

Kat. Pats Weibel. Zur Reelkifizierung der hypothetischen Natur der
Kontext aus der Welt - Facilität in der Weltwork = Robot Flack (Anw.),
Köln

Friedrich A. Kittler

Gespräch zwischen Peter Weibel und Friedrich A. Kittler

(1992)

§ 149 -

177

Weibel: Wie würdest Du den Unterschied zwischen Schreibmaschine und Computer bezeichnen?

Kittler: Bevor man auf die Unterschiede zu sprechen kommt, ist erst einmal dieser triviale, aber nicht ganz unnötige Satz zu sagen, daß es mehr Gemeinsamkeiten zwischen den beiden Geräten gibt, als gemeinhin bekannt ist. Wenn es stimmt, was Andrew Hodges erzählt, daß der arme kleine Junge Alan Turing, Erfinder aller Computer, eine so schlechte Handschrift und mit ihr auf englischen Public Schools keinerlei Erfolgchance hatte, resultiert das Konzept der ersten Universalen Diskreten Maschine unmittelbar aus den gescheiterten Schreibmaschinenwürfen, die Turing mit 14 Jahren machte. Diese Anekdote läßt schon erkennen, wie nahe beieinander die Dinge liegen: Die totale Durchstandardisierung der Schrift und ihrer Zeichen beginnt wirklich mit der Schreibmaschine, die die Handschrift ab 1870 nicht nur im Druckgewerbe, was ja eine sehr öffentliche Angelegenheit geblieben war, sondern an jedem einzelnen Arbeitsplatz und Schreibtisch abgelöst hat, während der Computer diese Standardisierung der Zeichen auf radikale Weise fortsetzt. Er standardisiert nicht nur die Zeichen, sondern analysiert auch ihre Menge, bis sich frei nach dem Motto der Telegraphie herausstellt, daß zwei Zeichen schlechter hin hinreichen. Die 26 Buchstaben plus Spatium als Minimalausstattung einer Schreibmaschinentastatur, die ja in Reming-

tons Anfängen noch ohne Großbuchstaben auskommen mußte, schrumpfen dann auf das Zeichenpaar '0' und '1'. Diese Binarisierung aber eröffnet ganz neue Speicher- und Verarbeitungsmöglichkeiten. Denn solange man bei einer zufällig aufge-rasteten Menge von soundsoviel griechischen oder lateinischen Buchstaben stehenbleibt, sind Operationen immer nur möglich als Gliederung eines chaotischen Bereiches jenseits von Schrift – etwa der Stimme. Die Buchstaben selber können im Ernst nicht mehr miteinander interagieren, sondern sie sind so, weil sie historisch so geworden sind. Demgegenüber lassen sich die zwei Schreibzustände, die das physikalische Korrelat der binären Zeichen '0' und '1' abgeben, wieder miteinander rückkoppeln, was man sich bei Buchstaben überhaupt nicht vorstellen könnte. Was hieße es, 'a' und 'b' miteinander rückzukoppeln? Man kann aber sehr wohl '0' und '1' als Sequenz miteinander rückkoppeln. Daraus folgen all jene Unterschiede, die dafür gesorgt haben, daß die Schreibmaschine und alle anderen Schriftsysteme eben lediglich Speichermedien sind und bleiben, wohingegen der Computer über Speicherfunktionen hinaus auch die Funktionen der Übertragung und der Berechnung von Daten, also ihre Berechnung und Manipulation übernimmt. Leichtsinnig könnte man sagen, er ist eine Schreibmaschine, die nicht bloß schreibt, sondern sich auch selbst liest.

Weibel: Kann man sagen, daß diese Standardisierung auf zwei Werte aber auch gleichzeitig eine Universalisierung bedeutet hat? Mit der Schreibmaschine konnte ich ja nur Text erzeugen, mit dem Computer auch Bilder. Sind Bild und Text aber nur Codes, die einem universalen binären Code unterworfen sind und kann ich dadurch mit dem Computer nicht nur Texte, sondern auch Bild erzeugen?

Kittler: Das ist eine schwierige Frage, wenn man neben der heute so faszinierenden Bildgenerierung auch die Sounderzeugung nicht übersieht, die ja mittlerweile ebenso perfektioniert wie vergessen scheint. Zum Beispiel hat schon der uralte Tele-

graph, der im 19. Jahrhundert auf perforierten Bändern mit Löchern, Strichen usw. lief, Musik gemacht, wenn man die Bänder nur schneller ablaufen ließ, als Menschen schreiben oder lesen konnten. Genau diese Tatsache, daß Telegraphenapparate dann in unterschiedlichen Frequenzen und Tonhöhen summen oder brummen, brachte Edison bekanntlich 1877 zur Erfindung eines ersten Grammophonvorläufers, des Phonographen. Insofern ist durch Mißbrauch von Geräten prinzipiell immer eine Möglichkeit gegeben, mit Dingen anders als bloß textuell umzugehen. Und das Paradoxe bei der computerisierten Erzeugung von Bildern oder Sounds ist wohl, daß erst andere Medientechnologien kategoriale Umstürze oder Revolutionen im Begriff vom Bild oder Geräusch bewerkstelligen mußten, bis es möglich wurde, daß der Computer als solcher zur Bildproduktion antrat. Revolution soll dabei heißen, daß man auch die Bilder nach dem Modell der Buchstaben erstmals in der Geschichte als Mengen von endlich vielen Elementen aufgefaßt hat, also als Cantorscher Staub und dergleichen. Bezeichnenderweise war Georg Cantor mit seinen mathematischen Punktmengen ein Zeitgenosse der Pointillisten, die Bilder gleichfalls in Punkte auflösten, und des Physikstudenten Paul Nipkow, der am Weihnachtstag 1884 in seiner Berliner Bude das Prinzip des Fernsehens als einer diskreten Abtastung von Bildern entwickelt hat. Das war der Film ja noch nicht gewesen, weil er zwar zwischen den einzelnen Aufnahmen Schnitte machte, aber die einzelnen Aufnahmen doch noch als Kontinua, als reelle Zahlen aufnahm und wiedergab. Deshalb hat eigentlich erst die Revolution, die reelle Zahlen mit ihren unendlich vielen Kommastellen durch abzählbare Mengen ganzer Zahlen ersetzte, die moderne Bildermanipulation ermöglicht. John von Neumanns großartiger Hinweis, daß die Messungen reeller Zahlen und analoger Computer immer mit Rauschfehlern behaftet sind, wohingegen der Rundungsfehler bei digitalisierten Zahlen beliebig klein gemacht, das Rauschen also gegen Null gebracht werden kann, scheint die theoretische Basis

dafür, daß es heute so etwas wie Imaging gibt. Und die CDs sind der erste historische Effekt der Tatsache, daß man durch Zerschneidung, also durch Verunstaltung von Signalen bessere Signale erzeugt als durch diese analoge Treue, die das Grammophon zeitlebens gewahrt hat.

Weibel: Ist für Dich dann der Computer der erste Schritt zu einer Standardisierung des Sehens wie vorhin die Schreibmaschine zur Standardisierung der Schrift?

Kittler: Ja, die Bilder sind der letzte Schritt. Man kann die Pixelwelt am Fernsehen als Vorbereitung auf den Computer auffassen oder meinerwegen auch das wohl erst im 19. Jahrhundert erfundene Prinzip des Dithering in der Druckgraphik. Lange bevor die Computer anfangen, Punkte zu mischen, weil sie für Photorealismus noch nicht genügend Farben hatten, haben ja schon die Graphiker, vor allem die Photozeitungsreproduktionstechniker des 19. Jahrhunderts diesen Begriff von Pixeln entwickelt, also einfach Graupunkte eingesetzt, die, mehr oder minder zufällig verteilt, aus der Entfernung betrachtet dann doch ein Gesicht ergeben. Aber diese Theoriepraxis des Sehens schlägt der gesamten europäischen Sehweise seit Platon ins Gesicht.

Weibel: Würdest Du sagen, daß im 19. Jahrhundert, vom Poin-tillismus bis zur Reproduktionstechnik, schon grundlegende Vorarbeiten zur Alphabetisierung des Bildes gemacht worden sind, d. h. daß man versucht hat, das Bild auch in Einzelpunkte zu zerlegen wie vorher die Schrift in Buchstaben, und daß schon vor 1900 das Terrain zur Mathematisierung des Bildes vorbereitet wurde?

Kittler: Ja. Die Prinzipien wurden damals aufgestellt, auch wenn einige Gleichungen oder Algorithmen der digitalen Bildverarbeitung keine zehn Jahre alt sind. Und vielleicht mußte noch etwas dazu kommen, was seit 1917 in der Theorie zirkuliert, aber erst durch Norbert Wiener wahrhaft berühmt geworden ist, nämlich die Rückkopplung als Möglichkeit, Bilder auf Bilder zurückzuführen oder die mathematische Repräsentation

eines Bildes wieder auf das Bild anzuwenden. Man kann seitdem Bilder von Bildern berechnen, zum Beispiel ein Bild mit sich selbst autokorrelieren oder einer Fourier-Transformation unterziehen. Das scheinen die wirklich neuen Möglichkeiten zu sein, die das Bild im Unterschied zur Tradition nicht mehr als Gegebenheit, als Datum behandeln, sondern als Zwischenstadium in einem mathematischen Prozeß.

Weibel: Ich glaube auch, daß die Subjekt-Objekt Trennung beim Computer noch viel unschärfer ist als bei der Schreibmaschine. Eben wenn das Bild sich selbst schon beschreibt oder ein Bild vom Bild machen kann, wird da das Bild sein eigener Beobachter? Und tangiert das auch unsere eigene Beobachtung, wie wir dem Bild gegenüber stehen?

Kittler: Ja. Keine der traditionellen Maschinen hat eben alle menschlichen Funktionen ergänzen oder supplementieren oder ersetzen können, sondern alle waren Teilaspekte, wenn man das überhaupt noch anthropologisch oder anthropomorph betrachten darf, was ich nur zögernd tue. Erst der Computer ist ein selbstgesteuertes System, ein Subjekt im kantischen Sinn, mit allen möglichen «Vermögen» des sogenannten Menschen ausgestattet. Er bringt es bei der Bildanalyse bis zur Urteilskraft, sogar bis zur reflektierenden. Eben darum ver-

schwinden wir als Subjekte ziemlich vollständig. Die Programme werden mehr und mehr sich selbst steuern und alle Tendenzen, die jetzt auch und gerade in der Computerpraxis dahingehen, die textbezogenen Kommandozeilen und Befehlslogiken durch bildgesteuerte Programme – vom grauenhaften Windows unter DOS bis hin zu X Window unter UNIX – zu ersetzen, erzeugen ja als Bilder einen derart dichten Vorhang vor dem, was immer noch Zeichensystem im Inneren der Schaltkreise ist, daß die Benutzer mehr oder minder zu Haus-tieren degradiert werden, denn durch eine graphische Benut-zeroberfläche kommt man einfach nicht mehr zum System-Code durch.

Weibel: Was bedeutet das für Dich in der Theorie, daß das Bild

und der Beobachter sich gleichzeitig und gegenseitig verändern? Bei der Schreibmaschine war das ja nicht der Fall. Mit der Computertechnologie wird das Bild durch den bloßen Akt des Beobachtens verändert. Es gibt diese Möglichkeit, daß dieser Beobachterzustand elektromagnetisch gespeichert wird und sofort wiederum das Bild beeinflusst.

Kittler: Willst Du sagen, der Beobachter beeinflusst das Bild?

Weibel: Ist möglich, ja.

Kittler: Das zu implementieren, indem man eine Schreibmaschine als Fußboden auslegt, ist vielleicht machbar, aber ich glaube nicht, daß das der Normalfall ist, es sei denn jetzt in den Virtual Realities, wo die Augenbewegungen selber abgetastet werden.

Weibel: Das meine ich. Was bedeutet das jetzt für Dich, für Deine Theorie?

Kittler: Ich war noch nie in einer Virtual Reality und bin auch nicht besonders gierig darauf hineinzustürzen. Was bedeutet das für meine Theorie? Meine Theorie ist gar nicht so lebensverbunden, um über alles zu reden.

Weibel: Oder sagen wir so, für die Schnittstelle, für die Theorie der Schnittstelle, was bedeutet das für Dich?

Kittler: Ich würde fast vermuten, daß bei diesen Abtastungen der berühmten Augenbewegungen oder Ophthalmokinesen, auf denen ja schon Husserl seine ganze Theorie der menschlichen Wahrnehmung aufgebaut hat, eben nicht mehr der Mensch der Beobachter ist, sondern zum ersten Mal der Beobachtete wird. Seine eigenen Beobachtungsakte, also Augenbewegungen werden ihrerseits von Sensoren beobachtet, die direkt vor dem Auge sitzen und dessen Bewegungen an die Maschine zurückmelden, woraufhin die Maschine erneut reagieren kann. Augen und Mund, die ja weithin als letzte Refugien der sogenannten Intimität gelten, werden also eingespeist in eine Rückkopplungslogik, die nicht unsere, sondern die der Maschine ist. Der Effekt von virtuellen Realitäten wäre nicht so schwindelerregend, wenn wir nicht merken würden, daß wir jetzt plötzlich

gesehen werden von etwas, was wir im alteuropäischen Sinn als Subjekt oder Person nicht anerkennen können und das trotzdem ständig zeigt, daß es, ohne sich selbst zu zeigen, uns sieht. *Weibel:* Das heißt, für Dich ist es eine Art weitere Verselbständigung der Autonomie der Maschine?

Kittler: Ja. Ich bin paranoisch, wie man weiß.

Weibel: Wie würdest Du das im Zusammenhang mit dem berühmten Projekt der Moderne sehen, diese Verselbständigung der Maschine, der Autonomie der Maschine?

Kittler: Dies berühmte «Projekt der Moderne» habe ich mir immer übersetzt als Projekt, das totale Projekt herzustellen. Deshalb fahren wir ja am 3. Oktober 1992 nach Peenemünde, um die V2 als Projektil aller Projektile zu ihrem 50. Geburtstag zu beglückwünschen. Um es mit Thomas Pynchon, dem Romancier der V2, zu sagen: das Projekt der Moderne ist im wesentlichen ein rüstungstechnisches und nachrichtentechnisches Projekt, und wenn es sich in so hübsche Formeln wie Demokratie oder kommunikativer Konsens kleidet, dann umso besser für die Leute, die das glauben.

Weibel: Wie erklärst Du Dir dann diesen ideologischen Widerstand gegen die Maschine im Projekt der Moderne? 1839 hat Fox Talbot gesehen, daß die Maschine jetzt auch das Bild selbst macht («it is the picture that makes itself»). Er schreibt wortwörtlich: «Some Account of the Art of the Photogenic Drawing, or, the Process by which Natural Objects May be Made to Delineate themselves without the Aid of the Artist's Pencil». Aber 1844 hat er seinem Buch den Titel «The Pencil of Nature» gegeben statt «The Pencil of Machine». Er konnte nicht zugeben, daß der Künstler ersetzt wird durch eine Maschine. Aber die Selbständigkeit der Maschine war der Beginn des Projektes der Moderne; sie hat diese ganze Logik der Autonomie, der Unabhängigkeit von Form und Farbe usw. in Gang gesetzt. Trotzdem versucht der Kulturbetrieb, die Maschine aus der Kunst herauszuhalten. Was sind das für Ängste, daß die Leute eben nicht sehen, daß das Projekt der Moderne eben ein Projektil auch mit

einer Revolution der Maschine angefangen hat. Woher kommen diese Widerstände.

Kittler: Ich würde das ziemlich institutionsgeschichtlich beantworten, nur daß über die betroffenen Institutionen noch viele Recherchen notwendig sind. Vorderhand nehme ich an, daß im 18. und 19. Jahrhundert der Konflikt zwischen den neuen Ingenieurwissenschaften einerseits, die ja weitgehend, wie etwa die École polytechnique in Paris, aus militärischen Gründen ins Leben gerufen wurden, um die faktische Arbeit der Modernisierung zu leisten, und andererseits den Universitäten, die weiterhin zumindest über ihre Lohnschreiber die Öffentlichkeit besetzt hielten, so heftig tobte, daß es für diese neuen Praxiswissenschaften ganz schwierig war, das ihrer Leistung angemessene kulturelle standing zu erlangen. In Deutschland etwa mußte erst Wilhelm II., dieser vielgeschmähte und sehr technikbegabte Kaiser, mit äußerster Gewalt dafür sorgen, daß die TH Charlottenburg ab 1900 Promotionen austeilen konnte. Sämtliche Universitäten Deutschlands sind damals auf die Barrikaden gegangen und haben dagegen protestiert, daß es überhaupt eine Öffentlichkeit der Ingenieure geben konnte. Dieser Konflikt wird wohl noch heute geschürt von Leuten, die in Frankfurt sitzen und behaupten, daß Sprache eine Seite der Kultur ist und Technik eine ganz andere. Sie begreifen also überhaupt nicht, daß alles, was wir jetzt bereden, Sprache und Schreiben, Sprache und Schreibmaschine, Sprache und Grammatik, Sprache und Codierung, ja schon Beweise genug dafür liefert, daß die Sprache selber Technik oder Technologie im weitesten Sinn ist. Es muß ein aus der Gründerzeit überkommener Begriff von Kultur und Sprache sein, der das zu sehen verhindert, besonders in Europa. Da in Japan dieser Begriff nicht herrschte, sind die Dinge viel einfacher gelaufen.

Weibel: Das finde ich auch zentral, diese These, daß die Technik selbst Sprache ist und Sprache selbst schon eine Technik ist. Könntest Du das noch ein bißchen ausführen?

Kittler: Wir können natürlich irgendwo eine Eiszeitursprache

annehmen, die lediglich ein vergehender Hauch der Stimme war, «ein Dasein, das verschwindet, indem es ist», wie Hegel es genannt hätte: diese reine Stimme, die sofort abbricht, weil kein Grammophon sie auffängt. Aber eigentlich glaubt heute niemand mehr, daß es irgendwo die spontane Sprache am Anfang gegeben hätte, sondern wir sind alle überzeugt, daß zum Sprechen irgendein Zeichensystem, irgendeine Kritzelei, irgendein Graphismus, irgendeine Schrift immer schon gehört haben muß, weil Sprache ohne Gedächtnisstützen, sozusagen ohne parallele Speichertechniken sofort wieder von der Welt verschwunden wäre. Sofern und solange es Zeichensysteme gibt, die diesen seltsamen Strom der Rede, der nach Homers Wort aus dem Gehege der Lippen kommt, zerschneiden und zerhacken, um ihn memorierbar zu machen in Alphabeten oder Piktogrammen oder dergleichen, da widerfährt der Sprache, von der Schrift her gesehen, nichts anderes, als was der bunten Vielfalt der optischen Erscheinungen widerfährt, wenn der Film sie mit seinen 24 Aufnahmen pro Sekunde zerhackt. Und weil das beim Film eindeutig technisch ist, sehe ich kein Problem, diesen Begriff von Technik auf die Sprache zu übertragen. Schon die Einführung des griechischen Vokalalphabets, von dem wir ja ausgehen, insofern alle Schreibmaschinen auf diesem Alphabet, dieser virtuosen Analyse einer «natürlichen» Sprache beruhen, zeigt deutlich genug, daß das Sprechen selber sich durch Einführung der Schrift verändert hat. Wenn also Demokratie, Philosophie, Literatur, all diese Seltsamkeiten, die den Griechen zum ersten Mal beschert worden sind, von der Schrift ermöglicht wurden und in alphabetlosen Kulturen gar nicht aufgetreten sind, hat die Sprache an der Schrift ihr Wesen und unter anderen Zeichencodes dann auch andere Strukturen.

Weibel: Bedeutet dann der binäre Code den Endpunkt der Schrift?

Kittler: Es ist eher ein Wendepunkt. Es ist kein Ende. Und das große Problem ist ja heute, wie wir uns und unsere Zuhörer und Konsumenten dazu bringen, ernst zu machen mit diesem neuen

Zeichensystem, statt immer nur seine Effekte zu genießen. Meine Sorge bei den virtuellen Realitäten ist ja, daß die Leute sich alle in die Effekte des Computers hineinziehen lassen, während nur sehr wenige sich die wirklich mönchische Mühe machen, das Zeichensystem selbst zu erlernen. Diese mönchische Mühe namens Programmieren wird aber leider Gottes durch Macht beglichen oder bezahlt und die paar Leute, die Programme schreiben können ...

Weibel: Beginnt vielleicht sogar ein neues Zeitalter der Schrift mit diesem binären Code?

Kittler: Ja. Siehst Du jenseits des binären Codes neue Codes oder analoge Techniken aufziehen? Ich frage deshalb, weil es so schrecklich mühsam ist, obwohl mittlerweile schon viele Anstrengungen gemacht werden, um aus dieser primitivsten aller Codierungen wieder herauszukommen.

Weibel: Das heißt, die Schrift ist dann so mächtig, daß sie quasi sogar Bilder sein kann.

Kittler: Ja. Man muß vielleicht im Sinn des toten Flusser dazu sagen, daß die Schrift deshalb so mächtig ist, weil sie zum ersten Mal auch Bilder erzeugen kann, wo doch die Bilder vorher immer das Andere der Schrift waren, siehe etwa den Krieg zwischen Jesuiten und Protestanten, Camera obscura und Bibellectüre. Die Schrift von heute dagegen kann Bilder oder Töne generieren, eben weil der Unterschied zwischen Buchstaben und Zahlen im digitalen Code verschwindet.

Das war ja immer eine seltsame Geschichte. Vermutlich gab es keine europäische Schrift, die nicht auch irgendwie Zahlen mit geführt hätte, sei es, daß wie im Griechischen das Alpha als erster Buchstabe zugleich 1 bedeutete und Beta als zweiter zugleich 2, sei es wie bei den Lateinern, daß merkwürdige Striche ein Zahlensystem vertraten, oder schließlich wie seit dem Mittelalter, als man die arabischen Ziffern importierte. Aber die Trennung zwischen Buchstaben und Zahlen bestand eigentlich immer: Nationalsprachlich waren die Buchstaben, die Zahlen waren international und dafür nicht aussprechbar. Jetzt dage-

gen kann zum ersten Mal ein Signal als Buchstabe oder als Zahl gelesen werden, zwar nicht von Menschen, aber von Computern, die wir ja sich selbst lesende Schreibmaschinen nannten. Intern, auf der Hardware-Ebene, wird zwar grundsätzlich alles als Zahl oder Signalfluß gelesen, aber auch die Repräsentation von Buchstaben durch Zahlen läßt sich machen, wohingegen die umgekehrte Repräsentation von Zahlen durch Buchstaben – das, was ältere Zeiten offenbar wollten – gescheitert ist.

Weibel: Aber trotzdem kann man sagen, daß der Traum von Lullus bis Leibniz, eine Universalsprache, jetzt existiert?

Kittler: Sie existiert und Leibniz hat sie uns ja auch beschert, als binäres Zahlensystem.

Weibel: Das heißt, die Buchstaben werden als Ziffern und als Zahlensystem abgebildet. Dieses Zahlensystem ist wiederum imstande, Bilder zu erzeugen?

Kittler: Die Perspektive war ja der erste Fall, wo geometrische Systeme (noch keine algebraischen) Bilder erzeugt haben. Ich nehme an – darüber müßte man aber länger sprechen, weil es wohl auch mit Deinem Environment zu tun hat –, daß diese größere Macht der Zahlen aus ihrer unbeschränkten Manipulierbarkeit folgt. Bei Buchstaben kontrollieren wir sozusagen immer noch, was in unseren Stimmen aussprechbar ist, und beziehen es zurück auf die Semantik oder Syntax dessen, was wir reden und was uns von unseren Eltern oder Großeltern als Sprache überliefert worden ist. Bei Zahlen kann einfach irgendein Mathematiker oder Gangster hingehen und sagen, daß die Zahl 1 fortan Wurzel aus -1 bedeutet, obwohl das eigentlich für altmodische Menschen überhaupt keinen Sinn macht, diese Wurzel aus -1; oder man kann das Integralzeichen beschließen oder das Divisionszeichen ändern, wie das Leibniz gemacht hat, man kann neue Verbundsysteme aus solchen Zeichen entwickeln, man kann Indizes weglassen, was Einstein für die Tensorrechnung gemacht hat, und man kann alle Alphabete ausbeuten. Cantor z. B. für seine Mengentheorie hat die hebräischen Zahlen in die Mathematik eingeführt. Es gibt keine Schranke für

solche Hierarchiebildungen und Zeichenstiftungen mehr. Vielleicht ist das die erste postmoderne Erscheinung, wenn man so will: Sämtliche Zeichensysteme aller Völker stehen zu willkürlichen mathematischen Neudefinitionen zur Verfügung, es ist keine Schranke gezogen, was man eigentlich alles noch als Symbol definieren könnte, d.h. als Operator.

Weibel: Ist damit die Whorf-Hypothese erledigt, daß spezifische Sprachen eine spezifische Welt schaffen? Denn die Welt des binären Code ist für alle gleich und für alle zugänglich.

Kittler: Vielleicht gibt es kleine Akzeptanzunterschiede, wie man sich heutzutage ausdrückt: Die vornehme, gepflegte Syntax des Französischen, die ja von der Académie Française zu Richelieus Zeiten und nicht erst gestern festgelegt wurde, sträubt sich am massivsten gegen die Übernahme des Computerdenkens. Im Französischen herrschen zuviele syntaktische Abhängigkeiten, um dem Computer mit seinem agglutinierenden Prinzip, wie die Sprachwissenschaft sagen würde, wo alles neben allem bestehen darf, Eingang in eine Grammatik zu gestatten, die wesentlich aus Exklusionsregeln besteht. Insofern, denke ich, gibt es heute noch nationale Differenzen in der Akzeptanz dieser Allgemeinheit.

Weibel: Aber diese Metaphysik der Sprache à la Heidegger, die Sprache als «Haus des Seins» funktioniert ja nicht mehr im Zeitalter der Techno-Transformation der Welt.

Kittler: Man wird mich nie dazu bringen, ein Wort gegen Heidegger zu sagen.

Weibel: Gut, dann habe ich noch eine Frage zu dem Code-Problem. Die Buchstaben, die ein Wort formen, sind ja nur dann verständlich, oder haben eine Bedeutung nur für denjenigen, der diese Sprache bewohnt und sie kennt. Anders ist es, wenn ich jetzt Französisch spreche und Du diese Sprache nicht kennst, dann haben diese Worte keine Bedeutung. Jetzt, bei diesem Code meiner Installation ist es so, daß die gleiche Geste (das Treten auf einen Sensor) in drei verschiedenen Welten verschiedene Bedeutungen hat. Ich mache immer das Gleiche, ich

nehme immer das gleiche Element des Codes, nur zeige ich damit drei verschiedene Aktivitäten, drei verschiedene Formen oder World-Modes (drei verschiedene Welten). Das war bisher in der Sprache nicht der Fall.

Kittler: In der Schrift schon. Der klassische Fall wäre die Einführung der Umschalttaste bei der Schreibmaschine, um aus dem Universum der Minuskeln in das Universum der Majuskeln zu wechseln. Beim Computer ist das noch weiter getrieben. Da gibt es ja außer der Umschalttaste für Groß und Klein an jeder PC- oder AT-Tastatur noch Umschaltmöglichkeiten zwischen Texteingabe und Kommandoingabe. Man drückt auf Control oder auf Alt, also Alternate, und der nächste eingetastete Buchstabe gilt nicht mehr als Zeichen, das einfach eine Nachricht ist, sondern als Befehl, der aktualiter tut, was das Zeichen ist. Die Eingabe fungiert dann wie ein Speech-Act, aber einer des Computers und nicht mehr des Menschen.

Allgemein würde auch ich sagen, daß es in der Sprache, wenn man sie von einer fiktiven Mündlichkeit her beschreibt, eigentlich überhaupt keine solchen Stufungen gegeben hat. Wenn man aber von vorneherein sagt, daß Sprache und Schrift einen technischen Verbund gebildet haben, müßte man eigentlich zu jeder gegebenen historischen Zeit prüfen, wie ihre Umschaltmöglichkeiten funktioniert haben. Ich denke an königliche Unterschriften oder dergleichen: Die römischen Kaiser zum Beispiel haben eine bestimmte Zeit lang als einzige Menschen mit roter Tinte schreiben dürfen und müssen, damit ihr Schreiben von vornherein eine andere Welt indizierte und eben das auslöste, was sie sagten. So ähnlich sehe ich Deine Umschaltung zwischen verschiedenen Welten als eine sehr skripturale Operation.

Weibel: Man könnte vielleicht so sagen, daß eine durch die Schreibmaschine schon vorhandene latente Möglichkeit durch den Computer enorm verstärkt wird. Nämlich, daß man nicht nur Zugang hat zu verschiedenen Welten, sondern daß man diese verschiedenen Welten kriecht. Bei der Schreibmaschine

hießen diese «World Modes» immer nur Versalien oder Kleinschreibung oder «ö und e», aber durch den Computer ist diese Möglichkeit ausgebaut worden, sodaß man faktisch die tatsächliche Kreation mehrerer Welten schaffen kann. Nachdem diese aber nicht gleichzeitig alle real sein können, müssen sie virtuelle Welten werden.

Kittler: Ja. Die Umschaltung zwischen Welten ist schon neu. Die Umschaltbarkeit als Prinzip sozusagen von Metasprache und Objektsprache habe ich mit meinen Beispielen jetzt etwas weiter zurückzuverfolgen versucht. Aber daß das ins Unendliche hinein wuchern kann, ist erst mit unseren Rechenkapazitäten möglich.

Weibel: Siehst Du da eine Gefahr für Dich, in diesem Wuchern virtueller Welten?

Kittler: Es gibt da eine Gefahr ... Ich habe auch eine recht präzise Vorstellung von dem, was virtuelle Welten sein sollten für mich. Ich komme ja vom Lötkolben her und habe meine ersten Intel-Computer-Chips selber zusammengelötet, auf ziemlich illegitime Weise in den Augen von Intel, obwohl mein Wildwuchs lief. Auch was ich mir von Virtual Realities wünschen würde, ist in den Augen der Industrie ziemlich illegitim.

Für die Gefahr halte ich, daß die Virtual Realities alle möglichen Ferienparadiese von den Malediven bis nach Madagaskar simulieren werden, aber keiner außer mir wird auf den Gedanken kommen, die Innereien des Computers selbst als virtuelle Realität für den Benutzer zu implementieren. Ich könnte mir das so schön vorstellen: Ich würde hineingehen, würde mich langsam von den Hochsprachenebenen hinuntertasten bis auf die Assemblerebene, auf die Objektcodeebene, auf die Hardwareebene, und dann könnte ich mit dem virtuellen Lötkolben hinein in meine Maschine, wenn sie sich mir selber virtuell repräsentieren würde, und schließlich könnte ich gewisse Optimierungen ganz unten mit dem Lötkolben vornehmen. Vielleicht käme ich ja nie wieder zurück, weil ich auch einen fatalen Kurzschluß hätte auslösen können, woraufhin die Maschine mit mir

selbst als Benutzer zusammenbräche; aber wenn ich Glück hätte, könnte ich wirklich an der Maschine etwas ändern. Aber leider halte ich diesen Traum für absolut kontraindiziert angesichts der momentanen Industriestrategie, die, wie gesagt, darauf setzt, die Differenz zwischen Programmierern und Benutzern zu verewigen: Auf der einen Seite die Leute, die den Code kennen und schreiben können, auf der anderen Seite die Leute, die bloß seine Effekte als psychodelische Räusche wahrnehmen. Ich sähe diese Differenz gerne abgebaut, weil man allmählich unter diesem Computeralphabetismus leidet. Aber letztlich gibt es, glaube ich, ein logisches Problem mit diesem Traum selber. Der Computer, müßte man wohl sagen, kann wie alle anderen Systeme nie reflexiv sein. Es würde die Rechenkapazität jedes denkbaren Computers übersteigen, seine eigene Hardware noch bis zum kleinsten Element für uns zu repräsentieren, er müßte sich mehr als verdoppeln, er müßte sozusagen unendlich sein, um eine Abbildung seiner eigenen endlichen Kapazitäten zu geben. Das kann er aber nicht, also bleibt immer ein blinder Fleck in der ganzen Maschinerie. Und dieser blinde Fleck läßt sich eigentlich nur durch Geschwindigkeitssteigerungen wegzaubern, aber nie beseitigen.

Weibel: Ich sehe die Zukunft so: In der modernen Kunst bedeutete die Abstraktion die Abschaffung der externen Referenz. Dann folgte die Abschaffung der internen Referenz, auf die Seele. Schließlich konnte die Maschine eben mit sich selbst sprechen.

Kittler: Ich glaube nicht, daß das kommt, daß die Autoreferenz eingeführt würde. Alle möglichen Fremdreferenzen werden eingeführt werden. Computer werden tun, als ob sie riechen, duften, singen und sonstwas. Sie werden nie so tun, als ob sie rechnen. Aber genau das würde ich wünschen: daß sie ihr eigenes Rechnen zugänglicher machen.

Friedrich A. Kittler Conversation between Peter Weibel and Friedrich A. Kittler

Weibel: How would you define the difference between a typewriter and a computer?

Kittler: Before settling on the differences it seems trivial but not quite unnecessary to say that there are in fact more similarities between the two than is commonly supposed. If what Andrew Hodges said about the unfortunate young Alan Turing is true, that the inventor of all computers had such miserable handwriting as a boy that he failed English public school, then the concept of the first universal discrete machine was the immediate result of the unsuccessful designs for a typewriter that Turing did at the age of fourteen. The anecdote illustrates how closely related they are. The wholesale standardization of script and letters really begins with the typewriter replacing handwriting, from 1870 onwards, not just in the printing industry which had remained quite a public affair, but in each individual job and at every desk, while the computer in a radical way only carries on the standardization of signs. It not only standardizes signs, but also analyzes their quantity until it turns out that under the auspices of the telegraph just two of them are sufficient. The minimum of twenty-six letters plus gap for a standard typewriter, in the days of Remington, initially without capitals, comes down to the pair '0' and '1'. However binarization opens up completely new possibilities for storage and processing. As long as you are confined to a random selection of so many

Conversation between Peter Weibel and ...

Friedrich A. Kittler

Greek or Latin letters, operations can only be carried out by structuring some chaotic territory beyond script itself, such as voice, for instance. Naturally, letters themselves cannot interact, they are what they are because they have historically evolved that way. In contrast, the two scriptural states represented by the physical correlation of the binary signs 0 and 1 can be fed back to each other, something quite unthinkable with conventional letters. How would you get a feedback effect of a and b? Whereas you may very well feedback 0 and 1 in sequence to each other. Hence all the differences result in the fact that typewriting and other scriptural systems have essentially remained mere storage systems, while, because the computer has also taken on the function of transmitting and processing data, it is able to further manipulate data. Superficially you could say it is a typewriter which not only types, but is also able to read itself.

Weibel: Could you say that the standardization into two denominations has brought about some universalization? With the typewriter you could only generate letters, whereas with the computer you can generate images as well. However, are image and text in fact not simply codes subservient to the binary code and only thus may I produce not just text, but also images by computer?

Kittler: This is a difficult question, particularly in view of the generation of sound that is possible in addition to the generation of images we find so fascinating today, and which is just as sophisticated, but has recently been overlooked. In the nineteenth century, the good old telegraph, for instance, could already produce music with its perforated strips if you ran them faster than you could read or write. We know it is the fact that the telegraph was producing various kinds of frequencies and noises which, in 1877, inspired Edison to invent the phonograph, the precursor of the gramophone. In this respect there is always the potential for treating such things in a way other than textually, by sheer misuse. The paradox with the generation of sounds and images by computer seems to be that it was necessary for

other media technologies to first produce the fundamental revolutions in the categories of sight and sound before it became possible for the computer as such to embrace the production of images. By revolution I also mean the conception of images for the very first time in history, following the example of letters, as subdivisions of finite quantities of elements, similar to Cantor's Dust. Ironically, Georg Cantor, with his mathematical spot quantities, was a contemporary of the Pointillist School of painting which subdivided paintings into specks of colour, and of the physicist Paul Nipkov, who as a student in Berlin, on Christmas day in 1884, developed the basic principle for television as a discrete linear reading of images. This is not what was done with film which indeed involved cutting between individual stills, which themselves were nevertheless still represented as a unified entity, recording and projecting real numbers. Only the revolution replacing real numbers and their infinite number of places behind the decimal point with calculable quantities of entire numbers has been able to bring about the modern manipulation of images. John von Neumann's observation that the measurement of real numbers and of analogue computers always contained some immanent noise error, whereas the error rate of calculating digitalized numbers can be indefinitely reduced seems to provide theoretical proof that something like <imaging> exists today. And CDs are the first historical effect of the fact that you can reproduce better signals by splitting, i. e. disfiguring signals, than by analogue fidelity which the gramophone had always been pursuing.

Weibel: Is the computer then the first step towards standardizing vision, just as the typewriter standardized writing?

Kittler: Indeed, images are only the first step. You can see the precursors for the realm of pixels in television preparing you for the computer, or even as early as the principle of <dithering>, invented in the 19th Century for graphic printing. Long before computers started to mix pixels because they did not have the colour facilities required for reproducing Photorealism, lay-out

technicians in the 19th Century had developed the technique for newspaper reproduction: grey dots, randomly dispersed, which, when seen at a distance, made up a face. Of course this conception of a theory of vision contradicts any European tradition of vision since Plato.

Weibel: Would you say that the basic foundations for an alphabetization of the image were laid in the nineteenth century, from Pointillism to repro-techniques, in that the attempt was made to split the image into tiny individual spots similarly to splitting writing up into individual letters, and that the terrain for a mathematicalization of the image was prepared before 1900?

Kittler: Yes. The basic principles were laid down then, even though certain things like algorithms or digital image processing were not invented until ten years ago. And perhaps something else as well had to be added which has been around in theory since 1917, but was only brought into real prominence by Norbert Wiener, namely, using feedback as a means of reproducing images onto images or reapplying the mathematical representation of an image onto that image. Ever since, you can make up an image by calculation from another image, for instance by auto-correlating an image with itself or subjecting it to a Fourier Transformation. These seem to be the real advances, quite contradictory to conceive of an image no longer as given fact, but as an intermediate stage in a mathematical process.

Weibel: I also believe that the differentiation between subject and object is much less clearly defined with the computer than with the typewriter. If an image can describe itself or self-reproduce, can the picture turn into its own observer? And does this affect our own observation, how we perceive an image?

Kittler: Yes. No other machine has so far been able to reproduce all the human functions, they had all just represented partial aspects, if you are permitted at all to see it in such anthropological or anthropomorphic terms, which I hesitate to do. Only the computer is a self-regulating system, a <subject> in Kant's sense,

equipped with all the capabilities of what we accept as human. In analyzing an image it demonstrates the capacity to differentiate, even in a reflexive manner. This is why we would disappear almost completely as subject. Programmes are getting increasingly capable of controlling themselves, and all the trends in computer application are moving toward replacing textual commands and commando logic with image-operated programmes. The awful Windows programmes for DOS, right to X-Windows for UNIX have led to a flood of images concealing what is, after all, still just a system of signs embedded in a circuit board. Thus the user is more or less reduced to a domesticated animal, because it is getting impossible to cut through the user-friendly graphic surface to gain access to the systems code below.

Weibel: What do you think about the theory that both the image and the observer are transformed simultaneously and affect each other? With the typewriter this was not the case. But with computer technology the image is transformed during the very act of observation. And there might be the possibility that the state of the observer could instantly be recorded electromagnetically, which in turn could immediately transform the image.

Kittler: Are you saying the observer controls the image?

Weibel: Perhaps, yes.

Kittler: Implementing this effect by arranging a kind of typewriting keyboard on the floor could perhaps be feasible, but I don't yet think it happens automatically in computer technology, unless perhaps with Virtual Reality which is sensitive to eye-movement.

Weibel: That's what I mean. What would this imply for your theory?

Kittler: I haven't yet experienced Virtual Reality, and I'm not particularly anxious to do so. What would this imply for my theory? Actually, my theory is not sufficiently realistic to be applied to all aspects of life.

Weibel: Alternatively, let's say for the interface. How, in your view, does it affect the theory of the interface?

Kittler: I would suspect that in sensing eye movement by optalmokinesis (the foundation, by the way, of Husserl's theory of human perception), it would no longer be man who is the observer, instead he would be observed for the very first time. His observational act, his eye movement, would in turn be observed by sensors sitting right in front of the eye and instantaneously registering any movement back with the machine, whereupon it is possible for the machine to react immediately. Eyes and mouth, long accepted as the last refuge of intimacy, will be integrated in a feedback logic which is not ours, but that of the machine. The affect of VR would not be so unsettling if we did not realize that we are being observed by something that we cannot acknowledge as subject or persona in the traditional European sense, and which nonetheless constantly demonstrates that it sees us without revealing itself.

Weibel: Does that mean for you the machine's autonomy is getting out of control?

Kittler: Yes. As you know, I'm paranoid.

Weibel: How would this fit in with the infamous Project of Modernity, I mean the machine getting out of control, its autonomy?

Kittler: I have always read the famous 'Project of Modernity' as a project to produce the ultimate missile. This is why we are going to Peeneemünde on 3 October 1992 to celebrate the 50th anniversary of the V 2 as mother of all missiles. In the words of Thomas Pynchon in his romanticized account of the V 2, the Project of Modernity had essentially been one of arms and media technology; all the better that it was shrouded in a pretty phraseology of democracy and the communication of consensus.

Weibel: How, then, do you explain the fierce ideological resistance to the machine during the Project of Modernity? In 1839 Henry Fox Talbot saw that the machine was now able to paint (<it is the picture that makes itself>). He writes 'Some Account of the Art of the Photogenic drawing, or, the Process by which Natural Objects May Be Made to Delineate themselves with-

out the Aid of the Artist's Pencil. But in 1844 he gave the book the title «Pencil of Nature» instead of «Pencil of Machine». He could not concede that the artist was being replaced by the machine. However, the independence of the machine was the prerequisite for the Project of Modernity; this was what set off the logic of autonomy, of the autonomy of form and colour etc. Yet, still the art scene is trying to keep the machine out. What kind of fears are we dealing with here, that people are unwilling to accept that the revolution of the machine, including missiles, has initiated the Project of Modernity?

Kittler: I would say it has to do with the history of our most sanctified institutions, where a lot of the necessary research is still outstanding. I should think the conflict erupted so violently in the eighteenth centuries between the new engineering faculties such as at the Paris Ecole Polytechnique, set up for military reasons to work on the factual achievement of modernization, and the traditional Universities whose long-established lobby was still able to dominate public opinion. It was extremely hard for the new practical sciences to enlist the kind of cultural acceptance their achievement deserved. In Germany, for instance, the much reviled Kaiser Wilhelm II who had a very favourable attitude towards technology had to use the full force of his authority to enable the Technical College at Charlottenburg to issue doctorates as of 1900. All the German Universities had protested fiercely against any kind of public acclaim of engineering. This kind of conflict is still being waged today by some people, for example in Frankfurt, who believe that language represents one aspect of civilization, and technology quite another. They utterly fail to see that anything we are now talking about, like speech and writing, language and typing, language and grammar, language and codification provides ample proof of the fact that language itself represents a kind of technology in the widest sense. It must be some ancient, out-of-date definition of language and civilization that is obstructing that view, especially in Europe. In Japan, where things were different, it has been much easier.

Weibel: I, too, believe this to be a central thesis, that technology is itself a language and language a technology. Can you elaborate on that?

Kittler: We may assume that there was some kind of primeval language, breathed by a transitory voice, «a Being which is disappearing while it is», as Hegel would say: a pure voice getting lost as no gramophone can record it. But really, today no one believes in the existence of such a primeval language of the spontaneous, instead we assume that some kind of sign-system of scrawls, some graphic script must have been needed for speech to evolve, as language would have disappeared from the face of the earth without the help of some kind of memory-support system. If there are sign-systems, and as long as they exist to cut up and dissect that strange flow of speech, according to Homer emanating from its enclosure in the lips, rendering it memorizable as pictograms, alphabets or the like, then language is subjected to nothing else but the same sort of thing that happens to the multitude of optical phenomena when they are hacked into 24 recorded stills per second for film. As this is an obviously technical process with film, I cannot see why we shouldn't project this technological conception onto language. The introduction of the Greek vowel alphabet on which we are, after all, based has provided the clear demonstration that speech itself has been transformed by the introduction of script, the alphabet as virtuoso analysis of «natural» speech on which all typewriters are based. If, then, democracy, philosophy, literature, all the peculiarities first available to the Greeks had only been made possible by the introduction of script and do not occur in alphabetic civilizations, then language must be defined essentially by writing and if the codification of its signs changes, so do its structures.

Weibel: Does the binary code thus ultimately entail the final demise of script?

Kittler: It is rather more of a turning-point, and not the end. The problem today is how to convince ourselves, our listeners,

and consumers in general to apply themselves seriously to this new sign-system, instead of forever simply enjoying its side-effects. It is my concern, though, with Virtual Reality, that people will get immersed in all the gadgetry of the computer without bothering to learn the signatory system itself. Taking the trouble to learn how to programme will, unfortunately, be rewarded with the acquisition of power, and those few who are capable of writing programmes ...

Weibel: So, are we at the beginning of a new age of writing in the binary code?

Kittler: Yes. Or can you detect any other new codes or analogue technologies beyond the binary code? I am asking, because it is so difficult to see any way out, in spite of the many attempts to re-emerge from this most primitive of all codifications.

Weibel: What it amounts to is that script is now so all-powerful that it can generate images.

Kittler: Yes. Perhaps one should say, in the sense of what the late Willem Flusser meant, that script has only become so mighty because it has now become capable of generating images. Images have always been one aspect of writing, as in the case of the war between Jesuits and Protestants, or the Camera Obscura and Bible lecturers. But today's script is capable of generating images and sounds because the differentiation between letters and numbers has dissolved in the digital code. It has always been a peculiar story. We are pretty convinced that no European language has ever existed that did not somehow include numerical denominations, whether it be the Greek alphabet where the first letter alpha also denotes the number one, and beta likewise two, or be it the Romans with their funny lines representing a numerical system, right up to the middle ages when Arabic numbers began to be imported. Nonetheless, a differentiation between letters and numbers had always been prevalent: and the letters representing numbers in particular languages meant that the numbers were usually of international origin, and therefore unpronounceable. Now of course the signal can be

read either as letter or as number, if not by man, then by the computer which we have already defined above as a self-reading typewriter. The inner workings of the hardware will read anything numerically or as a currency flow of signals, but a letter is easily represented numerically, whereas the reverse representation of numbers by letters – as was attempted in other eras – has definitely failed.

Weibel: But can it nevertheless be said that the vision of a universal language, from Lullus to Leibniz, has now come true?

Kittler: Indeed, and it was Leibniz who first made it available to us as a binary system of numbers.

Weibel: It means that letters are represented as digits and numerical systems. Such a numerical system is in turn capable of reproducing images?

Kittler: Of course perspective represented the first case of a geometrical system generating pictures (though they were not yet algebraic). I am assuming – though we'd have to delve more deeply into the subject, which is more likely your domain, anyway – that the great effectivity of numbers is a result of their unlimited manipulation. With letters we are confined to controlling whatever may be expressed by our voices, and we cannot do that without referring back to the semantics or syntax of how we actually talk, and what has been taught as language by our parents and grandparents. Whereas with numbers any mathematician or gangster could come along and claim that the digit 1 would henceforth represent the square root of -1; similarly you may decide on the integral sign or change the sign for dividing, as Leibniz did, you may evolve new combine systems from such intervals, omit certain indices as Einstein did in his Tensor Calculations, in fact you may freely exploit any alphabet. Thus Cantor introduced the Hebrew alphabet into mathematics. Now there is no foreseeable end to the development of similar hierarchies or new denominational systems. Perhaps this represents the primordial post-modern manifestation, if you will: all the significant systems of all the peoples of the entire world are

now available for redefinition, there are no longer any bounds to what might be defined as a symbol, i. e. as operator.

Weibel: Does this render obsolete Whorf's Hypothesis that particular languages would set up specific worlds? Only because the world of the binary code is the same for everyone and universally accessible.

Kittler: Perhaps there are small differences in acceptance, as they would say these days. The distinguished and sophisticated syntax of the French language as laid down by the Academie Française has struggled powerfully, not just recently, but as early as the days of Richelieu, against adapting to the logic of the computer. There are too many syntactic dependencies in the French language which prevent the computer, with what the linguists would define as its agglutinating principles – everything co-existing in equality – from accessing a grammar consisting mainly of exclusive rules. To that extent I believe there are national differences in the level of acceptance for this kind of universality.

Weibel: But such a metaphysics of language à la Heidegger, language as *«Dwelling of Being»* no longer works in this age of technological transformation of the world.

Kittler: You'll never get me to say anything against Heidegger.

Weibel: I see, but I have another question to put to you on the problem of codification. Letters making up a word can only make sense for someone living with the relevant language and knowing it well enough. Otherwise, if I spoke French and you didn't know the language, my words wouldn't have any meaning. Now, in the case of my installation we have one single gesture (stepping on a sensor) with different meanings in three different worlds. Thus I am always doing the same thing, taking the same element from the code, only I am using it to demonstrate three different kinds of activities, three different formats or world-modes. So far this has been impossible with language.

Kittler: I disagree, with script it was possible. The classic case

would be provided by the shift key transferring you from the realm of small letters into the realm of capitals. In addition there are various ways on the keyboard of your PC to change modes between entering text or a command. Simply by depressing Control or Alternate you devalue the relevant letter on the key into a command carrying out whatever the sign may be. You enter the command as if by speech, but it is an act of talking with a computer and not with a human being. In general I would say that such differentiations within language never really existed, if you define it on the basis of a fictitious orality. However, if the premise is the technological union of language and script, then you have to check on the shift possibilities at each historical stage. I am thinking of royal signatures and the like: for example, the Roman emperors were for a while the only persons permitted or even obliged to use red ink, in order for their writs to indicate a different level and initiate into action whatever they said. Similarly I see your shifting between various world modes as a very scriptural operation.

Weibel: You could say that a capability already latently present in the typewriter is enormously amplified by the computer. Not only may you gain access to different worlds, but you can also create them yourself. With the typewriter these shifting *«world modes»* only involved switching from small to capital letters etc. and the computer has enormously advanced on that, so that now you really can engage in the creation of several worlds. But as they cannot co-exist simultaneously in actual reality they have to become virtual worlds.

Kittler: Yes. Being able to shift between worlds is quite new. In my examples I have attempted to look for the roots of shifting as basic principle for meta language and objective language. The fact that this can now proliferate endlessly is only made possible by our computational capacities.

Weibel: Do you detect any danger for yourself in the proliferation of virtual worlds?

Kittler: There is a threat ... I also have quite precise ideas of what

virtual worlds should be doing for me. My original tool is the soldering-iron with which I first assembled my very own Intel chips, quite illegitimately so in the eyes of Intel, but it worked. What I would like from Virtual Reality is also quite illegitimate in the eyes of the industry. I consider it a threat that VR will be capable of simulating any kind of holiday paradise from the Maledives to Madagascar. But no one except me could think of implementing the inner workings of the computer itself as virtual reality at the disposal of the user. I can imagine it beautifully. I would enter the computer, and slowly descend from the level of civilized language down to the assembly boards and the level of object code, entering the hardware where I could use my virtual soldering-iron within the machine as it is representing itself to me virtually, in order finally to effect certain optimum adjustments deep down inside with the soldering-iron. Perhaps never to return, I might cause a fatal short circuit whereupon the machine plus myself as user would collapse; but if I were lucky I could actually fundamentally change something within the machine. Unfortunately this ideal seems to me absolutely counter to the current strategy of the industry which seeks to entrench forever the difference between user and programmer, on one side people knowing and being able to write down the code, on the other side people who merely perceive its effects as psychedelic states of intoxication. I would like to see this difference removed because we are beginning to suffer under this kind of computer illiteracy. Ultimately, I believe, there is a logical problem with the ideal itself. We can well assume that the computer will never become reflexive. This would exceed the computing power of any conceivable machine if it would have to represent its hardware for us, right down to the smallest detail. It would have to more than just double itself, it would, in fact, have to become indefinite in order to represent its own limited capacity. This blind spot could only be conjured away, never remedied, by an acceleration of speed.

Weibel: This is my vision of the future: in modern art abstrac-

tion meant the disappearance of external references. It was followed by the disappearance of internal, psychological references. Thus the machine was finally able to talk to itself.

Kittler: I do not think this will happen, the advent of self-reference. All sorts of external references will be introduced, computers will pretend to smell and produce scent, to sing and what have you. But they will never pretend to compute. But this is precisely what I would wish for: that they should make their own processes of calculation more accessible.

Translated from German by Jörg von Stein