

→ 21 SIMULATION (MARX UND HEIDEGGER)

JENS SCHRÖTER

Am 27.6.1957, mitten im Kalten Krieg und dem bezeichnend so genannten ›Wirtschaftswunder‹, bemerkte der namhafte deutsche Philosoph Martin Heidegger in einem Festvortrag: »Unser ganzes Dasein findet sich überall – bald spielend, bald drangvoll, bald gehetzt, bald geschoben –, herausgefordert, sich auf das Planen und Berechnen von allem zu verlegen« (Heidegger 1957: 26/27). Für diesen Zustand reservierte Heidegger das eigentümliche Wort ›Ge-Stell‹: »Das Ge-Stell ist, falls wir jetzt noch so sprechen dürfen, seiender denn alle Atomenergien und alles Maschinenwesen, seiender als die Wucht der Organisation, Information und Automatisierung« (ebd.: 28). Das Ge-Stell ist der »Anspruch des Seins, der im Wesen der Technik spricht« (ebd.: 26).¹ Bekanntlich trat der Philosoph aus der Berghütte in Todtnauberg (Schwarzwald) der »technische[n] Welt« (ebd.: 25) und dem damit verbundenen »Rechnen [...], das heute überall her an unserem Denken zerrt« (ebd.: 34) mit einer gewissen Skepsis entgegen.²

Aber wie dem auch sei: Heidegger benennt mit seiner Kennzeichnung der Moderne – zumindest der nach 1945 – als einer Zeit der Berechnung und Planung einen zentralen Punkt. Denn mit dem Aufkommen der »Denkmaschine« (ebd.: 34), also des Computers, konnten ab 1945 Berechnungen in zunehmend gesteigerten Geschwindigkeiten und für immer komplexere Probleme angegangen werden. Und damit eröffnete sich die neuartige Möglichkeit der *Simulation*, die Heidegger nicht explizit nennt, die aber von zentraler Rolle gerade für das beginnende »Atomzeitalter« (ebd.: 25) ist (s.u.). Heidegger nimmt an, dass das »Sein unter der Herausforderung [steht], das Seiende im Gesichtskreis der Berechenbarkeit erscheinen zu lassen« (ebd.: 27). Mit anderen Worten: Das Aufkommen des Planens und Berechnens, der »Funktionalisierung, Perfektion, Automatisierung, Bürokratisierung, Information« (ebd.: 48)³ sind ein unvordenkliches Verhängnis der *Seinsgeschichte*, eben der Lichtung des Seins in der Weise des Ge-Stells. Mag sein. Max Weber hatte allerdings schon 1904/05 explizit geschrieben:

»Der spezifisch okzidentale Kapitalismus nun ist zunächst offenkundig in starkem Maße durch Entwicklungen von *technischen* Möglichkeiten mitbestimmt. Seine Rationalität ist heute wesentlich bedingt durch *Berechenbarkeit* der technisch entscheidenden Faktoren: der Unterlagen exakter Kalkulation. Das heißt aber in Wahrheit: durch die Eigenart der abendländischen Wissenschaft, insbesondere der mathematisch und experimentell exakt und rational fundamentierten Naturwissenschaften.« (Weber 1920: 10)

In der Tat: Sehr häufig sind in den Texten von Marx (und Engels) die Wörter *rechnen*, *berechnen* und *Berechnung* zu finden: »Die Existenzbedingungen der

Bourgeoisie zwingen sie, zu rechnen« (MEW, Bd. 6: 416).⁴ Ob nun der okzidentale Kapitalismus eine Folge der seinsgeschichtlichen Lichtung ist, durch die »der Mensch herausgefordert, d.h. gestellt [ist], das ihn angehende Seiende als den Bestand seines Planen und Rechnens sicherzustellen« (Heidegger 1957: 27), oder umgekehrt das alltägliche Dasein Heideggers im westeuropäischen und näherhin ›rheinischen‹ Kapitalismus ihn auf die Idee brachte, das Ge-Stell so zu denken, wie er es tat, sei dahingestellt.⁵

Auf jeden Fall scheinen sich das Ge-Stell Heideggers und Marx' Beschreibung des Werts als »automatische[m] Subjekt« (MEW, Bd. 23: 168/169; vgl. Kurz 2004), bei dessen unaufhörlicher und immer rasenderer Selbstverwertung alles der Wertform unterworfen wird (oder doch zumindest werden soll), nicht unähnlich zu sein. Ist das so abwegig? Immerhin zollte Heidegger in seinem ›Brief über den Humanismus‹ an Jean Beaufret vom 10.11.1946 Marx Respekt, als er bemerkte, dass »die marxistische Anschauung von der Geschichte aller übrigen Historie überlegen« sei (Heidegger 1947: 87).⁶ Könnte also nicht die zentrale (oder zumindest im 20. Jahrhundert so auffällige) Rolle der Berechnung in der Selbstbewegung des Werts, welche die Quantifizierung aller Objekte und d.h. ihre Unterwerfung unter die Formalisierung des Warentauschs erzwingt, begründet sein? Ist es nicht gerade die vollkommene Durchsetzung der Ware/Geld-Beziehung – genauer: des Geldes als »Rechengeld« (MEW, Bd. 13: 57 und passim; Bd. 23: 115 und passim; Bd. 24: 65 und passim) –, welche das Sein einer mathematischen Quantifizierung und Formalisierung unterwirft? Die Formalisierung bleibt keineswegs ausschließlich auf den Bereich der Naturwissenschaften beschränkt.⁷ So verwendet man heute ganz alltäglich Redewendungen wie: ›Die Getränke können sie gesondert berechnen‹ oder ›Dies und jenes rechnet sich nicht‹ oder ›Sie ist eine berechnende Person‹. Oder: Die überall aufgeklebten Preisschildchen sind die Formalisierung selbst: So ist z.B. ein Kilo Tomaten keine Ansammlung von Tomaten, sondern gegenwärtig eben 1,99 €. Nichts anderes sagt doch Heideggers schöner Satz: »Was im Sinne des Bestandes steht, steht uns nicht mehr als Gegenstand gegenüber« (Heidegger 1962: 16). ›Bestand‹ und ›Ware‹ könnten verwandte Begriffe sein. Marx schreibt: »Das *Geld*, indem es die *Eigenschaft* besitzt, alles zu kaufen, indem es die *Eigenschaft* besitzt, alle Gegenstände sich anzueignen, ist also der *Gegenstand* im eminenten Sinn« (MEW, Bd. 40: 566). Und der ›Gegenstand im eminenten Sinn‹ ist eben kein auf den Gebrauchswert bezogener Gegenstand mehr, sondern das Medium, welches jeden Gegenstand in Bestand – Ware, die dem Tauschwert unterliegt – umformt. So scheint auch Heidegger – trotz des bis zu den Vorsokratikern zurückreichenden ontologischen Anspruchs – das Ge-Stell, welches den Menschen zwingt, das Seiende als bloßen ›Bestand‹ zu entbergen, in der Linie der Wertform bzw. des Geldes zu denken. Er schreibt:

»Der Forstwart, der im Wald das geschlagene Holz vermißt [!] und dem Anschein nach wie sein Großvater in der gleichen Weise dieselben Waldwege begeht, ist heute von der Holzverwertungsindustrie [!] bestellt, ob er es weiß oder nicht. Er ist in die Bestellbarkeit von Zellulose bestellt, die ihrerseits durch den Bedarf [!] an Papier herausgefordert ist, das den Zeitungen und illustrierten Magazinen zugestellt wird.« (Heidegger 1962: 17/18)

Ähnlich heißt es schon bei Engels:

»Nicht nur untergrub ihre Konkurrenz [die zwischen Industrie und Naturalwirtschaft, J. S.] die häusliche industrielle Produktion des Bauern für den eignen Bedarf, sie nahm auch seiner für den Verkauf bestimmten Handarbeit den Markt weg oder stellte sie, im günstigsten Fall, unter die Botmäßigkeit des kapitalistischen ›Verlegers‹ oder, was noch schlimmer, seines Mittelsmanns.« (MEW, Bd. 22: 391)

Ganz in seinem Dasein von der »durchschnittlichen Alltäglichkeit« (Heidegger 1986: 50 FN) des agrarischen Todtnauberg oder Meßkirch der 50er Jahre von der Marktwirtschaft mit ihrem *Bedarf* und ihren Industrien – er erwähnt auch die bis heute gerne in den Schwarzwald hineinreichende »Urlaubsindustrie« (Heidegger 1962: 16) – gestellt, beschreibt Heidegger, ohne es explizit zu sagen, genau die immer weitergehende Unterwerfung alles und jeden unter die Imperative einer ökonomischen Rationalisierung. Das gilt letztlich auch für das »Menschenmaterial« (ebd.: 17) am, wie Otto Pöggeler (1990: 246) zu präzisieren weiß, *Arbeitsmarkt*, auf dem sich das Dasein – in der Bundesrepublik Deutschland spätestens seit Hartz IV – »bald drangvoll, bald gehetzt, bald geschoben« behaupten muss.

Als Heidegger 1949 erstmals den Vortrag hielt, in der er die Gegenwart als vom Ge-Stell geprägte beschrieb,⁸ würde es nur noch ein, zwei Jahre dauern, bevor die von ihm genannte Industrie – vorwiegend Strom-, Rüstungs- und Versicherungsindustrie – sich der ersten kommerziell verfügbaren Großcomputer, Modell UNIVAC, zu bedienen begann (vgl. Ceruzzi 2000: 28). Dass die Formalisierung des Sozialen und der durch den Konkurrenzkampf – die »Existenzbedingungen der Bourgeoisie« – ständig steigende Druck die Berechnungen zu beschleunigen, den Einsatz und die Entwicklung von Rechenmaschinen bzw. mathematischen Modellierungen begünstigen, scheint nahe liegend. Computerpionier Vannevar Bush bemerkte 1969 im Rückblick: »The great digital machines of today have had their exciting proliferation because they could vitally aid business, because they could increase profits« (Bush 1969: 81).

Thesen jedoch, die den Computer allzu direkt aus ökonomischen Imperativen einer beschleunigten Berechnung hervorgehen ließen, verfehlen, dass

der Aufwand dafür zunächst selbst unökonomisch hoch war und mithin nur in einem noch größeren Notstand – dem des Krieges – eine solche Aufgabe angegangen werden konnte und musste (vgl. Janco/Furjot 1972; Manacorda 1976; differenziert und sehr überzeugend allerdings Beniger 1986). So wurde der erste amerikanische Digitalcomputer, der ENIAC, unter immensem Druck im Zweiten Weltkrieg zur Berechnung ballistischer Tabellen herbeigeforscht (vgl. MacCartney 1999), konnte aber erst 1946 fertig gestellt werden, sodass dieser ursprüngliche Zweck keine Rolle mehr spielte. Schnell jedoch fand sich ein neuer: Da im Bereich der Kernfusion – bis heute – kaum kontrollierte Laborexperimente möglich sind, anders als übrigens bei der Kernspaltung,⁹ wurde der ENIAC für stochastische *Simulationen*, so genannte »Monte Carlos«, eingesetzt. Nur so war die Konstruktion der H-Bombe möglich (vgl. Galison 1997: 694).

Simulationen sind mithin, neben der Kryptoanalyse, das erste Einsatzgebiet digitaler Rechenmaschinen. Und wohl auch das wichtigste: Nicht nur das Militär, sondern vor allem die Ökonomie sowie die Politik haben sich nach 1945 in stets steigendem Maß auf Simulationen gestützt, um überhaupt Daten und Theorien zu erhalten, Vorhersagen und Strategien entwerfen zu können (vgl. Starbuck/Dutton 1971). Heidegger bemerkte schon 1938: »Die Forschung verfügt über das Seiende, wenn es dieses entweder in seinem künftigen Verlauf vorausberechnen oder als Vergangenes nachrechnen kann« (Heidegger 1994: 86/87). 1967 dann bezeichnete der Informatiker J. C. R. Licklider (1967: 289) die Entstehung rechnergestützter Simulationen als das wichtigste Ereignis für Wissenschaft und Technologie seit der Erfindung des Schreibens.

Bei Simulationen wird ein operational definierter »reale[r] Prozeß [...] in Mathematik *abgebildet* [...], um dann mittels Algorithmen im Rechner simuliert werden zu können« (Neunzert 1995: 44). Auf der Basis von gesammelten oder abgetasteten Daten verschiedener Art kann man Gesetz- oder wenigstens Regelmäßigkeiten des Verhaltens eines Objekts oder Prozesses, eine *Theorie* (base model), ableiten. Das Basismodell wird dann in ein vereinfachtes, rechnerausführbares mathematisches Modell übersetzt (lumped model). Dieses formalisierte Modell muss dann, im Abgleich mit experimentellen Daten oder den Ergebnissen vorheriger und alternativer Simulationen, validiert werden (vgl. Winsberg 1999). Die mathematischen Modelle können genutzt werden, um *zukünftige* und/oder *alternative* Zustände des Phänomens zu erzeugen. Entweder lässt man – geleitet von theoretischen Extrapolationen – das Modell sich relativ »eigenständig« entwickeln, was im Übrigen auch erhebliche Zeitkompressionen erlaubt, um zu sehen, wie das modellierete Phänomen mutmaßlich sein *wird*. Oder es werden von Anfang an bestimmte Parameter modifiziert, etwa um zu prüfen, wie sich das Phänomen unter anderen Bedingungen verhalten würde. Solche Modellierungen sind – wie

gesagt – für viele Wissensbereiche heute völlig unverzichtbar geworden, denn nur mit Hilfe von Simulationen sind angesichts der enormen Komplexität nationaler oder globaler militärischer, ökonomischer und politischer Prozesse überhaupt noch Entscheidungen möglich. In dieser Hinsicht basieren Simulationen auf einer viel älteren Tradition etwa der Kriegsspiele und anderer ›scientific gaming‹-Verfahren (vgl. Raser 1969: 45-65).

Die rasche Ausbreitung von Simulationen nach 1945 hatte also gute und mithin die schlimmsten Gründe: Zwischen Mitte der 50er und Mitte der 60er Jahre eskalierte der Kalte Krieg (Sputnik-Schock, Berliner Mauer, Kubakrise). Die Komplexität der Probleme und das Risiko bei Fehlentscheidungen – entweder vom feindlichen System überrannt oder gleich nuklear ausgelöscht zu werden – waren einfach zu groß (vgl. De Sola Pool/Kessler 1965). Angetrieben von der Systemkonkurrenz versuchten beide Blöcke ihre Entscheidungs- und Planungsprozesse zu optimieren. So wie die Konkurrenz am Markt die Produktivkraftentwicklung antreibt, so hat auch die Systemkonkurrenz die Entwicklung ständig neuer Hochrisikotechnologien (Kernkraft, Hochgeschwindigkeitszüge, Flugzeuge, Raumfahrt etc.) vorangetrieben. Diese rasante Entwicklung erzwingt geradezu die parallele Bereitstellung von Simulatoren, die durch Training Menschen zu funktionalen Bestandteilen, Bedienern dieser Maschinen machen – sonst drohen technologische Großkatastrophen.¹⁰ Aber auch ökonomisch bestand der Systemkonflikt, schließlich wollte jede Seite der anderen beweisen, das überlegene Gesellschaftssystem zu sein. Folglich war eine der treibenden Kräfte bei der Weiterentwicklung der Computersimulation und ihrer Visualisierungen in den 60er Jahren *General Motors* (vgl. Krull 1994). Denn Simulationen erleichtern das Produktdesign, also die Erzeugung von Modellen, aus denen dann reale Produkte für den Markt generiert werden. 1957, in dem Jahr als der Sputnik-Schock (4.10.1957) die USA an der Überlegenheit ihres Gesellschaftssystems zweifeln ließ, wurde die erste Simulationsstudie des amerikanischen Wirtschaftssystems in Auftrag gegeben – man hoffte auf Voraussagen und damit mögliche Optimierungen (vgl. Orcutt et al. 1961).¹¹ Ist es ein Zufall, dass Heidegger gerade in diesem Jahr (allerdings vor Sputnik), kritisch das ›Planen‹ zum Kennzeichen des ›Ge-Stells‹ erhob? Denn der Westen und also auch Meßkirch oder Todtnauberg setzten ihre ›freie‹ Marktwirtschaft ja emphatisch der zentralistischen Planung der Wirtschaft im Osten entgegen. Obwohl von sowjetischen Wissenschaftlern schon früh als zentrales Prognose- und Steuerungsinstrument gerade auch für eine Planwirtschaft erkannt, wurde die Kybernetik (und mit ihr mathematische Modellierungsverfahren) bis zur um 1956 und 1961 endlich einsetzenden Entstalinisierung verdammt (vgl. Apokin 2001: 78; Gerovitch 2002). Aber selbst nach dieser Wende und dem dann geradezu groteske Ausmaße annehmenden Kult um die Kybernetik im Ostblock, besonders in der DDR Ulbrichts (vgl. Werner 1977), fehlte es sowohl an hinreichend

leistungsfähigen Computern als auch an Zuverlässigkeit der ökonomischen und demographischen Daten. Simulationen können nur durch immer verfeinerte Rückkopplungen auf ihre Ergebnisse verbessert werden – und autoritäre Systeme wie die ehemalige DDR hatten eben zuwenig Rückkoppelung. Diese Unfähigkeit, effiziente Simulationen, ja, wenigstens nur Modelle des eigenen Zustands zu entwickeln, mithin das soziale Feld dem ›Berechnen und Planen‹ zu unterwerfen, dürfte *ein* Grund für die Niederlage der bürokratischen und autoritären UdSSR im ›Kampf der Systeme‹ gewesen sein (vgl. Castells 2003: 27-39).

Im Feld der amerikanischen Innenpolitik erregten Computersimulationen hingegen bereits 1961 große Aufmerksamkeit, als in Zusammenhang mit der Präsidentschaftswahl in den USA das so genannte *Simulmatics-Project* in Angriff genommen wurde. Ithiel de Sola Pool und sein Team sammelten Daten über die Verhaltensmuster von verschiedenen Wählertypen, und die von ihm erstellte Computersimulation sagte das tatsächliche Wahlergebnis genauer voraus als jede andere Prognose (De Sola Pool/Abelson 1961). Man war daher an solchen Verfahren höchst interessiert – schon deswegen, weil sich durch Veränderung der Modelle möglicherweise ableiten lässt, wie das Wahlergebnis z.B. bei anders gewichteten Wahlkampfthemen ausgefallen wäre, was letztlich eine beunruhigende Perspektive eröffnet: »[I]ssues could be so androitly selected and presented as to achieve mass persuasion more discriminating and potent than anything Goebbels ever imagined« (Raser 1969: 92). So werden auch die Wähler zum Bestand, die von einer Meinungsindustrie bestellt werden – und offenkundig gilt das (mit Ausnahmen) noch bis heute. Heideggers ›Man‹ scheint seitdem mit seiner eigenen Simulation zusammenzufallen. In indirekterer Form zeigt sich ähnliches an Simulationen, mit deren Hilfe die Strukturen von Unternehmen oder Einkaufszentren etc. geplant werden. Ausgehend von reichem Datenmaterial über Informations- und Kommunikationsflüsse, Verhaltensmuster etc. sollen die Architekturen, Besucherströme und Informationsflüsse optimiert und so die scheinbar zwanglose Lenkung und Optimierung von Subjekten ermöglicht werden – nicht zufällig wählte Gordon (1962) als Beispiel für seine wichtige generelle Simulatorsprache das so genannte Supermarkt-Problem: Wie optimiert man den Verkauf? In der Moderne wird das Seiende Bestand – sagt Heidegger. Die Behandlung des Supermarkt-Problems und seine Lösungen, die uns heute in der Architektur jeder *Shopping Mall* begegnen, macht Menschen zum Bestand, die von einer Konsumindustrie zum Kaufen bestellt werden.

Die Simulation als performative Verselbstständigung des Rechnens, als recht eigentlicher ›Zahlenfetisch‹,¹² ist die Apotheose der Formalisierung der Welt. Wenn sich die so genannte Wirklichkeit zunehmend nach den mathematischen Modellen, in denen sie operativ *dargestellt* wird, richten soll oder muss,

ist die höchste Form des Ge-Stells erreicht. Und wieder scheint es hier eine tiefe Ähnlichkeit zu Marx' Begriff des Werts bzw. des Geldes zu geben, der/ das offenbar ebenso wenig wie das Ge-Stell von Menschen gemacht wird:

»Das *Geld* – als das äußere, nicht aus dem Menschen als Menschen und nicht von der menschlichen Gesellschaft als Gesellschaft herkommende allgemeine – *Mittel* und *Vermögen*, die *Vorstellung in die Wirklichkeit* und die *Wirklichkeit zu einer bloßen Vorstellung* zu machen verwandelt ebensowohl die *wirklichen menschlichen und natürlichen Wesenskräfte* in bloß abstrakte Vorstellungen und darum *Unvollkommenheiten*, qualvolle Hirngespinnste, wie es andererseits die *wirklichen Unvollkommenheiten und Hirngespinnste*, die wirklich ohnmächtigen, nur in der Einbildung des Individuums existierenden Wesenskräfte desselben zu *wirklichen Wesenskräften* und *Vermögen* verwandelt.« (MEW, Bd. 40: 566)

Kinofilme wie *The Matrix* zeigen mithin nichts anderes als das Leben in der durch das Ge-Stell Geld entwirklichten Wirklichkeit – eben ›qualvolle Hirngespinnste‹. Die Entgrenzung der Formalisierung führt nach der neoliberalen Wende ab ca. 1973¹³ letztlich zum Herumrechnen mit Geld, dem keine reale Produktion mehr entspricht. Rotman (2000: 143-154) spricht vom Übergang zum ›Xenogeld‹, bei welchem sich der formale Geldwert abgelöst von irgendeiner Bindung an eine Materie – z.B. Gold – selbstreferentiell nur mehr auf sich selbst bezieht, darin in gewisser Weise den performativen Simulationen ähnelnd.¹⁴ Zwar ist die Beschleunigung und Virtualisierung der Finanzmärkte eher den sich ausbreitenden Datennetzen als der Simulation geschuldet – dennoch gleicht die Tendenz, Zahlen an die Stelle eines (wie auch immer definierten) Realen zu setzen, der Simulation. Heute sind nur noch ca. 3 Prozent der gigantischen Bewegungen an den Finanzmärkten auf der Realakkumulation gegründet – der Rest sind reine Operationen auf Zahlen, auch mit der Folge immer schneller platzender Finanzblasen (Stichwort: *New Economy*):

»Mit der Entwicklung des zinstragenden Kapitals und des Kreditsystems scheint sich alles Kapital zu verdoppeln und stellenweis zu verdreifachen durch die verschiedene Weise, worin dasselbe Kapital oder auch nur dieselbe Schuldforderung in verschiedenen Händen unter verschiedenen Formen erscheint. Der größte Teil dieses ›Geldkapitals‹ ist rein fiktiv.« (MEW, Bd. 25: 488).

So wurde dann in den 80er Jahren des 20. Jahrhunderts – einer Zeit intensiver Finanzblasen – ›Simulation‹ über seine ursprüngliche Bedeutung hinaus zum Schlagwort ›postmoderner‹ Soziologien, die glaubten die Realität des Realen ad acta legen zu können. So behauptete Baudrillard 1984 *ausgerechnet* in Berlin, in »den kommunistischen Regimen [stehe] [...] die Geschichte endgültig [still]« (1990: 27; vgl. Kurz 1995). Doch als 1989/90 die, sich auf Computersi-

mulationen, Datennetze und andere Formen von Computertechnologie stützende, USA den Kalten Krieg gewonnen hatte und die pseudo-marxistischen Diktaturen des Ostblocks wieder aus der Lichtung des Seins verschwunden waren, lichtete die neoliberale Wende unter dem Schlagwort Globalisierung den postmodernen Nebel und schlug so erst richtig zu. Überraschend bewahrheitete sich denn McLuhans frühe These, dass mit »dem Computer [...] die Gesellschaft, die Politik und Erziehung als Ganzes [...] zur Kalkulations-einheit geworden« (1994: 539) seien. Und die Finanzblasen platzten trotzdem weiter.

Die Substanzlosigkeit der Blasen des fiktiven Kapitals, welche in jüngerer Vergangenheit ohne Computer in diesem Ausmaß und in dieser Geschwindigkeit schlicht nicht existierten, hat Heidegger ebenfalls bereits erahnt, denn er bemerkte, dass die »Beziehungen«, die die »Denkmaschine [...] errechnet [...] trotz ihres technischen Nutzens wesenlos« (Heidegger 1957: 34) seien. Wesen- und substanzlos wie die *New Economy*. Doch gerade die Wesenlosigkeit des Binärcodes, der für alles stehen kann, was sich überhaupt berechnen lässt, ist seine Macht – ebenso verhält es sich beim Geld, das gerade *wegen* dieser Wesenlosigkeit für jede Ware stehen kann. Es ist das »universelle [...] Tauschmittel« (MEW, Bd. 4: 113; vgl. Vief 1991). In dieser nihilistischen Leere liegt alles: »Die Universalität seiner [des Geldes, J. S.] *Eigenschaft* ist die Allmacht seines Wesens; es gilt daher als allmächtiges Wesen [...]« (MEW, Bd. 40: 563). Die von Heidegger gelegentlich erhoffte Ankunft eines Gottes ist in gewisser Weise längst geschehen – im »fremde[n] Gott« (MEW, Bd. 23: 782) des Kapitals, der im Kapitalismus allmächtig werdenden Zahl, ihrer Rechenmaschinen und der dadurch ermöglichten Apotheose des *Rechengeldes*.¹⁵

ANMERKUNGEN

- 1 Oder andernorts: »Ge-stell heißt die Weise der Entbergens, die im Wesen der modernen Technik waltet und selber nichts Technisches ist« (Heidegger 1962: 20).
- 2 Vgl. Thomä (2003: 154), der detailliert nachzeichnet, inwiefern Heideggers »Feier der ›Arbeit‹ 1933/34 sogar eine – etwas unbeholfene Wert-schätzung der ›Technik‹« noch einschloss, während erst der Heidegger der Nachkriegszeit begann die Technik ins Problematische zu wenden.
- 3 Während die zuvor gegebenen Zitate aus dem Text »Der Satz der Identität« stammen, ist dieses Zitat aus dem Text »Die onto-theo-logische Verfassung der Metaphysik«, der 1957 zusammen mit dem ersten Text in dem hier zitierten Bändchen *Identität und Differenz* publiziert worden war.

- 4 Den soziologistischen Begriff der ›Bourgeoisie‹ habe ich bereits in meinem Beitrag zur Telegraphie kritisiert.
- 5 Vgl. eine Bemerkung Sohn-Rethels in seiner Studie *Warenform und Denkform*: »Der ökonomische Wertbegriff läßt keine andre als die quantitative Verschiedenheit zu. Die quantitative Bestimmtheit ist wiederum ein Erzeugnis der Tauschabstraktion [...]. [I]hre Grundlage ist die Gleichung« (1978: 122).
- 6 Vgl. Kittsteiner (2004: 128-139). Zum Verhältnis von Marx und Heidegger vgl. generell Axelos (1966) und Demmerling (2003).
- 7 Vgl. zum mathematischen Grundriss der Naturwissenschaften Heidegger (1994). Heideggers Charakterisierung des mathematischen Grundrisses der modernen Wissenschaften geht mindestens bis zu seiner im Wintersemester 1935/1936 in Freiburg gehaltenen Vorlesung »Grundfragen der Metaphysik« zurück. Die Vorlesung wurde 1962 unter dem Titel *Die Frage nach dem Ding. Zu Kants Lehre von den transzendentalen Grundsätzen* als Bd. 41 der Gesamtausgabe veröffentlicht.
- 8 Am 1.12.1949 hielt Heidegger in Bremen vier Vorträge, von denen der zweite »Das Gestell« hieß. Er wurde in erweiterter Form am 18.11.1955 unter dem Titel »Die Frage nach der Technik« erneut gehalten. Diese Fassung liegt der hier zitierten Publikation von 1962 zugrunde.
- 9 Dem Bau der Atombombe gingen ab etwa 1942 Fermis Versuche mit dem ersten Atomreaktor voraus.
- 10 Diese geschehen allerdings immer noch und wieder, was auf die Grenzen der Simulation – und sei es schlichtes ›menschliches Versagen‹ – verweist.
- 11 Vgl. als Beispiel aus der nachgerade unüberschaubaren Literatur Naylor (1971: 12): »As a tool for testing the effects of alternative managerial or governmental policies on the behaviour of particular economic systems, simulation has achieved a noteworthy record in only a short period of time.«
- 12 Zur Performativität der Simulation vgl. Licklider (1967: 281). Zum Fetischcharakter vgl. den Beitrag von Claus Peter Ortlieb in diesem Band.
- 13 1971 ist das Jahr, in dem die USA die Goldbindung des Dollars aufhoben. 1973 unterstützte sie in Chile jene Militärjunta, die zum ersten Mal an lebenden Menschen das Experiment ›Neoliberalismus‹ exekutierte. Die theoretischen Grundlagen des Neoliberalismus etwa bei Friedrich von Hayek reichen freilich schon viel weiter zurück.
- 14 Siehe dazu auch den Beitrag von Nadja Gernalzick.
- 15 Dass zumindest der ›Geist des Kapitalismus‹ und das protestantische Christentum viel miteinander zu tun haben, hat bekanntlich Max Weber (1920) herausgearbeitet.

LITERATUR

- Apokin, Igor A. (2001): »The Development of Electronic Computers in the USSR«. In: Trogemann, Georg/Nitussov, Alexander Y./Ernst, Wolfgang (Hg.), *Computing in Russia. The History of Computer Devices and Information Technology Revealed*, Braunschweig, Wiesbaden, S. 76-104.
- Axelos, Kostas (1966): *Einführung in ein künftiges Denken. Über Marx und Heidegger*, Tübingen.
- Baudrillard, Jean (1990): *Das Jahr 2000 findet nicht statt*, Berlin.
- Beniger, James R. (1986): *The Control Revolution. Technological and Economic Origins of the Information Society*, Cambridge/MA u.a.
- Bush, Vannevar (1969): »Memex Revisited«. In: ders., *Science is not Enough*, New York, S. 75-101.
- Castells, Manuel (2003): *Das Informationszeitalter, Bd. 3: Jahrtausendwende*, Opladen.
- Demmerling, Christoph (2003): »Heidegger-Marxismus (Herbert Marcuse und andere). Von der Ontologie zur Gesellschaftstheorie«. In: Thomä, Dieter (Hg.), *Heidegger-Handbuch. Leben – Werk – Wirkung*, Stuttgart, S. 375-380.
- Galison, Peter (1997): *Image and Logic. A Material Culture of Microphysics*, Chicago.
- Gerovitch, Slava (2002): *From Newspeak to Cyberspeak: A History of Soviet Cybernetics*, Cambridge/MA, London.
- Gordon, G. (1962): »A General Purpose Systems Simulator«. *IBM Systems Journal* 1/1, S. 18-32.
- Heidegger, Martin (1947): *Platons Lehre von der Wahrheit. Mit einem Brief über den »Humanismus«*, Bern.
- Heidegger, Martin (1957): *Identität und Differenz*, Bern.
- Heidegger, Martin (1962): *Die Technik und die Kehre*, Pfullingen.
- Heidegger, Martin (1986): *Sein und Zeit* [1927], Tübingen.
- Heidegger, Martin (1994): »Die Zeit des Weltbildes« [1938]. In: ders., *Holzwege*, Frankfurt/Main, S. 75-114.
- Janco, Manuel/Furjot, Daniel (1972): *Informatique et capitalisme*, Paris.
- Kittsteiner, Heinz Dieter (2004): *Mit Marx für Heidegger. Mit Heidegger für Marx*, München.
- Krull, Fred N. (1994): »The Origin of Computer Graphics within General Motors«. *Annals of the History of Computing* 16/3, S. 40-56
- Kurz, Robert (1995): »Politische Ökonomie der Simulation. Die Realität des Scheins und der Schein der Realität am Ende der Moderne«. <http://www.exit-online.org/html/link.php?tab=autoren&kat=Robert+Kurz&ktext=Politische+Oekonomie+der+Simulation>, 1.10.2005.

- Kurz, Robert (2004): »Subjektlose Herrschaft. Zur Überwindung einer verkürzten Gesellschaftskritik«. In: ders., *Blutige Vernunft. Essays zur emanzipatorischen Kritik der kapitalistischen Moderne und ihrer westlichen Werte*, Bad Honnef, S. 153-221.
- Licklider, J. C. R. (1967): »Interactive Dynamic Modeling«. In: Shapiro, George/Rogers, Milton (Hg.), *Prospects for Simulation and Simulators of Dynamic Systems*, New York, London, S. 281-289.
- MacCartney, Scott (1999): *Eniac: the Triumphs and Tragedies of the World's First Computer*, New York.
- Manacorda, Paola M. (1976): *Il calcolatore del capitale: un'analisi marxista dell'informatica*, Mailand.
- McLuhan, Marshall (1994): *Die magischen Kanäle*, Dresden.
- Naylor, Thomas H. (1971): *Computer Simulation Experiments with Models of Economic Systems*, New York.
- Neunzert, Helmut (1995): »Mathematik und Computersimulation. Modelle, Algorithmen, Bilder«. In: Braitenberg, Valentin/Hosp, Inga (Hg.), *Simulation. Computer zwischen Experiment und Theorie*, Reinbek bei Hamburg, S. 44-55.
- Orcutt, Guy H. et al. (1961): *Microanalysis of Socioeconomic Systems. A Simulation Study*, New York.
- Pöggeler, Otto (1990): *Der Denkweg Martin Heideggers*, Pfullingen.
- Raser, John R. (1969): *Simulation and Society. An Exploration of Scientific Gaming*, Boston/MA.
- Sohn-Rethel, Alfred (1978): *Warenform und Denkform. Mit zwei Anhängen*, Frankfurt/Main.
- Sola Pool, Ithiel de/Abelson, Robert (1961): »The Simulmatics Project«. *Public Opinion Quarterly* 25/2, S. 167-183.
- Sola Pool, Ithiel de/Kessler, Allan (1965): »The Kaiser, the Tsar and The Computer: Information Processing in a Crisis«. *American Behavioral Scientist* 8/9, S. 31-39.
- Starbuck, William H./Dutton, John M. (1971): »The History of Simulation Models«. In: dies., *Computer Simulation of Human Behavior*, New York u.a., S. 9-102.
- Thomä, Dieter (2003): »Heidegger und der Nationalsozialismus. In der Dunkelkammer der Seinsgeschichte«. In: ders. (Hg.), *Heidegger-Handbuch. Leben – Werk – Wirkung*, Stuttgart, S. 141-162.
- Vief, Bernhard (1991): »Digitales Geld«. In: Rötzer, Florian (Hg.), *Digitaler Schein. Ästhetik der elektronischen Medien*, Frankfurt/Main.
- Weber, Max (1920): »Die protestantische Ethik und der Geist des Kapitalismus«. In: ders., *Gesammelte Aufsätze zur Religionssoziologie*, Bd. 1, Tübingen, S. 1-206.

Werner, Steffen (1977): *Kybernetik statt Marx? Politische Ökonomie und marxistische Philosophie in der DDR unter dem Einfluß der elektronischen Datenverarbeitung*, Stuttgart.

Winsberg, Eric (1999): »Sanctioning Models: The Epistemology of Simulation«. *Science in Context* 12/2, S. 275-292.