

Theresia Bäcker; Jasmin Kathöfer; Christian Schulz

«The Filter is the Message» oder der entwendete Begriff. Zur Einführung

2020

<https://doi.org/10.25969/mediarep/14943>

Veröffentlichungsversion / published version
Zeitschriftenartikel / journal article

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Bäcker, Theresia; Kathöfer, Jasmin; Schulz, Christian: «The Filter is the Message» oder der entwendete Begriff. Zur Einführung. In: *Navigationen - Zeitschrift für Medien- und Kulturwissenschaften*. Filter(n) – Geschichte Ästhetik Praktiken, Jg. 20 (2020), Nr. 2, S. 7–22. DOI: <https://doi.org/10.25969/mediarep/14943>.

Erstmalig hier erschienen / Initial publication here:

<https://doi.org/10.25819/ubsi/5595>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Creative Commons - Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0/ Lizenz zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu dieser Lizenz finden Sie hier:

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

Terms of use:

This document is made available under a creative commons - Attribution - Share Alike 4.0/ License. For more information see:

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

»THE FILTER IS THE MESSAGE« ODER DER ENTWENDETE BEGRIFF

Zur Einführung

VON THERESIA BÄCKER, JASMIN KATHÖFER UND
CHRISTIAN SCHULZ

»THE FILTER IS THE MESSAGE!«¹

Dieses an McLuhans berühmtes Diktum angelehnte Zitat aus dem Beitrag von Golo Föllmer in diesem Band soll zweierlei unterstreichen: Zum einen soll damit die Relevanz des Filter-Begriffs für die Medienwissenschaft hervorgehoben werden. Zum anderen soll der maßgeblichen Rolle von Filtern, nicht nur für das Funktionieren von fast sämtlichen Medien, sondern auch an der Verfertigung von ganz gewöhnlichen und damit oftmals auch medial vermittelten Alltagspraktiken Rechnung getragen werden. Denn Filter scheinen bei genauerer Betrachtung tatsächlich allgegenwärtig zu sein: Von aus der Fluidtechnik stammenden und alltäglichen Gebrauchsgegenständen, wie z.B. Kaffee-, Aktivkohle- und Pollenfiltern über den Moog Ladder Filter beim Moog Synthesizer, automatisierte Software-Filter im Zuge von Bewerbungsverfahren, bis hin zur 2016 im amerikanischen Präsidentschafts-Wahlkampf viel beschworenen Filter-Bubble oder eben fotografischen Filter-Verfahren wie sie derzeit prominent in einer Reihe von Apps Anwendung finden. Trotz dieser Präsenzen des Filters, wurden in der Medien- und Kulturwissenschaft Operationen und Technologien des Filterns bislang weder systematisch noch in ihrer ganzen Bandbreite thematisiert. Nichtsdestotrotz oder vielleicht auch gerade deswegen hat die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) angekündigt, das vierte medienwissenschaftliche Symposium 2021 zum Thema »Filter« abzuhalten² und wenn man einen etwas genaueren Blick auf einschlägige medienwissenschaftliche, insbesondere medienarchäologische Veröffentlichungen der letzten 30 Jahre wirft³, kann der Eindruck entstehen, als verhielte es sich mit dem Begriff des Filters in den Medienwissenschaften ein wenig so wie mit dem entwendeten Brief in Edgar Allen Poes berühmter, gleichnamiger Detektivgeschichte: Er liegt im Grunde im Sichtfeld aller, jedoch scheint eine Auseinander-

1 Siehe hierzu den Beitrag von Golo Föllmer in diesem Band.

2 Siehe hierzu den Call for Papers der DFG: https://www.dfg.de/foerderung/info_wissenschaft/2019/info_wissenschaft_19_41/index.html, 06.08.20.

3 Insbesondere in den Arbeiten Friedrich Kittlers ist der Begriff sehr präsent wie eine kurze Stichwortsuche in den wichtigsten Schriften ergibt. So taucht der Begriff (in verschiedenen Formen) 11 Mal in dem Buch »Draculas Vermächtnis«, 10 Mal in »Optische Medien«, 6 Mal in »Grammophon, Film, Typewriter« und 4 Mal in »Aufschreibesysteme« auf. Mit Dank an Jens Schröter.

setzung mit ihm zu naheliegend zu sein. Demgegenüber seien hier exemplarisch zwei Thematisierungen der jüngeren Zeit genannt: Einerseits Hartmut Winkler, der im Kontext von sogenannten »Wahrnehmungsmedien« von Filtern spricht und diese im ersten Beitrag dieses Heftes eingehender betrachtet.⁴ Und andererseits Bernhard Siegert, der das Konzept des Filters gar als die »fundamentale Operation« bezeichnet, »die die Unterscheidung zwischen Natur und Kultur oder Barbarei und Zivilisation prozessiert«.⁵ Gerade, wenn man das Filterkonzept als fundamental im Kontext von Kulturtechniken charakterisiert, überrascht es umso mehr, dass man in der medien- und kulturwissenschaftlichen Forschung hierzulande lange nicht explizit mit dem Begriff in Berührung kam.⁶ Von seiner systematischen Verwendung oder gar der Möglichkeit, eine Art Begriffs-, Material- und Technikgeschichte des Filter(n)s zu entwickeln, ist man dementsprechend weit entfernt. Dabei klingt dies zunächst einmal fast banal, denn beinahe alle Medien filtern entweder selbst oder es kommen in ihnen verschiedene Filter zum Einsatz. Mitnichten betrifft dies nur Suchmaschinen und die ihnen zugrundeliegenden Datenbanken⁷, die neuesten sozialen Medien und deren algorithmisierte Feeds⁸ oder Upload-Filter wie sie jüngst in der Debatte um das Urheberrecht viel kritisiert wurden.⁹ Auch andere, »klassische« Medien, wie das Grammophon, das Radio, das Telefon, die Fotografie, der Film oder weiterführend das Computerspiel können potentiell als Filter beschrieben werden, denn sie filtern beispielsweise Hörbares, visuell-narrative Momente oder die Aktionen auf einer grafischen Benutzeroberfläche. Insofern klingt in der entscheidenden Rolle, die Filter und Filterprozesse beim Gebrauch und für das Funktionieren von Medien spielen sowie dem gleichzeitig konstatierten Desiderat in der medien- und kulturwissenschaftlichen Erforschung dieser Operationen bereits an, in was für schwierige Gewässer man gerät, wollte man sich solch einer systematischen Mediengeschichte von Filtern und Filterprozessen widmen und Medien primär als Filteroperationen beschreiben: Es wäre laut Bernhard Siegert nicht weniger als eine vollkommen neue Mediengeschichte zu schreiben, die beim »Fischernetz anzufangen und bei digitalen Filtern aufzuhören« hätte und gleichzeitig die »Technik-, Materie- und

4 Vgl. Winkler: Prozessieren, S. 143 sowie den Beitrag von Hartmut Winkler in diesem Band.

5 Siegert: *Cacography or Communication?*, S. 32; Siegert: *Kulturtechnik*, S. 114.

6 Erst seit 2019 gibt es Rahmen des Exzellenzclusters »Matters of Activity« an der Humboldt-Universität Berlin ein Teilprojekt mit dem Titel »Filtering«, das unter der Leitung von Christian Kassing und Jürgen Rabe an der Schnittstelle von Kulturwissenschaft und Physik angesiedelt ist: <https://www.matters-of-activity.de/de/research/projects/121/filtering>, letzter Zugriff 03.09.2020.

7 Siehe hierzu etwa Böhme/Nohr/Wierner (Hrsg.): *Sortieren, Sammeln, Suchen, Spielen. Die Datenbank als mediale Praxis*; Burkhardt: *Digitale Datenbanken*.

8 Siehe hierzu den Beitrag von Christian Schulz und Tobias Matzner in diesem Band.

9 Reuter/ Dobusch: »Grenzen für Uploadfilter«.

Psychophysiologiegeschichte selbst« wäre.¹⁰ In diesem Umstand liegt dann sicherlich einer der Gründe für das angesprochene Desiderat. Dieses jedoch auch nur ansatzweise zu füllen kann selbstverständlich nicht der Anspruch dieser Ausgabe der Navigationen sein. Es bleibt auch weiterhin der zukünftigen Medien- und/oder Kulturtechnikforschung vorbehalten, einzelne Sedimente eines solch monumentalen Unterfangens abzutragen. Allerdings soll mit dem vorliegenden Heft nichtsdestotrotz ein erster Schritt hierzu erfolgen, denn die mit dem Filter(n) in erster Linie verwobenen materiellen und ästhetischen Implikationen sind schließlich nicht nur hinsichtlich medialer Operationen und Technologien von zentralem epistemologischem Interesse. Sie wirken, wie nicht zuletzt die Corona-Krise eindringlich verdeutlicht, auch ganz konkret auf gesellschaftliche Verhältnisse ein. Man denke nur an die erneut hochgekochte Debatte um Verschwörungsmythen und »Fake News«.¹¹ Dies verdeutlicht, dass Filterprozessen, neben der operativ-ontologischen Dimension, auch immer politische Dimensionen innewohnen. So sind »Filter« nicht nur in Typologien zu »Standards für Menschen und Dinge« eine zentrale Kategorie wie etwa Lawrence Busch herausstellt.¹² Am augenscheinlichsten demonstrieren dies wohl (digitale) Fotofilter, die nach wie vor auf im- und explizit rassistischen Technologien aufsatteln und täglich von Millionen von Menschen verwendet werden.¹³

Nicht zuletzt aufgrund dieser Verflechtungen mit politischen Bedeutungsebenen, ist »The Filter is the Message« nicht nur als programmatisch für dieses Heft, sondern auch als Plädoyer zu verstehen, Prozesse und Operationen des Filter(n)s stärker in den Fokus medienwissenschaftlicher Forschung zu rücken. Denn wie im Folgenden gezeigt wird, ist der Begriff der Disziplin gewissermaßen von Anfang an eingeschrieben.¹⁴

DER ENTWENDETE BEGRIFF

Etymologisch lässt sich der Begriff auf das lateinische »filtrum« (»Seihgerät aus Filz«) zurückführen und ist als Wort seit dem 16. Jahrhundert aus dem Sprachgebrauch von Alchemisten und Apothekern bekannt, lässt sich aber erst seit dem 19. Jahrhundert als eigenständige Form in der deutschen Sprache finden.¹⁵ Dies ist insofern bezeichnend, als dass das Aufkommen und die sprachliche Bezeichnung von »filtern«, als Metapher und konkreter Vorgang, im Sinne von »sortieren«, »absorbieren« und/oder »trennen« koinzidiert mit dem Phänomen der

10 Bernhard Siegert, persönliche Mitteilung, 20.02.19.

11 Di Cesare: Souveränes Virus?, S. 69.

12 Busch: Standards, S. 42.

13 Bergermann: »Shirley and Frida«.

14 Siehe zu Gründungsdiskursen der Medienwissenschaft auch Bergermann: Leere Fächer.

15 Duden: »Filter«. Herkunftswörterbuch der deutschen Sprache, online: <https://www.duden.de/rechtschreibung/Filter>, letzter Zugriff 08.09.2020.

Elektrizität und deren Nutzbarmachung. Hierfür spricht auch, dass es seit den 1940er Jahren eine signifikante Häufung in der Verwendung des Wortes gibt – also genau zu jenem Zeitpunkt als Elektrotechnik und Elektronik breitenwirksam entwickelt wurden. Eine beispielhafte Recherche mit dem Korpus des deutschen Textarchivs zeigt zudem, dass der Begriff des Filters insbesondere in den 1950er- und 1960er Jahren eine enorme Konjunktur erfährt.¹⁶ Demgegenüber steht ein eigentümlicher Abfall in der Worthäufung in den 1970er und 1980er Jahren, bevor es seit 1990 wieder steil bergauf geht.¹⁷ Bei genauerer Betrachtung stellt sich jedoch schnell heraus, dass die dort abzulesenden Konjunkturen, zumindest für die 1950er und 1960er Jahre, wenig bis keine Aussagekraft haben, ist doch der Anstieg in den Ergebnissen des deutschen Textarchivs in den 50er Jahren zu einem Großteil auf ein Buch zu Kameras zurückzuführen und in den 60er Jahren fast zur Gänze dem Roman »Die Aula« von Hermann Kant geschuldet, dessen Protagonist Jakob Filter heißt. Nähme man diese beiden Titel heraus, so gäbe es in den 1950er bzw. 1960er Jahren keinen signifikanten Anstieg im Vergleich zu den 1970er und 1980er Jahren. Obgleich des geringen Aussagewertes ist diese Verteilung aber vielleicht dennoch auf einer theoretischen Ebene aufschlussreich. Insbesondere wenn man die oben gemachte Assoziation zum »entwendeten Brief« und die darin implizit thematisierte Filter-Vergessenheit der Medienwissenschaft erneut heranzieht.

So ist der Filter in der sich in den 1940er bzw. 1950er Jahren formierenden Steuerungswissenschaft der Kybernetik ein zentraler Begriff, der an das informationstheoretische Problem der Übertragung gekoppelt ist.¹⁸ Filter wurden hier im Sinne eines Operators konzipiert, der (nachträglich!) auf »verfälschte Nachrichten angewendet« wurde, um so fremde Störungen, das sogenannte »Rauschen«, herauszufiltern.¹⁹ Norbert Wiener schreibt diesbezüglich:

Das allgemeine Problem des Filters gehört zu dieser Kategorie: Wir haben eine Nachricht und ein Rauschen, in irgendeiner Weise zu einer gestörten Nachricht kombiniert, von der wir die Vergangenheit kennen. [...] Wir fragen nun nach der Verteilung der Werte der Nachricht zu irgendeiner gegebenen Zeit in der Vergangenheit, der Gegenwart und der Zukunft. Wir fragen damit nach einem Operator auf der Vergangenheit der verfälschten Nachricht, der uns die wirkliche Nach-

16 Mit Dank an Bernhard Siegert für diesen Hinweis.

17 Deutsches Textarchiv: »Verlaufskurve Filter«: <http://www.deutschestextarchiv.de/search/plot/?query=%27Filter%27>, 06.08.20.

18 Wiener: Kybernetik.

19 Ebd., S. 30.

richt in irgendeinem bestimmten statistischen Sinn am besten geben wird.²⁰

Dieses Zitat ist in mehrerlei Hinsicht interessant, weil es (implizit) nicht nur wichtige Grundparameter des Filter(n)s als technischer Operation wie auch als abstraktem Konzept benennt. Vielmehr ist hier durch die Berührungspunkte mit später für die Medienwissenschaft sehr einflussreich werdenden Diskursen vielleicht auch ein Hinweis auf die Filter-Vergessenheit von ebenjener zu finden.

Doch der Reihe nach. Zullererst wird deutlich, dass Filtern fundamental mit dem Begriff der *Störung* verwoben ist. Und dies sowohl auf einer rein technischen wie auch theoretischen Ebene. Insofern wird hier natürlich an Claude Shannons etwas früher formuliertes Kommunikationsmodell²¹ angeknüpft, das zunächst einmal die Ebene der Bedeutungen ausklammerte und nur auf Fragen der Übertragung von Signalen beschränkt war. 1949 wurde auf Vorschlag von Warren Weaver das Modell dann schließlich um ebenjene Bedeutungsebene ergänzt und sollte fortan als das Shannon/Weaver-Modell bekannt werden.²² Auch hier ist »noise« eine zentrale Kategorie und es ist zudem von einem »correcting device« die Rede, also einer Art Filter, der das durch die Störungen des Kanals entstehende Grundrauschen (z.B. durch Kabel) zwischen Sender und Empfänger herausfiltern sollte.²³ Ohne hier nun weiter auf Shannons Theorie eingehen zu können, ist damit ein direkter Konnex zu den Medienwissenschaften gegeben. Nicht nur ist Shannon immer wieder ein zentraler Bezugspunkt von Kittler, was wohl auch die Präsenz des Filter-Begriffs bei letzterem erklärt.²⁴ Auch ist im Nachgang an diese beiden Theoreme der Störung mit Wieners Kybernetik einerseits und dem mathematischen Kommunikationsmodell von Shannon und Weaver andererseits Anfang der 2000er Jahre der Versuch unternommen worden, darauf aufbauend eine »Medientheorie der Störung« zu formulieren.²⁵ Dies ist naheliegend, da sich nicht nur wissenschaftsgeschichtlich die Störung als entscheidender Motor epistemologischer Veränderung erwiesen hat.²⁶ Auch und gerade für die

20 Ebd., S. 97.

21 Shannon: A Mathematical Theory of Communication, S. 409.

22 Koubek: »Informationstheorie/Kybernetik«, S. 84.; siehe auch Shannon/Weaver: The Mathematical Theory of Communication.

23 Shannon: A Mathematical Theory of Communication, S. 409. Siehe hierzu auch den Beitrag von Jens Schröter in diesem Band sowie seinen noch unveröffentlichten Beitrag zum geplanten, aber verschobenen DFG-Symposium zum »Filter«.

24 Kittler: »Signal-Rausch-Abstand«, S. 347; So schreibt er beispielsweise unter direkter Bezugnahme auf Shannon: »Kommunikation ist immer *Communication in the Presence of Noise* –: nicht nur weil reale Kanäle nie nicht rauschen, sondern weil Nachrichten selber als Selektionen oder Filterungen eines Rauschens generierbar sind.« Siehe auch Fußnote 3.

25 Kümmel/Schüttpelz: »Medientheorie der Störung/Störungstheorie der Medien«.

26 Siehe etwa Rheinberger: Experimentalsysteme und epistemische Dinge.

Medienwissenschaft gilt dieses Störungsparadigma, denn »in ihren Unfällen wird die Medialität von Medien sichtbar« wie Kümmel und Schüttpelz 2003 schreiben.²⁷ Dies korrespondiert nicht nur mit verschiedenen Ansätzen aus den Science and Technology-Studies²⁸, sondern scheint auch über das dreipolige Schema von Michel Serres' Parasitologie²⁹ vermittelt (wiederum einer der Bezugspunkte Bruno Latours) und schreibt sich gewissermaßen bis heute fort bzw. kanalisiert sich in einer Erforschung »infrastruktureller Medien«.³⁰ Interessant an diesem Störungsparadigma ist nun aber, dass Kümmel und Schüttpelz zwar unmittelbar an das obige Charakteristikum der *Nachträglichkeit* von Störungen anschließen, wie es Wiener formuliert hat, und in diesem Zusammenhang auch die unterschiedlichen Zeitebenen thematisieren bzw. die damit verbundenen epistemologischen Probleme aufgreifen. Dabei sparen sie aber mit einer kleinen Ausnahme im gesamten Band den Begriff des Filters aus.³¹ Dies überrascht nicht zuletzt deshalb, da Filter und Störung als komplementär zu beschreiben sind. Kümmel und Schüttpelz schreiben etwa:

Alle Versuche, diesem elementaren Skandal [der Nachträglichkeit, Anm. d. Verf.] alltäglich oder wissenschaftlich auszuweichen, indem man sich darauf einigt, bestimmte Abläufe und Muster vorauszusetzen, die zur *Störung* geführt haben sollen, sehen sich bei einer genaueren Dokumentation auf ihre eigene Nachträglichkeit verwiesen.³²

Eben diese Nachträglichkeit macht auch Wiener als das »allgemeine Problem des Filters« aus (siehe Zitat auf S. 10). Allerdings beschreibt er den Filter als Operator, der auf der Ebene »der Vergangenheit der verfälschten Nachricht« agiert und bestimmte Annäherungswerte (»in irgendeinem bestimmten statistischen Sinn«) an die »wirkliche Nachricht« liefern kann. Damit wäre er potentiell auf epistemologischer Ebene auch ein Konzept zur Verflüssigung, der von Kümmel und Schüttpelz konstatierten und zwangsläufig entstehenden Nachträglichkeit in der Beschreibung von Störungen, gleichwohl es natürlich immer nur Annäherungswerte sind, die durch ihn erreicht werden können. Kümmel und Schüttpelz sehen aber genau in diesen Versuchen der »Entstörung« bzw. Filterung die Möglichkeit, dass diese ihrerseits wieder Störungen produzieren und beschreiben das Ganze als eine Art »Schlingern zwischen Störung und Entstörung«. »Störung und Entstörung.

27 Kümmel/Schüttpelz: »Medientheorie der Störung/Störungstheorie der Medien«, S. 10.

28 Siehe etwa Star: »Die Ethnographie der Infrastruktur«.

29 Serres: Der Parasit.

30 Schüttpelz: »Infrastrukturelle Medien und öffentliche Medien«.

31 Lediglich in der alphabetischen Zuordnung der Beiträge im Inhaltsverzeichnis ist der Aufsatz von Georg Trogemann (»Erdbeersysteme – Über Humankommunikation und soziotechnische Interfaces«) unter dem Buchstaben F wie Filtern gelistet.

32 Kümmel/Schüttpelz: Medientheorie der Störung/Störungstheorie der Medien, S. 10.

Signal und Nicht-Signal können die Plätze tauschen. Wo dies geschieht verändert sich das Medium und wird operabel« heißt es dementsprechend programmatisch im Klappentext des Bandes.³³

Genau diese Doppelfigur der ›Entstörung‹ trifft ziemlich exakt so auch auf den Filter zu, denn Filteroperationen filtern unerwünschte Störungen aus, können in diesem Prozess aber mitunter neue Störungen produzieren, die dann u.a. in ästhetischer Hinsicht mal mehr, mal weniger bewusst eingesetzt werden wie z.B. kunstvoll verwendete visuelle und akustische Filter zeigen.³⁴ Ohne diese theoretischen Fahrten im Rahmen dieser Einleitung nun en detail weiterverfolgen zu können, ist damit neben der Charakterisierung des Filters als Komplementärfigur der Störung ein weiterer Hinweis gegeben, warum der Filter-Begriff in der Medienwissenschaft vielleicht eine so randständige, aber doch irgendwie zentrale Präsenz hat: Das Störungsparadigma, das im Grunde bis heute in der ein oder anderen Form nachwirkt, hat diesen Begriff gewissermaßen ›entwendet‹ bzw. unter den Begriff der ›Störung‹ subsumiert. Wie das Zitat aus Wieners »Kybernetik«, aber auch das Kommunikationsmodell von Shannon und Weaver und damit zwei einflussreiche Diskurse für die Medienwissenschaft zeigen, lassen sich Störung und Filter aber nicht voneinander trennen – ja sie werden in diesen Modellen geradezu als komplementär gedacht. Insofern und um weiteren Grundparametern des Filter(n)s auf die Spur zu kommen, lohnt es sich noch einmal zur Position von Bernhard Siegert zurückzukehren, wonach Filtern die fundamentale Operation bezeichnet, die die Unterscheidung zwischen Natur und Kultur prozessiert.

Auch Siegert rekurriert auf den Begriff des ›Rauschens‹ und damit implizit auf das Kommunikationsmodell von Shannon und Weaver. Explizit zieht er jedoch mit Michel Serres' Parasitologie eine Weiterentwicklung dieses Modells heran, in dem das »Rauschen« oder die Störung, so könnte man sagen, eine enorme Aufwertung erfährt.³⁵ Auch hier sind mindestens zwei Stationen (Sender-Empfänger) sowie ein Kanal gegeben, allerdings wird die Störung nicht äußerlich dazu gedacht, wie Siegert schreibt, sondern »die Abweichung gehört zur Sache selbst, und vielleicht bringt sie diese erst hervor«³⁶ Ursprünglich ist hier also die Relation, das Da-zwischen wenn man so möchte, *mitsamt* Rauschen bzw. Störung. Oder mit Serres formuliert: »Es gibt ein Drittes vor dem Zweiten«.³⁷ Und diesem Dritten ist das Rauschen inhärent. Dies ist nach Siegert der Anfang jeder Medientheorie,

33 Kümmel/Schüttpelz: Signale der Störung.

34 Zu visuellen Filtern siehe die Beiträge von Ilka Becker und Till A. Heilmann in diesem Band. Zu akustischen Filtern siehe die Beiträge von Jens Gerrit Papenburg und Golo Föllmer in diesem Band.

35 Siegert: »Cacography or Communication?«; Siegert: »Kulturtechnik«. Zum expliziten Shannon-Bezug siehe Siegert: Passage des Digitalen.

36 Serres: Der Parasit, S. 28, hier zitiert nach Siegert: Kulturtechnik, S. 103.

37 Ebd., S. 97.

denn »es gibt stets ein Medium, eine Mitte, ein Vermittelndes«³⁸, wobei zu bedenken ist, dass nicht die Relation von Sender und Empfänger in dieser Konzeption das entscheidende ist, sondern die Beziehung zwischen Kommunikation und Rauschen.³⁹ Und genau hier kommt dem Filter als Komplementärfigur der Störung eine entscheidende Bedeutung zu, denn er prozessiert gewissermaßen dieses Verhältnis von Kommunikation und Rauschen.

Der Begriff des Filters ist in dieser Herleitung also fundamental nicht nur mit der Prozessierung von Natur und Kultur⁴⁰ verbunden, sondern auch mit der Medientheorie an sich. Ob hierin nun ein weiterer Grund für den blinden Fleck »Filter« der Medienwissenschaft liegt, soll an dieser Stelle dahingestellt bleiben. Man muss vielleicht ohnehin, anknüpfend an die Überlegungen, die Hartmut Winkler in seinem Beitrag in diesem Heft anstellt, über das »Filtern« als basale Medienfunktion nachdenken und diskutieren. Ganz sicher ist aber, dass Filter (ebenso wie Medien!) zwischen binären Zuständen prozessieren bzw. die daran beteiligten Entitäten sich erst prozessual im Filterprozess konstituieren. So ist insbesondere das Verhältnis zwischen Innen- und Außenräumen ein wiederkehrendes Thema in den Beiträgen dieses Heftes. Sei es das Verhältnis zwischen Wahrnehmung und Umwelt,⁴¹ Wohnräumen und Außenwelt⁴² oder Front- und Backends bei Interfaces.⁴³ Aber auch das Verhältnis von Schlaf- und Wachzustand kann als ein solches Prozessieren zwischen Innen- und Außenraum bzw. Unterbewusstsein und Bewusstsein gedacht werden.⁴⁴ Nicht zuletzt aufgrund dieses prozessualen Charakters scheint der Begriff also geradezu wie geschaffen dafür zu sein, sich simultan verstärkende wie abschwächende Parameter (gleichsam eine technische Basiskategorie von Filtern) begrifflich fassbar zu machen.⁴⁵ Damit sind zugleich auch methodische Fragen adressiert, wie sie etwa die Digital Humanities aufwerfen, mit deren computergestützten Analysen nicht nur potentiell ganz neue Erkenntnisse zu gewinnen sind, sondern die je nach Perspektive und Disziplin sowohl in positivistischer Manier hermeneutische Methoden vermeintlich überflüssig erscheinen lassen, als auch auf nicht geringen Widerstand bzw. Kritik innerhalb etablierter Disziplinen wie etwa der Kunstwissenschaft, aber auch der Medienwissenschaft stoßen.⁴⁶

38 Ebd.

39 Siegert: »Kulturtechnik«, S. 104.

40 Siehe Fußnote 5.

41 Siehe hierzu den Beitrag von Hartmut Winkler in diesem Band.

42 Siehe hierzu die Beiträge von Monique Miggelbrink und Ilka Becker in diesem Band.

43 Siehe hierzu den Beitrag von Christian Schulz und Tobias Matzner in diesem Band.

44 Siehe hierzu den Beitrag von Jasmin Kathöfer in diesem Band.

45 Heidenreich: »Form und Filter«.

46 Siehe hierzu den Beitrag von Stefan Heidenreich in diesem Band; zur Kritik an computergestützten Analysen innerhalb der Medienwissenschaft siehe Engemann/Heilmann/Sprenger: »Wege und Ziele«.

Auf materieller wie methodischer Ebene adressiert der Begriff damit letztlich Fragen wie die nach dem Verhältnis von Analogem und Digitalem neu und verweist darauf diese Kategorien nur situiert und in Abhängigkeit vom jeweiligen Kontext zu denken. Filter können nämlich qua dieser Definition und weil sie zwar primär zwischen binären Zuständen operieren, aber gleichzeitig auch immer etwas hindurch lassen, auch als Prozessoren dieses Verhältnisses von Analogem und Digitalem betrachtet werden. So stellen analoge Filter als grundlegende Basisoperation des Computers etwa auch die Voraussetzung für Formen der Digitalität dar (z.B. in Form von Elektronenröhren bei frühen Computern⁴⁷).⁴⁸ All diese Umstände zusammengenommen machen den Begriff des ›Filters‹ perspektivisch für die Medienwissenschaft unseres Erachtens nicht nur unabdingbar, sondern er scheint durch die enge Verflechtung mit der Fachgeschichte selbst geradezu prädestiniert dafür, zwischen verschiedenen theoretischen Strömungen in der Medienwissenschaft zu vermitteln.

ZU DEN BEITRÄGEN DES HEFTES

In seinem Beitrag »**Filter der Wahrnehmung**« greift **Hartmut Winkler** mit der Frage nach den ›Wahrnehmungsmedien‹ das bisher nur unzureichend definierte Verhältnis zwischen ›natürlicher‹ Wahrnehmung und Medientechnik auf. Er lehnt sich damit einerseits an ein grundständiges medientheoretisches Paradigma von Fritz Heider an, wonach Wahrnehmung nie unvermittelt auf die menschlichen Sinne wirkt, sondern sich immer bestimmter Filter-Objekte, eben solcher ›Wahrnehmungsmedien‹, bedienen muss. Andererseits geht Winkler sowohl einen Schritt hinter dieses Paradigma zurück, indem er mit den Sinnesorganen den wohl basalsten aller menschlichen Filter zum Ausgangspunkt für seine weiteren Überlegungen nimmt, als auch darüber hinaus, wenn er über jenes Paradigma des ›Dazwischen‹ und unter Einbezug der ›Sprache‹ das Filtern als Medienfunktion in den Blick nimmt. Winklers Text tastet damit nicht nur entlang der ausgemachten Grenzen von Innen- und Außenverhältnissen, die durch (mediale) Filteroperationen gleichsam prozessiert wie verflüssigt werden. Er stellt damit vielmehr auch die grundlegende Frage nach der medialen Verfasstheit des Menschen an sich und liefert so wichtige Impulse für weitere Explorationen, die das Verhältnis von Wahrnehmung und Medien betreffen. Denn dass dies nicht zuletzt ein nach wie vor hochvirulentes Problem darstellt, zeigt die im Zuge der Corona-Krise erneute Konjunktur, welche Verschwörungsmymen oder sogenannte ›Fake News‹ erfahren haben.

47 Bei Elektronenröhren handelt es sich in gewisser Weise um nichts anderes als Filter, da sich durch das in der Mitte der Röhre und zwischen Kathode und Anode gelegene Gitter der Stromfluss steuern lässt.

48 Siehe zum Verhältnis von Analogem und Digitalem auch Schröter/Böhnke (Hrsg.): Analog/Digital; sowie den Beitrag von Monique Miggelbrink in diesem Band.

Monique Miggelbrink nimmt in ihrem Artikel die Kulturtechnik des Wohnens als Ausgangspunkt, um anhand derer erste Überlegungen zu einer Materialgeschichte des Filterns anzustellen. Der Beitrag **»Ecken, Systeme, Funktionsbereiche. Eine Materialgeschichte des Filterns im Kontext von Wohnräumen«** fragt zunächst nach den materiellen Filterungen wie sie in Wohnräumen zu beobachten sind, um sie anschließend in Bezug zu verwandten Fragen der sozialen Filterung von Körpern und Dingen zu setzen. Miggelbrink richtet ihr Augenmerk damit nicht alleine auf das materielle Prozessieren von Innen- und Außenverhältnissen wie sie etwa kennzeichnend für die Gardine oder den Teppich sind. Sie verhandelt den Übergang von diesen analogen Filtertechniken des Wohnens hin zu digitalen Prozessen des Speicherns und Prozessierens von Daten bzw. Informationen im Wohnraum. Dabei, so kann sie überzeugend zeigen, handelt es sich beim Wohnen um eine Kulturtechnik, die seit jeher stark auf Operationen des Filterns angewiesen ist und in der sich gegen Ende der 1970er Jahre in der BRD ein entscheidender Bedeutungswandel abzeichnet, indem Computer nicht länger in Allianz mit dem Material in Form von Textilien verhäuslicht werden, sondern die Filter-Funktion selbst auf den Computer übergegangen ist. Damit verändert sich nicht nur ganz konkret die Regulierung von Innen- und Außenräumen, die fortan zunehmend digital (gesteuert) werden. Auf einer theoretischen Ebene wird zudem das Filteroperationen inhärente und komplexe Verhältnis von Analog und Digital adressiert, dem im Kontext von Miggelbrinks Text ein Häuslichkeitsdispositiv zugrunde gelegt wird und das gleichsam die Verkürzung von Filtertechniken auf das Digitale anmahnt.

Auch die Kunstwissenschaftlerin **Ilka Becker** widmet sich in ihrem Beitrag **»Situierete Semitransparenz. Farbfilter als Agens fotografischer Materialisierung in James Wellings Glass House-Serie«** der Materialität des Filters – allerdings in Form des Einsatzes von Farbe als performativem Ereignis in Beziehung zu der Fotografie und Architektur der Moderne. Ausgehend von der Zusammenfassung der historisch gefestigten Dichotomie der Schwarz-Weiß-Fotografie mit ihren zugeschriebenen Wahrheitseffekten gegenüber dem Einsatz von Farbe als aufgetragenes und schmückendes Beiwerk, wird die Entwicklung hin zu einer Fotokunst beschrieben, die sich von der Verpflichtung zur Repräsentation von ›Wahrheit‹ lossagt. Indem sie auf ihre eigene Medialität aufmerksam macht, geht die Aussagekraft dieser Fotografie über die Vermittlung eines bloßen Bildgehalts hinaus. Etwa hier verortet Becker auch den Gebrauch der Farbfilter in ihrer Untersuchung der titelgebenden Fotoserie von James Welling. Von 2006 bis 2009 fertigte dieser Bilder des *Glass House* genannten Pavillons an, der 1949 vom Architekten Philip Johnson erbaut und ab da an auch von ihm selbst als privater Rückzugsort für Empfänge und Cocktailpartys genutzt wurde. Anhand der sowohl nach Innen und Außen exponierenden, als durch Lichtreflektion auch verschleiernenden Eigenschaften des Glases, die sich Welling in seiner Fotopraxis in Kombination mit den zumeist kräftig gefärbten Filtern zunutze macht, beschreibt Ilka Becker, wie so die im Entwurf des Hauses angelegte Dialektik von Zeigen, Insze-

nieren und Verbergen wirkt. So weist sie nach, dass Filterfunktionen neue Potentiale des Aufzeigens ästhetischer und gesellschaftlicher Zusammenhänge entwickeln können, die über einen schwarz-weißen Dokumentarismus hinausgehen.

Till A. Heilmann zeichnet in seinem Text »**Blackbox Bildfilter. Unschärfe Maske von Photoshop zur Röntgentechnischen Versuchsanstalt Wien**« exemplarisch die Geschichte von digitalen Bildfiltern nach, wie sie in diversen Foto-Apps zum Einsatz kommen. All diese Filter-Presets basieren auf der wohl einflussreichsten Bildbearbeitungssoftware *Adobe Photoshop*. Am Beispiel des *Unschärf Maskieren*-Filters des Programms zeigt er zunächst minutiös die technische Funktionsweise dieses Filters auf. Heilmann unternimmt ausgehend von der sichtbaren Ebene des Interface und einer im Zuge dessen konstatierten Automatisierung (bzw. eines damit einhergehenden Blackboxing) von Bildbe- und -verarbeitungsprozessen einen medienarchäologischen ›Abstieg‹ in den Quellcode der unscharfen Maske und zeigt schließlich unter Einbezug historischer Verweise, dass die unscharfe Maske ursprünglich aus der Druckvorstufe in die digitale Bildverarbeitung eingewandert ist. Beim Vorbereiten der Druckform war man hier mit dem Problem konfrontiert, so Heilmann, dass es leicht zu Verfälschungen von Farbtönen kommt, weshalb man beim Erstellen der Farbauszüge mit unscharfen Masken gearbeitet hat. Er legt durch diesen Rückbezug die Ähnlichkeiten beider Verfahren, des digitalen Unschärf maskieren-Filters und dem analogen diffusen Licht bei der Druckform, offen, zeigt aber auch, dass die Steigerung des Schärfeeindrucks nicht das vorrangige Ziel war, sondern vielmehr die Reproduktion des Bildes im Vordergrund stand. Fotografische Filter dienten in diesem Kontext also in erster Linie dazu, die Vervielfältigung von Bildern zu erleichtern und nicht mangelhafte Bilder zu verbessern.

Golo Föllmer stellt in »**Die Klangwelt als Filterkette**« hingegen die Eigenschaften von Filtern und die filternden Eigenschaften in der Akustik und akustischen Ausbreitung heraus. Dabei wird deutlich, dass Filtern im audiotech-nischen Bereich eher eine unterdrückende statt einer trennenden Funktion zukommt. An anschaulichen und technisch sowohl versiert als auch detailliert beschriebenen Beispielen legt er seine Überlegungen dazu dar, wie sich Filter nicht nur auf die Produktion bzw. nachträgliche digitale Manipulation von Klängen auswirken, sondern auch, wie filternde Eigenschaften der Umgebung die Klangübertragung und -rezeption beeinflussen und diese Effekte teils sogar bewusst für Sounddesigns in verschiedensten Bereichen eingesetzt werden. Durch analytische Beobachtung zerlegt Föllmer dazu die gewählten Beispiele in Teilsysteme – angefangen mit elektronischen und digitalen Audiofiltern in der Nachrichtentechnik über die Tonerzeugung in einem Klavier bis hin zu klangkünstlerischen Arbeiten – und untersucht darin die jeweiligen Filter und ihre Auswirkungen aufeinander. Deutlich wird in diesem Beitrag aber auch, dass Filter ein Indiz für das menschliche Bedürfnis nach Formung und Ausdruckspräzisierung darstellen und immer den Vorstellungen eines Ideals unterliegen.

Auch **Jens Gerrit Papenburg** setzt sich im Beitrag »**Enhanced Sound. Filter der Musikproduktion und des Musikhörens**« mit dem Einfluss von Filtern auf das alltägliche Hörerlebnis auseinander, den Schwerpunkt bilden hier jedoch deren Einsatz in der Nutzung und Entwicklung verschiedener Audiogeräte und Soundsysteme. Hochpass-, Tiefpass-, Allpassfilter, Equalizer – ein Verständnis über die unterschiedlichen elektronischen Filter und ihre Effekte in der Musik-, Kommunikations- und Hörtechnologie zu gewinnen kann sich rasch als kompliziert herausstellen. Dennoch gelingt es Papenburg in seinem Text, einen detaillierten Überblick über den historischen Verlauf elektrischer und elektronischer Musikproduktion und ihrer Filter zu liefern. Er stellt dabei die medienarchäologische Auffassung des Filterns als Medienoperation mit – durch Rauschreduzierung – klangformendem Charakter dem Einsatz von Filtern in der Musikproduktion gegenüber, die selbst aktiv neue Klänge erzeugen und so maßgeblich für die Entwicklung und den Sound verschiedener musikalischer Stilrichtungen der vergangenen Jahrzehnte sind. Als »Bestandteil einer Technisierung des Hörens« prägen Filter nach Papenburg allerdings nicht nur das Hören und Erfahren von Musik via Kopfhörer oder Lautsprecher in Discos, sondern auch andere Bereiche des Alltags wie das Telefonieren. Vereint werden die unterschiedlichen Auffassungen des Filterns jedoch durch eine Entwicklung hin zur zunehmenden Klangoptimierung, also der Herstellung eines *enhanced sound*.

Mit den Lichtern am Ende des Tunnels – oder doch zumindest dem all unserer smarten Displays – beschäftigt sich **Jasmin Kathöfer** in ihrem Beitrag »**Das ist doch zum Einschlafen! Über Blaufilter und das Versprechen auf besseren Schlaf**«, indem sie Schlaf oder viel mehr dessen Mangel als ein Phänomen vor allem derjenigen Gesellschaften unter die Lupe nimmt, in denen Smartphones, Tablets und Laptops häufig das Letzte sind, was Menschen vor dem Einschlafen zu Gesicht bekommen. Längst gibt es eine Unzahl von Studien, die den Einfluss des blauen, künstlichen Lichts auf die biologischen Prozesse des Schlafs als kontraproduktiv bewerten und auch die verschiedenen Industrien (nicht zuletzt auch die Kosmetikindustrie mit Cremes, die das »Digital Aging« verhindern sollen) haben entsprechend auf diese Sorgen reagiert. Im Falle der Hersteller der elektronischen Geräte, die der potentiellen Gesundheitsgefährdung und somit dem durch schlechte Publicity potentiell schwindenden Absatz ihrer Waren entgegenzuwirken suchen, hat sich der sogenannte Blaulichtfilter als technische Lösung durchgesetzt. Dessen sozokulturelle und konditionierende Wirkung auf die Ökonomie des Schlafs untersucht Kathöfer in einer Abhandlung der Geschichte des Schlafs in Zusammenhang mit der industriellen Revolution. Indem sie nach Hannah Ahlheim und Jonathan Crary Schlaf als Ressource begreift und eine entsprechende Einordnung in den scheinbar nur noch lästigen Hell-Dunkel-Phasen des Tag-Nacht-Rhythmus unterworfenen kapitalistischen Tagesablauf vornimmt, gelingt es ihr, die selbstoptimierenden Funktionen des Blaulichtfilters darzulegen und so ein anderes Licht auf unseren Umgang mit den kleinen Geräten zu werfen.

Algorithmische Filter stehen im Beitrag »**Feed the Interface. Social-Media-Feeds als Schwellen**« von **Christian Schulz und Tobias Matzner** im Zentrum des Interesses. Ausgehend vom Begriff der ›Schwelle‹, der in einflussreichen Arbeiten zur Interface-Forschung immer wieder bemüht wird, dabei aber weitestgehend unbestimmt bleibt, wird hier eine theoretische Perspektive entwickelt, die nicht nur auf die Ko-Konstitution der Entitäten bei Filterprozessen, wie sie eben Feeds darstellen, abhebt, sondern vielmehr das *permanente* Zusammenspiel von Nutzer*innen und Algorithmen in den Fokus nimmt. Der Begriff der ›Schwelle‹, so Schulz und Matzner, bietet in einer entsprechend vollzogenen Begriffsschärfung hierfür einen entscheidenden analytischen Vorteil, weil er zum einen die im Kontext von Interfaces häufig vollzogene Einteilung in Front- und Backendprozesse verflüssigt. Und zum anderen lässt sich mit dieser Perspektive die Multi-Situiertheit des heterogenen Zusammenspiels sozio-technischer Entitäten im Algorithmischen fassen. Dies wird im Text anhand des Feed der populären Social-Media-App TikTok verdeutlicht. Signifikante Teile des TikTok-Feeds, und damit der Filterprozesse, finden nämlich in genau dieser unbestimmten Zone statt, die im Beitrag als Schwelle analysiert wird. So wird auch deutlich, dass die Prozesse, die den Feed ausmachen, weder auf der Seite der Plattform und ihrer Algorithmen, noch auf Seiten der Nutzer*innen und deren Praktiken zur Gänze verstanden werden können. Vielmehr filtert das Interface als Schwelle fortlaufend selbst.

Die letzte Sektion widmet sich unter dem Titel »**Methodische und politische Aspekte des Filterns**« zwei kurzen Skizzen, die zum einen das Verhältnis von Methode(n) und Technologie(n) in den Bildwissenschaften und zum anderen Filter(n) als ökonomische Kategorie thematisieren.

Der Text »**Technologie und Methode in den Bildwissenschaften. Eine Rück- und Vorschau auf Form und Filter**« von **Stefan Heidenreich** widmet sich zunächst, angelehnt an einen Text aus dem Jahr 2003 desselben Autors, methodischen Fragen in den Bildwissenschaften. Dies betrifft im vorliegenden Kontext in erster Linie die Kunstwissenschaft, indem der Text die Idee von ›Form und Filter‹ aufgreift Kunstgeschichte mit Datenanalysen zu simulieren, bestimmte Aspekte aber aus einer prüfenden Perspektive überdenkt und zudem die Entwicklungen, die sich seit 2003 im Bereich der Digital Humanities, der digitalen Bildanalyse, den digitalen Methoden, aber auch einer von Heidenreich eher konservativ beschriebenen Disziplin wie der Kunstwissenschaft vollzogen haben, miteinbezieht. Hierbei stellt der Text im Grunde eine gleichermaßen methodische wie epistemische Gretchenfrage: was können Verfahren der computerisierten Bildanalyse außer der Bestätigung von bereits bekanntem Wissen leisten? Und spezifischer: Liegt in ihnen gar das subversive Potential einer Revision der Kunst- und Bildgeschichte der globalen Moderne?

Ausgehend von einer der bekanntesten und populärsten Filtertechniken, dem Kaffeefilter, entwirft **Jens Schröter** in seiner Skizze »**Ökonomie des Filters. Vom Kaffeefilter zur Wertkritik**« den Filter als ökonomischen Operator.

Anschließend an Marx und unter einem kurzen Exkurs zur Tonbandtechnologie der Kassette bzw. dem im Kontext derer entwickelten Rauschunterdrückungsverfahren namens ›Dolby‹ argumentiert er, dass Filter auf der Ebene des Gebrauchswerts operieren, ja z.T. entscheidend für die Produktion eines solchen sind. Dieser durch Filterprozesse entstandene Gebrauchswert wiederum ist laut Schröter dann nicht nur die Voraussetzung eines möglichen Tauchwerts, sondern lassen sich an ihm lassen vielmehr die durch Filteroperationen produzierten Unterschiede ablesen. Dies führt ihn zu der These, dass u.U. schon auf der Ebene des Gebrauchswerts und nicht erst auf der Ebene des Tauschwerts mitsamt seiner Preissignale die Kategorie der Information eine zentrale Rolle spielt.

Zum Abschluss des Heftes spricht **Theresia Bäcker** in einem **Workstatt-dialog** mit dem Titel »**Und noch ein Digestif. Über Verdauung, Filter und Ferien**« mit dem Künstler und Kunstwissenschaftler **Erik Arkadi Seth**. In dem Interview fragt Bäcker konkret nach den Arbeitsprozessen und dem Stellenwert des Filters in Seths künstlerischer Praxis. Dabei entspinnt sich ein Gespräch über die Materialität und das natürliche Vorkommen des Filter(n)s, Filter-Analogien und über seine alltägliche Nutzung und rezeptionsästhetischen Wirkungen, vor allem auf und über Plattformen wie Instagram.

LITERATURVERZEICHNIS

- Bergermann, Ulrike: *Leere Fächer. Gründungsdiskurse in Kybernetik und Medienwissenschaft*, Münster 2015.
- Bergermann, Ulrike: »Shirley and Frida. Filters, Racism and Artificial Intelligence«, in: Böhlau, Katja/Pichler, Elisabeth (Hrsg.): *Filters and Frames. Developing Meaning in Photography and Beyond*, Ilmtal-Weinstrasse 2019, S. 47-63.
- Böhme, Stefan/Nohr, Rolf F./Wiemer, Serjoscha (Hrsg.): *Sortieren, Sammeln, Suchen, Spielen. Die Datenbank als mediale Praxis*, Münster 2012.
- Burkhardt, Marcus: *Digitale Datenbanken: Eine Medientheorie im Zeitalter von Big Data*, Bielefeld 2015.
- Busch, Lawrence: *Standards. Recipes for Reality*, Cambridge 2013.
- Di Cesare, Donatella: *Souveränes Virus. Die Atemnot des Kapitalismus*, Konstanz 2020.
- Engemann, Christoph/Heilmann, Till A./Sprenger, Florian (Hrsg.): »Wege und Ziele. Die unstete Methodik der Medienwissenschaft«, in: dies. (Hrsg.): *Zeitschrift für Medienwissenschaft* 1/2019, S. 150-161.
- Heidenreich, Stefan: »Form und Filter«, in: *Zeitenblicke* 2 (2003), Nr. 1, online: <http://www.zeitenblicke.de/2003/01/heidenreich/heidenreich.pdf>, letzter Zugriff 30.08.2020.
- Kant, Hermann: *Die Aula*, Berlin (Ost) 1965.

- Kittler, Friedrich: Optische Medien. Berliner Vorlesung 1999, Berlin 2002.
- Kittler, Friedrich: Draculas Vermächtnis. Technische Schriften, Leipzig 1993.
- Kittler, Friedrich: Grammophon, Film, Typewriter, Berlin 1986.
- Kittler, Friedrich: Aufschreibsysteme 1800/1900, München 1985.
- Kittler, Friedrich: »Signal-Rausch-Abstand«, in: Gumbrecht, Hans-Ulrich/Pfeiffer, Karl-Ludwig (Hrsg.): Materialität der Kommunikation, Frankfurt a.M. 1988, S. 342-359.
- Koubeck, Jochen: Informationstheorie/Kybernetik, in: Schröter, Jens (Hrsg.): Handbuch Medienwissenschaft, Stuttgart 2014, S. 82-87.
- Kümmel, Albert/Schüttpelz, Erhard (Hrsg.): Signale der Störung, Paderborn 2003.
- Kümmel, Albert/Schüttpelz, Erhard: »Medientheorie der Störung/Störungstheorie der Medien«, in: dies. (Hrsg.): Signale der Störung, Paderborn 2003, S. 9-13.
- Reuter, Markus/Dobusch, Leonhard: Urheberrechtsreform. Grenzen für Uploadfilter, netzpolitik.org, online: <https://netzpolitik.org/2020/grenzen-fuer-uploadfilter/>, letzter Zugriff 25.06.2020.
- Rheinberger, Hans-Jörg: Experimentalsysteme und epistemische Dinge. Eine Geschichte der Proteinsynthese im Reagenzglas, Göttingen 2001.
- Schröter, Jens/ Böhnke, Alexander (Hrsg.): Analog/Digital. Zur Theorie und Geschichte einer Unterscheidung, Bielefeld 2004.
- Schüttpelz, Erhard: »Infrastrukturelle Medien und öffentliche Medien«, in: Media in Action. Interdisciplinary Journal on Cooperative Media, Issue 0 (2016), Pre-Publication, online: https://www.mediacoop.uni-siegen.de/wp-content/uploads/2016/06/schuettpelz_infrastrukturelle_medien.pdf.
- Serres, Michel: Der Parasit, Frankfurt a.M. 1987.
- Shannon, Claude E.: »A Mathematical Theory of Communication«, in: The Bell System Technical Journal, Vol. 27 (1948), S. 379-423.
- Shannon, Claude E./Weaver, Warren: The Mathematical Theory of Communication, Illinois 1963.
- Siegert, Bernhard: »Kulturtechnik«, in: Mayer, Harun; Scholz, Leander (Hrsg.): Einführung in die Kulturwissenschaft, München 2011.
- Siegert, Bernhard: »Cacography or Communication? Cultural Techniques of Sign-Signal Distinction«, in: ders.: Cultural Techniques. Grids, Filters, Doors, And Other Articulations of the Real, New York 2015.
- Siegert, Bernhard: Passage des Digitalen. Zeichenpraktiken der neuzeitlichen Wissenschaften 1500-1900, Weimar 2003.
- Star, Susan Leigh: »Die Ethnographie der Infrastruktur«, in: Gießmann, Sebastian/Taha, Nadine (Hrsg.): Susan Leigh Star. Grenzobjekte und Medienforschung, Bielefeld 2017, S. 419-436.

THERESIA BÄCKER/ JASMIN KATHÖFER/ CHRISTIAN SCHULZ

Trogemann, Georg: Erdbeersysteme. Über Humankommunikation und sozio-technische Interfaces, in: Kümmel, Albert/Schüttpelz, Erhard (Hrsg.): Gestörte Medien/Disturbing Media, München 2003.

Wiener, Norbert: Kybernetik. Regelung und Nachrichtenübertragung in Lebewesen und Maschine, Hamburg 1968.

Winkler, Hartmut: Prozessieren. Die dritte vernachlässigte Medienfunktion, Paderborn 2015.