissens beweisen, gerade das erst erlaubt es jedem ihrer Sprecher im Einzelfall zu irren.

Jean Pauls Aufsatz verfolgt nicht nur eine widerspruchsvolle Argumentation, in der sich die gegenläufigen Strategien des Beglaubigens und Relativierens beständig unterlaufen, sondern legt das Wechselspiel epistemischer und rhetorisch-sozial-technologischer Verfahren in einem Metadiskurs offen, den er mit ihrer Anwendung konfrontiert. Die ganze Selbstpräsentation des Wetterpropheten ist mithin dazu angetan, seine Glaubwürdigkeit zu ruinieren. Zugleich wirkt die Offenheit des Wetterpropheten entwaffnend. Er diskreditiert nicht sich als Person, sondern veranschaulicht unausweichliche und systematische Probleme des meteorologischen Zukunftswissens. Jean Pauls Artikel lässt sich also gar nicht auf die Kriterien ein, auf denen der Vorwurf der Unwissenschaftlichkeit aufruht, sondern macht sie selbst zum Gegenstand der Prüfung. Ist ein universell anwendbares Messverfahren tatsächlich erkenntnisträchtiger als spezifische Wetterbeobachtung? Bildet die Wetterstatistik tatsächlich die zuverlässigere Grundlage für Analogieschlüsse auf die Zukunft als Wetterregeln und Erfahrung? Kennen die Vertreter der synoptischen Wettervorhersage etwa ‚wissenschaftlichere‘ Möglichkeiten der Unsicherheitskompensation als die Rhetorik und die Inszenierungsstrategien der Wetterpropheten?

19 Jean Paul: „Wetterprophet“ (Anm. 9), S. 566.

20 Ebd., S. 566f.

21 Ebd., S. 572.

Statt die Prophetie gegen die synoptische Wettervorhersage zu verteidigen, unterstellt der Aufsatz deutliche Parallelen zwischen beiden Verfahren und dreht deshalb den Vorwurf der Unwissenschaftlichkeit um: Die synoptische Wettervorhersage knüpft Wissenschaftlichkeit an eine Erkenntnissicherheit, die sie faktisch selbst nicht erfüllen kann, für ihre Vorhersagen aber verspricht. Jean Pauls Text besteht deshalb darauf, dass die Meteorologie eine „ebenso wichtige wie bewegliche Wissenschaft“<sup>22</sup> ist.

### Verschiebung der Unsicherheit

Systeme, die sich bei gegebenem Ausgangszustand mit nichtlinearer Dynamik jeweils verschieden entwickeln, galten lange Zeit als marginaler Sonderfall der Mechanik. Im Laufe des 19. Jahrhunderts entdeckten Mathematiker und Physiker immer mehr Bereiche der Wirklichkeit, die sich ‚turbulent‘ verhielten.<sup>23</sup> In diese Entwicklung gehören auch Richardsons strömungsmechanische Berechnungen von 1922. Dieser Durchbruch und die bald verfügbaren Computer nährten die Hoffnung auf eine ungebrochene Fortschrittsgeschichte. Gleichzeitig hatte auf einem anderen Gebiet der Physik die Quantenmechanik ihre Blütephase. Hier machten die Naturwissenschaftler zum ersten Mal die Erfahrung, dass Berechenbarkeit nicht Voraussagbarkeit bedeutet. Diese Erkenntnis führte zu einer Verunsicherung in der Meteorologie. Plastisch wird die zwischen Skepsis und Größenwahn schwankende Zukunftseinschätzung an einer populären sowjetischen Meteorologiegeschichte vom Ende der 1940er Jahre. Der Autor bezweifelt zunächst, dass man auch nach der Ablösung der synoptischen Wettervorhersage durch Computerberechnungen „absolut genaue[ ] Prognosen erzielen wird.“<sup>24</sup> Wenig später spricht er aber von unerwarteten wissenschaftlichen Durchbrüchen, die vorher Undenkbare in der Vergangenheit plötzlich möglich gemacht hätten. Über die thermische Energie der Atombombe erklärt er, „daß sich seit 1940 vieles geändert hat. Damals fehlte es an ‚Pulver‘, um Wetterregulierungen vorzunehmen; heute aber kennt der Mensch jene Kraft, die ihn einmal in die Lage versetzen wird, die atmosphärischen Verhältnisse gründlich zu ändern.“<sup>25</sup> Seit den 1970er Jahren wusste man sicher, dass turbulente Strömungen chaotische Systeme bilden. Zukünftige Systemzustände lassen sich mithin zwar simulieren, jedoch nimmt die Treffsicherheit der Simulation mit Abstand zur Gegenwart schnell ab. Die prinzipielle Unsicherheit in der Wettervorher-

22 Ebd., S. 569.

23 Vgl. dazu Oliver Darrigol: *Worlds of Flow. A History of Hydrodynamics from Bernoulli to Prandtl*, Oxford u.a.: Oxford University Press 2005, v.a. Kap. 6.

24 M. Iljin: *Wolkenschieber und Wettermacher*, übers. von A. E. Thoß, Berlin: Volk und Welt 1950, S. 358.

25 Ebd., S. 367.

sage lastete als Hypothek auf der Meteorologie, die nur langsam an deutschen Hochschulen Fuß fassen konnte. Sie veränderte auch den Bezug zu ihrem Gegenstand.<sup>26</sup>

Für Jean Pauls Wetterpropheten ergaben sich die Erkenntnisprobleme noch aus den Witterungsphänomenen selbst, heute dagegen führen sie die Meteorologen eher auf die epistemische Insuffizienz ihrer Messinstrumente, Modelle und Berechnungen zurück. Die Unsicherheit der Vorhersage ist zwar graduell geringer geworden, vor allem aber hat sie sich vom Erkenntnisobjekt zu den Erkenntnissubjekten und ihren Verfahren hin verschoben. Seit den 1970er Jahren suchen Meteorologen die Ursache für ungenaue oder ungewöhnliche Wetterdaten vermehrt bei sich.<sup>27</sup> Elektrische Messinstrumente sind bei extremen Witterungsverhältnissen leicht störanfällig, und auch High-Tech-Rechnersysteme und Spezialsoftware funktionieren nicht immer reibungslos. Daher richtet sich die Ursachensuche bei Wetteranomalien zuerst auf die Technik, bevor der Blick zum Himmel geht. Und selbst wenn die Technik problemlos funktioniert, stellt sich ein Problem mit den Vorhersagemodellen, das ein US-amerikanischer Meteorologe so formuliert hat: „To predict something as complicated as the weather, you have to have something nearly as complicated.“<sup>28</sup> Modelle verallgemeinern immer Annahmen über die Wetterverläufe bestimmter Weltgegenden und Jahreszeiten. Deshalb stehen Meteorologen oft vor der Wahl zwischen verschiedenen Modellen, um eine konkrete Wettersituation zu beschreiben. Diese Entscheidung ist nicht beliebig, denn die Vorhersagen der einzelnen Modelle unterscheiden sich häufig in den Details, die gerade interessieren. Hinzu kommt, dass ein Modell mit perfekter Vorhersage das Personal der Wetterdienste arbeitslos machen würde. So konkurrieren die Wetterprognostiker in gewisser Weise mit ihren eigenen Modellen und versuchen bei der Vorhersage treffsicherer zu sein als das Spektrum, das ihnen die Modelle liefern. Dazu verlassen sie sich, wie weiland Jean Pauls Wetterprophet, auf eine ganzheitliche Betrachtung der Wettersituation, auf ihre Erfahrung und auf bestimmte Wetterregeln.

Auch in der Gegenwart setzen Meteorologen auf gezieltes Eindrucksmanagement zur seriösen Inszenierung ihrer Vorhersagen. Mit ihrer Rhetorik und dem umfassenden Einsatz von Visualisierungstechniken suggerieren sie oft größere Erkenntnissicherheit der Zukunft, als sie tatsächlich besitzen.<sup>29</sup> Ihre Verfahren zielen darauf, Evidenz zu erzeugen und das zukünftige Wetter möglichst präsentisch und unmittelbar darzustellen. Wenn heute ‚Tageshöchstwerte zwischen 15 und 18 Grad‘ angekündigt werden, dient das zwar weiterhin der Selbstabsicherung,

26 Die Erkenntnis der prinzipiellen Unmöglichkeit der Totalkontrolle von Naturprozessen und Technik setzt sich seit den 1970er Jahren in vielen Gesellschaftsbereichen durch. Soziologen haben den daraus resultierenden, veränderten Umgang mit Unsicherheit allgemein als „reflexive Modernisierung“ beschrieben. Vgl. dazu Ulrich Beck/Anthony Giddens/Scott Lash: *Reflexive Modernisierung. Eine Kontroverse*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp 1996.

27 Vgl. zum Folgenden: Gary Alan Fine: *Authors of the Storm. Meteorologists and the Culture of Prediction*, Chicago u.a.: The University of Chicago Press 2007, v.a. Kap. 3 und 4.

28 Zit. nach ebd., S. 114.

29 Vgl. dazu Mark Monmonier: *Air Apparent. How Meteorologists Learned to Map, Predict and Dramatize Weather*, Chicago u.a. The University of Chicago Press 1999.

vielmehr aber antizipiert es die an Vagheit gewöhnte Publikumserwartung, der zu präzise Prognosen suspekt wären. Langfristprognosen werden, wie bereits Jean Pauls Wetterprophet rät, konstant aufrechterhalten, um keinen Eindruck von Wankelmut und Unsicherheit entstehen zu lassen, Kurzfristprognosen dagegen werden stillschweigend ‚aktualisiert‘. Die institutionelle Absicherung der Vorhersage nutzt zwei gegensätzliche Strategien. Die eine versucht, die Vorhersage tendenziell als ‚Selbstaussprache des Wetters‘ zu inszenieren. Dazu wird die Prognose möglichst formalisiert als Isobarenkarte mit numerischen Werten und standardisierten Symbolen, womöglich sogar mit Computerstimme, dargeboten. Die Gegenstrategie rehabilitiert gewissermaßen die Wetterprophetie und rückt den Menschen als Vermittler der Vorhersage ins Zentrum der Aufmerksamkeit. Allabendlich kommt die vertraute Ansagerin vor der Wetterkarte via Fernsehschirm zu Besuch und verkündet die Wetteraussichten ganz ohne schwierige Terminologie, dafür oft ganzheitlicher orientiert und erlebnisnäher.

Jean Pauls Text hatte Anfang des 19. Jahrhunderts einen Gleichstand an Erkenntnisunsicherheit zwischen synoptischer Wettervorhersage und Wetterprophetie ermittelt. Aus der einstigen Konkurrenz hat sich mittlerweile eine Allianz entwickelt. Hatte die Verwissenschaftlichung der Wetterkunde bis zur Umstellung auf Simulationsmodelle die Treffsicherheit der meteorologischen Vorhersagen erheblich steigern können, so erwies es sich als unmöglich, methodisch die Unsicherheit der Zukunftsschau gänzlich abzubauen. Um diese Unsicherheit zu kompensieren, nutzt die Wettervorhersage heute die Techniken, die die Wetterprophetie schon seit alter Zeit kannte.