

TECHNIKPHILOSOPHIE

herausgegeben von

Prof. Dr. Klaus Kornwachs

(Brandenburgische Technische Universität Cottbus,
Universität Ulm)

Klaus Kornwachs (Hg.)

Technik – System – Verantwortung

Wissenschaftlicher Beirat:

Prof. Dr. Gerhard Banse (Karlsruhe), Prof. Dr. Imre Hronszky (Budapest),
Prof. Dr. Christoph Hubig (Stuttgart), Prof. Dr. Dr. Bernhard Irrgang (Dresden),
Prof. Dr. Andrzej Kiepas (Katowice), Prof. Dr. Sybille Krämer (Berlin),
Prof. Dr. Dr. Hans Lenk (Karlsruhe), Prof. Dr. Konrad Ott (Greifswald),
Prof. Dr. Friedrich Rapp (Dortmund), Prof. Dr. Günter Ropohl (Frankfurt)

Band 10

LIT

LIT

Technik als Kulturtechnik

Kleines Plädoyer für eine kulturanthropologische Erweiterung des Technikkonzeptes

Sybille Krämer

Summary: A meaningful concept of technology with respect to a contemporary analysis should be designed such that media technologies and technologies of culture can be described and understood. It is a leading idea that the technological is going to take effects in terms of building up hybrids; the nucleus of them is formed by the technological and the symbolical that are like brothers and sisters. The meaning of this idea is developed on the basis of the particular cultural technology of "symbolic machines".

Zusammenfassung: Ein zeitdiagnostisch sinnvolles Technikkonzept muss so angelegt sein, dass Medientechniken und Kulturtechniken mit diesem Konzept beschreibbar und verstehbar sind. Leitende Idee ist, dass das Technische kulturell wirksam wird in Gestalt von Hybridbildungen, deren Kern eine Verschwisterung des Technischen und des Symbolischen bildet. Was das heißt, wird am Beispiel der Kulturtechnik „symbolischer Maschinen“ entwickelt.

1. Eine Marginalisierung der Technikphilosophie?

In einer pessimistischen Diagnose (in diesem Band) sieht Günter Ropohl die Philosophie der Technik nicht nur marginalisiert, sondern regelrecht „abgewickelt“. Leben wir also in einer Gesellschaft, die im technisch Machbaren ihr praktisches Telos findet, doch zugleich theoretisch blind bleibt für eine Reflexion eben dieser Machbarkeit? Sicherlich: als ‚Technikphilosophie‘ ist die Reflexion des Technischen randständig. Nur: das ist ja keineswegs alles, was über die Beziehung zwischen Technik-Reflexion und Philosophie zu sagen ist. Tatsächlich zeigt sich ein sublimarer Zusammenhang zwischen beiden – und dies bereits seit der frühen Neuzeit: Denn seitdem versteht der Mensch sich so, dass er Subjekt in der Welt gerade dadurch ist, dass er in seinem eigenen Tun eben diese Welt hervorbringt und konstituiert. Das Bild vom homo faber – und zwar in seiner konstitutionstheoretischen Variante – ist eine entscheidende Dimension am neuzeitlichen philosophischen Selbstbild. Überdies gehen Hervorbringen und Erkennen, techne und episteme – jedenfalls bei den rationalistisch orientierten Philosophen – Hand in Hand. Schon Descartes bindet die Erkennbarkeit der Natur an quantifizierende methodische Leistungen, deren Ordnung jedoch keinesfalls der Natur entlehnt ist, vielmehr eine Eigenleistung menschlicher Subjektivität repräsentiert.¹ Und das gilt erst recht auch für Kant, der alle Gegenständlichkeit zu einem Produkt unserer theoretischen Vernunft gerinnen läßt.² *Wir bringen hervor, was wir erfahren:* zu dieser Formel lässt sich die Vorstel-

1 In den ‚Regeln‘ (Descartes 1979, 13 ff.) entwickelt Descartes ‚ordo‘ und ‚mensura‘ als Attribute, über die verfügen muss, was durch Wissenschaft quantifizierbar ist, zeigt aber zugleich, dass dies keine natürlichen Eigenschaften der Dinge sind, vielmehr unsere Projektionen. Zu dieser Interpretation: Krämer (1991), S. 192-201.

2 Dies als Grundidee der ‚transzendentalen Deduktion‘.

lung einer Konstruktion durch Konstitution kondensieren, welche ein Herzstück subjektorientierten Philosophierens bildet.

Die darin angelegte Orientierung am Machen, Herstellen und Hervorbringen wird in der Moderne sukzessive auf Prozesse der Zeichengebung übertragen; auf Prozesse also, die wir gewöhnlich nicht mit Machen, sondern mit Verstehen, Deuten und Interpretieren assoziieren und die dem Regime des Konstruktiven gerade infolge ihrer hermeneutischen Dimension entzogen zu sein scheinen. Nicht mehr sind Herstellen einerseits und Darstellen andererseits, sind also Erschaffen und Deuten, Konstruieren und Interpretieren, Erzeugen und Beschreiben als disjunkte Begriffe zu verstehen. Vielmehr werden Akte des Bezeichnens und Beschreibens aufgefasst als Verfahren einer Hervorbringung eben desjenigen, was jeweils bezeichnet und beschrieben wird. Angelegt ist dies schon bei Leibniz, der den Menschen zum ‚Ingenieur‘ seiner Zeichensysteme werden lässt, in denen allein Welt für uns sich erschließt und erkennbar wird.

Doch erst im 19. Jahrhundert werden Sinn und Bedeutung dann tatsächlich zu Entitäten, die nicht einfach in der Interpretation entdeckt und verstanden, vielmehr durch Interpretationsakte regelrecht erfunden werden. So stoßen wir in den Diskursen des ausgehenden 20. Jahrhunderts auf Versionen der homo-faber-Idiomatik just in denjenigen Domänen, deren Grundverfassung mit Symbolizität, Verstehen und Interpretation zu tun hat. Das gilt für den latenten Konstruktivismus der zeitgenössischen Interpretationsphilosophie, welche Welt hervorgehen lässt aus Schematisierungen symbolischer und präsymbolischer Interpretationsakte.³ Das gilt für die ‚performative Wende‘ in den Kulturwissenschaften, in der gezeigt wird, unter welchen Bedingungen Darstellungsakte das, was sie bezeichnen, zugleich auch vollziehen und vollstrecken.⁴ Das gilt schließlich für das Technikapriori in der Medientheorie, bei dem die dem Medialen eigene Technizität dazu führt, dass Medien Sinn und Bedeutung nicht einfach übertragen, vielmehr überhaupt erst hervorbringen.⁵

Wir sehen also: die Randständigkeit einer Technikphilosophie bedeutet keineswegs auch, dass Reflexionsfiguren des Technischen randständig sind. Sondern bedeutet zuerst einmal nur, dass die diskursiven Orte der Verhandlungen über die Technizität unserer Welt und unseres Weltverhältnisses keine genuin *technikphilosophischen* Diskurse sind. Gibt es Gründe dafür, dass dies so ist?

2. Symboltechnische Hybridisierungen

Es gibt so etwas wie einen ‚harten Kern‘ am Technikkonzept. Da sind einmal die künstlich hergestellten materiellen Gebilde wie Werkzeuge, Geräte, Maschinen, Apparate und die Menge der zweckgerichteten Handlungen und Einrichtungen, mit und in denen diese Gebilde als technische Instrumente genutzt werden. Wir wollen dies die ‚Sachdimension‘ nennen. Wie weit auch immer der Begriff ‚Technik‘ dann gefasst wird: diese Sachdimension erdet das Technikkonzept und verschafft ihm eine gegenständlich-instrumentelle Verwendung. ‚Technik‘ kann dann als ein Prädikat gebraucht werden, mit dem wir Gegebenheiten und Vollzüge in unserer Welt ordnen können in solche, die unter diesen Begriff fallen, und solche, für die das eben nicht gilt. Zu dieser Verwendung gehört auch, dass sich metaphorischer und buchstäblicher Gebrauch von ‚Technik‘ unterscheiden lassen.

³ Abel (1993); Lenk (1993).

⁴ Wirth (2002).

⁵ Kittler (1993).

Nun erstreckt sich um diesen gegenständlichen Kern ein Bedeutungsfeld von Konzepten und Phänomenen, die entweder in einem nur noch metaphorischen Sinne als Technik qualifizierbar sind oder als Hervorbringungen gelten müssen, angesichts derer die Sortierungsleistung des Technikbegriffes kaum mehr greift: Das Alphabet ist ein Mechanismus, um mündliche Sprache zu fixieren; das Buch ist ein materieller Speicher des Wortes. Sind Schrift und Buch also Techniken – oder sind es Medien? Der Schauspieler versteht sich als Künstler; ist die Schauspielkunst nun eine Technik – oder Kunst? Wir können Rechenaufgaben auf mechanische Weise schriftlich lösen; ist das dezimale Positionssystem in Kombination mit dem kleinen Einsundseins, Einsminuseins, Einmaleins, Einsdurcheins eine Rechenmaschine – oder ist es ein Algorithmus? Und ist das *knowing how* dieses arithmetischen Problemlösens nun eine Technik – oder ein Wissen? Ist die als Programm niedergeschriebene Software des Computers eine Maschine – oder sind Programme Texte? Ist der Computer selbst eine Maschine – oder ist er eher ein Medium? Die Reihe dieser Fragen ließe sich fortsetzen. Ihr Sinn ist hier vor allem ein rhetorischer: So kann ein Sachverhalt hervortreten, den wir ‚symboltechnische Hybridisierung‘ nennen wollen. Eine Vielfalt von Phänomenen, die sich als Technik manifestieren, fungiert zugleich als Elemente eines symbolischen Universums. Und umgekehrt: Phänomene, die prima facie symbolischer Natur, also zeichenhaft sind, werden von uns wie Maschinen gebraucht. Es sind gerade die für unsere Informations- und Wissensgesellschaft so fundamentalen Medien und Medientechniken, die uns als Mischformen und Zwitter des Technischen und des Symbolischen begegnen.

Unser Vorschlag ist nun, den Begriff ‚Technik‘ nicht allein in gegenständlicher, vielmehr in operativer Weise zu gebrauchen. In der operativen Perspektive gelten ‚Technik‘ und ‚Symbol‘ uns nur noch als bloß begriffliche Stilisierungen; sie sind nicht mit den Phänomenen selbst zu identifizieren. Sie sind die Grenzfälle einer als Begriffsraster existierenden Skala, *zwischen* denen faktisch sich vollzieht, was in und an kulturellen Praktiken bedeutsam wird. Das Technische ebenso wie das Symbolische sind dann Dimensionen *jedweder* Tätigkeit, in der sich Kulturelles verkörpert. Könnte die Randständigkeit der deutschen Technikphilosophie dann auch damit zu tun haben, dass sie mit ihrem am ‚harten Kern‘ der Sachdimension, also mit ihrem gegenständlich orientierten Technikkonzept auf die in Hybridisierungen wurzelnden Herausforderungen der Medientechnik und der Informationstechnik – vielleicht aber auch der Biotechnik selbst – nicht zu antworten vermag? Könnte die Wirkungsschwäche der Technikphilosophie darin liegen, dass sie einem gegenständlich-instrumentalistisch verkürzten Technikkonzept folgt?

3. Konstrukteur oder auch Bote? Mittel oder auch Mitte?

Technik gilt als Inbegriff der Mittel: Doch Christoph Hubig, der diese Definition in seiner Studie „Mittel“ aufgreift, macht zugleich deutlich, dass die Mittelhaftigkeit des Technischen eben nicht zu verstehen ist im Sinne bloßer Instrumentalität für Zweckrealisierungen. Und der Weg, über den Instrumentcharakter des Technischen hinauszukommen – jedenfalls deutet dies schon unsere Sprache an –, liegt darin, das Mittel auch als „Mitte“, als ein ‚Dazwischen‘, d.h. aber: als ein *Medium* zu thematisieren.⁶ Auch Gerhard Gamm teilt diese Sicht. Medialität heißt für ihn ‚Konvertibilität‘, also die Möglichkeit, Verschiedenes miteinander in Beziehung zu setzen, ineinander übersetzbar und miteinander austauschbar zu machen. Technik wird damit, neben Sprache und Geld, zu „einer Art Zirkular der modernen Gesellschaft“.⁷ Und es

⁶ Hubig (2002, S. 7 f).

⁷ Gamm (1998), S. 102.

ist sicher nicht zufällig, dass Christoph Hubig, der Technik und Medium im ‚Mittel‘ zusammen denkt, zugleich über das mit der Figur des Mittlers zusammenhängende philosophische Problem der Unabdingbarkeit, aber auch der Unerfüllbarkeit aller Vermittlung reflektiert.⁸

Wir wollen Hubigs und Gamms Rekonstruktionen des Technischen in der Terminologie von Medialität hier nicht weiter verfolgen. Denn es genügt, wenn deutlich wird, dass in der Medialitätsperspektive ein neues Licht fallen kann auf unser Verständnis des Technischen. Ein Licht, in dem Technik nicht bloß mit Neuschaffung, Erzeugung, Hervorbringung, Produktion, kurz: mit säkular-promethischen Formen von Schöpfung assoziiert wird, sondern eben mit einer Mitte, mit Vermittlung und Übertragung von etwas und zwischen etwas, das dabei nicht zugleich erzeugt wird, vielmehr – nur – aufgegeben ist. Nicht die Figur des (erfindenden) Konstrukteurs gibt hier das Paradigma ab, vielmehr die Figur des (übertragenden) Boten. Und mit ihr die Medientechniken der Vermittlung und Aufbewahrung von Zeichen. Was den Boten ausmacht, ist, dass er etwas übermittelt, was er *nicht* genuin geschaffen hat und das doch nicht wirksam werden kann ohne eine Verkörperung durch ihn.

Macht es nun Sinn, unser Technikkonzept so zu erweitern, dass seine ‚personale Urszene‘ sich nicht nur im Konstrukteur, sondern auch im Boten verankern kann? Ist Technik nicht immer und vor allem auch: eine Art von Übertragungs-Technik? Und ist unser Handeln nicht stets Gebrauch von etwas, das wir nicht selbst hervorgebracht haben und im Tun gleichwohl verändern? Was bedeutet es für das Bild von uns selbst, wenn wir den Menschen nicht nur als Schöpfer und Inaugurator seines Weltverhältnisses verstehen, sondern ihn im Spannungsfeld von Machen und Widerfahren, von Hervorbringen und Empfängnis situieren? Und noch eine Frage: Zeichnet sich im Wechselverhältnis von Erzeugen und Übertragen auch eine anders akzentuierte Auffassung von Kreativität ab? Eine Kreativität, die nicht einfach Neues (er)schafft, vielmehr von dem, was vorgegeben ist, einen neuartigen Gebrauch macht, indem Vertrautes in und auf noch nicht vertraute Zusammenhänge übertragen wird? Meta-phora heißt Übertragung. Weist hier unsere sprachliche Kreativität, mithin die Art, wie mit Sprache Neues gesagt wird, den Weg, wie in und mit Technik Neues gemacht wird? Mehr als fragende Spekulationen können das allerdings nicht sein.

Nun müssen wir wieder prosaischer werden. Denn zu zeigen ist nun, in welcher Weise eine kulturalanthropologische Perspektive es erlaubt, sich mit Phänomenen auseinanderzusetzen, die im Übergangsfeld medialer, symbolischer und technischer Dimensionen situierbar sind. Was haben wir unter einer solchen ‚kulturalanthropologischen Perspektive‘ zu verstehen?

4. Technik als Kulturtechnik: eine kulturalanthropologische Vergewisserung

Kultur ist mehr als geteilte Normen, Werte, Ideen und Sinngehalte. Es gibt keinen Sinn, keinen Wert, keine Idee und keine Norm ohne Verkörperung. ‚Kultur‘ wird zum Inbegriff von Verkörperungspraktiken, im Spannungsfeld allerdings von Inkorporation und Exkorporation. Medien nun sind die ‚historische Grammatik‘ dieser Praktiken.⁹ Wenn ‚Verkörperung‘ hier zu einem Leitbegriff avanciert, so nehmen wir ein begriffsgeschichtliches Erbe auf, welches, indem es angenommen wird, darin zugleich auch transformiert und überwunden werden muss. Keine emphatische Leiblichkeit soll hier beschworen, sondern eine profane Materialität be-

rücksichtigt werden. Es geht auch nicht um ein organologisches Kompensationsmodell, bei dem Technik den menschlichen Körper exteriorisiert und dadurch seine Funktionen entlastend effektiviert. ‚Verkörperung‘ ist auch nicht nach dem theologischen Modell einer ‚Fleischwerdung des Geistes‘ zu verstehen und folgt ebenso wenig dem theatralen Modell der bloßen ‚Aufführung einer Rolle‘. Zwar macht es Sinn, über Vollzüge so nachzudenken, dass dabei stets *etwas* vollzogen wird. In diesem Sinne ist jeder Vollzug ‚Antwort‘ auf ihm Vorausgehendes. Im Prozess der Materialisierung, Konkretisierung, Anwendung entsteht dann aber etwas, das in den Regeln, Mustern und Absichten, die da jeweils vollzogen werden und zur Ausführung kommen, gerade nicht aufgeht. Die Dynamik von Kultur verdankt sich diesem ‚Surplus‘, dieser ‚Überschreitung‘: Es ist dies der Überschuss des Gebrauchs gegenüber dem Schema, der Aufführung gegenüber dem Skript, der Praktik gegenüber ihrem Programm. Hier liegt die pragmatische Pointe des Verkörperungskonzeptes. Dies ist die Leitidee unseres kulturalanthropologischen Ansatzes. Mehr als eine ‚Idee‘ ist das allerdings (noch) nicht: die Bewährungsprobe steht noch aus.

Doch zurück zur Technikreflexion: Wir wollen also (a) einen nicht-instrumentalistischen Zugang zur Technik eröffnen, der davon ausgeht, dass technische Phänomene Hybridbildungen sind, in denen sich mediale, symbolische und technische Aspekte verschränken. Wir wollen (b) den Umgang mit Technik nicht bloß als Erzeugen und Erschaffen, sondern auch als Vermitteln und Übertragen verstehen. Und schließlich wollen wir (c) Technik im Zusammenhang von Verkörperungspraktiken situieren, denen ein Überschuss des Vollzugs gegenüber dem Programm eigen ist. Wohin diese kulturalanthropologische Perspektive führt, die zweifelsohne nicht in eine ‚Technikphilosophie‘ im strengen Sinne einmünden kann, sei jetzt an dem Phänomen der Kulturtechnik erläutert.

Fragen wir uns zuerst einmal, was ‚Kulturtechnik‘ heißt. Uns kommt es auf vier begrifflich unterscheidbare Dimensionen dieses Phänomens an:

- (1) Symbolische Dimension: Kulturtechniken sind an körperliche Routinen gebundene, operationalisierbare und interpretationsneutrale Verfahren zum Umgang mit symbolischen Welten.
- (2) Instrumentelle Dimension: Kulturtechniken beruhen darauf, symbolische Systeme als zweckgerichtete Werkzeuge bzw. Maschinen des Problemlösens einzusetzen.
- (3) Ästhetische Dimension: Kulturtechniken haben die Eigenschaft, das, was für uns ein Ideelles, Kognitives, Abstraktes ist, was uns somit als eine Entität gilt, die nicht in Raum und Zeit lokalisierbar und also wahrnehmbar ist, durch Vergegenständlichung dem Register der Aisthesis zugänglich und damit übertragbar und handhabbar zu machen.
- (4) Epistemische Dimension: Kulturtechniken sind externalisierte Verfahren, die der geistigen Entlastung, ein Stück weit sogar – so paradox dies klingt – dem Vergessen in Erwerb, Transport, Speicherung und Verarbeitung von Wissen dienen.

Erst in dem Zusammenspiel dieser Dimensionen tritt das Technische als eine kulturstiftende Kraft hervor, die gerade nicht aufgeht in der gegenständlichen Welt der Gerätschaften und Apparate, sondern sich zeigt in den fluiden alltäglichen Prozessen und Praktiken einer Hybridisierung von Mensch, Technik, Medium und Symbol. In gebotener Kürze sei dies an einem Beispiel erläutert: der Kulturtechnik des Rechnens in der frühen Neuzeit.

⁸ Hubig (1992).

⁹ Krämer (2003), S. 83.

5. Technik jenseits der Geräte: Über symbolische Maschinen

Im 15. Jahrhundert setzt sich das schriftliche Rechnen im dezimalen Positionssystem als europäische Alltagspraxis durch.¹⁰ Der Gebrauch einer formalen Sprache tritt das Erbe des Umgangs mit gegenständlichen Recheninstrumenten an – wie Abakus und Rechenbrett – und bereitet zugleich den ersten mechanischen Rechenmaschinen den Weg wie auch – in Gestalt der ‚Turingmaschine‘ – dem Computer selbst. Was das ‚schriftliche Rechnen als eine Kulturtechnik‘ heißt, sei jetzt am Leitfaden unserer vier Dimensionen skizziert.

- (1) Symbolismus: Solange mit römischen Ziffern gerechnet wird, ist die Trennung zwischen einem Medium für die Zahlendarstellung und einem Werkzeug für das Zahlenrechnen unausweichlich: Mit Hilfe der römischen Ziffern kann komplexer nicht gerechnet werden. Ein Gerät wird nötig, das Zahlen als Anzahlen abzählbarer Elemente repräsentiert und handhabbar macht. Der Kunstgriff des von den Indern erfundenen und von den Arabern nach Europa übertragenen dezimalen Positionssystems ist es dagegen, das Zahlenrechnen nicht länger als gegenständliches Hantieren mit abzählbaren, konkreten Mengen, sondern als ein rein semiotisches Verfahren im Medium einer lautsprachenneutralen Schrift zu organisieren. Das Umgehen mit konkreten Anzahlen wird als Manipulieren schriftlicher Zahlzeichen vollziehbar. Und zwar nach Regeln, die den Status von Algorithmen haben. Diese Algorithmisierung impliziert eine Entsemantisierung: Während wir die Zahlzeichen nach Vorschrift manipulieren, müssen wir nicht an die Bedeutung dieser Zeichen denken: Die Rechenregeln nehmen Bezug ausschließlich auf die syntaktische Gestalt der Zeichen, nicht aber auf deren Bedeutung. Eine solche Reduktion auf Gestalthaftigkeit, mithin auf ‚Syntaktizität‘ ist möglich, weil es um eine Schrift geht, die mit stabilen räumlichen Konfigurationen arbeitet, also von der Zweidimensionalität der Fläche Gebrauch macht. Diese Schrift verdankt sich keiner Transkribierung der mündlichen Sprache: sie ist ein Graphismus sui generis, der allenfalls im nachhinein verlautet werden kann. Sie ist eine ‚operative Schrift‘.¹¹
- (2) Instrumentalismus: Mit dem schriftlichen Rechnen avanciert der Gebrauch einer formalen Sprache zu einer Alltagstechnik. Unter einer ‚formalen Sprache‘ sei ein Kalkül verstanden, der sich zusammensetzt aus Elementarzeichen sowie Formungs- und Umformungsregeln. Sobald Kalküle gedeutet, mithin auf ‚Gegenstände‘ bezogen werden, mutieren sie zu symbolischen Maschinen: das sind ‚Papiermaschinen‘, die als Geistes-technik, als Intelligenzverstärker zum Einsatz kommen. Symbolische Maschinen eröffnen die Möglichkeit, kognitive Prozesse als exteriorisierte semiotische Verfahren mechanisch auszuführen. Lange vor der faktischen Erfindung des Computers entwickelten wir den ‚Computer in uns‘. Wer schriftlich rechnet, macht das umso besser und zuverlässiger, je mehr er sich wie eine Maschine verhält.
- (3) Aisthesis und Medialität: Der arithmetische Kalkül repräsentiert Zahlen. Aber er macht das auf eine Weise, welche sich z.B. von deren Verkörperung durch Rechensteine grundsätzlich unterscheidet. Wenn fünf Rechensteine eine ‚Fünf‘ anzeigen, so wird dabei genau genommen nicht die Zahl Fünf repräsentiert, vielmehr eine Anzahl präsentiert. Fünf weniger fünf ergibt dann nicht null Rechensteine, sondern

keine Rechensteine. An der Ziffer ‚0‘ tritt daher besonders deutlich zutage, was auch für die übrigen Zahlzeichen gilt: dass infolge der Visualisierung im Medium der operativen Schrift die ‚Natur‘ dessen, was visualisiert wird, sich verändert. Anzahlen sind abzählbar. Zahlen sind das nicht und werden erst durch Zahlzeichen überhaupt ästhetisiert, also zur Erscheinung und Anschauung gebracht. Doch im Zuge der Veranschaulichung des ‚kognitiv Unsichtbaren‘ verändert sich der Zahlbegriff: ‚Zahl‘ bedeutet nicht länger eine Anzahl, verstanden als abzählbare Menge von Einheiten, sondern wird zum Referenzmodell eines Symbolismus, mit dem regelgeleitet operiert werden kann. Durch die Übertragung des Rechnens mit gegenständlichen Einheiten mittels Rechenbrett auf das rein schriftliche Rechnen im dezimalen Positionssystem entsteht überhaupt erst der neuzeitliche Zahlbegriff. Die Visualisierung in einem Medium ist zugleich ein Akt der Konstitution des Visualisierten.

- (4) Episteme: Wenn das kleine Einsminuseins, Einsundeins, Einmaleins und Einsdurchsichs auswendig gelernt ist oder als Tabelle vor Augen gestellt wird, können wir alle Aufgaben der elementaren Arithmetik lösen, ohne überhaupt wissen zu müssen, dass wir nicht bloß Zeichenmuster nach Vorschriften generieren, sondern mit Zahlen umgehen. Das knowing how, das Wissen, wie ein Verfahren durchzuführen ist, löst sich vom knowing that, vom Wissen also, warum ein Verfahren möglich ist, also ‚aufgeht‘, und was das für Objekte sind, für welche die Zahlzeichen stehen. Wer sich die symbolische Maschine der elementaren Arithmetik aneignet, kann komplizierte geistige Tätigkeiten als mehr oder weniger kinderleichte Operationen ausführen.

Diese Alltagstechnik des schriftlichen Rechnens stand sodann entscheidenden mathematischen Innovationen Pate: Mit der Erfindung der symbolischen Algebra im 16. Jahrhundert wird das Lösen von Gleichungen zu einer lehr- und lernbaren Methode, da deren Regeln nun allgemeingültig notierbar sind.¹² Mit Descartes' Analytischer Geometrie wird die arithmetische Berechenbarkeit zu einem Existenzkriterium geometrischer Gegenstände.¹³ Mit Leibnizens Infinitesimalkalkül wird das Rechnen mit unendlich großen und kleinen Größen zu einem der elementaren Arithmetik analogen Verfahren stereotypisiert.¹⁴ Die ‚ontologische‘ Frage nach der ‚Natur‘ unendlicher Größen, ob es diese aktualiter oder nur potentialiter gibt, diese interpretativen Fragen berühren gerade nicht die mechanische Ausführbarkeit und Korrektheit der Rechenprozedur: denn Wahrheit ist nun auf Richtigkeit zurückgeführt.

6. Wo nun eigentlich zeigt sich ‚das Technische‘?

Wir sehen also: die symbolische Maschine des schriftlichen Rechnens löst gegenständliche Rechenwerkzeuge ab. Und macht dabei von einem Verfahren der Zeichenmanipulation Gebrauch, welches wiederum die Vorstufe abgibt, um dann der Physik mechanischer Rechenmaschinen den Weg zu bereiten.¹⁵ Mehr noch: Als Alan Turing den Formalismus seiner Turingmaschine entwarf, wurde ihm das Tun des menschlichen Rechners zum Vorbild dafür, wie jene Grundarchitektur eines Verfahrens beschaffen sein muss, aus dem dann der Compu-

¹² Vieta (1646).

¹³ Descartes (1981).

¹⁴ Leibniz (1846).

¹⁵ 1623 entwickelten Wilhelm Schickard und um 1642 dann Blaise Pascal die ersten mechanischen Rechenmaschinen.

¹⁰ Ab 1494 verwenden die Medici in ihren Kontobüchern nur noch die indischen Ziffern: Krämer (1988, S. 57).

¹¹ Dazu: Krämer (1991 a, S. 88 ff.).

ter als Medium und als Maschine hervorgehen sollte.¹⁶ Und unser Umgang mit dem Computer – das jedenfalls ist zu vermuten – bildet in der Tat so etwas wie eine ‚vierte Kulturtechnik‘.

Was ‚Technik‘ heißt, kann im hier skizzierten kulturtechnischen Zusammenhang also nicht mit dem Hinweis auf Geräte, aber auch nicht alleine mit Bezugnahme auf eine Verfahrenstechnik der Zeichenmanipulation beantwortet werden. Das Technische zeigt sich vielmehr in der Dynamik einer immer auch historisch situierten *Kette von Übertragungen* zwischen semiotischen Konfigurationen (symbolischen Maschinen) und physikalischen Mechanismen (Geräten) und umgekehrt.

Literatur

- Abel, G.: *Interpretationswelten*. Suhrkamp, Frankfurt am Main 1993
- Descartes, R.: *Regeln zur Ausrichtung der Erkenntniskraft*. Übers. und hrsg. von Lüder Gäbe, Felix Meiner Verlag, Hamburg 1979
- Descartes, R.: *Geometrie*. Dtsch. Hrsg. L. Schlesinger (Repr. D. 2. Aufl. Leipzig 1923). Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt 1981
- Gamm, G.: Technik als Medium. Grundlinien einer Philosophie der Technik. In: M. Hauskeller u.a. (Hrsg.): *Natursein und Naturerkennen*. Suhrkamp, Frankfurt am Main 1998, S. 94-106
- Hubig, C.: Die Mittlerfigur aus philosophischer Sicht. In: G. Abel (Hrsg.), *Wissenschaft und Transzendenz*. Univ.-Bibliothek der TU, Berlin 1992, S. 49-57
- Hubig, C.: *Mittel*. transcript, Bielefeld 2002
- Kittler, F.: *Draculas Schriften*. Reclam, Leipzig 1993
- Krämer, S.: *Symbolische Maschinen*. Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt 1988
- Krämer, S.: *Berechenbare Vernunft*. de Gruyter, Berlin, New York 1991(a)
- Krämer, S.: Denken als Rechenprozedur: Zur Genese eines kognitionswissenschaftlichen Paradigmas. In: *Kognitionswissenschaft* 2 (1991), S. 1-10. (b)
- Krämer, S.: Erfüllen Medien eine Konstitutionsleistung? In: S. Münker u.a. (Hrsg.): *Medienphilosophie. Beiträge zur Klärung eines Begriffs*. Fischer, Frankfurt am Main 2003, S. 78-90
- Leibniz, G. W.: *Historia et Origino calculi differentialis a W.G. Leibnitio conscripta*, ed. C. I. Gerhardt, Hannover 1846
- Lenk, H.: *Philosophie und Interpretation. Vorlesungen zur Entwicklung konstruktivistischer Interpretationsansätze*. Suhrkamp, Frankfurt am Main 1993
- Turing, A.: On Computable Numbers, with an Application to the Entscheidungsproblem. In: *Proceedings of the London Mathematical Society* 2 (1937), S. 42
- Vieta, F.: *Opera mathematica*. Ed. Fr. V. Schooten (Leiden 1646). Nachdruck Olms, Hildesheim 1970, Bd. 1, S. 1-12
- Wirth, U. (Hrsg.): *Performanz. Zwischen Sprachphilosophie und Kulturwissenschaften*. Suhrkamp, Frankfurt am Main 2002.

¹⁶ Turing 1937, dazu: Krämer (1991 b, S. 4).