



Reifenstein, Tilo (2024) (Elektrographisches) Schreiben als Praxis in Bild, Schrift und Material. In: Bartelmus, Martin and Nebrig, Alexander, (eds.) Digitale Schriftlichkeit: Programmieren, Prozessieren und Codieren von Schrift. Literatur in der digitalen Gesellschaft (8). Bielefeld, transcript, pp. 65-82

Downloaded from: <https://ray.yorks.ac.uk/id/eprint/10015/>

The version presented here may differ from the published version or version of record. If you intend to cite from the work you are advised to consult the publisher's version:
<https://www.transcript-verlag.de/978-3-8376-6813-1/digitale-schriftlichkeit/?number=978-3-8394-6813-5>

Research at York St John (RaY) is an institutional repository. It supports the principles of open access by making the research outputs of the University available in digital form. Copyright of the items stored in RaY reside with the authors and/or other copyright owners. Users may access full text items free of charge, and may download a copy for private study or non-commercial research. For further reuse terms, see licence terms governing individual outputs. [Institutional Repositories Policy Statement](#)

RaY

Research at the University of York St John

For more information please contact RaY at
ray@yorks.ac.uk

Martin Bartelmus, Alexander Nebrig (Hg.)
Digitale Schriftlichkeit

Martin Bartelmus ist Postdoc am Institut für Germanistik der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf mit den Forschungsschwerpunkten French Theory, Object-Oriented Ontology, Animal und Plant Studies sowie Materialität, Medialität und Schriftlichkeit.

Alexander Nebrig ist Professor für Neuere Deutsche Literaturwissenschaft an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf. Zu seinen aktuellen Forschungsgebieten zählen die Geschichte und Theorie der Schrift, die Beziehung der Literatur zur Ethik und die Geschichte des interlingualen Lizenzraumes.

Martin Bartelmus, Alexander Nebrig (Hg.)

Digitale Schriftlichkeit

Programmieren, Prozessieren und Codieren von Schrift

[transcript]

Wir danken für die Unterstützung durch die Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf.

Gefördert von der Anton-Betz-Stiftung der Rheinischen Post e.V.



ANTON-BETZ-STIFTUNG
DER RHEINISCHEN POST E.V.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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



Dieses Werk ist lizenziert unter der Creative Commons Attribution 4.0 Lizenz (BY). Diese Lizenz erlaubt unter Voraussetzung der Namensnennung des Urhebers die Bearbeitung, Vervielfältigung und Verbreitung des Materials in jedem Format oder Medium für beliebige Zwecke, auch kommerziell.

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Die Bedingungen der Creative-Commons-Lizenz gelten nur für Originalmaterial. Die Wiederverwendung von Material aus anderen Quellen (gekennzeichnet mit Quellenangabe) wie z.B. Schaubilder, Abbildungen, Fotos und Textauszüge erfordert ggf. weitere Nutzungsgenehmigungen durch den jeweiligen Rechteinhaber.

Erschienen 2024 im transcript Verlag, Bielefeld

© **Martin Bartelmus, Alexander Nebrig (Hg.)**

Umschlaggestaltung: Kordula Röckenhaus, Bielefeld; nach einem Entwurf von Martin Bartelmus

Druck: Majuskel Medienproduktion GmbH, Wetzlar

<https://doi.org/10.14361/9783839468135>

Print-ISBN: 978-3-8376-6813-1

PDF-ISBN: 978-3-8394-6813-5

Buchreihen-ISSN: 2750-7610

Buchreihen-eISSN: 2750-7637

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier mit chlorfrei gebleichtem Zellstoff.

Inhalt

Digitale Schriftlichkeit. Eine Einleitung

Martin Bartelmus, Alexander Nebrig 7

Von ›bits‹ zu ›words‹

John von Neumanns *linguistic turn* als Ursprung digitaler Schriftlichkeit

Gabriele Gramelsberger 47

(Elektrographisches) Schreiben als Praxis in Bild, Schrift und Material

Tilo Reifenstein 65

Maschinenschreiben zwischen Energeia und Ergon

Eine sprachphilosophische Untersuchung von Large Language Models

Lucas Falkenhain 83

Schreiben und Lesen als Mensch-Maschine-Kommunikation

Julia Nantke 111

Romantische Maschinen oder: Ein Bericht für ein Literaturhaus

Philipp Schönthaler 125

“What the Heck is A Book”?

Code and Codex in Postdigital Literature

Joachim Harst 149

Transitorische Literatur

Ebenen digitaler Schrift im Blog *Ze zurrealism itzelf*

Lore Knapp und Claus-Michael Schlesinger 171

Vernakulärer Code oder die Geister, die der Algorithmus rief – digitale Schriftlichkeit im Kontext sozialer Medienplattformen

Christian Schulz 189

Humanities of the Digital

Philologische Perspektiven auf Source Codes

als Beitrag einer computerarchäologischen Knowledge Preservation

Stefan Hölzgen 207

“I hope you can read this”

Uncovering messages with Critical Code Studies

Mark C. Marino 231

Autor:innen 249

(Elektrographisches) Schreiben als Praxis in Bild, Schrift und Material

Tilo Reifenstein

Wenn Sie, als Leser:in dieses Textes in Analogform, einmal kurz mit Ihrem Telefon von dieser Seite ein Bild machen, bieten Ihnen Google Lens und Apples Live Text sogleich die Möglichkeit, das Schriftbild von seiner Bildlichkeit zu trennen und in wandelbaren Fließtext umzuformen. Begegneten Sie dem Text in digital Form, ist Vergleichbares über eine Bildschirmaufnahme möglich, obwohl Sie, je nach zugrundeliegendem Dateiformat und -eigenschaften, eventuell auch schon direkten Zugriff auf kopierbaren Rohtext haben.

Abhängig vom originalen Schriftbild, der Fotoqualität und spezifischen Umsetzung ordnen Texterkennungsprogramme graphisch-materiellen Elementen bestimmte Werte (Symbole, Buchstaben, Zahlen) üblicher elektronischer Textcodierung (Unicode oder auch Untergruppen wie ASCII) zu und können diese entsprechend dem Ausgabeformat mit Layoutinformationen speichern. So wird das Rasterbild normalerweise auf Störsignale und etwaige Hintergrundfarben hin untersucht, um ›Zeichenrelevantes‹ von ›unrelevantem‹ zu trennen und visuellen Reichtum auf Pixelebene zu reduzieren und ins Schwarz-weiß zu übertragen. Was eben noch Bild war, wird nun auf Verkrümmungen und -zerrungen im erahnten Text überprüft. *Zoning* isoliert Überschriften, Absätze, Bilder, Tabellen und andere Formatierungselemente. Durch Segmentierungsprotokolle werden schließlich Absätze in Textzeilen, dann durch Weißstellen getrennte Worte und Buchstaben aufgebrochen. Bei *optical-character-recognition* (OCR) Programmen, die mit *matching* arbeiten, laufen einzelne Zeichenmustererkennungspro-

zesse ab, die Größe und Struktur untersuchen und mit Bibliotheken abgleichen. Anwendungen auf der Ebene der *feature recognition* brechen das vermutliche Zeichen weiter auf, um Schleifen, Bögen und Strichüberschneidungen als Komponenten spezifischer Werte zu überführen. Der so transkribierte Rohtext wird in der Regel durch Verwendung von Lexika sowie linguistische und stochastische Verfahren nachbearbeitet.

Einer materiellen graphischen Markierung auf einer analogen Buchseite wird derart entweder ein eindeutiger Zeichenwert eines bereits existierenden Modells zugeteilt oder nicht. Etwas wird erkannt oder dem Nichtschriftlichen zugeordnet. Die Möglichkeit der Fehlübertragung ist hier ebenso betonenswert, wie die generelle Unterwerfung von etwas Geschriebenem unter vorformulierte Schemata. Die unbequeme Umklammerung innerhalb der Überschrift oder etwaige Marginalien, Durch- und Unterstreichungen, Hervorhebungen, nicht-lineare Layouts, Eselsohren und so weiter, erschweren dabei eine solche Übertragung. Johanna Drucker fasst bezüglich der Texterkennung einer alphabetischen Quelle pointiert zusammen, was auch für andere Schreibformen gilt:

»whether the methods are statistical, heuristic, or based in neural networks and other protocols, they all conceive of the alphabet as a set of graphically discrete elements whose identity resides in their capacity to be differentiated one from another.«¹

Für Drucker erfolgt diese Beobachtung in der Coda ihres Buches zum Ursprung des Alphabets und steht auch im Licht einer Unterscheidung zwischen der Möglichkeit und Praxis des Schreibens und der Benutzung eines Alphabets mit mehr oder weniger beständigen Buchstabenformen. So bilden die alphanumerischen Notationen des Unicode-Standards zwar die Basis für die Festlegung von hunderten Schriftsystemen und schriftverwandten Symbolen für viele digitale Schreibpraxen, dennoch ist Schreiben nicht mit der Verwendung von Buchstaben –

1 Johanna Drucker: *Inventing the Alphabet: The Origins of Letters from Antiquity to the Present*. Chicago: University of Chicago Press 2022, 302.

und schon gar nicht mit der Insistenz auf diskrete Buchstaben- oder Charakterformen in einem strikt-linearen System – gleichzusetzen. Ist, entsprechend Jay David Bolter, »Programmieren [...] das wahre digitale Schreiben«, ² so forciert es bestimmte Verhältnisse zwischen Medium, außersprachlichem Bezug und Wissenspraxis. Das soll nicht bedeuten, dass Programmieren das Verständnis des Schreibens radikalisiert, eher, dass spezifische, immer schon inhärente Merkmale des Schreibens, wie es schon N. Katherine Hayles analysiert hat, ³ material-spezifisch und graphisch-diskursiv hervorgegestellt werden. Mit Bezug auf rezente medienwissenschaftliche Betrachtungen des analogen Schreibens bin ich hier besonders am Zusammenspiel von Stofflichkeit und epistemischem Potenzial des digitalen Schreibens interessiert. Inwiefern können zeitgenössische Diskurse, die der künstlerischen Forschung nahe sind, dazu motiviert werden, über die Art und Weise der Wissensproduktion, -evaluierung und -kommunikation digitalen Schreibens nachdenken?

In der deutschsprachigen Literatur hat vor allem Sybille Krämers Konzeption der Schriftbildlichkeit das Semantikverständnis des Schreibens aufgebrochen, um die operativen Möglichkeiten und Funktionalitäten der Schrift in ihren ikonischen Eigenschaften erkennen zu lassen. Dabei hatte Krämer ursprünglich den Begriff der Schriftbildlichkeit ins interdisziplinäre Spiel gebracht, um das Medienspezifische der Schrift zu erforschen und diese, im speziellen, von der gesprochenen Sprache abzugrenzen. ⁴ Schrift ist hier kein graphisches Äquivalent – im Sinne eines neutralen Aufschreibens: Notation – menschlicher Rede, sondern nähert sich der Logik des Bildes an, obwohl diese für Krämer doch eher

2 David Jay Bolter: *Digitale Schrift*. In: Gernot Grube/Werner Kogge/Sybille Krämer (Hg.): *Schrift: Kulturtechnik zwischen Auge, Hand und Maschine*. München: Wilhelm Fink 2005, 453–467, hier 462.

3 N. Katherine Hayles: *Writing Machines*. Cambridge: MIT Press 2002; Dies.: *Print is flat, code is deep: the importance of media-specific analysis*. In: *Poetics Today* 25 (2004), H. 1, 67–90.

4 Sybille Krämer: »Schriftbildlichkeit« oder: Über eine (fast) vergessene Dimension der Schrift. In: Dies./Horst Bredekamp (Hg.): *Bild, Schrift, Zahl*. Munich: Wilhelm Fink 2003, 157–176.

eine »operative Bildlichkeit«⁵ besitzt, die mehr Diagrammen und Karten als generell künstlerischen Bildern zu eigen ist. Die Unterscheidung von vermeintlich kategorisch unterschiedlichen Bildlichkeiten ist dabei äußerst umstritten, wobei im besonderen anglophone Ekphrasisliteratur stets die materielle, räumliche und visuelle Untrennbarkeit zwischen der Bildlichkeit von Text und künstlerischen Bildern betont.⁶ Im Folgenden werde ich deshalb versuchen, kurz Krämers Schriftbildlichkeit im Hinblick auf zeitgenössische Literaturdiskurse des *material turn* weiter zu entwickeln, um in deren Kombination das programmierende Schreiben vonseiten einer materiellen Schriftbildlichkeit zu beleuchten. Die Schriftzeichenbenutzung von Codes, die auch so vielem verbalen Schreiben als Algorithmus zugrunde liegt, hat ebenfalls eine äußerst komplexe Relation zur Rede und Schrift und manifestiert, folgt man Philipp Schönthaler, eine epistemische Kraft und Verschiebung des Schreibverständnisses.⁷

In einer Reihe von Aufsätzen hat Sybille Krämer die phonographische Doktrin im konventionellen Verständnis von Schrift und Schriftlichkeit herausgearbeitet. So vergleicht sie zum Beispiel das Schreibverständnis von Gotthold Ephraim Lessing, Susanne Langer und Nelson Goodman. Lessing diagnostiziert im Schreiben eine Kunst der zeitlichen Sukzession (es ist dementsprechend für Narrative des Nacheinander prädestiniert) und beschreibt Malerei als an räumliche

5 Sybille Krämer: Operative Bildlichkeit: Von der »Grammatologie« zu einer »Diagrammatologie«? Reflexionen über erkennendes »Sehen«. In: Martina Heßler/Dieter Mersch (Hg.): *Logik des Bildlichen: Zur Kritik der ikonischen Vernunft*. Bielefeld: transcript 2009, 94–122.

6 Cf. W.J.T. Mitchell: *Composite Art: A Study of the Illuminated Poetry*. Princeton: Princeton UP 1978; Ders.: Spatial form in literature: toward a general theory. In: *Critical Inquiry* 6 (1980), H. 3, 539–567; Ders.: *Iconology: Image, Text, Ideology*. Chicago: University of Chicago Press 1987; Serge Tisseron: All writing is drawing: the spatial development of the manuscript. In: *Yale French Studies* (1994), H. 84, 29–42; Shahar Bram: Ekphrasis as a shield: ekphrasis and the mimetic tradition. In: *Word & Image* 22 (2006), H. 4, 372–378.

7 Philipp Schönthaler: *Die Automatisierung des Schreibens & Gegenprogramme der Literatur*. Berlin: Matthes & Seitz 2022.

Gleichzeitigkeit gebunden (d.h. sie ist der statischen Beschreibung des Nebeneinanders zugetan). Ausdruck dieser kontinuierlichen Differenzierungsgeschichte von Wort und Bild als Repräsentation und Präsentation als das Diskursive und das Ikonische ist auch Langers »diskursive[r]« und »präsentative[r] Symbolismus« oder Goodmans mathematisch-anmutende Begrifflichkeit von »syntaktisch dicht« für ikonische und »syntaktisch disjunkt« für diskursive Symbolschemata.⁸ Gemein ist den Ausführungen, die sie kritisiert, dass durch sie Schreiben als räumlich fixierte Rede, als Transkription angesehen wird: Es ist Sprache und nicht Bild. Das bedeutet auch, dass Phänomene wie Zahlensysteme und höhere Mathematik, Logik, Programmier- und formale Sprachen davon ausgeschlossen sind, eine Modalität des Schreibens zu sein.⁹

Krämer hingegen koppelt Schreiben vom phonographischen Zwang ab und manövriert es von linguistischer *Intramedialität* zu *Intermedialität*. Somit wird Schreiben bei ihr nicht länger als Formtransfer von oraler zu visueller Sprache gesehen, was auch ein vermeintliches lineares Fortschreiten aushebelt. Ihr Projekt positioniert Schreiben so nicht nur im Diskursiven, sondern als »hybrid construct in which the discursive and the iconic intersect.«¹⁰ Das »Oszillieren« von Bild und Schrift, »zwischen de[n] Polen« des Diskursiven und Ikonischem¹¹ schreibt allerdings trotz aller Grenzüberschreitungen die vermeintliche Gegensätzlichkeit von beiden ein, im speziellen, wenn Kunstbilder eine (weitere) separate Kategorie darstellen. Polaritäten beschreiben Oppositionalität, auch wenn man eine Linie (Schrift/Bild) zwischen ihnen zieht. Ähnlich verhält es sich auch mit der Logik des Hybrids, das als

8 Sybille Krämer: Sagen und Zeigen. Sechs Perspektiven, in denen das Diskursive und das Ikonische in der Sprache konvergieren. In: *Zeitschrift für Germanistik* 13 (2003), H. 3, 509–519, hier 509; Dies.: Writing, notational iconicity, calculus: on writing as a cultural technique. In: *MLN* 118 (2003), H. 3, 518–537, hier 518.

9 Krämer: Writing, notational iconicity, calculus, 518.

10 Ebd., 519.

11 Krämer: Sagen und Zeigen, 510.

Halbbrut schließlich die Möglichkeit eines Reinheitsgebotes erkennen lässt.

Krämers Ansatz ist so dem von Goodman in *Languages of Art* näher als anfänglich vielleicht vermutet. Dort unterscheidet Goodman autographische Kunst, bei der die Spanne zwischen Fälschung und Original bedeutsam ist, von *allographischer* oder nicht-autographischer Kunst, bei der keine Kopie eines Textes als Fälschung angesehen werden darf und diese als »amenable to notation« gilt.¹² Indem er Schreiben als allographisch bezeichnet, markiert er es als sprachliches Ereignis. Buchstaben sind Einheiten der Schrift, bloße Zeichen von Sprache, in Sprache und beherrschbar durch eine Sprache, die auf Diskursivität reduzierbar ist. Alle graphischen Variationen eines Buchstabens, Symbols oder Charakters sind austauschbar, d.h. zwischen den Allographen eines Zeichens besteht »character-indifference«, Zeichengleichgültigkeit.¹³

Ähnlich bleibt auch für Krämer Schrift immer ein notationales Medium (für Goodman ist es ein Medium mit notationalen Eigenschaften), »welches im Unterschied zum dichten, zum piktoralen Medium mit Lücken bzw. Leerstellen arbeitet.«¹⁴ Für Krämer ist entscheidend, dass die Erkennbarkeit des Zeichens durch Sichtbarkeit zwischenräumlicher Leerstellen und in ihrer »Stellung-innerhalb-einer-Konfiguration«, d.h. durch »Syntax-Visualität« oder »Strukturbildlichkeit«, produziert wird.¹⁵ So ist Goodmans als auch Krämers Schreibverständnis *a priori* notational, weil die Bildlichkeit des meisten Geschriebenen – es sei denn, es handelt sich um als künstlerisch erkannte Bilder(-schrift) – allographisch vordefiniert ist. Betrachtet man Schriftzeichen durch das Ausschlussprinzip eines Stellenwertes, fängt man schon an, diskursiv zu lesen und nicht zu sehen. Ist also die Materialgebundenheit von

12 Nelson Goodman: *Languages of Art: An Approach to a Theory of Symbols*. Indianapolis: New York/Kansas City: Bobbs-Merrill 1968, 121.

13 Ebd., 132; siehe dazu Tilo Reifstein: *Drawing the letter*. In: *Drawing: Research, Theory, Practice* 3 (2018), H. 2, 171–186, hier 178f.

14 Krämer: »Schriftbildlichkeit«, 163.

15 Ebd.

Beginn aufgehoben, erkennt man das Schreiben als eher notational und diskursiv.

Ein derartiger Ansatz der Strukturbildlichkeit findet sich auch beim Programmieren wieder: zum Beispiel Syntaxhervorhebungen (*syntax highlighting*), die Wörter- und Zeichenkombinationen in einem Quellcode abhängig von ihrer Bedeutung in unterschiedlichen Farben, Schriftarten und -stilen darstellen. Dies verbessert die Lesbarkeit von Texten für menschliche Leser:innen, lässt Fehler einfacher erkennen, ermöglicht den Überblick über Elemente und Kommentare, hat aber keinen Einfluss auf die Ausführung eines Programmes. Dieser Quellcode ist allerdings auch nicht logisch identisch mit dem Maschinencode des Computers, wie Wendy Hui Kyong Chun es mit Blick auf Speichermaterialität bei der Ausführung von Programmen betont. Die Kompilierung von Quellcode zu Maschinencode ist keine mathematische Übersetzung, »[r]ather, it involves instruction explosion and the translation of symbolic into real addresses.«¹⁶ Die Unterscheidung zwischen unterschiedlichen Schreibenden, Schreibstoffen und Lesenden – jede:r mit materiellem Körper – ist dabei auch beim Programmieren entscheidend.

Ähnlich verhält es sich auch bei *syntax decoration*. Einige Texteditoren erlauben es, bestimmte syntaktische Elemente optisch verändert zu zeigen, z.B. durch Ersetzen eines Zeigeroperators (->) durch ein tatsächliches Pfeilsymbol (→) oder durch Austauschen von Hinweisen zur Textdekoration wie kursiv, fett oder unterstrichen in Quellcodekommentaren durch eine tatsächliche *kursive*, **fette** oder unterstrichene Hervorhebung. Die Terminologie der Dekoration deutet wiederum auf unterschiedliche Leser:innen, aber auch auf eine vermeintliche Bedeutungslosigkeit hin. In der *Überschreibung* in den Maschinencode wird der dekorierende Quellcodekommentar von Signifikanz befreit. Jedoch ist dieses Lesen wie jedes andere auch an vorgegebene Paradigmen gebunden. So beschreibt Vilém Flusser, dass sich alles Lesen – selbst das

16 Wendy Hui Kyong Chun: *Programmed Visions: Software and Memory*. Cambridge/London: MIT Press 2011, 22.

von Erbsen oder solches, das Hühner betreiben – an bestimmte Maßstäbe bindet und so auch interpretierend vorgeht.¹⁷ Lesen impliziert, dass Inhalte chiffriert vorhanden sind und dass diese hervorgeholt, d.h. entziffert werden können. Das Geschriebene wiederum hat somit immer mehr als nur eine:n Leser:in. Michael Mateas und Nick Montfort beschreiben dies ähnlich in ihrer Diskussion bezüglich der notwendigen Kompromisse, menschliche und computerisierte Lesbarkeit sicherzustellen: »All coding inevitably involves double-coding. ›Good‹ code simultaneously specifies a mechanical process and *talks about* this mechanical process to a human reader.«¹⁸

Das Verständnis von Visualität mit Fragen der Syntax zu verknüpfen, sei es wie bei Krämer oder wie bei der Ornamentierung des Quellcodes, wirkt jedoch recht zurückhaltend, besonders im Vergleich zu jener zeitgenössischen Literatur, die mit künstlerischer Forschung liebäugelt oder dem *material turn* verpflichtet ist. So zeigt Anne M. Royston in *Material Noise: Reading Theory as Artist's Book* wie typographische (Un)Lesbarkeit, Farbe, Bild, Format und Formatierung sowie Papier, Bindungen und Ähnliches nicht nur Teil des Repertoires der Signifikation in Künstlerbüchern sind, sondern auch bei Theorieschreiben und -lektüre wirksam werden.¹⁹ Roystons Argument macht aus den vermeintlich nicht-semantischen Materialien des Schreibens nicht nur einen Störfaktor, sondern eine notwendige Kontingenz für die Deutung und Bedeutsamkeit des Geschriebenen. Während Goodmans und Krämers allographische Schriftlichkeit durch die Materialität des Schreibens hindurchliest, wird es bei Royston Teil einer komplexeren, multivalenten

17 Vilém Flusser: *Die Schrift. Hat Schreiben Zukunft?* Hg. von Andreas Müller-Pohle. Göttingen: European Photography⁵ 2002 [1987], 77–90.

18 Michael Mateas/Nick Montfort: A box, darkly: obfuscation, weird languages, and code aesthetics. In: *Digital Arts and Culture (DAC) Conference: Digital Experience: Design, Aesthetics, Practice*. Copenhagen 2005, 1–10, hier 9. <https://users.soe.ucsc.edu/~michaelm/publications/mateas2-dac2005.pdf> (07.01.2023); Hervorhebung im Original.

19 Anne M. Royston: *Material Noise: Reading Theory as Artist's Book*. Cambridge/London: MIT Press 2019.

Argumentation, in der »what is usually seen as nonproductive can nonetheless produce meaning.«²⁰ Oberfläche, Style, Ornament und vergleichbares Vokabular müssen bei Royston neu definiert werden, um ihre semantische Kraft zu schüren. Dass Royston auch Hayles aufgreift, um die hypertextuelle Fragmentier-, Rekombinier- und Transformierbarkeit von bestimmten gedruckten Büchern und deren Argumentationen aufzuzeigen, bestätigt die rekursive Les- und Sehbarkeit von Geschriebenem allgemein durch spezifische stoffliche Affordanzen.

Eine vergleichbare, materiell aufmerksame Lektüre unternimmt Juliet Fleming in ihrem Buch *Cultural Graphology*.²¹ Indem sie Druckfehler, Schriftverzerrungen, die Praxis des Zerschneidens von Drucksachen mit Schere und Messer sowie schwarz gedruckte Seiten untersucht, schreibt Fleming die Druckkultur des frühneuzeitlichen Englands neu und liest, was normalerweise als extrasemantisch entweder *übersehen* oder *nur* gesehen wird. In Anlehnung vor allem an Jacques Derridas *De la grammatologie* geht sie der Literalität der Lettern nach, ähnlich wie Ben Kafka, der durch eine materialverbundene Analyse der Schreibarbeit die bürokratische Gewalt in der Schreibkultur der Französischen Revolution auffindet.²²

Dabei ist die Materialitätsbetrachtung unbedingt an eine Diskursbetrachtung gebunden, wie es auch Marjorie Perloff in *Infrathin* zeigt und dort betont, dass »[t]he attention to difference, to the infrathin, is especially important [...] in the Age of Digital Reproduction.«²³ Auch bei ihr sind Bildlichkeit und Materialität keine Frage künstlerisch optionaler Interpretation, die Diskursivität und Wissensproduktion im Sinne einer Körper-Geist-Trennung außen vorlässt. Die Termini stehen in dezentrierter Relation ohne Grenzpatrouille zueinander. So zeigt Perloff,

20 Ebd., 16.

21 Juliet Fleming: *Cultural Graphology: Writing after Derrida*. Chicago; London: University of Chicago Press 2016.

22 Kafka, Ben: *The Demon of Writing: Powers and Failures of Paperwork*. New York: Zone Books 2012.

23 Marjorie Perloff: *Infrathin: An Experiment in Micropoetics*. Chicago: University of Chicago Press 2021, 26.

dass Layout mit Klang korreliert (*co-relāt-*), der mit Etymologie korreliert, die mit Grammatik korreliert, die mit Bildlichkeit korreliert ...

Das *Signifikante* ist so nicht mit dem Symbolischen oder der Referenz gleichsetzbar. Beide rücken den Körper des Materials immer schon in Richtung einer Repräsentation, bei der er verloren geht. Wir schreiben, sehen und lesen (in und mit dem) Körper, ebenso wie Maschinen. Das Material produziert seine eigene Seh-, Les-, Hör- und Fühlbarkeit, die sich, wie es Craig Dworkin auch in seinem neusten Buch *Radium of the Word* zeigt, selbst miteinschreibt.²⁴ So findet Dworkin in der vermeintlichen Oberfläche von Texten und ihrer Zeichensetzung, und selbst in Eigennamen und zwischen Sprachen, bild-schrift-materielle Resonanzen, die nicht auf Diskursivität, Ikonizität oder Materialität allein beschränkbar sind. In diese Reihe gehören auch: Gregory Ulmers *Applied Grammatology*, Manuel Portelas *Scripting Reading Motions*, Lori Emersons *Reading Writing Interfaces*,²⁵ wobei hier vor allem neuere und im deutschsprachigen Diskurs vielleicht weniger bekannte Texte behandelt werden.

Die Aufzählung dieser Veröffentlichungen soll nicht nur ein paar Details der enormen Fülle der rezenten Literatur kennzeichnen, sondern vor allem unterstreichen, dass eine Analyse des (digitalen) Schreibens und seiner Schriftlichkeit nicht nur medienspezifisch, sondern auch materialspezifisch vorgeht, dass Schreiben selbst Wissensproduktion sein kann und nicht auf deren Erfassung, Speicherung und Übermittlung als Kommunikations- oder Repräsentationsapparat reduzierbar ist, und dass dieses epistemische Potenzial des Schreibens mit dem Körper des Schreibens und Lesens korreliert. Krämers intermedialer Ansatz erlaubt es ihr, ein fälschliches Linearitätsgebot der Schrift als stete, nacheinander gereihete Folge von Schriftzeichen zu kritisieren:

24 Craig Dworkin: *Radium of the Word: A Poetics of Materiality*. Chicago: University of Chicago Press 2020 (= Thinking Literature, hg. von Nan Z. Da/Anahid Nersessian).

25 Gregory L. Ulmer: *Applied Grammatology: Post(e)-Pedagogy from Jacques Derrida to Joseph Beuys*. Baltimore/London: Johns Hopkins UP 2019; Manuel Portela: *Scripting Reading Motions: The Codex and the Computer as Self-Reflexive Machines*. Cambridge: MIT Press 2013; Lori Emerson: *Reading Writing Interfaces: From the Digital to the Bookbound*. Minneapolis: University of Minnesota Press 2014.

»the belief in the one-dimensional nature of the written image as a linear series of letters disregards the fact that every written text uses the *two-dimensionality of surfaces*.«²⁶ Jedoch legt ein oberflächlicher Bildlichkeitsbegriff die materielle Dimension des Schreibens als *image* und nicht als *picture*, wie es Royston oder Perloff verstehen, aus. Schreiben besitzt immer auch ein Substrat, das ihm nicht nur zugrunde liegt, sondern das substantiell die Eigenschaften als korrelierender Körper mitschreibt. So betont Annette Vee in Hinblick auf die Programmierkompetenz: »[t]he historically persistent trade-offs between the roles of hardware and the many layers of software point to the difficulties of drawing lines between the physical engineering of computational machines and the many different languages we use to control them.«²⁷ Auch wenn Java in den 1990er Jahren eine praktisch plattformunabhängige Programmierungsumgebung anbot, legt der Gebrauch von Programmiersprachen wie Lisp für Vee nahe, dass sich Sprachspezifikationen unweigerlich mit sozialen und materialtechnischen Faktoren überschneiden.

Der enorme Sinn(es)reichtum, der in der aufgeführten Literatur zum Ausdruck kommt, könnte in gewissem Gegensatz zu den Übersetzungsbemühungen des zuvor beschriebenen Texterkennungsprozesses stehen. Allerdings ist die digitale Schriftlichkeit immer auch an eine materielle Basis gebunden und ihre Ikonizität bleibt, zumindest virtuell, bestehen. Somit kombiniert digitales Schreiben pluriforme (nicht omni- oder amorphe) Bildlichkeit mit Formalisierung. Unicode standardisiert und vereinigt hunderttausende Zeichen in einem Zeichensatz als *Universal Coded Character Set*. Jedem Zeichen ist ein sogenannter *code point* zugeschrieben, das heißt, alle Allographen, Glyphen oder sonstigen Variationen haben den gleichen Verweis, womit Zeichen sortiert und normalisiert werden. Der Unicode-Zeichensatz bietet eine Standardentsprechung zwischen den Binärzahlen der elektronischen Prozessierbarkeit, die Computer verstehen, und lesbaren Zeichen. Die Normalisierungsbedingungen des Unicodes fasst Julia Nantke mit der

26 Krämer: *Writing, notational iconicity, calculus*, 520; Hervorhebung im Original.

27 Annette Vee: *Coding Literacy: How Computer Programming Is Changing Writing*. Cambridge; London: MIT Press 2017, 113.

Feststellung zusammen, dass »[d]ie unauflösliche Verschränkung von Schriftbild und Textsemantik, die seit dem *material turn* in den Fokus der literaturwissenschaftlichen Aufmerksamkeit gerückt ist, [...] also gerade kein Teil digitaler Schriftlichkeit« ist.²⁸ Jedoch hat auch Programmieren eine Schriftbildlichkeit (wenn auch kein singuläres Schriftbild), und Digitalität ist immer auch materialgebunden. Das Schriftbild des programmierenden Schreibens ruft binärkodale die Entwicklungsgeschichte des Programmierens von elektromechanischen Schaltkreisen (an/aus) zu symbolischer Repräsentation wach. So beschreibt Bolter das Programmieren sowie das Lesen und Schreiben des Computers allgemein als »exercise in applied semiotics«.²⁹ Innerhalb des geschlossenen Systems (Stromkreises) verweist (erst eine Verdrahtung) ein Zeichen auf ein anderes. Damit gewinnt eine Anreihung von Zeichen durch intern definierte Begriffe und Verfahren an Bedeutung. Manche Systeme, die sich auf neuronale Netze stützen und stochastische Modelle benutzen, mögen sich zwar von diesem »solipsistischen ›Symbolkarussell‹« weg- und zur Erdung hinbewegen.³⁰ Wie welche Sensoren Daten gewinnen, besteht als Frage jedoch immer fort.

Bernard Stiegler's Konzeption der Grammatisierung bietet hier ein produktives Prinzip, um die Wechselverhältnisse von nicht-digitalem Schreiben und programmierendem Schreiben, oder auch weitergefasst, von Sprache und Schreiben und Code zu theoretisieren. Stiegler appliziert Rationalisierungstheorien industrieller Prozesse in Hinblick auf die symbolische Repräsentation von Schreiben und Programmieren: »La grammatisation est la production et la discrétisation de structure«.³¹ Die

28 Julia Nantke: Normalisierung als Bedingung von Schriftlichkeit am Beispiel digitaler Repräsentationen von Schrift. In: Martin Bartelmus/Alexander Nebrig (Hg.): *Schriftlichkeit. Aktivität, Agentialität und Aktanten der Schrift*. Bielefeld: transcript 2022, 39–54, hier 43.

29 J. David Bolter: *Writing Space: The Computer, Hypertext, and the History of Writing*. Hillsdale: L. Erlbaum 1991, 203.

30 Hannes Bajohr: Dumme Bedeutung. Künstliche Intelligenz und artifizielle Semantik. In: *Merkur* 76 (2022), H. 882, 69–79, hier 75.

31 Bernard Stiegler: *Mécréance et Discrédit (I): La Décadence des Démocraties industrielles*. Paris: Galilée 2004, 114.

Grammatisierung der Industriemaschine liegt in ihrer Diskretisierung der Gesten der Arbeit, die der Schrift in der graphischen Diskretisierung von Sprache durch Sätze, Zeilen, Worte, Buchstaben und Charaktere. Der Prozess der Grammatisierung eröffnet bestimmte Affordanzen, d.h. er bedingt und ermöglicht Eigenschaften wie Reproduzierbarkeit, Distribution und Anwendungsumfang. Nantkes Normalisierung, Druckers »graphically discrete elements« sowie Goodmans »syntactic requirements of disjointness and of finite differentiation«³² (die Krämer weiterverwendet) finden in Stieglers Grammatisierung ebenso Platz. Als transformativer Prozess rationalisiert digitales Schreiben Elemente der analogen Praxis, die bestimmte epistemische Propositionen des programmlichen Schreibens zwischen Bild, Schrift und Material formulieren lassen. Diskretisierung und Sequentialität bescheinigen eine Fragmentier-, Rekombinier- und Transformierbarkeit des digitalen Schreibens – wie es auch dem Hypertext eigen ist, – die bei Fehlerfreiheit eine Transmission von Daten versichern. Die Einschreibung von hochgradig vorbestimmten Abläufen ordnet die Lesung und Ausführung von Zeichen, zumindest für die Maschine, kategorisch (an/aus) und hierarchisch (*script*). Digitales Schreiben bietet somit eine Vorlage für explizite und prozedurale Denkweisen und damit verbundene Möglichkeiten, neue Arten von Wissen zu generieren.

Ich habe mich soweit beim Schreiben dieses Beitrags auf zeitgenössische kulturwissenschaftliche Literatur bezogen, die sich vor allem an Derridas Annäherung an das Schreiben lehnt. Stieglers Grammatisierung z.B. verwertet Aspekte von Derridas Grammatologie weiter, um seine kritische Aufmerksamkeit auf die Untersuchung der konstitutiven Prozesse, die den sogenannten Menschen und Technologien *gemeinsam* zugrunde liegen, zu lenken, und anderswo anhaltendes Gegensatzdenken zwischen den beiden zu umgehen. Ulmer wiederum sah in Derridas Schreibprozess die Entwicklungsmöglichkeiten einer Art des Schreibens und pädagogischen Praxis, die geisteswissenschaftliche Forschung und Lehre angesichts vernetzter audiovisueller Medien dienlich sei. Flemings *cultural graphology* unternimmt eine grammatologische Arbeit,

32 Goodman: *Languages of Art*, 137.

die in ihrer physischen Materialspezifität so nur von Derrida vorgeschlagen wurde. Derrida refokussiert sprachwissenschaftliche Arbeit »von der Semiologie zur Grammatologie, d.h. von einer Wissenschaft der (sprachlichen) Bezeichnung zu einer [...] des schriftsprachlichen Zeichens«. ³³ Dieses Zeichen ist bei Derrida nicht auf Signifikation reduzierbar. Es wird gesehen-gelesen und hat Körper. So scheint es zum Abschluss naheliegend, noch einmal zu Derrida zurückzukehren, um in zwei frühen Texten bildmaterialdiskursive Anstöße für eine Betrachtung der epistemischen Eigenschaften digitalen Schreibens zu finden.

Vor allem in *De la grammatologie* erörtert Derrida die Herausforderungen, die an eine (unmögliche) *science de l'écriture* gestellt sind. Die grundsätzlichen Probleme einer solchen Disziplin umfasst

»[...] l'articulation d'une graphie individuelle et d'une graphie collective, du ›discours‹, si l'on peut dire, et du ›code‹ graphiques, considérés [...] du style et de la connotation ; quant à l'articulation des formes graphiques et des diverses substances, des diverses formes de substances graphiques (les matières : bois, cires, peau, pierre, encre, métal, végétal) ou d'instruments (pointe, pinceau etc. etc.) ; quant à l'articulation du niveau technique, économique ou historique (par exemple au moment où s'est constitué un *système* graphique et au moment, qui n'est pas nécessairement le même, où s'est fixé un *style* graphique) ; quant à la limite et au sens des variations de styles à l'intérieur du système ; quant à tous les investissements auxquels est soumise une graphie, dans sa forme et dans sa substance.« ³⁴

Ähnlich wie in Druckers alphabetgeschichtlicher Argumentation ist Schreiben für Derrida weder auf eine spezifische Symbolverwendung noch auf eine gewisse mediale Instanziierung reduzierbar. Schreiben ist materielle Praxis, egal ob als Spur im Schnee oder elektrographische

33 Birgit Mersmann: *Schriftikonik. Bildphänomene der Schrift in kultur- und medienkomparativer Perspektive*. Paderborn: Wilhelm Fink 2015, 24.

34 Jacques Derrida: *De la Grammatologie*. Paris: Éditions de Minuit 1967, 132f.; Hervorhebung im Original.

Verarbeitung von Spannungswerten im Logikgatter. Bedeutungsabsicht und Denotation werden relegiert, um sich auf die *Graphie* selbst zuzubewegen und deren Fortschreiten und ihre Einschreibungen zu erforschen. So ist es für Derrida interessant, wie sich graphische Formen etablieren. Durch die Unterscheidung der Konstitution eines graphischen Systems von seiner Fixierung verweist Derrida auf historische Umwandlungsprozesse, die Avancen mit der Möglichkeit von historischer Originarität unterwandern. Schreiben wird so abseits von Inhärenz und Idealform in seinem sozialen, politischen und materiellen Gefüge kontextualisiert. Vee beschreibt so zum Beispiel unter Verweis auf Sherry Turkles Forschungen, dass die steigende Popularität von strukturierter, objektorientierter Programmierung in COBOL (Common Business Oriented Language) und ALGOL (Algorithmic Language) in den 1960er Jahren wegen ihrer besseren Kollaborationsmöglichkeiten durch größere Modularität auch eine Stilstarrheit mit sich brachte, die mehr Männer als Programmierer anzog.³⁵ Die komplizierte Verflechtung wirtschaftlicher, technologischer und sozialer Faktoren verstärkt die Notwendigkeit, das Schreiben im Hinblick auf solche Merkmale zu betrachten, anstatt es als etwas Gegebenes zu sublimieren. Schreiben ist also auch eine Frage der Investitur: Wie wird es wann durch wessen Anliegen (*Anlagen*) eingesetzt?

Derridas Schreiben ist nicht auf Kommunikationsbestrebungen reduzierbar und so nicht durch Notationsansprüche vordefiniert. Stattdessen ermutigt er eine Aufmerksamkeit, die man bei der Analyse von Kunstwerken erwarten würde, um Schrift materiell untersuchbar zu machen. Syntax und Semantik werden als flexibel, irreduzibel und vielfältig verstanden, sodass der anthropozentrische Schwellenunterschied von Interpretation und Ausführung selbst infrage gestellt wird. Wer schreibt/liest hier mit welchen Maßstäben? Derridas parenthetische Aufzählung von Substanzen und Instrumenten verdeutlicht, dass Form und Substanz der *Graphie* nicht als Polaritäten agieren, nicht koextensiv sind, weil es zwei kategorische Werte betrifft, sondern umfassend und dezentriert die Variabilität des Schreibens bekunden. Silizium,

35 Vee: *Coding Literacy*, 109f.

Kupfer und Plastik eines Halbleiters sind so notwendiger Teil einer Untersuchung, die die unmöglichen Grenzen des Schreibens erörtert.

Die Umschreibung von Geschriebenem durch OCR und ähnliche Schrifterkennungsverfahren, die hier anfänglich als exemplarisch für ein divergentes Schreibverständnis angerissen wurde, entzieht sich somit dem floskelhaften Verweis der Reduktion des Schreibens und wird als elektrographische Übersetzung oder Grammatisierung einer kulturspezifischen Material- und Stilphase der *Graphie* zuordenbar. Schreiben als Kulturpraxis, wie es auch Krämer betrachtet, muss als materielle, epistemische Prozesshaftigkeit des Spätkapitalismus untersucht werden. Die Rationalisierungstendenzen, die man in der digitalen Schrift diagnostizieren möchte, sind eingebettet in global-lokale Extrahierungs- und Ausbeutungsprozesse des frühen 21. Jahrhunderts. Schreiben ist kein absolutes Phänomen, sondern immer auch spezifisch instanziiert.

Derridas Grammatologie trägt die Spuren seiner vorhergehenden Erkundungen des Schreibens und der Sprache, insbesondere seiner ausführlichen Einleitung zu Edmund Husserls *Frage nach dem Ursprung der Geometrie*. In der Einführung konstatiert er Husserls Bedürfnis nach einer sprachlichen Eindeutigkeit und Genauigkeit, die durch lineare und unabänderliche Ausdrucksformen erreicht werden soll. Ein frei-assoziatives Sprachspiel gefährdet jedoch stets die Deutbarkeit und Deutlichkeit des Schreibens. Bedeutung kann weder für die Schreibenden noch für die Leser:innen festgelegt werden. Derrida beleuchtet so zwei Ansätze in der Beziehung von Sprache und Geschichte. Der eine, Husserls, pocht auf eine Sprache der Eindeutigkeit und Transparenz, deren Gebrauch historisch bestimmbar, rein und originär ist; der andere

»[...] ressemblerait à celle de J[ames] Joyce répéter et reprendre en charge la totalité de l'équivoque elle-même, en un langage qui fasse affleurer à la plus grande synchronie possible la plus grande puissance des intentions enfouies, accumulées et entremêlées dans l'âme de chaque atome linguistique, de chaque vocable, de chaque mot, de chaque proposition simple, par la totalité des cultures mondaines,

dans la plus grande génialité de leurs formes (mythologie, religion, sciences, arts, littérature, politique, philosophie etc.) [...].³⁶

Joyces Werk signalisiert für Derrida eine beispielhafte, aber unausweichliche Fissur im vermeintlich grundlegenden Darstellungswert der Sprache und jeglicher festen Entsprechung von Sprache und Welt. Husserls Anspruch auf Eindeutigkeit und Genauigkeit wird in *Finnegans Wake* – noch mehr als in *Ulysses* – demonstrativ und stetig durch eine Reihe von grammatischen, etymologischen und narrativen Strategien, aber auch durch die notwendige Zuflucht in schriftliche Sprache an sich unterwandert. Nicht jede:r ist Joyce, und ebenso ist nicht jedes linguistische Atom von einem *auteur* steuerbar. Schreiben ist Teilhabe an einer historischen Praxis, deren Geschichte und Eigenschaften als Absolut unergründbar bleiben. Als individuelle Privatsprache verbliebe sie unkommunikativ, als Kulturpraxis überschreitet sie die Kontrolle und Beherrschbarkeit im Einzelnen. Wissenstransmission, wie man es von Sprache als Hervorbringerin einer Kommunikationssituation erwarten würde, bedingt die Kontinuität von Bedeutung zwischen Personen und über Zeiträume. Diese Eindeutigkeit (»l'impératif de l'univocité«) – oder Eineindeutigkeit, wenn man Notationsansprüche an sie stellt – wird immerfort durch das Schreiben einer Äquivozität (gar einer »équivocité radicale«) verfolgt.³⁷ Auch andersherum manifestiert *Finnegans Wake* kein äquivokales Werk, da es Deutbarkeit und Deutlichkeit nicht radikal aufgeben kann. Der Anspruch an Codes/Diskretisierung entbindet ihn nicht von Uneindeutigkeit. Auf Grund des hohen Diskretionsgrades von Code können komplexe, verkettete und mehrschichtige Prozesse geschrieben und von Computern ausgeführt werden. Diese Prozesse können in miteinander verbundene Operationen verschachtelt werden

36 Jacques Derrida: Introduction. In: Edmund Husserl: *L'origine de la géométrie*. Paris: Presses Universitaire de France ⁶2010 [1962], 3–171, hier 104.

37 Derrida: Introduction, 101, 104. Äquivozität ist hier Zwei- oder Mehrdeutigkeit vorzuziehen, da es den Verweis auf Gleichheit (equal, égal, egal) des Zitats bewahrt und nicht auf Zählbarkeit ummünzt.

oder Schlaufen und andere Formen durchlaufen. Die Kopie eines Ablaufs kann Teil einer Programmbibliothek oder direkt in ein anderes Programm eingefügt werden. Jedoch ist die Äquivalenz der Ergebnisse des Codes im neuen Zusammenhang nicht garantiert. Ebenso sind die sensorielle Erschreibung von Daten und mögliche Fehlersituation wie Signalverzögerungen oder spezifische physikalische Fehler, die durch immer höhere Integrationsdichten der Halbleiterprozesse versucht sind, auch für digitales Schreiben konstituierend.

Zugleich tritt das epistemische Moment des Schreibens hier wieder spürbar in den Vordergrund. Derridas Einleitung zeigt, dass Husserl nicht nur das Schreiben benötigte, um die Beständigkeit idealer Objekte zu gewährleisten, sondern dass er tatsächlich auch das Schreiben als Garant dafür begriff, dass es sich tatsächlich um ideale Objekte handelt. Elektrographisches Schreiben konstituiert ebenso eine Welt im Sinne ihrer Logik. Mark Marino unterstreicht mehrfach die Wichtigkeit, Code auch durch dessen Verhältnisse zu sozialen, politischen und wirtschaftlichen Machtstrukturen zu verstehen.³⁸ So muss die determinative und hierarchische Prozesshaftigkeit des Ordnen und Systematisierens, die dem digitalen Schreiben zu eigen ist, gerade mit Blick auf andere Formen des Wissens und deren Organisation hinterfragt werden, um zu erörtern, wie Schrift, Bild und Material ihre Welt formiert. Eine Betrachtung des digitalen Schreibens, losgelöst von seinen bildmaterialdiskursiven Bestandteilen – *It's in the cloud!* –, wäre ein Fehlkalkül, das nicht nur dem bedingungslosen Verschleiß von seltenen Erden und enormen Energiehunger seiner Systeme schulterzuckend gegenübersteht, sondern auch die operativen Gesetzmäßigkeiten außerhalb der Praxis von einem breiteren Verständnis von Schrift sucht.

38 Mark C. Marino: *Critical Code Studies*. Cambridge/London: MIT Press 2020.