α Forum

Sendung vom 3.6.2016, 20.15 Uhr

Dr. Stefan Höltgen
Medienwissenschaftler und Computerarchäologe
im Gespräch mit Marcus Schuler

Schuler: Herzlich willkommen zum alpha-Forum, meine Damen und Herren. Unser Gast ist heute Dr. Stefan Höltgen, er lebt in Berlin und arbeitet an der Humboldt-Universität, und wenn wir jetzt Beruferaten spielen würden, würden Sie, Herr Höltgen, es uns besonders schwer machen, denn Sie gehen einer Profession nach, die einen zumindest vom Namen her erst einmal verwirrt: Sie sind Computerarchäologe.

Höltgen: Ja, ganz richtig. Vielen Dank für die Einladung. Ich bin in der Tat Computerarchäologe. Die Verwirrungen, die dabei entstehen können, sind vermutlich darauf zurückzuführen, dass man beim Archäologen eher an jemanden denkt, der alte Tonvasen ausgräbt und der als Zuarbeiter für die Geschichtswissenschaftler die Artefakte besorgt, auf denen dann die Geschichtstheorien gebaut werden. Einen Computer muss man nicht ausgraben, obwohl es auch vergrabene Computer gibt, wie wir vor Griechenland vor einigen Jahren entdeckt haben: Das ist dieser Mechanismus von Antikythera, der vor einer Insel im Sand vergraben war. Aber selbst der zählt nicht unbedingt zu meinen Gegenständen im engeren Sinne. Stattdessen stammt der Begriff der Archäologie, mit dem ich arbeite, aus der französischen Philosophie, nämlich von Michel Foucault, die versucht, eine Archäologie der Gegenwart zu sein. Sie untersucht nämlich unsere Wissensproduktion daraufhin, wie sie denn entstanden ist: Welche Bedingungen hat es gegeben, dass bestimmte Wissensaspekte abgespeichert wurden, abgelegt wurden, in Archiven gelandet sind und dann für Historiker zum Gegenstand wurden, um darauf ihre Geschichtsschreibung aufzubauen? Wie ist diese Geschichtsschreibung überhaupt aufgebaut? Wie argumentiert sie? Gibt es bestimmte Deutungsmuster, die Historiker nahelegen, die tradiert sind? Der Archäologe im foucaultschen Sinne schaut sich die Geschichtsbücher noch einmal an, geht noch einmal ins Archiv, sichtet die Quellen noch einmal und versucht herauszufinden, welche Formen von Macht, des Wissens und auch des Nicht-Wissens dabei eine Rolle gespielt haben, wie Geschichte und Geschichtsschreibung entstanden sind. All das hat jetzt allerdings noch nichts mit Computern zu tun, denn Computer schreiben ja keine Geschichten, sondern Computer sind Gegenstände. Die Archäologie, die ich betreibe, basiert sozusagen zunächst einmal auf der Idee von Foucault, erweitert sie aber um die Tatsache, dass an der Geschichtsschreibung ja nicht nur Menschen beteiligt gewesen sind, sondern auch immer die Apparate, mit denen sie

Geschichte aufgeschrieben haben: z. B. vom Stift über die Schreibmaschine bis zum Computer. Da komme dann ich ins Spiel.

Schuler: Sie sind Jahrgang 1971 und kommen ursprünglich aus einer ganz anderen Wissenschaftsrichtung. Sie haben in Jena Germanistik, Philosophie, Soziologie und Medienwissenschaften studiert und 2009 in Bonn promoviert, und zwar mit einer Dissertation über "Medien- und Gewaltdiskurse im authentischen Serienmörderfilm". Heute betreiben Sie in Berlin ein Forschungsprojekt zur Archäologie der frühen Mikrocomputer und ihrer Programmierung. Das Ganze machen Sie am Lehrstuhl für Medientheorie der Humboldt-Universität. Woher kommt eigentlich dieser Wandel? Woher kommt bei Ihnen diese Neugierde auf ein gänzlich anderes Fachgebiet?

Höltgen: Der Gegenstand ist sicherlich ein anderer, denn promoviert habe ich in Germanistik an der Uni in Bonn – allerdings bei einem Professor, der auch halb Medienwissenschaftler und halb Germanist ist. Deswegen hat er auch dieses Filmthema von mir angenommen über die authentischen Serienmörderfilme. Aber der Titel, den Sie korrekt zitiert haben, lautet ja: "Medien- und Gewaltdiskurse." Damit sind wir wieder beim Wort "Diskurs" und bei Michel Foucault. Mir ging es in meiner Dissertation weniger darum, mir Serienmörderfilme anzuschauen und eine Art von Geschichte nachzuzeichnen, wie sie entstanden sind, sondern um die Frage, wie das Thema Medien und das Thema Gewalt in diesen Filmen verhandelt wird. Das heißt, ich sehe diese Filme nicht so sehr als Produkte einer Kunstgeschichte, einer Filmgeschichte, sondern als Beiträge zu einer Debatte. Ich versuche, diese Debatte nachzuzeichnen anhand der Dinge, wie sie uns durch den Serienmörderfilm überliefert werden. Und das ist nun wiederum ganz ähnlich dem, was ich heute mache. Denn auch in dem Buch, das ich über die Serienmörderfilme geschrieben habe, habe ich die Filme alle einzeln betrachtet: Ich nehme sie quasi wie ein Fundstück aus dem Archiv der Filmgeschichte, hole mir die Filmkritiken dazu, hole mir zeitgenössische Aussagen dazu und auch Bewertungen wie Zensurberichte usw. usf. Und dann schaue ich mir an, wie dieser einzelne Film zu seiner Zeit das Thema "Medien und Gewalt" reflektiert. Ich habe in meinem Buch ungefähr 40 solcher Filme aneinandergehängt, um diese Debatten nachzuzeichnen. Ich habe das aber wiederum nicht als große Erzählung präsentiert nach dem Motto, "zuerst war es so, dann war es so, dann war es so", sondern ich habe sie quasi wie einzelne Bruchstücke dargestellt, wie man sie in einem Steinbruch finden würde. Man schaut sich diese Bruchstücke einzeln an, als hätten sie nichts miteinander zu tun, außer dass sie zu einem großen gemeinsamen Gegenstand etwas sagen. Das Gleiche mache ich heute mit den Computern im Prinzip auch. Eine der methodischen Leitfragen, die ich habe, hat damit zu tun. Deswegen heißt das ganze Projekt eben nicht "der frühe Mikrocomputer". Wir sprechen ja häufig davon, dass "der Computer unser Leben bestimmt". Ich frage mich dann aber immer: Was ist denn "der Computer"? Das sind doch ganz eindeutig "die Computer". Das heißt, ich nehme die Computer als einzelne Gegenstände, als einzelne technische Artefakte und schaue sie mir auch jeweils einzeln an. Ich bewerte wiederum einzelne Projekte, einzelne Dinge, die mit diesen Geräten gemacht werden, auf ihre Relevanz in Bezug zu der Frage: Wie

läuft die Wissensproduktion mit diesen Geräten ab? Welche spezifischen Historien haben sich daran entzündet? Wie sieht die Nutzung dieser klassischen Geräte heute aus? Ich versuche damit, so große Geschichten wie z. B. die Geschichte der Computerindustrie als eine Ökonomiegeschichte sozusagen mit ein paar Stacheln zu versehen, um zu zeigen, dass das Ganze eben nicht so glatt gelaufen ist, wie man immer meint. Das ist also nicht nur eine permanente Erfolgsgeschichte, wo zuerst der eine Erfolg kommt und dann der nächste und übernächste usw. Wenn man sich die einzelnen Geräte nämlich genauer anschaut, dann entdeckt man viel, was dem Fortschrittsgedanken widerspricht, was vielleicht sogar seiner Zeit voraus war und deswegen nicht erfolgreich war usw.

Schuler: Können Sie dafür ein Beispiel nennen?

Höltgen: Ein schönes Beispiel war in der letzten Zeit in der Presse, genauer gesagt hat diese Sache vor ungefähr zwei Jahren angefangen. Man hat vermutet, dass die Firma Atari in der Wüste von Alamogordo in den USA zu Beginn der 1980er Jahre Computerspiele vergraben hat. Das waren angeblich Lagerbestände, die sich nicht verkauft haben. Die Firma wollte ihre Lagerkosten senken und die ganze Computerspielbranche hatte ohnehin gerade ein Problem, weil die neuen Homecomputer, die damals entstanden sind, den alten Videospielkonsolen den Rang abgelaufen haben. Deswegen wollte man sozusagen auf ein neues Pferd setzen bei der Firma Atari. Deswegen entstand dann dieser Mythos, dass es irgendwo in der Wüste eine Müllhalde gäbe, auf der wahnsinnig viele alte Spiele vergraben seien. Interessanterweise ist das aber gar kein Mythos, denn man hätte ja nur mal kurz in die "New York Times" der damaligen Zeit schauen müssen: Da stand das sogar drin! Was jedoch ist passiert? Microsoft hat ein Dokumentarfilmteam in diese Wüste geschickt, das dort graben sollte wie Archäologen. Sie haben gegraben und auch gefunden, was dort vergraben wurde. Man meinte dann feststellen zu müssen: "Aha, das war also damals der Todesstoß für die Videospielindustrie! Das war dieses E.T.-Spiel, das schlechteste Spiel aller Zeiten!" Was mache ich da nun? Ich habe mir zusammen mit anderen dieses Spiel mal genauer angesehen, und zwar nicht die äußeren Dinge, sondern den Softwarecode. Wir stellten fest, dass dieser Code eine Menge Überraschungen enthält, und zwar von Dingen, die damals in Computerspielen gar nicht üblich waren. Da gab es z. B. ein Open-World-Szenario: Mit dem dürften nur wenige zurechtgekommen sein. Eine weitere Sache war, dass in diesem Videospiel die optischen Perspektiven ein wenig verschoben waren: Das war für die Computerspieler der damaligen Zeit ebenfalls schwierig, die an zweidimensionale Perspektiven gewöhnt waren. Das heißt, wir haben durch die Schichten von Vorurteilen und Mythen hindurchgrabend noch einmal auf die Technik selbst geguckt und dabei festgestellt: Nein, nein, das kann nicht der Grund dafür gewesen sein, und wenn es denn überhaupt einen Videospielcrash gegeben hat, dann kann sich der nicht an diesem Spiel entzündet haben, denn dieses Spiel war nicht fehlerhaft.

Schuler: Computerarchäologie hört sich, Sie haben es schon gesagt, sehr ungewohnt an für unsere Ohren, vor allem, weil man mit dem Begriff "Archäologie" ja zunächst einmal ganz andere Bilder assoziiert. Ich stelle

mir vor, dass Ihr Forschungsgebiet vielleicht auch einen großen Vorteil hat, denn es ist relativ überschaubar, wenn man die 1940er Jahre als Ausgangspunkt für den ersten Computer nimmt, den Z3 von Konrad Zuse. Oder täusche ich mich da?

Höltgen: Ja, ich habe das Ganze sogar noch etwas übersichtlicher gestaltet, indem ich mich um die frühen Mikrocomputer kümmere: Das sind Geräte, die erst ab den 1970er Jahre entstanden sind. Aber es gibt eine Geschichte, die meines Erachtens zur Computergeschichte mit dazu gehört, die weit hinter diese Zeit zurückreicht, die bis in die Barockzeit, wenn nicht gar bis in die griechische Antike zurückreicht. Die Formulierung der Aussagenlogik durch Aristoteles ist genauso wichtig für den Computer gewesen wie z. B. das duale Zahlensystem von Leibniz, an dessen 300. Todestag in diesem Jahr wieder gedacht wird. All diese epistemologischen Fragestellungen, was also zur Wissensgeschichte des Computers mit dazugehört, müssen ja in diese Maschine mit hineingerechnet werden. Die rein technische Konstruktion des Computers, wie sie von Konrad Zuse übrigens schon 1936 mit dem Z1 in die Welt gekommen ist, ist, wie man sagen könnte, nur ein kleiner, wenn auch wichtiger Überschlag in einer Eskalationsstufe gewesen. Aber ansonsten hat es all diese Dinge vorher auch schon gegeben. Rechenmaschinen gibt es seit dem Barock, als man anfing, das Rechnen zu automatisieren. Das alles würde ich schon dazuzählen. Ich würde also sagen, es gibt ein paar Umbrüche, und ich schaue mir als Computerarchäologe an, ob diese Umbrüche wirklich so rabiat gewesen sind, dass man sagen könnte: Hier beginnt eine neue Epoche! Denn vielleicht kann man ja auch sagen, dass das eher so ein vorsichtiges Einschleichen von Technologie gewesen ist.

Schuler: Wie groß ist eigentlich die Wissenschaftscommunity der Computerarchäologen in Deutschland, in Europa, in der Welt?

Höltgen: In Deutschland nennt sich außer mir so noch niemand. Ich würde mich selbst vermutlich auch nicht direkt als Computerarchäologen, sondern als Medienarchäologen des Computers bezeichnen. Aber dadurch, dass ich Computer als Forschungsgegenstand habe, kann man das durchaus in dieses spezielle Kompositum zwingen. Es gibt auch noch ein paar Amerikaner, die sich so bezeichnen: Sie machen das allerdings nicht vom Standpunkt der foucaultschen Diskurs- oder Berliner Medienarchäologie aus, sondern sie arbeiten noch längs des alten Begriffs von Archäologie. Das heißt, sie versuchen wirklich, sozusagen im Code zu graben. Aber ansonsten stehe ich natürlich auf den Schultern von Riesen, und zwar von den Diskursbegründern der 1980er Jahre, insbesondere an der Berliner Humboldt-Universität: Dafür stehen Namen wie Friedrich Kittler, Bernhard Dotzler und andere. Sie haben alle bereits den Computer in den Fokus ihrer Arbeiten gerückt und gesagt: "Hier entsteht ein neuer und wichtiger Gegenstand für die Medienwissenschaft, weil alle Medien in diesem einen Medium aufgehen." Sie haben sich daher den Computer bereits näher angeschaut, haben das aber nicht mit der Radikalität gemacht, mit der ich vorgehe, wenn ich das mal so "werbend" ausdrücken darf. Ich frage nämlich, was denn z. B. der Informatiker aus diesem Thema herausholen könnte. Es geht mir also nicht darum, allgemeine Fragen zum Computer

zu stellen nach der Art, wie Computer und Algorithmen heute unser Leben bestimmen. Stattdessen frage ich viel eher: Was macht z. B. ein spezifisches Programm so wichtig für Simulationsprogramme in der Gegenwart?

Schuler: Wenn man in ein Museum geht und sich eine Ausstellung oder eine Sammlung anschaut, dann hat man es häufig mit Artefakten in Glasvitrinen zu tun. Man kann sie nicht anfassen, nicht berühren und solche technischen Artefakte werden auch vielfach nicht mehr in ihrer Funktionsweise gezeigt. Auf Ihrem Gebiet ist das vermutlich anders.

Höltgen: Ja, wir haben eine sehr fruchtbare Diskussion mit Museologen und auch mit Technikmuseen und Computermuseen, wenn es um die Frage geht, wie man einen Computer eigentlich musealisieren soll, wie man überhaupt technische Medien musealisieren kann und soll. Was ist denn überhaupt ein Computer, der in einer Vitrine steht? Was ist ein Phonograph oder ein alter Fernseher, der nicht eingeschaltet in einem Museum steht? Wir sind eher der Meinung, dass es sich dabei um Designartefakte handelt. Das heißt, das sind eigentlich keine Medien mehr, weil diese Dinge erst dadurch zu Medien werden, dass man sie in Vollzug setzt. Das heißt, erst in dem Moment, in dem ich den Computer einschalte, computiert er. Es braucht also Hardware und Software und Energie, um einen Computer zu dem zu machen, was er ist. Deswegen müssen unsere Geräte wenigstens prinzipiell lauffähig sein. "Prinzipiell lauffähig" heißt, dass wir am Aufbau erkennen können, wie das Gerät funktioniert. Das ist bei Medientechniken wie meinetwegen Plattenspielern noch gut möglich, auch bei Radios kann man durch das Studium der Schaltpläne noch herausfinden, wie der Signalweg ist und was da wohl passiert im Inneren eines Radios. Nichtsdestotrotz, wenn es sich um einen alten, noch funktionierenden Volksempfänger handelt, und solche gibt es ja durchaus noch, und wenn man diesen Volksempfänger auch einschaltet, dann hört man selbstverständlich nicht Joseph Goebbels durch den Lautsprecher bellen, sondern man hört "Radio Berlin-Brandenburg". Genau aus diesem Grund muss man sich eben fragen, was an diesem Volksempfänger eigentlich historisch ist. Wenn man ihn einschaltet und rbb hört und nicht Goebbels, dann kann das doch nicht nur ein historisches Gerät sein, dann verliert er sozusagen seine Historizität und wird total gegenwärtig. So ähnlich ist es mit Computern auch: Die Computer, die wir in unserer Sammlung haben, werden von uns in Funktion gesetzt, also restauriert – aber nicht, um sie noch besser bewahren zu können, sondern um sie wieder in Aktion, in Funktion setzen zu können, um diese Zeitkonflikte, die in Medien entstehen, auch am Computer aufzeigen zu können, um zeigen zu können: Hier haben wir einen Computer aus dem Jahr 1974, den restaurieren wir, den schalten wir ein und programmieren ein neues Spiel dafür.

Schuler: So einen alten Computer schauen wir uns nun an, denn Sie haben uns Artefakte mitgebracht, zwei aus Ihrer Sammlung. Können Sie uns diese Geräte mal kurz vorstellen?

Höltgen: Ich habe zwei besondere Artefakte mitgebracht, der eine hier ist der Nachbau eines Altair 8800.

Schuler: Er stammt aus den 70er Jahren.

Höltgen: Er ist 1975 in den USA als Bastelprojekt in einer Zeitschrift lanciert worden. Es hat ein gewaltiges Echo von den Lesern gegeben, die ihn daraufhin bestellt und bei sich zu Hause zusammengebaut haben. Das war der erste Mikrocomputer, den man sich leisten und zu Hause hinstellen konnte.

Schuler: Was hat der gekostet?

Höltgen: Oh, das weiß ich nicht mehr genau. Aber das wird nicht so viel gewesen sein, dass das unerschwinglich gewesen wäre, denn das war ja gerade einer der Vorteile der Computerrevolution, dass diese Geräte erschwinglich wurden. Das waren also keine fünfstelligen Beträge, sondern vielleicht 600 oder 700 Dollar als Bausatz zum selbst Zusammenlöten. Dieser Computer ist heute sehr begehrt: Weil das eben ein sehr frühes Modell gewesen ist und weil es nicht mehr so viele davon gibt, wird der zu hohen Preisen gehandelt. Es kam dann aber in den 2000er Jahren jemand auf die Idee, diese Computer mal nachzubauen. Das, was ich hier mitgebracht habe, ist ein Nachbau: Das ist also der Altair 8800micro. Er funktioniert auch, und wenn ich ihn einschalte, sieht man, dass er sich mit dem Blinken von Leuchtdioden meldet. Es gibt hier vorne auch eine ganze Reihe von Schaltern: Über diesen Schalter wurde er programmiert. Hier unten bei diesem Schalter stellt man die Speicheradressen ein und hier daneben stellt man die einzelnen Bits ein, die man in diese Adressen hineinschreiben will. Das heißt, wenn man diesen Rechner programmieren will, muss man jedes einzelne Bit setzen, in den Speicher hineinschreiben. Und dann muss man in die nächste Speicherzelle die nächsten Bits hineinschreiben usw.

Schuler: Dieser Computer hatte also noch keine Tastatur.

Höltgen: Ja, der hatte noch keine Tastatur: Man konnte sie dazuerwerben oder sich selbst eine Tastatur bauen. Ausgeliefert wurde er jedenfalls nur mit diesem Switch-Panel hier vorne.

Schuler: Was konnte man denn für Programme darauf laufen lassen?

Höltgen: Das ist das Schöne an Computern, die sich "Digitalcomputer" nennen und damit Turing-vollständig sind – das ist ein Fachbegriff aus der Informatik. Das heißt, man kann mit so einem Computer alles machen, was man mit einem Computer so machen kann. Wir können mit diesem Computer hier auch die Funktionen einen iPhones herstellen. Die Probleme, die dabei auftauchen, hängen damit zusammen, dass dieser Computer hier nur eine relativ geringe Taktfrequenz des Mikroprozessors hat. Und die Ein- und Ausgabemöglichkeiten sehen bei einem iPhone natürlich auch anders aus. Aber ein iPhone ist eben auch nur ein Digitalcomputer auf Basis einer Architektur, wie es sie seit den 1940er Jahren gibt. Was haben die Leute gemacht, die sich diesen Computer damals gekauft haben? Sie haben kleine Programme draufgeschrieben, mathematische Programme usw. Aber es gab auch in jenen Tagen schon diese Lust am "Hacking", wie man das damals bereits nannte, d. h. die Leute haben einfach mal geschaut, was man mit diesem Ding alles anstellen kann. Da sind auch die unglaublichsten Experimente entstanden, die Leute haben neue Hardware gebaut usw. usf. Ich finde

es übrigens gar nicht so schade, dass wir uns bisher kein Original von diesem Gerät leisten können, denn dieser Nachbau ist auch faszinierend; er zeigt im Prinzip sehr gut, dass sich diese Zeiten – also 1975 mit 2015/2016 – nicht nur miteinander verbinden lassen, sondern dass wir hier auch auf einen Zeitkonflikt stoßen. Dieser Nachbau hier – das werden viele wissen, die den Altair 8800 kennen – ist nicht gut: Hier vorne fehlen ein Schalter und drei Leuchtdioden im Vergleich zum Original. Man hat sie weggelassen und durch andere Funktionen substituiert, sodass man sagen kann, er ist funktionsgleich nachgebaut worden. Das ist interessant. Darüber hinaus ist er auch noch viel kleiner als das Original, denn das war ungefähr doppelt so breit und auch ein bisschen höher – und es war vor allem wesentlich schwerer. Dass das Original wesentlich schwerer war als dieser Nachbau, liegt daran, dass dieser Nachbau innen nur noch aus einer einzigen wichtigen Platine besteht. Das ist diese hier drinnen. Und hier drinnen sieht man zwei große ICs, nämlich diese beiden hier: Das sind zwei Mikroprozessoren, die hier drin arbeiten, die sehr, sehr modern sind. Das heißt, dieser Computer hier tut nur so, als wäre er ein Altair 8800, er emuliert also den Altair 8800. Für diejenigen, die immer schon mal einen Altair 8800 haben wollten, ist das ein gutes Surrogat, denn man kann ihn genauso programmieren wie das Original. Aber er ist andererseits auch besser als das Original, denn man könnte diesen Computer hier auch so modifizieren, dass man aufgrund dieser beiden modernen ICs sehr viel mehr herausholen könnte. Er ist andererseits aber auch weniger als das Original. Denn mit dem Altair 8800 hat man damals per Zufall die Entdeckung gemacht, dass er nicht funkentstört ist. Wenn man ihn eingeschaltet hat und es stand ein Radio daneben, dann kamen aus diesem Radio wirklich merkwürdige Geräusche. Das hat einen dieser Programmierer dazu gebracht, ein Programm zu schreiben, das als Algorithmus völlig funktionslos gewesen ist, das aber eine Frequenzstörung erzeugt hat, die auf einem neben dem Computer aufgestellten Radio die Melodie eines Beatles-Songs spielte. Das geht mit dem hier nicht, denn er ist funkentstört. Die Bauteile hier drin erzeugen nicht dieselben elektromagnetischen Felder wie im Originalgerät. In dieser Hinsicht ist dieses Gerät also nicht gut nachgebaut. Wir müssen also diesen Computer von mehreren Perspektiven aus anschauen und uns fragen: Was ist eigentlich Emulation? Lässt sich ein Computer nachbilden? Wie lässt er sich in Hardware oder in Software nachbilden? Das alles ist nämlich auch wichtig für die Frage der Erhaltung, der Preservation. Denn hier an der Rückseite dieses Computers kann man sehen, dass er sogar eine Menge moderner Anschlüsse hat.

Schuler: Ich sehe da ein SD-Card-Slot und einen VGA-Anschluss für einen Monitor.

Höltgen: Genau, für einen modernen Monitor, denn auf diese Weise kann man auch einen Videomonitor an diesen Computer anschließen. Hier gibt es einen Anschluss für eine PS/2-Tastatur. Und hier ist in der Tat eine SD-Karte mit 32 Megabyte Speicherplatz drin. Diese gab es damals selbstverständlich noch nicht, aber die Programme, die damals geschrieben worden sind, wurden archiviert: Sie sind von einigen

Menschen virtualisiert und ins Internet hochgeladen worden. Dort sind sie also als virtuelle Programme für die Nachwelt erhalten geblieben. Aber wenn man diese Programme heute laufen lassen möchte, bräuchte man einen Altair 8800 – oder aber man lädt sie auf diese SD-Karte und lässt sie auf diesem Nachbau laufen.

Schuler: Für Sie ist also die Hardware gar nicht so der ausschlaggebende Punkt, sondern für Sie ist es wichtig, diese Programme zu restaurieren?

Höltgen: Ich habe das ja nicht selbst gemacht, d. h. ich habe diesen Computer hier nicht selbst nachgebaut, sondern da greife ich einfach dankbar auf Archive im Internet zurück, um auch Experimente mit dieser Software anstellen zu können. Hier ist auch eine alte Programmiersprache darauf, die erste Programmiersprache, die Bill Gates damals geschrieben hat und mit der er seine Firma Microsoft gegründet hat. Von dieser Programmiersprache habe ich den Source Code und das lauffähige Programm habe ich aus dem Internet runtergeladen und auf diesen Rechner gespielt. Ich kann auf ihm jetzt also dieses alte BASIC von Microsoft nutzen und kann damit neue Programme schreiben. Es ist natürlich schon interessant, dass es diese Software gibt, nichtsdestotrotz soll aber die Hardware nicht vergessen werden. Das heißt, wichtig sind schon auch die Aspekte des technischen Aufbaus, die am Originalgerät und auch an diesem Nachbau interessant sind. Welche technische Lösung hat man z. B. gefunden für den Anschluss einer Tastatur? Welche BUS-Systeme gibt es hier drin, die in modernen Rechnern sozusagen als Nachfolger existieren? All das gehört schon auch mit dazu, denn ein Computer besteht nun einmal aus Hardware und Software.

Schuler: Sie haben uns aber auch noch ein anderes Gerät mitgebracht, an das ich mich noch dunkel aus den Computerzeitschriften der 80er Jahre erinnern kann. Das ist der Sinclair ZX81.

Höltgen: Genau, man kann sagen, dass der Altair ein eher proto-ökonomischer Computer gewesen ist, weil der Hersteller, der ihn gebaut hat, nicht im strengen Sinne vorhatte, damit Geld zu verdienen. Stattdessen war das einfach nur so ein Bastlergerät als Projekt für Nerds, wie man heute sagen würde. Das jedoch, was ich nun in der Hand halte, ist ein sehr erfolgreicher britischer Mikrocomputer der Firma Sinclair gewesen, der 1981 auf den Markt gekommen ist. Die Firma Sinclair hat sehr, sehr viele verschiedene Modelle von Mikrocomputern gebaut und bei dieser Firma war es immer schon so, dass bei der Produktion Kosteneffizienz geherrscht hat, damit die Geräte möglichst günstig verkauft werden konnten. Dieser hier hat für sich in Anspruch genommen, zumindest in Deutschland der erste Computer für unter 100 DM gewesen zu sein. Es gab ihn als Bausatz oder fertig zusammengebaut und er hat auch wirklich nur eine äußerst spartanische Ausstattung: Es sind nur ganz wenige ICs darin verbaut, die Tastatur ist eine reine Folie, sodass man nicht einmal merkt, ob man die Taste wirklich gedrückt hat oder nicht usw. Er hat ein Kilobyte RAM. Ein Kilobyte, nicht ein Megabyte! Eingebaut ist die Programmiersprache BASIC und hier hinten dran ist nur ein einziger Anschluss. Aber das hat die Menschen damals nicht davon abgehalten, diesen Computer sehr, sehr häufig zu kaufen und ihn heute auch zu einem sehr beliebten Sammlerobjekt werden zu lassen. Es gibt

tatsächlich Leute, die auch noch etwas bauen für diesen Computer. Ich habe hier ein Gerät mitgebracht, das noch gar nicht so alt ist: Man kann es hinten an den ZX81 anschließen. Man steckt das einfach hier hinten in den Computer rein. Und dann hat man auch diesen Computer um ein Laufwerk erweitert, in dem eine SD-Karte drin ist, und um 32 Kilobyte RAM. Er hat also jetzt viel, viel mehr Speicherkapazität. Dadurch kann man nun auf diesem Computer mit Software arbeiten, die damals auf ihm gar nicht lauffähig gewesen wäre. Das lag zwar nicht unmittelbar an den wenigen RAM, sondern das liegt daran, dass man nun die Möglichkeit hat, auf dieser SD-Karte viel größere Programme abzuspeichern, sodass man ganz andere Dinge machen kann. Das heißt, das, was als sogenanntes Retro-Computing bezeichnet wird, ist in diesen beiden Geräten sehr gut nachzuvollziehen: dass nämlich mit alten Technologien neue Ideen umgesetzt werden. Dadurch kann man natürlich auch Technikhistorikern, die sagen, dass man mit diesen alten Geräten damals noch nicht ernsthaft arbeiten konnte, widersprechen, denn mit 32 Kilobyte RAM kann man schon ein bisschen mehr machen. Man kann z. B. ein kleines Textverarbeitungsprogramm für den ZX81 schreiben.

Schuler: Wir beide sind ja derselbe Jahrgang, nämlich 1971, und ich erinnere mich daran, dass ich 1983 oder 1984 zum ersten Mal einem Mikrocomputer begegnet bin: Das war der VC 20 von Commodore – so hieß er damals jedenfalls in Deutschland. Wir saßen beim Nachbarsjungen herum und starrten wie gebannt auf den Bildschirm und wie er dort die BASIC-Befehle eingegeben hat. Wie war das eigentlich bei Ihnen in Ihrer Jugend? An was erinnern Sie sich da?

Höltgen: Ich habe mit einer Computerspielkonsole angefangen, die mein Vater eines Tages mit nach Hause gebracht hat. Das war die einzige deutsche Computerspielkonsole, die es je gegeben hat: Das war der VC4000 von der Firma "Interton". Das war damals im Rahmen dieses Atari-Booms, als jeder Firma in dieser Branche eine Spielkonsole auf den Markt bringen wollte. Auf dieser Konsole hatte ich auch ein paar Spiele drauf. Ein paar Jahre später habe ich über meinen Vater, der in der Mikroelektronikbranche gearbeitet hat und sehr viel mit Computern zu tun hatte, auch zum ersten Mal Kontakt zu einem Mikrocomputer bekommen. Das war ebenfalls ein deutscher Computer, der baugleich zu einem sehr weit verbreiteten amerikanischen Computer gewesen ist und für den es ein sehr umfangreiches Software-Angebot und eine gute Programmiersprache gegeben hat. An den Wochenenden durfte ich also diesen Computer meines Vaters immer programmieren. Unter der Woche habe ich die Programmierbefehle, die mir eingefallen sind, immer auf einen Zettel geschrieben, d. h. ich habe die Programme schon mal vorgeschrieben …

Schuler: In BASIC?

Höltgen: Ja, in BASIC. Diese Programme habe ich dann abgetippt und am Wochenende habe ich dann diesen Computer programmiert. Das war so 1982, 1983, und als ich dann 1984 Konfirmation hatte, hat mein Vater mir diesen Computer mit der gesamten Peripherie geschenkt, weil er für ihn inzwischen veraltet war und er etwas Neues brauchte. Auf diese Weise hatte ich meinen ersten Computer – niemand anderer außer mir hatte so einen Computer! Dieser Computer hat mich dazu gezwungen, alles, was

ich wollte, selbst zu schreiben, denn ich konnte ja keine Software tauschen mit anderen Leuten, die ja lediglich Computer von der Art des Commodore 64 usw. hatten. Ich musste mir also alles selbst schreiben und bin sozusagen aus der Not heraus Programmierer geworden. Über die Jahre hinweg hat sich das dann aber wieder verloren. Das kam, als ich mir einen Computer gekauft habe, der eine grafische Benutzeroberfläche mit einem guten Betriebssystem hatte. Bei mir war das ein Apple, bei anderen waren das Windows-Computer. Erst durch dieses Forschungsprojekt habe ich nun wieder Anschluss gefunden an diese alte Zeit der früheren Mikrocomputer, dieser 8-Bit-Computer.

Schuler: Sie haben zuerst den Hauptschulabschluss gemacht, dann den Realschulabschluss. Irgendwie sind Sie dann auf den Geschmack gekommen, haben Ihr Abitur gemacht und sich dann ganz der akademischen Laufbahn verschrieben. Wie kam es eigentlich dazu?

Höltgen: Ja, nun, ich kann mich rühmen, die allermeisten deutschen Schulabschlüsse zu haben. (lacht) Aber das war so natürlich nicht beabsichtigt, sondern es war einfach so, dass ich mein Potenzial quasi verschleudert habe, als ich die Möglichkeit hatte, mehr aus mir zu machen. So bin ich letztlich auf der Hauptschule gelandet. Ich hatte dann aber auch nicht so richtig Lust darauf, das zu machen, was man halt mit einem Hauptschulabschluss so machen konnte. In den 80er Jahren war das jedoch noch wesentlich mehr als heute, denn heute kann man ja nicht einmal mehr …

Schuler: Sie haben also zu Hause zu viel programmiert und nicht für die Schule gelernt?

Höltgen: Alles Mögliche. Das war so ein bunter Strauß von Dingen, mit denen Jugendliche sich halt gerne ablenken in diesem Alter. Es gab dann aber eine ganz bestimmte narzisstische Kränkung, die wirklich einen Nachhall gefunden hat. Als der Berufsberater vom Arbeitsamt bei uns in der achten Klasse der Hauptschule zu Besuch war und gefragt hat, was wir denn werden wollen, meldete sich der Stefan ganz mutig und sagte: "Ich werde Programmierer!" Da lachte dieser Berufsberater nur. Er lachte ganz zu Recht, denn Programmierer kann man nur werden, wenn man das studiert hat, wenn man Informatik studiert hat. Man kann mit einem Hauptschulabschluss in einem Ausbildungsberuf allerhöchstens Datentypist oder so etwas werden. Programmierer wird man damit jedenfalls nicht. Nun gut, ich bin zwar bis heute kein Programmierer geworden, aber – vielleicht schaut ja dieser Herr vom Arbeitsamt gerade zu – ich unterrichte heute immerhin Programmieren an der Universität. Sie sehen, ich hatte also eine Motivation, die immer schon etwas weiterreichend gewesen ist. Ich habe dann eben weitergemacht und auf dem zweiten Bildungsweg die notwendigen Schulabschlüsse nachgeholt. So ähnlich war das dann mit der akademischen Karriere auch: Die verlorene Zeit hatte ich relativ schnell wieder eingeholt, aber ich habe dann gemerkt, dass ich noch mehr Fragen habe, als ich sie in meiner Magisterarbeit beantwortet habe, und dass ich gerne darauf aufsatteln würde. Und so kam es, dass ich mit meiner ersten Doktorarbeit immer noch nicht alle meine Fragen beantwortet habe und ich nun in Informatik meine zweite Doktorarbeit schreibe.

Schuler: Damals in den 80er Jahren bezahlte man für diese Mikrocomputer – wir reden hier vom C64, vom Atari, vom Amiga 500 usw. – um die 1000 Mark. 1000 Euro sind es heute, die man für einen Rechner bezahlen muss. Was hat sich denn an der Rechenleistung verändert zwischen 1980er Jahren und heute?

Höltgen: Wenn man es sozusagen von der Qualität her sehen möchte, muss man sagen, dass die Rechenleistung dieselbe geblieben ist. Die Quantität allerdings hat sich deutlich verändert: Die Geräte sind viel schneller geworden, denn die Taktraten befinden sich heute ja im Gigahertzbereich. Dieser Computer hier, den ich mitgebracht habe, hat einen Prozessor, den man mit maximal 4 Megahertz takten kann. Das ist aber sogar schon die schnellere Variante dieses damaligen Prozessors, denn es gab ihn auch mit 2 Megahertz. Auch der Speicher ist wesentlich größer geworden, ebenso die Möglichkeit der externen Speicher, denn heute gibt es optische Speicher, Festplatten, SSD usw. Diese Speicher kann man, wie gesehen, auch an diese alten Geräte anschließen. Früher gab es so etwas für den Heimgebrauch natürlich nicht. Das heißt, die Computer sind schneller geworden, können mehr speichern und sie sind vor allem vernetzt worden. Die Vernetzung ist eine ganz wichtige Eigenschaft von heutigen Rechnern. Selbst in der Kulturwissenschaft spricht man heute nicht mehr vom Computer als Einzelgerät, sondern es interessieren auf einmal die Netze und die Vernetzung, die die digitale Gesellschaft produzieren. Ich könnte jetzt natürlich ganz mutig sagen: Mit diesen Dingern, die ich mitgebracht habe, kann man sich auch vernetzen. Es gab auch Homecomputer, die sich vernetzen ließen, und die Protokolle, mit denen diese Computer vernetzt wurden, stammen nicht aus den 70er Jahren, sondern sie sind noch älter. Im Prinzip kann man das alles also auch mit diesen Geräten machen, aber man würde sie für ernsthafte Arbeiten heute nicht mehr einsetzen, weil die Annehmlichkeiten, wie sie z. B. eine berührungsempfindliche Oberfläche von einem Touch-Display bietet, stärker wiegen als das epistemologische Interesse, das man daran haben könnte, so ein altes Gerät in Gang zu setzen und herauszuholen, was vielleicht noch drin sein könnte.

Schuler: Wie ist das denn in Ihren Lehrveranstaltungen, wenn Sie über diese ersten populären Mikrocomputer berichten und Studenten im Lehrsaal sitzen haben, die um die 20 Jahre alt sind, die mit ihrem Handy und Smartphone in diese Veranstaltung kommen und mit diesen Geräten in den vergangenen Jahren auch schon aufgewachsen sind? Wie reagieren denn die Studenten darauf, wenn Sie über die Rechner aus den 80er Jahren sprechen?

Höltgen: Die Lehrveranstaltungen, die ich mache, sind ja immer sehr gegenstandsnah, insbesondere auch deswegen, weil ich ja das Thema "Computerspiele" sehr stark in den Fokus rücke und dann auch die Geschichte, die damit zusammenhängt. Solche Figuren wie "Mario" kennen natürlich alle. Ich belasse es dabei aber nicht und in gewisser Weise herrscht daher auch ein gewisser Respekt vor den Lehrveranstaltungen, die ich gebe, weil sie sehr techniknah sind, sehr mathematisch; denn ich werfe auch die mathematischen Fragen auf, die mit Computern zusammenhängen. Und obwohl das Studenten der

Medienwissenschaft sind, scheue ich mich auch nicht davor, sie an Themen heranzuführen, von denen sie eigentlich gehofft hatten, sie mit dem Abitur hinter sich gelassen zu haben. Das heißt, es herrscht natürlich zuerst einmal Verwunderung, dass sie diese alten Geräte vorgesetzt bekommen. Im nächsten Semester mache ich z. B. einen Kurs über den Commodore 64: Da bekommt jeder Student als Einführung einen Commodore 64 für sich, den er dann ein Semester lang kennenlernen soll. Aber das mache ich ja nicht, weil ich die Studenten für die Technikgeschichte begeistern möchte, sondern das mache ich, weil sich an diesen Geräten sehr vieles besser zeigen lässt als an modernen Computern. Diese Geräte kann man nämlich aufmachen, die kann man durchmessen, die kann umlöten, die kann man noch per Hand programmieren usw. Das alles lässt sich mit dem iPhone nicht mehr so ohne Weiteres machen. Dafür sind diese iPhones auch gar nicht gebaut, im Gegenteil. Mancher erinnert sich vielleicht noch an die PlayStation 3 und dass man sie aufmachen und modifizieren konnte, um kopierte Spiele darauf zu starten. Wenn man das nämlich gemacht hat, führte das zu einem juristischen Nachspiel. Das heißt, heute haben wir es mit verschlossenen Geräten zu tun, die aber im Prinzip noch genauso aufgebaut sind von ihrer Logik her wie diese alten Geräte. Ich zeige also den Studierenden an diesen alten Geräten, an den Epistemologien und an den mathematischen Grundbedingungen, wie neue Computer funktionieren. Das lässt sich an den alten Computern wirklich sehr gut erklären.

Schuler: Weshalb lohnt es sich denn für Informatikstudenten, sich mit diesen ersten Mikrocomputern und deren Programmiersprachen wie z. B. BASIC zu beschäftigen?

Höltgen: Die Informatik ist natürlich, wie jede andere Ingenieurswissenschaft auch, sehr stark gegenwartsfixiert: Sie ist darauf bedacht, Ingenieure auszubilden, die Programmierer werden, die Computer bauen. Und wir haben ja auch Probleme, für die wir neue Computer und neue Software brauchen, d. h. es wäre ja Unsinn, einen solchen Studiengang sozusagen historisch anzulegen. Nichtsdestotrotz zeigt sich an vielen, vielen Beispielen, dass die Kenntnis von alten Techniken und alten Programmiersprachen auch bei neuen Problemen helfen kann, nämlich über diese Sache sozusagen ganz grundsätzlich noch einmal mittels des historischen Blickwinkels nachzudenken. Nehmen wir meinetwegen die Frage, wie Computerunterricht stattfinden sollte. Der Lehrstuhl, an dem ich promoviere, ist u. a. auch für die Didaktik der Informatik zuständig. Ich habe erstaunt festgestellt, dass viele der Prinzipien, die heute in der Informatikdidaktik zur Sprache kommen, auch schon in den 70er Jahren in autodidaktischen Büchern wie z. B. diesem hier vertreten wurden. In diesem autodidaktischen Buch steht, wie man sich selbst beibringen kann, diese Computer hier zu programmieren. Das wurde tatsächlich damals schon von Studenten bzw. vielen Freiwilligen gelernt. Es gibt also viele aktuelle Bezüge, die auch eine historische Perspektive zulassen. Warum wird in der Informatik keine Historie im eigentlichen Sinne angeboten? Weil Informatik, und das ist ihr großer Vorteil, eben mit operativen Dingen zu tun hat: entweder mit Computermodellen, die im Kopf lauffähig sind und über die man lernt, wie ein Computer aufgebaut

ist, oder aber mit laufenden Computern, auf denen es einen Compiler und eine Programmiersprache gibt, sodass das zusammen zu einem lauffähigen Programm wird. Computergeschichte war bisher Technikgeschichte: hinter Vitrinen ausgestellt, als Buch in der Wirtschaftsgeschichte angesiedelt usw. Insofern war diese Geschichte für Informatiker eigentlich uninteressant. In dem Moment aber, in dem wir es mit operativen historischen Computern zu tun bekommen, könnte sie für Informatiker vielleicht wieder interessant werden, denn dann kann man darauf achten, wie z. B. die Programmierparadigmen von dieser und jener Sprache waren – insofern man sie auch mal real programmiert hat, was man bis heute jedoch nur aus Geschichtsbüchern lernen kann. BASIC ist ein sehr gutes Beispiel dafür, denn das ist eine Sprache, die heute nicht mehr programmiert wird, weil das Paradigma, das dahintersteckt, nämlich sehr maschinennah zu sein, für viele Probleme, die wir heute haben, nicht mehr angemessen ist. Wir schreiben heute riesige Programme, die von vielen, vielen Leuten gewartet werden müssen: Wenn wir uns hier irgendwelche Idiosynkrasien erlauben würden wie die, dass dieses Programm nur auf einer einzigen Maschine funktioniert, dann würde uns das keiner abkaufen. BASIC hat viele, viele Kritiker auf den Plan gerufen, die z. B. gesagt haben, dass man damit problemfern wäre, dass man da einen Spaghetti-Code programmiert, weil man mit Gotos überall hinspringen kann und keiner mehr die Programmstruktur versteht usw. BASIC zeigt einem aber auf sehr einfache Weise, wie der Computer intern aufgebaut ist. Wenn ich also den Studierenden von heute BASIC beibringe, und das mache ich, dann weise ich immer wieder darauf hin, dass die Struktur der BASIC-Programme bereits sehr maschinennah ist. Wenn wir uns also vorstellen wollen, wie ein Computer ein Programm abarbeitet, dann macht er das eher so, wie das in BASIC passiert – selbst die Java-Programme von heute werden intern so übersetzt: Wenn man sie auf der Maschinenebene laufen lässt, sehen sie eher aus wie BASIC-Programme denn wie Java-Programme. Die hohen Programmiersprachen sind sozusagen Konstrukte für den Programmierer, um besser verstehen zu können, wie man ein Problem kodifiziert.

Schuler: Sie haben es gerade gesagt: Mit BASIC wird nicht mehr gearbeitet, damit wird in der realen Welt nicht mehr viel gemacht. Aber es gibt eine große Retroszene und dort erfreut sich BASIC einer unglaublichen Beliebtheit.

Höltgen: Das liegt einerseits daran, dass BASIC auf diesen alten Geräten immer noch implementiert ist. Wenn man einen Homecomputer von damals einschaltet, dann ist sofort das BASIC da. Selbst wenn ich damals als Kind mit dem Commodore 64 spielen wollte, musste ich ein bisschen BASIC können, um wenigstens das Spiel von der Diskette laden zu können. Aber BASIC hat noch einen anderen Nachhall gefunden, nämlich dadurch, dass es auch auf neuen alten Computern implementiert wird. Zu Beginn der 2000er Jahre gab es nämlich die sogenannte BASIC-Stamp: Das ist ein kleiner Einplatinencomputer, der sehr ähnlich zum Raspberry Pi oder Arduino ist. Der war auch mit BASIC ausgestattet, sodass die Kids, die ihn gekauft haben, damit experimentieren konnten. Und es entstehen heute auch neue BASIC-

Dialekte. Microsoft hat z. B. unlängst ein Small Basic veröffentlicht, das man sich kostenlos von deren Homepage herunterladen kann, sodass dann neue BASIC-Programme entstehen können. Man will damit erreichen, dass die jungen Leute dazu angestiftet werden, wieder ein bisschen kreativer mit dem Computer umzugehen, als ihn nur als Medium oder als Werkzeug zu benutzen.

Schuler: An vielen Schulen wird ja Informatik als Wahlfach angeboten. Welche Argumente gibt es, Informatik als Pflichtfach festzuschreiben? Ab welcher Klassenstufe sollte man Informatik lehren?

Höltgen: Die Informatikangebote an den deutschen Schulen sind sehr, sehr unterschiedlich. Das hängt natürlich mit unserem föderativen System zusammen, also mit der Tatsache, dass Schulen und Curricula Ländersache sind. Man hört und liest nun aber allenthalben, dass Programmiersprachen eine weitere wichtige Fremdsprache seien, die es heutzutage zu können gilt. Die es deswegen zu können gilt, weil wir natürlich überall von Computern umgeben sind: Diese Sendung hier wird digital aufgezeichnet und digital bearbeitet und auf einem riesigen Computer abgespeichert usw. Wir tun gut daran, uns nicht in gewisser Weise zu entmündigen, indem wir einfach so tun, als würden die Informatiker schon wissen, was sie machen, und wir uns der Hoffnung hingeben dürfen, dass da schon alles seine Richtigkeit hat. Spätestens dann, wenn unser Computer mal abstürzt oder nicht mehr funktioniert, stehen wir nämlich vor diesem Gerät wie der Ochs vor dem Tor. Das heißt, es gibt eine Notwendigkeit, das zu können. Nun müsste man sich allerdings darauf einigen, was man denn nun eigentlich genau können muss: Welche Programmiersprache soll unterrichtet werden? Oder sollen der Computer allgemein und seine Anwendung unterrichtet werden? Oder soll die Hardware unterrichtet werden? Da gibt es ganz verschiedene Zugänge, die sich historisch auch abgewechselt haben. Das Erstaunliche ist, und das sehe ich gerade bei meinem eigenen fünfjährigen Sohn, dass Kinder einen sehr intuitiven Zugang zu Computern bekommen – auch zu alten Computern. Sie lernen beim Benutzen und wollen dann einfach mehr wissen. Ich war letzten Sonntag in Berlin mit ihm zusammen auf so einer kleinen Commodore Convention: Er setzte sich an einen der Commodore-64-Computer und ich habe ihm gezeigt, was er eintippen muss, damit sich die Farben auf dem Bildschirm verändern. Er war dann von diesem Ding nicht mehr wegzubekommen. Heißt das, dass man bereits in der Grundschule mit dem Computerunterricht anfangen sollte? Ich denke schon. Man sollte das aber auf eine spielerische Art und Weise machen, die die Kinder an dieses Thema heranführt, sodass erst gar nicht diese Barrieren entstehen nach dem Motto: "Es versteht sowieso kein Mensch mehr, wie das funktioniert, und deswegen sollen das andere machen!" Nein, ganz im Gegenteil, es soll dadurch auch dieser Technologie gegenüber ein kritischer, aufgeklärter Geist geweckt werden.

Schuler: Warum tun wir uns in Deutschland mit diesem Pflichtfach so schwer?

Höltgen: Man kann darüber natürlich trefflich spekulieren. Es gibt historische Gründe, die man anführen kann. Denn der Computer war bei uns ja nie gut beleumundet als ein Gerät, das sozusagen als Kriegstechnologie entstanden ist. In den 70er Jahren wurde vielfach davon gesprochen,

dass uns die Computer die Arbeit wegnehmen. Mittlerweile ist es aber so, dass keine Arbeit mehr möglich ist ohne Computer. Dennoch gilt der Computer bei uns immer noch als Statthalter für das unechte Leben, für das digitale Leben, für die digitale Gesellschaft, während wir doch alle gerne noch authentisch leben wollen und auch gerne in einem echten Wald spazieren gehen und nicht immer nur eine Simulation von Wald ablaufen lassen wollen. Der Computer hat also immer noch ein Imageproblem. Ob das bis in die Curricula reicht, weiß ich nicht. Aber es gibt sicherlich bildungspolitische Hürden, die da übersprungen werden müssen. Es muss z. B. auch die Frage geklärt werden, welche Art von Zugang zum Computer an Schulen gewährleistet sein muss für die Kinder. Die Grundschule, an die mein Sohn demnächst kommt, hat Computer und setzt Computer auch ein, zur Recherche und hoffentlich auch – falls nicht, würde ich das anbieten – um sie intensiver kennenzulernen.

Schuler: Lassen Sie uns nun über Ihr Buch sprechen, das den Titel trägt: "RESUME: Hands-on Retrocomputing." Um was geht es in diesem Buch und für wen ist es geschrieben?

Höltgen: Dieses Buch erfüllt zwei Funktionen: Einerseits habe ich so ein bisschen von meinen Hands-on-Forschungsergebnissen hineingegossen. Ich habe mich mit einzelnen Computerplattformen auseinandergesetzt und ein paar Programme geschrieben, die so ein wenig Demonstrationscharakter erfüllen. Ich habe auch ein bisschen über alternative Denkweisen zur Computergeschichte nachgedacht. Es finden sich daher in diesem Buch Kapitel mit der Überschrift: "Was ist Computergrafik?" "Was ist eine CPU?" Usw. Geschrieben habe ich das nicht aus der Perspektive des Informatikers, sondern aus der Perspektive eines Archäologen, wie ich das verstehe. Deswegen fange ich bei der Computergrafik auch beim Webstuhl an und nicht bei der Computerkunst der 50er Jahre. Für wen ist dieses Buch geschrieben? Für all diejenigen, die sich jetzt in dieses Hobby einfinden – und es werden immer mehr, die in dieses Hobby reinkommen. Das sind Leute wie Sie, die einen alten Computer quasi wiedergefunden haben: So einen haben Sie selbst mal besessen und nun sagen Sie sich, dass das doch ein tolles Hobby ist und dass Sie mehr damit machen wollen. Die meisten kaufen sich ja so einen alten Computer und ein entsprechendes Computerspiel. Und nach einer Weile, wenn sie das Spiel oft genug gespielt haben, stellen sie fest: "Na ja, gut, ich habe das jetzt so und so oft gespielt. Das ist aber jetzt langweilig geworden. Was kann man denn mit dem Computer noch alles machen?" Für die ist dieses Buch geschrieben, um sich inspirieren zu lassen. Aber es erfüllt noch einen weiteren Zweck: In Oldenburg gibt es ein Computermuseum. Das ist meines Wissens das erste Computermuseum in Deutschland, das ein Hands-on-Museum ist, d. h. in dieser Ausstellung sollen sich die Leute an die Computer setzen und mit ihnen experimentieren. Dafür ist mein Buch gleichzeitig der Katalog, der aber die Leute auch dazu anstiften soll, nicht chronologisch durch das Museum durchzugehen nach dem Motto, "zuerst kam dieser Computer, aha, dann kam jener und dem folgte dieser hier …" Stattdessen gibt es in meinem Buch hinten drin sozusagen so eine kleine Hacking-Anleitung. Darin finden sich Sachen wie: Wer erzeugt mit welchem Computer den

höchsten noch hörbaren Ton? Die Leute sollen dann hin und her laufen und mit verschiedenen BASIC-Dialekten und anderen Programmsprachen an den Computern herumexperimentieren, um ein Gespür dafür zu bekommen, dass Chronologie eben nicht alles ist, sondern dass diese Computer auch in der Gegenwart für irgendeinen Spaß nützlich sind. Für diese Ausstellung ist das also einerseits der Katalog und andererseits auch die Anleitung für die Museumsbesucher, die vielleicht noch nicht so richtig wissen, was sie machen sollen, wenn sie meinetwegen vor einem Commodore-64-Computer sitzen. Sie können dann in meinem Buch das entsprechende Kapitel aufschlagen, denn dort findet man so kleine Programme und Ideen, wie man diesen Computer meinetwegen am schönsten zum Absturz bringen kann.

Schuler: Lassen Sie uns noch über ein Thema der Gegenwart sprechen. Unsere Welt ist ja digital geworden: Wenn wir unterwegs sind, sind wir meistens digital unterwegs, wenn wir einkaufen, dann kaufen wir digitale Musik ein, aber auch digitale Filme, Apps, Bücher usw. Und vielleicht bezahlen wir sogar schon mit Bitcoins. Wir speichern diese Produkte selbstverständlich in der Cloud: Dieser Speicher scheint unendlich zu sein, scheint uns unendlich zur Verfügung zu stehen. Welche Rolle spielt da aus wissenschaftlicher Sicht überhaupt das Thema "Archivierung"?

Höltgen: Wenn immer mehr gespeichert wird, muss ja auch immer mehr archiviert werden. Das ist insbesondere der Fall, wenn wir uns vergegenwärtigen, was für eine Kulturproduktion gerade mit digitalen Geräten stattfindet, seien es Leute, die Musik damit machen, seien es Leute, die andere Kunst damit machen, die Programme schreiben usw. Es ist ja wichtig, auch diese Dinge zu archivieren, wie wir allerdings jetzt erst entsetzt feststellen. Nehmen wir das Beispiel der Computerspiele: Es gibt nur sehr schlechte Möglichkeiten, Computerspiele so zu archivieren, dass man einerseits rechtlich auf der sicheren Seite ist: Darf man das Spiel kopieren, um es zu archivieren? Andererseits soll es ja auch noch lauffähig bleiben, denn als Spiel ist es ja nur erfahrbar, wenn man es auf dem Computer laufen lässt. Muss man dazu den Originalcomputer haben oder reicht ein Emulator auf dem eigenen PC? Da gibt es ganz verschiedene Ansätze. Wichtig ist aber zuerst einmal, dass die Materialien da sind, mit denen wir das machen wollen. Deswegen spielt in einer Zeit, die man die digitale Zeit nennt, auch das Archivieren eine besonders große Rolle, ein Archivieren, das entsprechend an die Medien angepasst ist. Man muss sich z. B. überlegen, welche Speicher es gibt, auf denen sich Sachen besonders lange speichern lassen, sodass wir sie später noch lesen und auch noch benutzen können. Nehmen wir als Beispiel die SD-Karten: Sie sind mittlerweile ein sehr guter Standard geworden und werden auch in vielen von diesen alten Computern eingesetzt. Hiermit haben wir ein ganz praktisches Beispiel, wie auch Archivierung betrieben werden kann.

Schuler: "Akademisches Schrottsammeln", so wird Ihr Gebiet leider auch manchmal genannt. Sie ärgern sich darüber, wenn Sie das hören. Weshalb lohnt es denn, sich mit diesem Teil unserer Industriegeschichte so zu beschäftigen, wie Sie das tun?

Höltgen: Der "Schrott" hat natürlich zwei Seiten. Einerseits ist Schrott eben auch despektierlich gemeint: "Was wollt ihr mit dem alten Scheiß, den ihr da

rumstehen habt?" Solche Ausdrücke höre ich leider öfter mal. Schrott sind diese Dinge manchmal aber auch deswegen, weil sie dysfunktional sind. Wir bekommen z. B. einen alten Computer angeboten mit den Worten: "Der funktioniert nicht mehr. Wollt ihr den haben?" Bei PCs lehnen wir das immer ab, denn die Geräte müssen schon eine gewisse historische Distanz haben, damit sie interessant sind. Warum? Weil die Aufbauten insbesondere dieser alten Rechner intern so einfach sind, dass sie sich von uns nachvollziehen – denn wir sind ja auch keine Elektroniker – und reparieren lassen. Beim Reparieren von Schrott entdecken wir nämlich eine Menge Wissen, das in diesen Geräten abgespeichert ist: Wir restaurieren also auch dieses Wissen: unser eigenes Wissen über Bauteile z. B., die es schon immer gegeben hat, die immer schon die Funktion der Übersetzung von einer alten zur neuen Zeit geleistet haben. Das kann man natürlich nur machen, wenn man die Geräte auch vorliegen hat. Der "Schrott", den wir sammeln, ist eben auch ein wichtiges medienhistorisches Zeugnis, das wir der offiziellen Geschichtsschreibung entgegenstellen können. Man kann zwar behaupten, Computer hätten früher so und so funktioniert, aber wenn wir so einen Computer einschalten und vorführen, wie dieser spezielle Computer funktioniert, dann haben wir womöglich ein schlagkräftiges Gegenargument, wenn meinetwegen behauptet wird, dass man mit frühen Mikrocomputern noch nicht ernsthaft arbeiten konnte. Ich habe bei mir im Labor einen Computer stehen, einen 8-Bit-Computer, auf dem mittlerweile mit Maussteuerung ein grafisches Betriebssystem läuft, das Multitasking-fähig ist. Als dieser Computer gebaut wurde, war so ein Betriebssystem noch eine totale Utopie. Aber irgendein Hobby-Entwickler hat sich dann hingesetzt und mehrere 10000 Zeilen Code geschrieben – und jetzt gibt es das. Auf diesem Computer kann man nun Filme laufen lassen und zeitgleich ein Computerspiel spielen und im Internet surfen. Mit einem alten Computer von 1984!

Schuler: Was war denn die größte Überraschung bei den Geräten, die Sie da in den letzten Jahren bekommen haben?

Höltgen: Ich habe gerade ein Leihgerät bei mir, einen sehr, sehr seltenen Computer aus den frühen 70er Jahren, den mir im letzten Jahr Hans Franke ausgeliehen hat, vom Vintage Computer Festival Europe, das immer am 1. Mai in München stattfindet. Das ist ein SOL-20-Rechner: Er war einer der ersten Rechner, der Tastatur, Computer und die Möglichkeit, Peripherie anschließen zu können, in einem Gehäuse vereint hat. Dieser Computer war dysfunktional und er hat ihn mir für eine Ausstellung im letzten Jahr ausgeliehen. Wir haben ihn bei uns repariert und dabei festgestellt, mit was für findigen Ideen die Ingenieure dieses Gerät damals aufgebaut haben. Alles konnte man austauschen …

Schuler: Aus welchem Jahr stammte er?

Höltgen: Ich glaube, er ist 1975 auf den Markt gekommen. Er ist gebaut worden und von einem Hacker entwickelt worden, der damals sehr berüchtigt war als Hardware-Hacker. Er bekam damals den Auftrag, dieses Gerät möglichst günstig zu bauen, damit es vertrieben werden kann. Ihn hatten wir auf unser Festival in Berlin im letzten Jahr auch eingeladen. Es gibt ihn nämlich nach wie vor, er heißt Lee Felsenstein. Er wollte auch kommen, war dann aber beruflich verhindert. Also hat er einen Vortrag

via Skype gehalten, also via neuester Computertechnologie. Und er hätte, wenn er gekommen wäre, den Leuten, die diesen Computer dabei gehabt hätten, diesen signiert. Und er hätte ihn den Leuten auch repariert, wenn er kaputt gewesen wäre. Wir haben diesen Computer also selbst repariert und haben dabei ganz erstaunliche Entdeckungen gemacht, Entdeckungen, die man sonst nur nachlesen kann: vom Aufbau des Geräts bis hin zu typischen Fehlern. Das ging so weit, dass wir sogar Insekten gefunden haben, die sich da auf der Tastaturplatine verpuppt hatten. Es sind ganz erstaunliche Dinge, die man bei der Reparatur von alten Geräten entdecken kann.

Schuler: Das war Dr. Stefan Höltgen von der Humboldt-Universität zu Berlin, Computerarchäologe. Vielen Dank, dass Sie bei uns waren. Meine Damen und Herren, herzlichen Dank für Ihr Interesse an unserem ARD alpha-Forum. Bleiben Sie uns gewogen, bis zum nächsten Mal.

© Bayerischer Rundfunk