

Politik & Kultur

Zeitung des Deutschen Kulturrates

www.politikkultur.de

In dieser Ausgabe:

Gora Jain
Karin Lingl
Deborah Schnabel
Wolfgang Thierse
Barbara Welzel
und viele andere

Vorteile

Es gibt im politischen Berlin eine verschworene Gemeinschaft, die selbsternannten Transatlantiker. Sie fühlen sich als Elite, kokettieren mit ihrer Nähe zu den USA. Die Mutter der Demokratie sei die USA, der Vorposten der Freiheit. Das Land der unbegrenzten Möglichkeiten, das Land, in dem es der Tellerwäscher bis zum Millionär schafft. Nie hat das gestimmt und heute schon gar nicht. Die Leistungen der Vereinigten Staaten im Zweiten Weltkrieg und danach beim Aufbau der Demokratie in Deutschland bleiben unvergessen, aber sie sind kein hinreichendes Argument, den USA auch heute noch fast blind zu folgen. Aber genau das machen die Transatlantiker, einer politischen Sekte gleich haben sie den amerikanischen Way of Life in sich aufgesogen und beglücken seit Jahrzehnten die Welt damit.

Vor zehn Jahren gab es ein kurzes weltweites Aufbäumen gegen die amerikanischen Ideen, mit einem neuen internationalen Handelsabkommen, dem Transatlantic Trade and Investment Partnership (TTIP), die Welt neu zu organisieren und die ökonomische Vormachtstellung der USA zu festigen. Auch wenn die Umsetzung dann scheiterte, hat Europa es nicht vermocht, der Hegemonie US-amerikanischer Technologiekonzerne etwas entgegenzusetzen, noch wurde bislang ein einigermaßen gerechter Marktzugang für Unternehmen aus dem globalen Süden ermöglicht. Im Gegenteil, die Macht der US-Technologiekonzerne ist noch größer geworden. Besonders die Möglichkeiten der KI verbreitern die weltweiten Einflussmöglichkeiten dieser Unternehmen enorm. Jetzt, in der zweiten Regentschaft von Donald Trump in den USA, wird die Handelspolitik noch unverblümter als Waffe eingesetzt. Die US-Technologiekonzerne sind seine willigen Vollstecker geworden.

Es ist erst wenige Monate her, dass sich die Transatlantiker bei der Beobachtung des Wahlkampfes in den USA die Klinke in die Hand gegeben haben. Was können wir in Deutschland von den Amerikanern für unseren Bundestagswahlkampf lernen, war ihre Frage. Viel zu viel haben wir dann wirklich gelernt und damit den Weg für das Extreme auch in unserem Land erleichtert. Der Trumpismus hat in der Politik in Deutschland deutliche Spuren hinterlassen. Jetzt war ein ausgewiesener Transatlantiker, unser neuer Bundeskanzler, in den USA, um dem amerikanischen Präsidenten seine Aufwartung zu machen. Was haben sich die Medien vor Freude geradezu überschlagen, dass Friedrich Merz von Donald Trump nicht wie kürzlich Wolodymyr Selenskyj im Oval Office vor aller Welt abgekanzelt wurde. Transatlantiker sein bringt eben doch Vorteile, hoffentlich auch für uns alle.

Olaf Zimmermann,
Geschäftsführer
des Deutschen
Kulturrates und
Herausgeber von
Politik & Kultur



Alles neu?

Welche Aufgaben kommen in dieser Legislatur auf die Bundeskulturpolitik zu? Welche ersten Schritte sind schon getan?

[Seite 3](#)

Fokus Künstlernachlässe

Über den Umgang mit Vor- und Nachlässen von Künstlerinnen und Künstlern in Archiven, Lagern, Ausstellungen.

[Seiten 5 und 6](#)

Residenzprogramm

Maayan Sheleff spricht über die Bedingungen der Kulturarbeit des Goethe-Instituts in Jerusalem – ein Interview.

[Seite 13](#)

Grimmes Stimme

Neue Kolumne von Çiğdem Uzunoğlu, Direktorin des Grimme-Instituts. Folge 1: Erinnerungskultur im digitalen Raum.

[Seite 13](#)

Verpixelte Welt

Von alten Computern und neuer Kunst.

[Seiten 17 bis 30](#)

TikTok, KI, Computerspiele

Neue Herausforderungen für die Erinnerungskultur

DEBORAH SCHNABEL

History-Influencer fassen ganze Epochen in Anderthalb-Minuten-Videos zusammen. Figuren der Geschichte, von KI zum Leben erweckt, geben selbst Auskunft über ihre Biografie. In Videospielen werden große Ereignisse der Geschichte detailliert nachgespielt – und dann mit einer weltweiten Gaming-Community diskutiert. Es ist fast schon eine Binsen: TikTok, Instagram oder Computerspiele prägen zunehmend die Geschichtsbilder junger Menschen. Das Interesse ist hoch, das Angebot jedoch durchwachsen: Die traditionellen Gatekeeper historischer Bildung bewegen sich oft noch zögerlich auf den neuen Plattformen.

So überrascht es nicht, dass sich hier auch geschichtsrevisionistische, antisemitische und NS-relativierende Inhalte oft ungehindert im Mainstream verbreiten – teils als populäre Trends, teils durch gezielte rechtsextreme Strategien. Das Gedenken an den Nationalsozialismus wird in diesen Räumen herausgefordert, historische Verbrechen werden relativiert oder in Opfermythen umgedeutet. Das ist umso gefährlicher, da Wissenslücken zur Shoah in der jungen Generation weit verbreitet sind. Vier von zehn jungen Erwachsenen zwischen 18 und 29 Jahren wissen nicht, wie viele Menschen im Holocaust ermordet wurden.

So überrascht es nicht, dass sich auch geschichtsrevisionistische, antisemitische und NS-relativierende Inhalte oft ungehindert im Mainstream verbreiten

In der MEMO-Studie der Stiftung EVZ äußerte im April 2025 erstmals eine relative Mehrheit der Befragten (38,1 Prozent) Zustimmung zur Forderung, die Auseinandersetzung mit der NS-Zeit zu beenden. Die Einschätzung, der Nationalsozialismus werde zu einseitig negativ bewertet und habe auch »gute Seiten« gehabt, vertreten 28 Prozent – ein Anstieg

gegenüber 22 Prozent vor fünf Jahren. Der Leipziger Autoritarismus-Studie zufolge sind 13,4 Prozent latent der Meinung, die NS-Verbrechen seien »stark übertrieben«. Zudem glauben fast zwei Drittel der 16- bis 25-Jährigen, ihre Vorfahren hätten nicht zu den Tätern gehört.

In ihrem aktuellen Report »Der Holocaust als Meme. Wie in digitalen Räumen Geschichte umgedeutet wird« der Bildungsstätte Anne Frank untersuchen wir systematisch, welche Inhalte und Strategien in sozialen Netzwerken, Games und KI-Anwendungen zur Normalisierung oder Relativierung der NS-Verbrechen beitragen.

Teils sind es uralte Ideologeme, die dem neuen Medium und der jugendlichen Zielgruppe angepasst werden. Dazu zählt etwa die Erzählung vom »Schuldskult«, die insbesondere in rechten Influencer-Kreisen kursiert. So verbreiten reichweitenstarke TikTok-Accounts, die sich vorgeblich mit »deutscher Geschichte« befassen, die Legende, deutsche Opfer würden in der offiziellen Erinnerungskultur systematisch ignoriert, während die Alliierten als Kriegsverbrecher dargestellt werden müssten. Solche Beiträge bedienen das Motiv der nationalen Opfererzählung und relativieren die historischen Täter-Opfer-Verhältnisse. Typisch ist auch die Rekontextualisierung der NS-Ideologie. Auf YouTube kursieren Videos mit Titeln wie »Hitler war links«, die suggerieren, der Nationalsozialismus sei im Kern eine linke Bewegung gewesen. Der historische Faschismus wird dadurch entpolitisiert und seine ideologischen Grundlagen verschleiert. Besonders erfolgreich sind dabei Formate, die sich populärwissenschaftlich, pseudo-journalistisch (etwa in Straßenumfragen) oder satirisch inszenieren, wodurch die Grenze zwischen Aufklärung und Revisionismus weiter verwischt wird. Es gibt aber auch reichlich Eindeutiges: Einem breiten Publikum dürfte etwa der TikTok-Kult um die verstorbene Ursula Haverbeck völlig unbekannt sein. War die mehrfach verurteilte Holocaust-Leugnerin in der öffentlichen Wahrnehmung eine eher randständige Figur, gibt es auf der Videoplattform Accounts mit Hunderttausender-Reichweite, die sie als »Märtyrerin der Meinungsfreiheit« inszenieren.

Mit der Verbreitung generativer KI verschärft sich das Problem. Der Report dokumentiert mehrere Fälle, in denen NS-Verbrechen durch KI-basierte Inhalte verharmlost oder verfälscht werden. In einem Beispiel tritt eine Deepfake-Version von Anne Frank auf und spricht in modernem Jargon über ihr »Schicksal«

Auf YouTube kursieren Videos mit Titeln wie »Hitler war links«, die suggerieren, der Nationalsozialismus sei im Kern eine linke Bewegung gewesen

– verfälscht jedoch wichtige Fakten der eigenen Biografie. In einem anderen Fall ist es der KZ-Arzt Josef Mengele, der sich in einer KI-generierten Selbstanklage als »Monster in Menschengestalt« darstellt. Seine Taten und die dahinterstehende politische Ideologie bleiben unkonkret, während sein persönliches »Drama« in den Vordergrund gestellt wird.

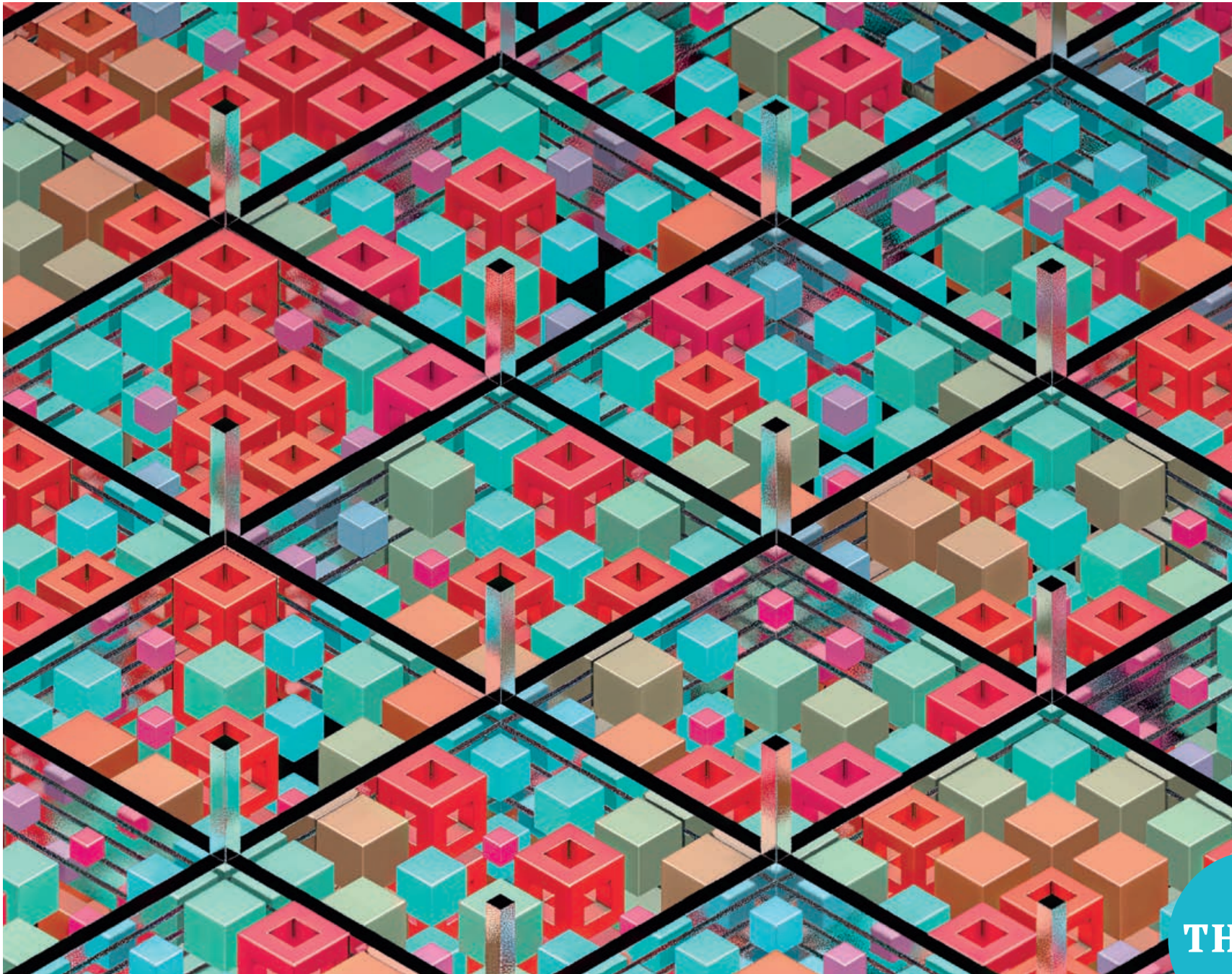
Diese Formate stellen nicht nur eine ethische Grenzüberschreitung dar, sie verbreiten auch Pseudowissen in ästhetisch ansprechender Form. Die Tatsache, dass solche Inhalte oft in bildungssprachlichem Duktus auftreten, erhöht ihre Glaubwürdigkeit und erschwert die Einordnung für ungeübte Rezipienten. Gerade KI-generierter History-Content ist ein Wachstumsmarkt: Der Bildungskontext verspricht große Reichweiten und einfache Monetarisierbarkeit – die historische Wahrheit steht hinten an. Wir dokumentieren ernst gemeinte »Bildungsvideos«, die etwa die Frage »Warum sind Juden so reich« beantworten. Die KI-generierten Bilder, die die Präsentation untermauern sollen, zeigen in einer konfuse Sammlung optischer Anachronismen z.B. antike Juden, die in osteuropäischem Habit in babylonischen Palästen agieren.

[Fortsetzung auf Seite 2](#)

Nr. 07-08/25
ISSN 1619-4217
B 58 662



Politik & Kultur



»Neighbours« von Flopine aus dem Jahr 2023 ist eine 4kb Executable Graphic für PC

```
vec2 center = floor
(p.xz)+.5;
neigh = center+edge
(p.xz-center);
float noise = hash21
(center*.1);
cor = mix(.1,1.4,noise);

me = (noise > .8) ?
max(-sc(p-vec3
(center.x, 0.0, center.y),
0.2), box(p-vec3(center.x,
0.0, center.y),
vec3(cor))) :
box(p-vec3(center.x,
0.0, center.y), vec3(cor));

next = box(p-vec3(neigh.x,
0.0, neigh.y), vec3(.45));

obj_set = obj(min(me,next),
pal(noise,vec3(1.)), 1);
```

THEMA

POKES und PEEKS

Zwischen Kunst, Kulturerbe und uralten Computern

OLAF ZIMMERMANN

Es wird wieder gepokt und gepeekt in der Welt. Eine kleine Welle läuft durch das Land, Menschen wollen verstehen, wie was ist, wie was geht, wie was funktioniert. Sie wollen nicht mit Blackboxes hantieren, sich irgendwelchen Technikkonzernen auf Gedeih und Verderb ausliefern. Ich gehöre auch zu diesen Retrofans, die versuchen, alten, vermeintlichen Elektronikschrott wieder zu neuem Leben zu erwecken. Und ich liebe es zu programmieren, Pascal, Python, Assembler, aber am liebsten Basic. POKE und PEEK, sind alte BASIC-Befehle, mit denen man auf Speicheradressen direkt im Computer zugreifen kann, sie lassen aus den alten Computern neue Kunstwerke, Demos, entstehen. So lassen sich Bildschirmfarben ändern, Soundregister ansteuern oder Programme modifizieren, ohne hochsprachige Routinen – ein direkter Draht zum Herzstück der Maschine. Unmittelbar, ohne Filter, alles ist erlaubt, niemand schützt einen vor Fehlern – wunderbar.

POKE und PEEK erlauben den direkten Eingriff in den Arbeitsspeicher eines Rechners. PEEK liefert den Wert an einer gegebenen Speicheradresse, POKE schreibt einen Byte-Wert an diese Adresse. So lassen sich Bildschirmfarben ändern, Soundregister ansteuern oder Programme modifizieren, ohne hochsprachige Routinen – ein direkter Draht zum Herzstück der Maschine. Unmittelbar, ohne Filter, alles ist erlaubt, niemand schützt einen vor Fehlern – wunderbar.

8-Bit-Computer und Computerspiele prägten die Heimcomputer-Ära der 1980er. Ein 8-Bit-Computer ist ein System, dessen Mikroprozessor Daten in Einheiten von 8 Bit gleichzeitig verarbeiten kann und

das häufig über einen 16-Bit-Adressbus verfügt, womit es bis zu 64 Kilobyte Arbeitsspeicher (RAM) ansprechen kann. Ein 8-Bit-Rechner mit seinen 64 Kilobyte RAM verfügte über gerade einmal etwas mehr als 65.000 Byte Arbeitsspeicher, während ein heutiger PC typischerweise über 8 Gigabyte (mehr als 8.500.000.000 Byte) oder mehr verfügt. Ein moderner Computer kann also über 130.000-mal mehr Daten gleichzeitig im Arbeitsspeicher bereithalten als früher die 8-Bit-Rechner, wie der Commodore 64 (C64), der ZX Spectrum oder der Atari 800.

Deshalb setzten diese alten Rechner auf einfache Grafik- und Soundchip-Architekturen. Mit wenigen Pixeln und am Anfang mit nur acht Farbtönen wurden einmalige Bildwelten erschaffen. Die Begrenzung auf wenige Pixel und Farben und eine einfache, aber ungewöhnliche Musik schuf einen neuen Kunststil. Rastergrafik und Tile-Systeme, bei denen ein größeres Bild aus kleinen, wiederverwendbaren Grafikblöcken zusammengesetzt wird, und meine absoluten Lieblings-elemente, die beweglichen, unabhängig vom Hintergrund darstellbaren Grafikobjekte, die sogenannten Sprites, bilden das Fundament dieser kleinen kulturellen Revolution. Sie waren Teil der Alltagskultur einer ganzen Generation.

Die Renaissance der fast schon in Vergessenheit geratenen 8-Bit-Computer begann bereits Anfang der 2000er Jahre, sogenannte Emulatoren erleichterten den Zugang in die 8-Bit-Welt auch auf Windows- und Apple-Rechnern. Parallel entstanden Neuauflagen und Nachbauten klassischer Platinen – angefangen bei C64-Klonen. Diese Neuauflage hat nicht

nur Nostalgiker erreicht, sondern auch eine jüngere Generation, die den Charme minimaler Rechenleistung und unmittelbarer Steuerung schätzt.

In modernen Anwendungen wird dieser Look bewusst als nostalgische Grafiksprache eingesetzt. Auf 8-Bit-Rechnern werden Programmcode und Daten so optimiert, dass sie in wenigen Kilobyte komplexe Animationen und Soundtracks in Echtzeit erzeugen. Ziel sind immer kleinere Programme mit einer immer höheren visuellen und auditiven Qualität.

Der Code wird Kunst: Die Demoszene verbindet algorithmische Komposition mit visueller Gestaltung. Berühmte Demos sind zum Beispiel Cocktail To Go (Bon-zai), The Demo Coder (Fairlight), Plastic Fantastic (Sensor Design), The Shores of Reflection (SHAPE) und Deus Ex Machina (Crest & Oxyron), um nur einige wenige aus dem C64-Universum zu nennen. Natürlich lassen sich die Demo-Künstler nicht auf 8-Bit und schon gar nicht auf nur ein System einschränken.

Seit Kurzem experimentieren einige Gruppen mit KI-generierten Grafikelementen und Musik. Diskussionen drehen sich um Authentizität, Fairness und die Frage, ob KI-Hilfsmittel den Kunstwert mindern oder neue kreative Freiräume schaffen.

Die Ästhetik der Demoszene basiert auf technischen Limitierungen: Chroma-Flimmern, Rasterbalken, Sprite-Overlaying und sichtbare Artefakte sind nicht nur akzeptiert, sondern als Teil des künstlerischen Ausdrucks gefeiert.

Das künstlerische Selbstverständnis der Demoszene fußt auf Community, Non-Profit-Orientierung und technisch-künstlerischer Höchstleistung. Teilnehmende arbeiten ehrenamtlich, tauschen Wissen und Quellcode und pflegen eine Kultur der gegenseitigen Anerkennung.

Das künstlerische Selbstverständnis der Demoszene fußt auf Community, Non-Profit-Orientierung und technisch-künstlerischer Höchstleistung. Teilnehmende arbeiten ehrenamtlich, tauschen Wissen und Quellcode und pflegen eine Kultur der gegenseitigen Anerkennung.

Das künstlerische Selbstverständnis der Demoszene fußt auf Community, Non-Profit-Orientierung und technisch-künstlerischer Höchstleistung. Teilnehmende arbeiten ehrenamtlich, tauschen Wissen und Quellcode und pflegen eine Kultur der gegenseitigen Anerkennung.

Das künstlerische Selbstverständnis der Demoszene fußt auf Community, Non-Profit-Orientierung und technisch-künstlerischer Höchstleistung. Teilnehmende arbeiten ehrenamtlich, tauschen Wissen und Quellcode und pflegen eine Kultur der gegenseitigen Anerkennung

Kulturerbes« der Deutschen UNESCO-Kommission aufgenommen wurde.

Doch diese Kunst könnte sich nicht entwickeln, wenn die alten Computer verschwinden würden. Die Retrocomputer-Bastler sind die Bewahrer und Wiederbeleber historischer Hardware. Sie kennen die Funktionsweise und den Aufbau der alten Geräte genau. Sie legen Wert auf Austausch, indem sie defekte Platinen reparieren, Ersatzteile nachbauen und Schaltpläne teilen und Interessierten zur Verfügung stellen. Ihr Ansatz ist geprägt von Do-It-Yourself-Ethik, Nachhaltigkeit und dem Bewusstsein, dass technische Artefakte Teil kultureller Identität sind und als Zeugnisse vergangener Innovationsphasen erhalten bleiben sollten. Gleichzeitig pflegen sie Gemeinschaft und Wissenstransfer über Tauschbörsen, Foren und Treffen, wodurch Retrocomputing zu einem lebendigen kulturellen Austausch wird.

Der Schwerpunkt der Sommerdoppel-Ausgabe von Politik & Kultur, der Zeitung des Deutschen Kulturrates, ist dem breiten Thema POKES und PEEKS gewidmet: der Retro-Szene, die alte Hardware bewahrt, erkundet und repariert und der Demo-Szene, die beeindruckende Kunstwerke auf Uraltrechnern programmiert. Sie alle sind Vorkämpfer für eine Emanzipation von den Konsumgütern um uns herum. Sie erhalten einmalige industriekulturelle Güter und einige schaffen mit ihnen ungewöhnliche Kunstwerke. Was will man mehr?

Ich danke meinen Freunden vom Verein zum Erhalt klassischer Computer e.V., namentlich Georg Basse, und meinen Freunden vom Computerkunst e.V., namentlich Philipp Eckert, für die intensive Unterstützung und Beratung bei diesem Schwerpunkt.

Olaf Zimmermann ist Herausgeber von Politik & Kultur und Geschäftsführer des Deutschen Kulturrates

Back to the Roots

Die Renaissance der Homecomputer

GEORG BASSE

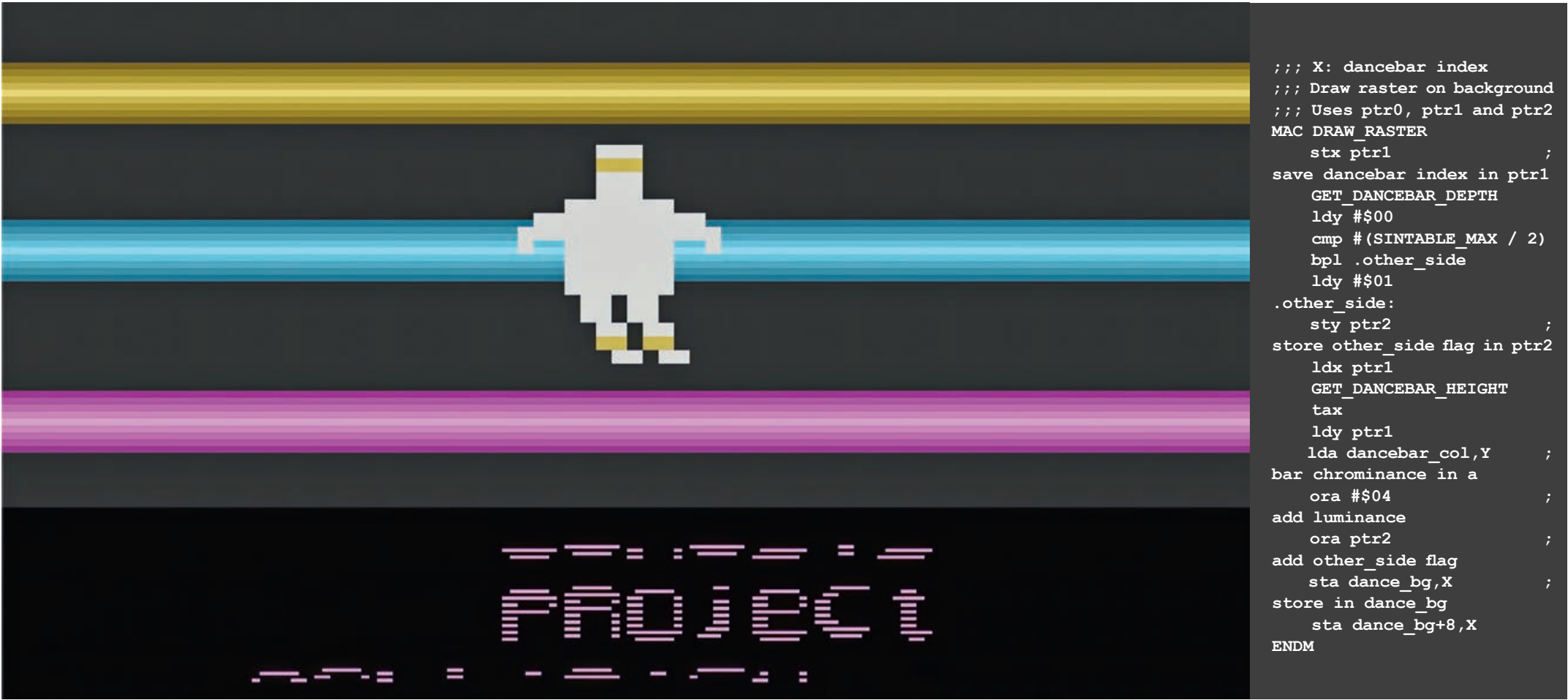
Leistung treibt unsere Gesellschaft an. Leistung zählt im Beruf ebenso wie im Privaten, der Wunsch nach Leistungssteigerung und Selbstoptimierung spornt uns an. Und natürlich fordern wir auch Leistung von allem, was unser Leben prägt – die Leistung unserer Autos, die Bilddiagonale des Smart-TV im Wohnzimmer, die Pixelzahl der Kamera: Leistung zählt! Natürlich muss auch unser Computer die beste Leistung bringen, andernfalls führt sein Weg geradewegs zum Recyclinghof. Aber warum sollten Menschen dann Homecomputer benutzen wollen, die schon 40 Jahre

noch wegzudenken. Mit Farbgrafik und Synthesizer-Sound prägten diese Geräte eine ganze Generation von Nerds. Später, als Jack Tramiel bereits CBM verlassen hatte und mit Übernahme der angeschlagenen Firma Atari ein neues Kapitel seines Berufslebens eröffnete, brachte Commodore mit dem AMIGA einen Computer für kreative Künstler und Musiker auf den Markt. Die Präsentation des AMIGA fand am 23. Juli 1985 im Lincoln Center in New York statt, Stargäste waren der Pop-Art-Künstler Andy Warhol und die Sängerin Debbie Harry der Gruppe Blondie. Warhol verfremdete in seinem typischen Stil ein eben aufgenommenes digitales Bild von Debbie Harry live am Bildschirm – ein Novum, das den Computer als Werkzeug für bildende Künstler etablierte. Diese und viele andere Geschichten erzählen uns die Homecomputer früherer

der Mechanik im Laufwerk und sorgt für die korrekte Positionierung der Magnetköpfe. Heute werden Homecomputer-Fans spätestens dann neugierig auf derartige Details, wenn eine Diskette vom Apple II vom Commodore 64 nicht gelesen werden kann. Inkompatibilitäten waren lange der Preis der Vielfalt dieser Rechnergeneration. Technisches Interesse wecken Homecomputer auch an der Mensch/Maschinenschnittstelle: Ein typischer Homecomputer begrüßt den Nutzer mit einem leeren Bildschirm und wartet auf Befehle in Klarschrift. Den Umfang der Befehle zu erlernen, ist damit essenziell für die Nutzung der Maschine. Sie zwingt den Nutzer förmlich, seinen Wissensschatz zu erweitern. Dies mag als hinderlich empfunden werden, doch wer Freude daran hat dazuzulernen, findet in Homecomputern ein beinahe unendliches Forschungsfeld. Während

Diese und viele andere Geschichten erzählen uns die Homecomputer früherer Jahrzehnte, während für die Desktops und Laptops von heute nur Leistung und immer mehr Leistung zählt

gebaut wurden. In erster Linie erwecken sie die Computerspiele früherer Jahrzehnte wieder zum Leben. Hier dominieren nicht Bildauflösung, Bildwiederholraten und Fotorealismus, sondern die originelle Spielidee und die geschickte Umsetzung. Gerade die schwachen Leistungsmerkmale der Systeme brachten ungewöhnliche Spiele hervor. Viele davon sind heute kostenlos legal im Internet zu erhalten, weil die Urheber sie freigegeben haben. Andere bewegen sich in einem Graubereich, nämlich dort, wo Hersteller verschwunden und Rechteinhaber nicht zu finden sind. Diese sogenannte Abandonware hat ihre Nutzer, echte Retrocomputer-Fans und Sammler bevorzugen jedoch Spiele in den künstlerisch gestalteten Originalverpackungen. Homecomputer heute zu nutzen, kann auch Ausdruck eines bewussten Umgangs mit Ressourcen sein. Wir erleben heute



Screenshot aus »Like a Candy« von Flush, einem 2kb Intro für Atari 2600, eine Spielkonsole aus dem Jahr 1977

oder älter sind? Homecomputer, die nur einen Bruchteil der Leistung des kleinsten Smartphones besitzen? Eine Antwort darauf lautet: Moderne Computer bringen Leistung, Homecomputer erzählen Geschichten. Geschichten wie die von Idek Tramielski, der 1928 im polnischen Łódź geboren wurde. Zwei Jahre vor dem Ende des Nationalsozialismus in das KZ Auschwitz und später in das KZ-Außenlager Hannover Ahlem verschleppt, überlebte er die Zwangsarbeit für die Continental Gummi-Werke. Er wanderte nach Kanada aus, nannte sich fortan Jack Tramiel und gründete 1954 die Firma Commodore Business Machines International (CBM), die Schreibmaschinen ausländischer Hersteller in die USA verkaufte. Früh stieg CBM in die Produktion von Taschenrechnern ein und übernahm 1976 den Halbleiterhersteller MOS Technologies. Von dessen Vordenker Chuck Peddle überredet, produzierte Jack mit CBM zunächst den »Personal Electronic Transactor«, den PET 2001. Zusammen mit Apples erstem direkt nutzbaren Computer, dem Apple II und dem Konkurrenzprodukt der Elektronikette Tandy Radio Shack, dem TRS-80, bildeten diese drei Rechner die »1977 Trinity«. Diese drei legten den Grundstein für die Computerevolution der 1980er Jahre. Später folgten weitere Commodore-Computer für den Büroinsatz und für Heimanwender. Der VIC-20, im deutschen Sprachraum wegen des doppeldeutigen Kürzels als VC-20 vermarktet, machte sich als »Volkscomputer« einen Namen. Spätestens mit dem Commodore 64 waren dann Computer aus den Jugendzimmern der 1980er Jahre kaum

Jahrzehnte, während für die Desktops und Laptops von heute nur Leistung und immer mehr Leistung zählt. Es gibt viele weitere Gründe für die Rückkehr der 8-Bit Rechner und ihrer 16-Bit Nachfolger auf die Schreibtische computer-affiner Menschen. Homecomputer sind selbst ein erlebbarer Teil einer vielfältigen Technikgeschichte. Heute besteht die Computerwelt fast ausschließlich aus Microsoft Windows, Apple Macintosh und hier und dort aus Linux. Die frühen Jahre der Mikrocomputer boten eine ungleich größere Vielfalt. Sie beginnt bei den Geräten selbst und setzt sich fort bei Speichermedien, Druckern, Betriebssystemen und den Anwendungsprogrammen und Spielen. Beispielsweise ist der technische Aufbau des Apple II, dem wohl am längsten produzierten 8-Bit Computer, gänzlich anders als der eines Commodore 64. Und ein Atari 800, ebenfalls ein besonders in den USA beliebter Rechner hat ein anderes Innenleben als der Sinclair Spektrum, dem aus Großbritannien stammenden und besonders preisgünstigen Homecomputer. Die Probleme, die es für die Entwickler zu lösen galt, waren zwar immer gleich: Wie kommt der Prozessor an seinen Arbeitsspeicher, wie kommt ein Bild auf den Monitor oder den Fernseher, wie lassen sich Programme speichern und wieder einladen? Doch die entwickelten Lösungen unterschieden sich mitunter drastisch. Ein Beispiel: Während ein Diskettenlaufwerk an einem Commodore 64 schon ein eigener Computer ist und ähnlich wie ein Großrechner einfach einen Datenstrom verarbeitet, übernimmt beim Apple II der Computer selbst die Steuerung

bei modernen hochkomplexen Rechnern der Weg vom Problem zur Lösung sehr lang sein kann, befriedigen die alten Rechner den Wissensdurst deutlich schneller: Viele kleine Rätsel finden ihre Auflösung bei der Reise durch die Interna des Computers, und Erfolg ist immer wieder erlebbar. Es macht schon einen Unterschied, ob es zur Anzeige eines Disketteninhalts nur eines Doppelklicks mit der Maus bedarf oder das Kommando LOAD »\$«, 8 gefolgt von LIST nötig ist. Von der Kommandozeile ist der Weg nicht weit zur Programmierung, zum individuellen und kreativen Umgang mit dem Homecomputer. Fast immer sind 8-Bit Homecomputer eng mit der Programmiersprache BASIC verknüpft. BASIC wurde im Jahr 1964 am Dartmouth College in Neu Hampshire (USA) zunächst als Programmiersprache zur Ausbildung entwickelt. BASIC steckt in einer seiner vielen Varianten in den Festspeicherbausteinen der Homecomputer und ist nach dem Einschalten sofort verfügbar. Die Grundzüge der Programmierung in BASIC sind schnell zu erlernen, und die Anwenderin oder der Anwender erlebt den Stolz, ein kleines Programm selbst zum Laufen gebracht zu haben. Homecomputer sind mehr als Artefakte der Technikgeschichte und taugen zu mehr als nur der Lernhilfe für elementare Computerfunktionen und einfache Programmiersprachen. Sie können Teil unserer Gegenwart werden, wenn Anwender ihre Fähigkeiten entsprechend ausnutzen. Homecomputer taugen auch heute noch für das, wozu sie ursprünglich einmal

eine Zeit, in der uns die neueste Betriebssystemgeneration durch sachlich schwer nachvollziehbare Anforderungen an die Technik zwingt, leistungsfähige Computer nach ein paar Jahren auszumustern. Hier kann die Nutzung eines Homecomputers einen Kontrapunkt setzen. Niemand mag ernsthaft Internet und Homebanking auf einem Commodore 64 in Erwägung ziehen. Briefe und Texte zu schreiben, gelingt aber auch auf einem 40 Jahre alten Computer. Dies gilt umso mehr, wenn neue Software alten Computern auf die Beine hilft. Jörn Mika, seit 25 Jahren Entwickler einer grafischen Oberfläche für 8-Bit Computer, sagte in einem Interview: »Eine grafische Oberfläche mit Fenstern, Icons, Maus und so weiter zu etablieren, (...) galt in brauchbarer Form auf einer 4 MHz 8-bit CPU früher als nicht machbar. (...) Zum Glück habe ich zehn Jahre später herausgefunden, dass die Allgemeinheit falsch lag.« Heute zeigt das von Mika und seinen Mitstreitern entwickelte Betriebssystem SymbOS auf Computern wie dem Schneider CPC oder den 8-Bit MSX-Computern, dass manche Aufgaben von heute sich bequem auch mit einem Computer von gestern erledigen lassen. Und das auch ganz ohne Kommandozeile und nicht so verschieden vom Umgang mit heutigen Systemen. Übrigens – dieser Beitrag entstand auf einem Apple Macintosh SE aus dem Jahr 1987.

Georg Basse ist Mitglied des Vorstands des gemeinnützigen Vereins zum Erhalt klassischer Computer e. V. und gestaltet das Retrocomputer-Magazin LOAD des Vereins

Faszination der Möglichkeiten

Früher Computer und Computerspiele

MARTIN GÖRLICH

Als ich mich näher mit dem Thema der Entwicklung und Verknüpfung von frühen Computern und der Spieleentwicklung beschäftigte, stellte ich schnell fest, dass eigentlich jeder Mensch seine eigene Geschichte hat, wenn es um frühe Computer geht. Für mich persönlich begann alles in den 1990er Jahren mit einem Computer aus dem Bekanntenkreis mit dem schönen Namen 486er. Diesen durfte ich noch nicht mein Eigen nennen, aber mit ihm machte ich meine ersten Gehversuche als kleines

Rahmen einer Führung im Computerspielmuseum nach frühen Computern gefragt werden, wird oft ein Bild gezeichnet, das nicht wirklich mit den Großraumrechnern übereinstimmt, auf die der Guide hinauswill.

Die Faszination der Möglichkeiten wurde, nachdem ich meinen ersten Computer hatte, für mich immer größer. Diese Energie verwandelte ich zwar nie in eigene Spiele, aber mein Antrieb, Spiele zu verändern und meinen eigenen Wünschen anzupassen, war geweckt und ist bis heute erhalten geblieben. Ich war sicher nicht der Erste und nicht der Einzige, der in diesen Bann gezogen wurde. Die Wege, auf denen man in den ersten Kontakt mit einem Computer kam, waren vielfältig – ob es bei einer Messe war, wie der Cebit oder der Leipziger Frühjahrsmesse, oder ob man im »Computerkabinett« oder bei der »Informationstechnischen Grundlagenbildung« den Erstkontakt hatte – am Ende stand oft die Faszination über die Möglichkeiten der Technologie.

In der Folge stellte sich für viele die Frage, wo die Grenzen liegen und was noch alles möglich ist. Diese Fragen stellten sich auch schon die ersten regelmäßigen Computernutzer, zu meist Forscher und Forscherinnen, in den 1960er Jahren. In den Hochschulen

und Forschungseinrichtungen begann langsam der Siegeszug der Computer, die Berechnungen durchführten oder Statistiken erstellten.

Der PDP-1 war einer der ersten Computer, für den ein Spiel programmiert wurde. Hier befinden wir uns im Jahr 1962, und auch wenn der Computer einen halben Raum einnahm: Die Idee für das Spiel war gewissermaßen noch größer. Denn das Spiel katapultierte die Spielerinnen und Spieler in den Weltraum – es war also sofort der Griff nach den Sternen, den der damalige Entwickler Stephen Russell vollzog. Mit Unterstützung anderer baute er ein relativ komplexes Spiel, denn die Gravitation eines Sterns ist im Spiel abgebildet, zwei Raumschiffe können parallel gesteuert werden und sich auch im Raum teleportieren. Es wurden sogar spezielle Eingabegeräte für das Spiel entwickelt, da der eigentliche Zweck des Rechners am Massachusetts Institute of Technology natürlich nicht das Spiel und Spielen im Allgemeinen vorsah. Es war der ungebrochene Spieltrieb des Menschen, gepaart mit seinem Forschungsdrang, der neue Ziele den neuen Möglichkeiten anpasste und die Grenzen verschob. Mit all den Limitierungen, in Grafik, Rechenleistung und Bedienung werden die Grenzen immer wieder neu ausgelotet und verschoben.

Grenzen wurden auch z. B. von Amateurprogrammierern in der Tschechoslowakei in den 1980er Jahren verschoben oder besser ignoriert. Hier boten Computer die Möglichkeit, sich frei selbst zu verwirklichen. Zum Ende der

technologischen Entwicklung der westlichen Länder gebaut und oft kompatibel. Dies vereinfachte Transfers – oder, um genauer zu sein: Es gab neben den Eigenentwicklungen auch viele Klone der bekannten Spiele aus »dem Westen«.

Es war immer die individuelle Faszination an der Technik, die die Menschen zur Entwicklung neuer Spiele trieb – und insbesondere der Zusammenbau der Computer verband Mensch und Maschine.

Auch heute berichten junge Menschen stolz, wenn sie ein (Schul-)Praktikum oder ein Freiwilliges Soziales Jahr im Computerspielmuseum machen, dass sie ihren PC selbst zusammengebaut haben. Diese Kraft, die in einem eigenen Gerät steckt – egal, ob ein moderner PC von heute oder ein Selbstbaucomputer aus den 1980er Jahren, der nach einer Anleitung aus einer Zeitschrift gebaut wurde –, birgt viel Potenzial.

Trotzdem waren die früheren Erfahrungen mit vielen Hürden gespickt, denn nicht immer lief alles rund – auch weil viele Standards fehlten. Die Programmiersprache BASIC z. B. war aber weltumspannend, und viele Menschen sprachen damit dieselbe Sprache, insbesondere bei den frühen Computern.

Martin Görlisch ist Geschäftsführer des Computerspielmuseums

Die Faszination der Möglichkeiten wurde, nachdem ich meinen ersten Computer hatte, für mich immer größer

Kind. Er war für mich Hightech, obwohl er zu dem Zeitpunkt nicht mehr wirklich aktuell war. Wenn Schulklassen im



```
//Simples toon shading
lighting *= 2;
lighting = 5 +
round(lighting);
lighting /= 6;

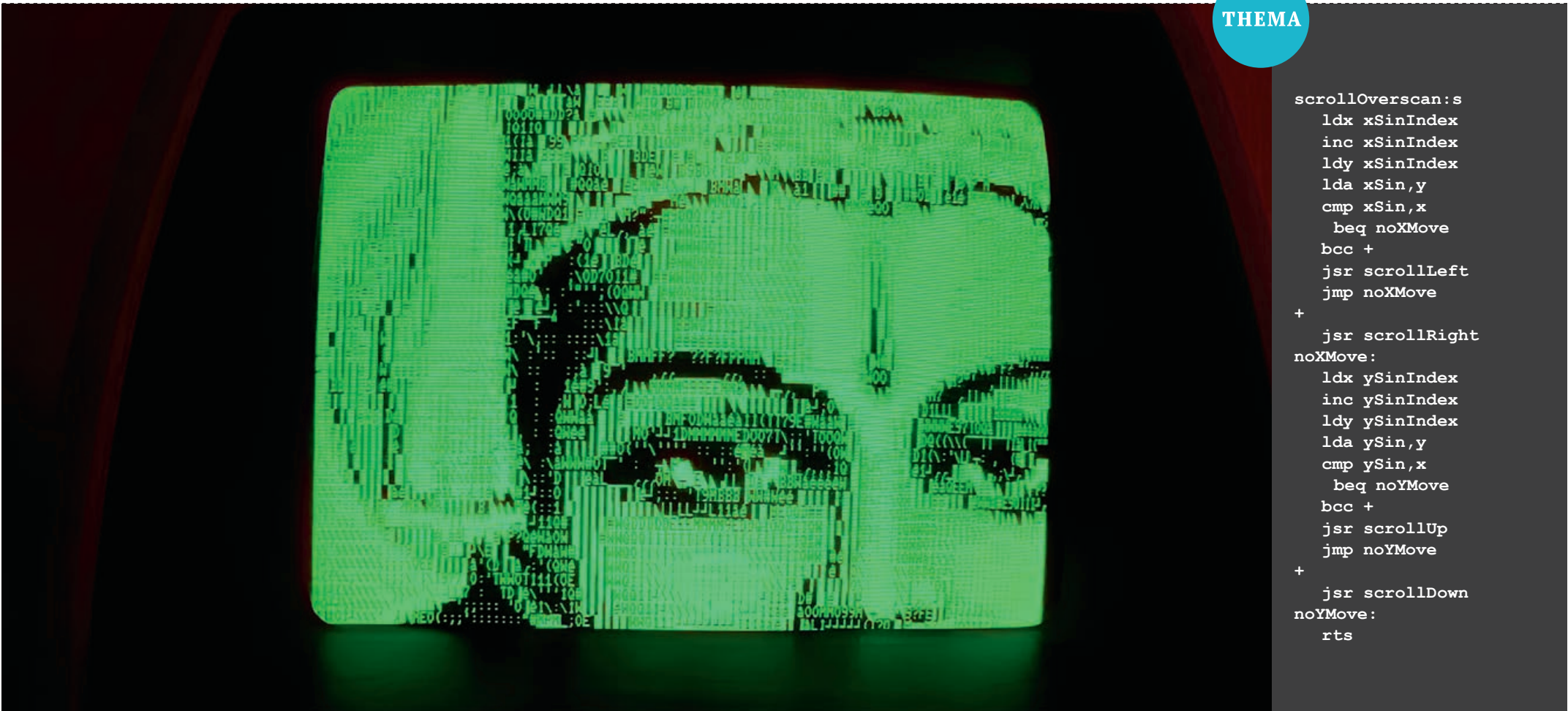
atten *= lighting;

break;

//Kachelung der Koordinaten für die Fliesen
vec2 q
= abs(mod(p.xy, 2) - 1);
if (q.x + q.y > 1) q.xy
= 1 - q.yx;
if (q.y > q.x) q.xy
= q.yx;

//Vögel-Ellipsoide
vec3 bird(vec3 p)
{
    vec3 qbird
    = vec3(abs(p.x) + .55,
    abs(p.y) - .7, p.z);
    qbird.z += .5 *
    qbird.y * qbird.y;
    return vec3
    (ellipsoid(qbird.yxz,
    vec3(1.4, .7, .2)),
    6, 5);
}
```

»ワイヤードの女神 (Wired Goddess)« von Juvi/epoque, veröffentlicht im Jahr 2024, ist eine 4kb Executable Graphic für PC



Screenshot aus »Transactor« (2022) von Rabenaue, einem Demo für den Computer Commodore PET aus dem Jahr 1977

Konkurrierende Systeme

Heimcomputer in Ost und West

RENÉ MEYER

Müsste man ein Datum festlegen, ab dem die Menschen beginnen, sich einen Computer anzuschaffen, dann wäre der 5. März 1975 ein heißer Anwärter. An diesem Abend treffen sich rund 30 Nerds, um einen Club zu gründen. Natürlich in einer Garage im Silicon Valley. Anlass ist die berühmte Ausgabe Januar 1975 der Zeitschrift Popular Electronics. Auf dem Titelbild ist der erste (erfolgreiche) Computer für den Hausgebrauch abgebildet: der Altair 8800. Was Jahre zuvor noch einen ganzen Saal einnimmt und einige Millionen Dollar kostet, ist zur Größe eines Schuhkartons geschrumpft und für einige hundert Dollar zu haben. Bisher besitzt fast niemand einen Computer. Aber das wird sich rasch ändern. Zunächst ist es ein Hobby für Bastler, mit Wurzeln in der Elektronik und im Amateurfunk. Der Altair und seine Brüder haben nur eine Frontblende mit LEDs und Kippschaltern. Wohl lassen sich diese Rechner um eine Tastatur und einen Bildschirm erweitern, aber das braucht Kenntnisse.

Damals wie heute ist Deutschland vor allem ein Absatzmarkt für Mikroelektronik und Software – und weniger eine Quelle

Greifbar werden Computer erst als Fertigpakete. Die ersten drei großen Modelle sind der Apple II, der TRS-80 von Tandy RadioShack und der Commodore PET. Rückblickend erhalten sie den Spitznamen »Trinity of 1977«. Der Commodore VC 20 von 1980 wird der erste Heimcomputer, der sich weltweit mehr als eine Millionen Mal verkauft. Weit übertroffen wird er von seinem Nachfolger Commodore 64. Er wird der erfolgreichste Heimcomputer überhaupt. Zusatz-Chips für Grafik und Sound sorgen für eine plastische Darstellung von Spielwelten. Besonders populär ist der Commodore in Westdeutschland, wo es in Braunschweig sogar ein Werk gibt (und »VC« in »Volkscomputer« umgemünzt wird).

Das soll nicht darüber hinwegtäuschen, dass im Grunde in Westdeutschland keine Heimcomputer – und Spielkonsolen – entstehen, anders als etwa in Frankreich mit Thomson und vor allem in Großbritannien mit Sinclair, Acorn und Amstrad. Damals wie heute ist Deutschland vor allem ein Absatzmarkt für Mikroelektronik und Software – und weniger eine Quelle. Im Gegensatz zu heute sind Computer in den 1980er Jahren nach dem Einschalten »leer«. Meist meldet sich die Programmiersprache BASIC – man muss zumindest einige Befehle kennen, um den Rechner zu bedienen. Und sei es, um Spiele von Diskette oder Tonbandkassette zu laden. Der Schritt zum richtigen Programmieren ist nicht weit; und man lehnt sich nicht weit aus dem Fenster, wenn man behauptet, dass damals ein weitaus größerer Teil der Nutzer seinen Rechner zum Programmieren und für andere kreative Aktivitäten nutzt, anstatt nur zu konsumieren. In der Zeit vor dem World Wide Web sind Zeitschriften wie CHIP und Happy Computer die wichtigste Quelle für Neues und Nützliches – und dienen zugleich als Kontaktbörse und als Forum für Diskussionen. Freilich kann man bereits online gehen, sich mit Akustikkoppler und Modem in Mailboxen und Bildschirmtext einwählen, aber das ist eher die Ausnahme. In der DDR startet das Zeitalter des privaten Computers einige Jahre später. Wohl verbreiten sich auch im Osten seit den 1950er Jahren Rechenanlagen in Hochschulen, Betrieben und Instituten. Aber einen Computer hat noch Anfang der 1980er Jahre kaum jemand zu Hause. Vor dem Hintergrund des Hightech-Embargos und aus Mangel an Devisen entscheidet sich die DDR für den Aufbau einer eigenen Industrie für Mikroelektronik und Computer. Sie münden in Maschinen-Steuerungen, in Bürocomputern – und Mitte der 1980er Jahre in Heimcomputern. Zwei Betriebe arbeiten gleichzeitig an Rechnern für die private Nutzung, zunächst ohne voneinander zu wissen: Robotron Dresden am Z 9001, Mikroelektronik Mühlhausen am HC 900. Eigentlich sind miteinander konkurrierende Produkte in der DDR nicht vorgesehen; doch da die Geräte dringend gebraucht werden, lässt man die Tüftler gewähren. Von oben verfügt wird aber eine Namensänderung in KC 85/1 und KC 85/2. Die Nomenklatur »Kleincomputer« trägt der Tatsache Rechnung,

dass zu wenige produziert werden können, um sie frei zu verkaufen. Sie sind Betrieben, Schulen und Hochschulen vorbehalten, finden aber später dennoch vereinzelt den Weg in den Handel. Daher gibt es zunächst nur einen DDR-Computer für das Wohnzimmer: den Z 1013. Er wird als Bausatz angeboten, wie vergleichbare Rechner zehn Jahre zuvor in den USA. Käufer müssen die einfache Tastatur in der Anmutung einer Leiterplatte an die Hauptplatine löten, ein Netzteil besorgen und ein Gehäuse zimmern. Dann können sie loslegen. Der Mangel an Fertiglösungen führt immer wieder zu originellen bis abenteuerlichen Ideen; und Anregungen erhält man über Zeitschriften wie FUNKAMATEUR. Die DDR bemüht sich, trotz weniger Ressourcen Schritt zu halten. Die »Schlüsseltechnologie Mikroelektronik« dringt überall durch. An vielen Schulen entstehen Computer-Kabinette, und wo es keine gibt, können Schüler sie in Betrieben und Hochschulen nutzen. Es gibt Fernseh- und Radiosendungen, einen Lernkurs für die Programmiersprache BASIC auf Kassette und eine Reihe von Büchern und Zeitschriften. Sogar die SED-Zeitung Neues Deutschland druckt hin und wieder Programme zum Abtippen ab. Die DDR ist es, die den Begriff Computer-Sport einführt – und dabei nicht nur an Programmier-Wettbewerbe denkt. Für Computer und Software fällt bereits der Begriff Kulturgut, und Spiele werden als ein kreativer Türöffner in die Welt der Mikrochips erkannt. Damit hat der Osten ein unverkrampfteres Verhältnis zu Computern als der Westen. Kontakte zu den anderen Ländern des Ostblocks sind selten. Zumal dort eher Nachbauten von Rechnern wie dem Apple II und dem Sinclair ZX Spectrum produziert werden, die sich nicht mit den Kleincomputern der DDR verstehen. Es ist schwierig, Adressen von Gleichgesinnten zu erhalten. Briefe etwa in die Sowjetunion dauern mehrere Wochen. Und da ist die Sprachbarriere – wenngleich Russisch im ganzen Osten gelernt wird. In der Bundesrepublik bilden sich zahlreiche Clubs und Vereine. Mal sind sie auf einen Ort beschränkt, mal auf einen Computertyp. Der älteste noch bestehende dürfte die bereits 1979 formierte AUGÉ – Apple User Group Europe – sein. Ebenfalls eine lange Tradition hat der ABBUC – Atari Bit Byter User Club. In der DDR bilden sich vor allem informelle Arbeitsgemeinschaften, die um einen Kleincomputer-Raum kreisen.

Vereine sind einem Träger unterstellt; etwa dem Kulturbund oder der FDJ. Der bekannteste Computer-Club der DDR wird 1986 im Haus der jungen Talente in Berlin eröffnet – und setzt ganz und gar auf Westtechnik, bezahlt mit staatlichen Mitteln. Denn während der Staat kein Freund von »Westpaketen« ist, drückt er bei Computern ein Auge zu. Er hat ein Interesse daran, dass die Bevölkerung Erfahrung mit der neuen

Eigentlich sind miteinander konkurrierende Produkte in der DDR nicht vorgesehen; doch da die Geräte dringend gebraucht werden, lässt man die Tüftler gewähren

Technik sammelt. In der Tat ist es sogar leichter, an einen Westcomputer zu gelangen. Von Verwandten mitgebracht, für Devisen in Intershop-Läden gekauft oder gebraucht für mehrere tausend DDR-Mark von privat erworben. Das führt zu der kuriosen Situation, dass in der DDR in Haushalten überwiegend Westrechner stehen, vor allem die günstigeren von Atari und Sinclair, während die meisten Einwohner durch die vielen Kabinette in Schulen, Universitäten und Betrieben mit DDR-Kleincomputern in Berührung kommen. Die Begeisterung für die alten Geräte erlahmt nicht. Bei manchen ist das Feuer nie erloschen; andere entdecken 20, 30 Jahre später das Hobby aus ihrer Kindheit wieder: Computerspiele. Es gibt den Verein zum Erhalt klassischer Computer, es gibt Websites wie Forum64.de für den C64 und A1K.org für den Amiga. Es gibt Veranstaltungen wie die Classic Computing (dieses Jahr am 13./14. September in Hof). Es gibt Treffen, die sich auf eine Marke konzentrieren, wie die DoReCo für den C64 (vom 4. bis 7. September nahe Soest). Und längst haben sich neben dem Computerspielemuseum Berlin weitere Einrichtungen gegründet, etwa das Hi-Score in Hannover und das Flipper- und Arcademuseum Seligenstadt, die beide auch mit großen Spielautomaten aufwarten. Das Heinz Nixdorf Museumsforum in Paderborn lädt gemeinsam mit der DoReCo regelmäßig zum Retro Computer Festival ein (11./12. Oktober). Liebhaber von DDR-Computern tauschen sich im Forum von Robotrontechnik.de aus und versammeln sich einmal im Jahr zum KC-Treffen nahe Zerbst. Manchmal schauen Entwickler und Ingenieure von

damals vorbei. Einige dieser Veranstaltungen dienen eher dem internen Fachsimpeln, andere richten sich auf Besucher ein. Die sind überall willkommen und finden mit Glück jemanden, der die alten Schätze reparieren kann. Das ist meist kein Hexenwerk. Noch heute werden neue Spiele für antiquierte Heimcomputer und Spielkonsolen programmiert; Musikstücke laufen in Webradios und werden in Konzertsälen aufgeführt. Darüber berichten Zeitschriften wie RETURN und Retro Gamer. Wer Interesse an Heimcomputern und Spielkonsolen von damals hat, aber sich nicht mit Tonbandkassetten, Disketten und dem Antenneneingang ablagen will, für den werden zahlreiche moderne Lösungen angeboten, kleine Kästchen mit zahlreichen eingebauten Spielen von gestern, die sich per HDMI an Fernseher von heute anschließen lassen.

René Meyer ist Journalist, Buchautor und Sammler

ZU DEN BILDERN

Die auf den Seiten des Schwerpunkts abgebildeten Grafiken sind keine gewöhnlichen Grafiken. Es sind Demos – Kunstwerke, die in Echtzeit auf alten Computern oder anderer Hardware ausgeführt werden und kreativ die Grenzen dieser Technik ausloten. Der neben den Demos abgedruckte Code bildet das Fundament. Wenn dieser Code ausgeführt wird, generiert die Hardware die Grafik. Manchmal entsteht ein statisches Bild, manchmal eine bewegte Szene. Einige Werke kommen mit erstaunlich wenig Code aus, andere sind komplex und umfangreich – jedes ein eigenes Experiment. Natürlich zeigen wir hier nur Ausschnitte, nicht den vollständigen Code, damit man sich vorstellen kann, auf welcher Grundlage die Werke funktionieren. Die Arbeiten in unserem Schwerpunkt wurden von nationalen und internationalen Künstlerinnen und Künstlern der Demoszene programmiert – auf ganz unterschiedlichen Geräten, denen heute ein nostalgischer Charme anhaftet. Vom frühen Heimcomputer, dem Atari 800XL, bis hin zum iPod: Was einst rein funktional war, wird zur Leinwand. Wer hätte gedacht, dass man sich auf einem alten iPod nicht nur musikalisch in der Zusammenstellung der besten Playlists, sondern auch künstlerisch verwirklichen kann?

```
scrollOverscan:s
  ldx xSinIndex
  inc xSinIndex
  ldy xSinIndex
  lda xSin,y
  cmp xSin,x
  beq noXMove
  bcc +
  jsr scrollLeft
  jmp noXMove
+
  jsr scrollRight
noXMove:
  ldx ySinIndex
  inc ySinIndex
  ldy ySinIndex
  lda ySin,y
  cmp ySin,x
  beq noYMove
  bcc +
  jsr scrollUp
  jmp noYMove
+
  jsr scrollDown
noYMove:
  rts
```


Normal ist manchmal ein bisschen langweilig

Computertechnik verständlich machen

Wolfgang Robel im Gespräch mit Olaf Zimmermann.

Olaf Zimmermann: Herr Robel, auf Ihrer Homepage habe ich Folgendes gelesen: »Ich gehe gerne zuweilen auf meinen Dachboden, lege den 230 Volt Schalter um und warte auf den Ablauf des Speichertests, verfolge das Auftauchen wirrer Zeichenfolgen und Farborgien, bis sich der Mikroprozessor durch Tausende beim Einschalten zufällig entstandene Bytes gefressen hat und das Spiel beginnt. Dann bin ich wieder da, wo ich früher einmal war.« Wo waren Sie früher, und wo sind Sie heute?

Wolfgang Robel: Ich war früher in einer spannenden Welt, die jede Woche etwas Neues zu bieten hatte, frische Technologie und die Möglichkeit, an dieser Technologie aktiv teilzunehmen. Zum Beispiel die Entwicklung der Computer, die extrem dynamisch war. Die Entwicklung neuer Generationen von Prozessoren war immer eine technologische Offenbarung. Es wurde plötzlich alles so viel schneller, so viel besser, so viel bunter. Das war eine Zeit der Aufbruchsstimmung, der Begeisterung. Und daran haben sehr viele Leute teilgenommen. Heute befinde ich mich in einer Zeit, in der die gesamte Gesellschaft mit Technologie übersättigt ist, in der es keine wirklichen Fortschritte mehr gibt. Es ist alles so schnell und so leistungsstark, dass man als Normal-User den Unterschied überhaupt nicht mehr sieht: Der neue Rechner ist genauso schnell wie der alte Rechner. Die Grafik ist exorbitant gut, so gut, dass man die Qualitätsunterschiede in den neuen Computer-Generationen nicht mehr erkennen kann. Es wird nur noch Technologie um der Technologie willen verkauft, nicht um des Lebens willen. Es ist eine Zeit, die ich ein bisschen armselig finde, weil keiner mehr versteht, was da abläuft. Und es entsteht eine Erwartungshaltung, dass man permanent mit irgendetwas Neuem berieselt wird, die ich nicht mehr nachvollziehen kann.

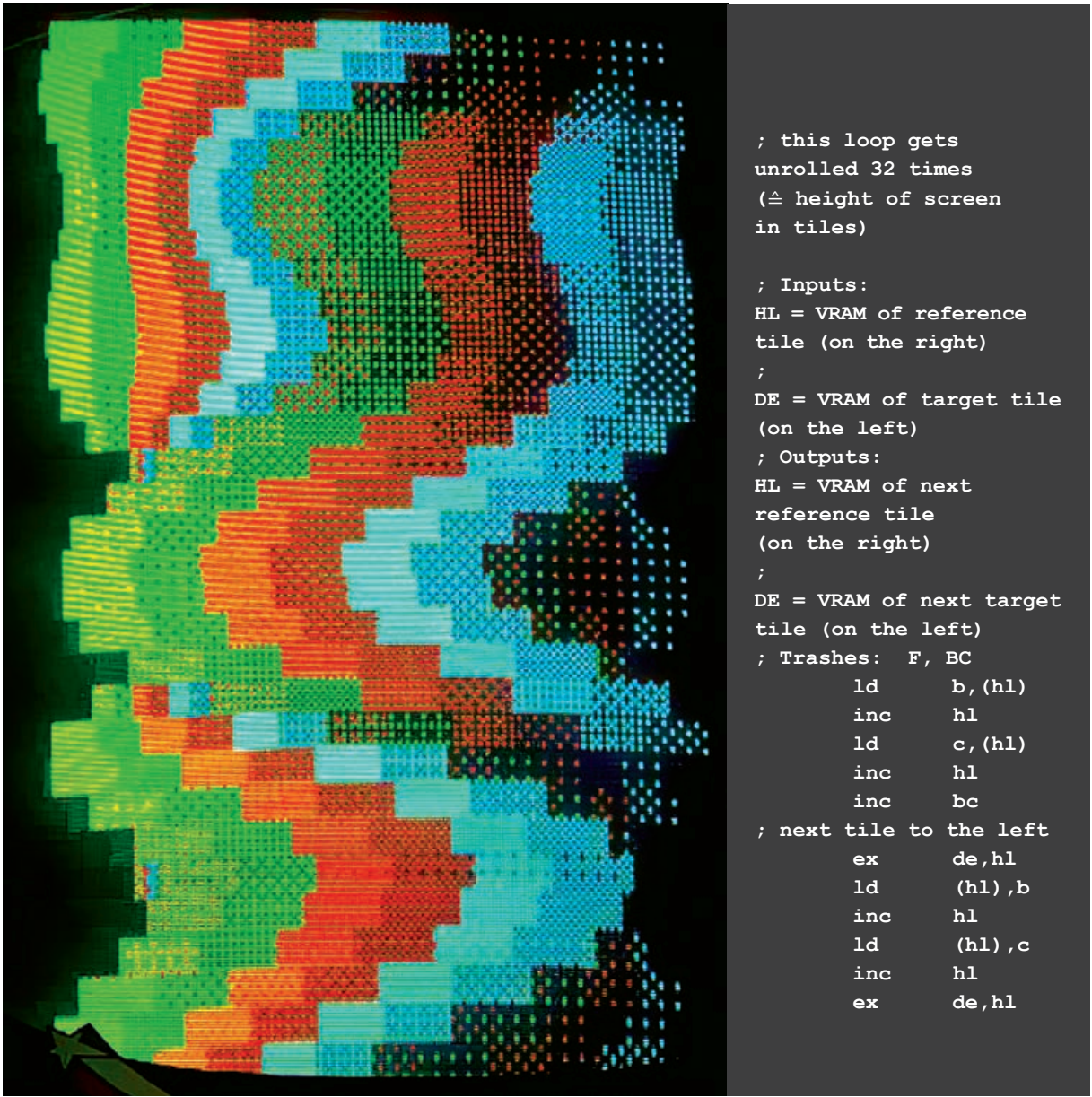
Ihre Homepage gibt einen spannenden Einblick in Ihr Denken. Da geht es um alte Geräte, z. B. den alten 8-Bit Computer, um alte Elektronik. Sie haben sich mit Mikrocontrollern beschäftigt. Ich kann nur jede Leserin, jeden Leser einladen, sich diese Seite einmal anzuschauen. Warum haben Sie so viel gesammelt? Man findet alleine 752 Platinen-Fotos auf Ihrer Seite. Das ist schon ein wenig verrückt, oder?

Ja, verrückt ist es auf jeden Fall, aber auch spannend. Normal ist manchmal ein bisschen langweilig, finde ich. Allerdings befinden sich nicht alle Platinen, die auf dieser Fotoseite abgebildet sind, in meinem Besitz, sondern nur ein Bruchteil davon. Ich habe viele davon repariert. Ich habe aber auch viele Fotos zugeschickt bekommen von begeisterten Lesern dieser Seite, die eine Art Enzyklopädie der Arcade-Spiele-Hardware ist. Die Sachen sind mittlerweile so alt, dass sie vom Herumliegen kaputtgehen. Und man ist gut beraten, wenn man bei all den verbastelten Platinen, die auf dem Markt sind, einmal das Foto einer guten Platine sieht und weiß, was dort hinkommt, wo man bei sich selbst nur noch einen rostigen Baustein hat, den man nicht mehr entziffern kann.

Sie basteln, Sie reparieren, Sie richten alte Geräte wieder her. Auf Ihrer Homepage berichten Sie von Reparaturen, die gelungen, offen oder auch gescheitert sind. Für jemanden, der selbst manchmal versucht, solche Sachen zu reparieren, und dann manchmal auch gnadenlos scheitert, ist es unglaublich beruhigend, dass bestimmte Dinge wohl einfach nicht mehr zu reparieren sind.

Manche Geräte sind vom Design her so entwickelt, dass sie nach 40 Jahren nicht reparabel sind. Die Hersteller

magnetischen Trommelspeicher besteht. Ich wusste bis dato nicht, dass man aus so wenig Bauelementen einen kompletten funktionsfähigen Computer bauen kann. Frankel ist von der deutschen Firma Diehl an Bord geholt worden und hat für diese Firma die Combitron entwickelt. Die basiert auf dem gleichen Prinzip. Es ist ein Tischrechner, der nur aus knapp 125 Transistoren und einem Laufzeitspeicher besteht. Es ist faszinierend, dass das funktioniert. Dieser Rechner ist reduziert auf ein Mindestmaß an Funktionalität und bietet alles, was ein moderner Rechner auch bietet, nur eben deutlich langsamer.



Screenshot aus »Cruisin 5« von Abyss – einem Demo für den 1986 erschienenen Arcade-Automaten »Arkanoid«

haben damals kundenspezifische Bausteine eingesetzt. Die gibt es nicht mehr zu kaufen. Da gibt es durchaus ein Ablaufdatum für meine Zunft des Reparierens von Retroelektronik.

Bei alledem, was Sie gesammelt, was Sie repariert haben: Was ist Ihr Lieblingscomputer oder die liebste elektronische Struktur?

Mein absoluter Favorit ist die Diehl Combitronic. Die Rechenmaschinenfirma Diehl hat früher Tischrechenmaschinen hergestellt. In den 1970er Jahren hat Diehl angefangen, die Tischrechnersparte in die Elektronik zu überführen und hat da einen gewaltigen Quantensprung hingelegt. Man hat sich den Entwickler Stanley P. Frankel an Land gezogen. Frankel hat in Los Alamos gemeinsam mit Robert Oppenheimer die Atombombe berechnet. Er hatte in Los Alamos einen Computer, der sehr unzuverlässig war und sehr, sehr groß. Er hat dann aus eigenem Antrieb einen Rechner entwickelt, der am Stuttgarter Computermuseum zu sehen ist, ein Rechner, der nur aus 125 Röhren, vielen Dioden und einem

Sie haben ihn auch bei YouTube vorgestellt.

Ja, den haben wir als Combitronic (das Nachfolgemodell mit ICs) vorgestellt auf dem YouTube Kanal Zerobrain meines Freundes Dominik, der diesen Kanal betreibt. Auf diesem Kanal bringe ich öfter meine alte Elektronik neben seine Zerstörungsgorgien von moderner Elektronik.

Dieser Kanal zeichnet sich u. a. dadurch aus, dass Sie gemeinsam ständig Alkoholpralinen zu sich nehmen ...

Die Schnapspralinen stammen von Marc Uwe Kling, der die Känguru Chroniken geschrieben hat. Dort sind die Schnapspralinen ein tragender Bestandteil der Geschichte. Wir beide teilen diesen anarchischen Humor, deshalb haben wir das als Gag in diese Serie aufgenommen.

Wir schreiben das, worüber wir im Video sprechen, nie auf. Ich komme mit einem Haufen Krempel. Dominik weiß vorher nicht, womit. Und dann stellen wir uns darauf ein und drehen ein bis zwei Stunden am Stück. Daraus werden dann die Filme.

Sie haben auch über DDR-Lerncomputer gesprochen, Sie haben sich die ganzen 8-Bit Rechner vorgenommen. Sie haben sogar einen Kurs für die Computersprache Assembler angeboten. Warum machen Sie das eigentlich?

Ich habe immer das Bedürfnis, das, was ich tue, anderen zugänglich zu machen. Ich wäre eigentlich gerne Lehrer geworden. Das scheitert daran, dass ich absolut unfähig bin, mir Namen zu merken. Das wäre sehr peinlich geworden. Insofern nutze ich jetzt die Gelegenheit, anderen Leuten diese Technik näher zu bringen. Ich finde es faszinierend, was da an

deshalb zumindest bei diesen alten Sachen, was drin ist?

Ein Protest ist es nicht. Ich möchte vor allem der Jugend vermitteln, dass das, was sie heute in der Hand hat und was sie nicht mehr versteht, eigentlich verständlich ist. Denn das, was in den Geräten der 1980er Jahre passiert, ist das Berechnen von Hexadezimalzahlen, das Ansteuern von Leuchtdioden, das Schalten von Transistoren, und das ist heute nicht anders. Es ist eine Illusion zu glauben, wir hätten die Elektronik so stark weiterentwickelt. Sie ist nur kleiner, schneller und umfangreicher geworden. Aber am grundlegenden Funktionieren hat sich nichts geändert. Da ist diese Diehl ein gutes Beispiel. Sie wiegt ungefähr 30 Kilo, besteht fast nur aus Metall, macht aber das gleiche, was heute mein Handy macht, nur eben langsamer.

In vielen Kommentaren auf dem YouTube-Kanal erklären die Leute, dass sie endlich mal verstanden haben, wie etwas funktioniert. Viele sagen auch, was soll der alte Scheiß, mit dem muss man sich nicht mehr beschäftigen. Aber die missverstehen völlig, dass wir in einer Gesellschaft leben, in der die wenigsten Leute noch die Hoffnung haben, irgendetwas zu verstehen. Diese Hoffnung möchte ich ihnen geben. Wir können die Technik, die wir heute in der Hand haben, mit relativ einfachen Mitteln verstehen. Dann benutzen wir sie vielleicht auch verantwortungsvoller.

Verstehen ist einer der wesentlichen Grundzüge von Aufklärung, von kultureller Entwicklung. Wenn Sie Menschen dieses Verstehen ermöglichen, ist das für Sie auch eine kulturelle Tätigkeit im Sinne von Aufklärung, von Information, von Partizipation? Sozusagen ein Stückchen Demokratie?

Ja, es bringt Menschen zusammen. Es gibt diverse Foren, in denen sich Leute austauschen, auch erstaunlich viele Junge sind dabei. Das ist eine Welt, in der Menschen Fragen stellen, in der sie neugierig werden, in der sie auch Antworten geben. Bei dem YouTube-Kanal Zerobrain sind wir manchmal provokant, und das mit dem Gedanken: Da schauen wir doch mal, was die Leute dazu schreiben. Die sollen sich ruhig ein bisschen echauffieren. Das fördert den Diskurs und das Verständnis füreinander. Und es fördert unser Verständnis für unsere Zuschauer.

Wenn Sie in die nächsten Jahre schauen und einfach mal in die Zukunft spinnen. Haben Sie da einen kulturpessimistischen oder einen kulturoptimistischen Ansatz?

Auf der einen Seite habe ich einen kulturpessimistischen Ansatz, weil ich sehe, wie die Welt langsam vor sich hin verblödet. Das fängt in der Weltpolitik gerade ganz grandios an. Das stimmt mich pessimistisch, weil ich sehe, dass das kulturelle Anspruchsverhalten der Menschen abnimmt. Auf der anderen Seite sehe ich, was wir im Internet machen und wie groß die Beteiligung ist – der Videokanal hat 100.000 Abonnenten, das ist keine Kleinigkeit. Es besteht also noch Hoffnung. Und die möchte ich mit meinen Beiträgen nähren.

Vielen Dank.

Wolfgang Robel ist Elektronikentwickler bei Wöhrle Stromversorgungssysteme GmbH. Olaf Zimmermann ist Herausgeber und Chefredakteur von Politik & Kultur

Weitere Informationen online unter: wolfgangrobeldotde sowie youtube.com/channel/UC8Mt0oIOzRj35ZwYjImUOgg

Computer als technische Artefakte

Über die Archäologie der Moderne

SUSANNE FLOSS

Unsere Gegenwart zeichnet sich durch eine hohe Innovationsgeschwindigkeit und einen raschen technologischen Wandel aus. Dies gilt besonders in allen gesellschaftlichen Bereichen, in denen Menschen miteinander kommunizieren. Im Umkehrschluss gehören in immer schnellerer Folge eben noch

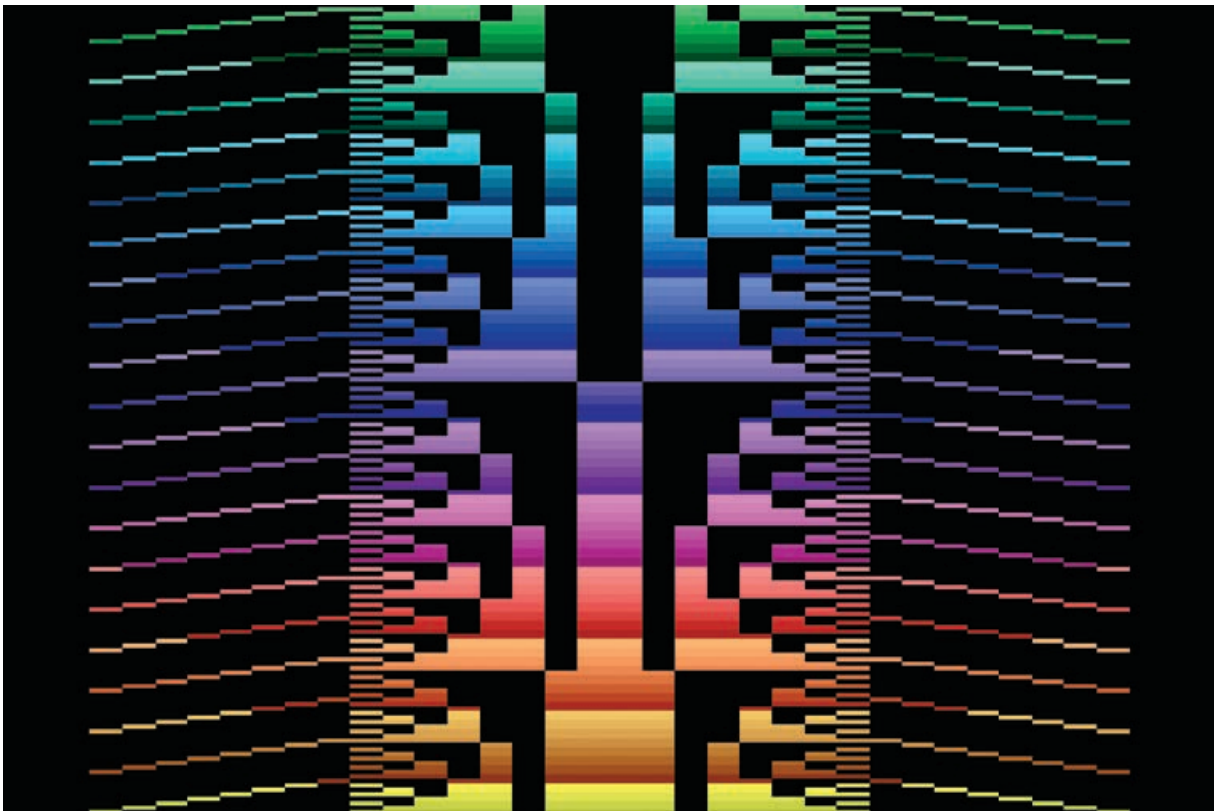
Es ist wichtig, neben der Kurzlebigkeit der Nutzungszeiträume von Kommunikationsmitteln auch deren Vergänglichkeit und Flüchtigkeit zu diskutieren

alltägliche Teile unserer Kommunikationskultur und die zugehörigen Mediengeräte der Sphäre des Historischen und Vergangenen an. Dies wirft die Frage auf, inwieweit sich auch die historischen Wissenschaftsdisziplinen mit diesem Wandel beschäftigen müssen. Zur Klärung dieser Frage ist es wichtig, neben der enormen Kurzlebigkeit der Nutzungszeiträume von Kommunikationsmitteln auch deren enorme Vergänglichkeit und Flüchtigkeit zu diskutieren. Müssen die historischen Wissenschaften vorausschauend den stetigen Verlust an Quellen für künftige historische Forschung im Auge behalten? Müssen Museen schneller als bisher die heutigen Alltagsgegenstände sammeln? Was passiert bei einer archäologischen Ausgrabung, wenn dort Telefone und Laptops in der Erde gefunden werden? Sind das Quellen, die dokumentiert und archiviert werden müssen? In den letzten Jahren gibt es in der Archäolo-

gie Bestrebungen, zeitgeschichtliche Fragestellungen im Rahmen einer Archäologie der Moderne zu erforschen. Intensive Diskussionen kreisen an dieser Stelle nicht nur um die Frage, welcher zusätzliche Erkenntnisgewinn bei einer Erforschung durch die Archäologie zu erwarten sei, sondern auch um jene, ob die ohnehin schon knappen Ressourcen an Geld und Personal in

Worten: Auch ein Elektrizitätswerk aus der Elektrifizierung Berlins, eine Fabrik als Teil der Industrialisierung oder eben ein Computer können Teil des Denkmalpflegeauftrags sein. Beim Bau einer U-Bahnlinie in Amsterdam wurden bereits zahlreiche Alltagsgegenstände, die man als historischen Teil moderner Kommunikation auffassen kann, geborgen und werden zusam-

bearbeiten vor allem die Wissenschaftsdisziplinen Informatik und Medienwissenschaften die Geschichte der Computer und ihrer Nutzung. Hinzu treten zeitgeschichtliche Betrachtungen zu den gesellschaftlichen Rahmenbedingungen und Auswirkungen. Jede wissenschaftliche Disziplin hat ihren eigenen Blick und ihre eigenen Fragestellungen. Die Archäologie thematisiert



Screenshot aus dem Demo »Hard 2632« von XAYAX für die Spielkonsole Atari 2600 aus dem Jahr 1977

der Denkmalpflege, den Museen und an den Universitäten ausreichen würden, um diese Fragestellungen zusätzlich zu bearbeiten. Die Gesetzgebung in Deutschland, die Denkmalpflege, Denkmalschutz usw. regelt, kennt in Bezug auf die Zeitstellung der untersuchten Objekte indes keine Einschränkungen der Zuständigkeit. Eine Untersuchung und Bewahrung findet immer dann statt, wenn ein besonderer Erkenntnisgewinn, eine besondere historische Bedeutung oder ein hohes gesellschaftliches Interesse vorliegen. Mit anderen

men mit den üblichen archäologischen Fundkategorien wie Keramik vor Ort ausgestellt. Telefonkarten liegen dort neben Telefonhörern in den Vitrinen. Die Frage nach einem Umgang mit diesen Objekten und der Finanzierung ihrer Untersuchung durch Archäologen stellt sich also nicht nur abstrakt, sondern ganz konkret. Wirklich entscheidend für die Frage, ob die Archäologie sich in den kommenden Jahren diesen technischen Artefakten zuwenden wird, wird die Frage nach dem zusätzlichen Erkenntnisgewinn sein. Derzeit

die materielle Kultur des Menschen als dinglichen Niederschlag menschlicher Gesellschaften, aber auch als Teil eines komplexen Netzwerks aus Handlungen, handelnden Personen, Werkzeugen, Symbolen und Vorstellungswelten. Die untersuchten Objekte werden gewöhnlich vor allem in Beziehung zu Zeit und Raum gesetzt, um das Material einerseits zu ordnen und andererseits einer Interpretation zugänglich zu machen. Aus dieser Vorgehensweise haben sich ein spezieller archäologischer Blick und eine typische Art des Befragens

der Objekte ergeben. Im Austausch mit den Medienwissenschaften liegt dann in Bezug auf Computer ein besonders interessantes Feld. Die Medienwissenschaften haben im Rahmen der sogenannten Medienarchäologie bereits bewusst einige methodische Ansätze der Archäologie in ihr Repertoire aufgenommen. Sie bilden aber nur einen Ausschnitt der genutzten Zugänge, die als sehr variabel, offen und vielfältig charakterisiert werden können. Computer sind aus Sicht einer Archäologie der Moderne technische Artefakte, also von Menschen hergestellte Objekte mit besonderen Eigenschaften, die sich von andern Objektgruppen durch ihre Schaltkreise, Speichermedien usw. unterscheiden. Die Medienarchäologie beschäftigt sich damit, diese Besonderheiten zu untersuchen. Die Eigenschaften der Hardware, die zugehörige Software, die Ein- und Ausgabe über z. B. Tastatur und Monitor als Schnittstelle zum Menschen samt ihrer Interaktion werden ebenso untersucht wie die Auswirkungen ihrer Verfasstheit auf die mit ihnen betriebene Kommunikation, die Nutzenden und die Gesellschaft. Dieses Expertenwissen weiter mit der Archäologie in einen Dialog zu bringen, eine Einordnung in die gesamte materielle Kultur der letzten Jahrzehnte zu leisten und Auswirkungen auf die alltägliche Lebenswelt von Menschen zu untersuchen, erscheint außerordentlich lohnend. Die Orte von Herstellung und Nutzung der Computer systematisch zu untersuchen, könnte ein zentrales Forschungsfeld für die Archäologie der Moderne werden. Warum das so ist, lässt sich schnell an einem Vergleichsbeispiel illustrieren. Der Einzug von Fernsehern hat erkennbar die Anordnung von Möbeln in den Wohnzimmern und viele Alltagsroutinen von Menschen verändert. Eine systematische Erforschung von Einheiten von Computern und umgebenden Gegenständen, von Nutzungsensembles und Sinnzusammenhängen ist eine Aufgabe, die eine Archäologie der Moderne in den kommenden Jahren im engen Austausch mit den Medienwissenschaften beschäftigen sollte.

Susanne Floss ist freiberuflich tätige Archäologin

Wo hakt's bei Zuses Z1?

Reparatur und Restaurierung des ersten Computers

EVA KUDRAß & KLEMENS KRAUSE

Rasselnd beginnt das metallische Ungetüm zu arbeiten. Von zwei massiven Handkurbeln angetrieben, wird die Drehbewegung durch ein ausgeklügeltes System miteinander verbundener Metallstangen in die Tiefe der Maschine übertragen. Bleche werden verschoben, Impulse mechanisch weitergegeben, kleine Metallstifte von einer Seite zur anderen bewegt. Die etwa 20.000 Einzelteile klappern ständig und quietschen manchmal. So klingt das Rechnen im Heavy Metal Sound des ersten Computers.

Konrad Zuses »Versuchsmodell 1«, das er von 1936 bis 1938 in Berlin baute, markiert den Beginn des Computerzeitalters. Computerbits waren hier bewegliche Metallstifte in binären Schaltungen, die je nach Position für den Wert Null oder Eins standen. Trotz der komplett mechanischen Ausführung entspricht Zuses erstes Versuchsmodell, das später Z1 genannt wurde, im Wesentlichen einem modernen Computer mit Programmsteuerung, Prozessor und Speicher. Da das Original im Zweiten Weltkrieg zerstört wurde, fertigte

Konrad Zuse in den 1980er Jahren einen Nachbau an.

Zuses Nachbau der Z1 ist eines der Highlight-Objekte des Deutschen Technikmuseums. Um 1990 wurde dieser Nachbau in Funktion vorgeführt, aber die komplexe Mechanik verhakte sich beim Rechnen genauso wie einst beim Originalgerät. Nach Konrad Zuses Tod 1995 konnte der Nachbau der Z1 nicht mehr gewartet und genutzt werden. Das Forschungsinteresse an diesem Meilenstein der Computergeschichte war jedoch weiterhin sehr groß. Trotz des über ein Vierteljahrhundert dauernden Stillstands der Maschine wurden wesentliche Fortschritte bei der Erforschung der Funktionsweise gemacht. Insbesondere der Informatik-Professor Raúl Rojas konnte auf der Basis von Zuses Patentschriften, Archivdokumenten und Konstruktionszeichnungen sowie vor dem Hintergrund einer vergleichenden Analyse mit Zuses elektromechanischem Computer Z3 die Datenflussarchitektur des Prozessors der Z1 analysieren. Eine Analyse auf »Bit-Ebene« war allerdings aufgrund von Zuses grober und lückenhafter Dokumentation bisher nicht möglich. Bestimmte Bleche, die für die Logik der Maschine

unwichtig, aber trotzdem massenhaft verbaut sind, werden etwa in der Dokumentation gar nicht aufgeführt. Zudem entsprechen Zuses Aufzeichnungen häufig nicht dem letzten Stand des Gerätes: Im laufenden Prozess der Fertigstellung des Z1-Nachbaus hatte Zuse immer wieder Änderungen in der Ausführung vorgenommen. So lässt sich nur an der Maschine selbst herausfinden, welche Stangen, Bleche und Stifte je nach Rechenoperation nacheinander in Bewegung gesetzt werden und wie die Einzelteile Takt für Takt zusammenspielen.

Um die Z1 eingehend zu erforschen, muss man sie allerdings auseinanderbauen – und zum Funktionieren bringen. Solche Strategien findet man ansonsten eher im Bereich des Retro-Computings, einer insbesondere auf die Homecomputer der 1980er Jahre fokussierten Bastlerszene. Dieser Ansatz von »trial and error« ist das genaue Gegenteil der klassischen musealen Konservierung. Im laufenden Dokumentations- und Restaurierungsprojekt zur Z1 überzog aber letztlich unsere Neugierde und der Wunsch, experimentelle Methoden und Restaurierungsansätze produktiv zu verbinden. So schließen wir seit 2022 jährlich für zwei Wochen die Informatikausstellung des Deutschen Technikmuseums für Besuchende, heben mit viel Manpower die massive Vitrinhäube der Z1 ab und versuchen herauszufinden, wo es hakt und wie

wir die Maschine vielleicht doch wieder zum Laufen bringen können.

Das erste Drehen der Antriebskurbel war dabei ein spannender Moment, auf den wir lange hingearbeitet hatten. Dem voraus ging das detailgenaue Studium der Patente und Archivalien von Konrad Zuse – unter anderem die Auswertung eines bisher unerschlossenen Bestandes zum Z1-Nachbau im Historischen Archiv des Deutschen Technikmuseums. Eine lückenlose Fotodokumentation des Ist-Zustandes der Maschine zusammen mit einer Untersuchung der bestehenden Problemstellen, gestauchten Bleche und Verklemmungen war die notwendige Grundlage für das schrittweise Auseinanderbauen und Wieder-Zusammensetzen der Maschine. Für die praktische Inbetriebnahme war der temporäre Ausbau des Lochstreifenlesers elementar. So muss nicht für jeden Test ein neuer Lochstreifen gestanzt werden, sondern der Computer kann im sogenannten single step mode von Hand eingegebene einzelne Befehle ausführen. Nach vier Arbeitsphasen haben wir nun die Speicherblöcke, die Speichersteuerung und das sogenannte Wählwerk auseinander- und wieder zusammengebaut und die Einzelteile fotografiert und dokumentiert. Defekte oder fehlende Schaltbleche wurden per Drahterosion präzise nachgefertigt und eingebaut. Wir können Zellen und Ebenen in einzelnen Speicherblöcken gezielt adressieren und Binärzahlen

speichern und auslesen. Das ist einerseits ein großer Erfolg, andererseits liegen noch etwa 80 Prozent der Maschine mit dem wesentlich komplexeren Prozessor unerschlossen vor uns.

Vor dem Hintergrund der Sparrwänge, die die Berliner Museen betreffen, kann so ein langfristiges Projekt nur schwer fortgeführt werden. Die vielfach geäußerten Erwartungen, den Ursprung der Informatik in Deutschland eingehend zu analysieren und für alle zugänglich zu machen, erfordern gleichzeitig eine Ausweitung der Projektinfrastruktur. Das Einwerben von Fördermitteln – insbesondere für eine teilautomatisierte Dokumentation und das Erstellen eines digitalen Zwillings ist daher die nächste große Aufgabe für uns. Das große öffentliche Interesse bestärkt uns in diesem Vorhaben. Ein Video zur Z1-Restaurierung auf dem YouTube-Kanal des Museums wurde innerhalb eines Monats mehr als 100.000-mal angeschaut. Die mühsame Arbeit lohnt sich also nicht nur wissenschaftshistorisch, sondern wird auch vom Publikum begeistert verfolgt.

Eva Kudraß ist Kuratorin am Deutschen Technikmuseum und Leiterin des Sammlungsbereichs Mathematik und Informatik. Klemens Krause ist Leiter des Computermuseums Stuttgart und arbeitet am Projekt zur Dokumentation und Restaurierung der Z1 im Deutschen Technikmuseum mit

Reparieren statt Wegwerfen

Die Ethik der Retro- und Maker-Szene

GEORG BASSE

Ethik als philosophische Disziplin fragt nach den Voraussetzungen und der Bewertung menschlichen Handelns. Dies erfolgt nicht losgelöst von der alltäglichen Praxis des Lebens, sondern soll vielmehr genau diese reflektieren. Die Frage nach einer Ethik in Hinblick auf Liebhaber klassischer Computer ist daher durchaus berechtigt. Bereits erste Einblicke in die Retrocomputer-Szene machen schnell deutlich, dass kein allgemein anerkannter ethischer Kodex existiert. Aber die Szene diskutiert darüber, worin ein guter oder schlechter Umgang mit klassischen Computern besteht und was als richtiges Verhalten gilt.

Ein Aspekt der Diskussionen betrifft den richtigen Umgang mit Computersammlungen – denn die meisten Fans besitzen Dutzende oder gar Hunderte von Geräten. Genau das ist ein häufiges Thema: Wie umfangreich darf eine Sammlung sein? Sammler haben unterschiedliche Charaktere und dementsprechend fallen die Antworten auf diese Frage aus. Alte Computer, so ein häufig geäußertes Argument, müssen vor der Verschrottung gerettet werden, und daher ist es gut, möglichst viele davon in die eigene Sammlung zu holen. Diese wächst dann schnell an und füllt Keller, Garagen und Lagerräume, in denen die Geräte einer ungewissen Zukunft harren. Eine Rettung gelingt so nicht, denn ein gewisses Maß an Pflege der Stücke ist unabdingbar, sollen sie dauerhaft erhalten bleiben. Nur das zu sammeln, was ein Sammler auch in einem gebrauchsfertigen Zustand erhalten kann, gilt als guter Umgang unter den Retrocomputer-Fans. Und was passiert mit einer Sammlung, wenn der Eigentümer verstirbt? Wege, Nachlässe mit dem Ziel der dauerhaften Rettung der Objekte zu regeln, werden in den letzten Jahren immer häufiger diskutiert.

Defekte Retrocomputer wieder in Betrieb zu nehmen, ist für viele in der Szene die größte Motivation. Reparaturen erfordern neben fundierten Kenntnissen in Digitalelektronik vor allem Geduld und detektivischen Scharfsinn. Benötigte Schaltpläne der alten Computer sind nicht immer verfügbar, Ersatzteile sind schwer zu beschaffen. Einige Hersteller haben es früher bewusst erschwert, Bauteile überhaupt korrekt identifizieren zu können. Wer sich diesen Herausforderungen stellt, genießt hohes Ansehen in der Szene, besonders dann, wenn es sich um seltene Computer handelt.

Ein Aspekt der Diskussionen betrifft den richtigen Umgang mit Computersammlungen – denn die meisten Fans besitzen Dutzende oder gar Hunderte von Geräten

Puristen versuchen, bei Reparaturen ihre Rechner so originalgetreu wie möglich instand zu setzen. Das bedeutet einen hohen Aufwand, sowohl bei der Elektronik als auch bei mechanischen Komponenten wie Festplatten oder Diskettenlaufwerken. Dann muss ein anderer, schwerer beschädigter Rechner oder eine Komponente als Ersatzteillager dienen. Defekte

Computer einfach wegzuerwerfen, ist daher in der Szene verpönt. Und auch wenn das Innenleben einen Totalschaden hat, ist das Gehäuse selbst ja vielleicht noch intakt. Während heutige Computer meist nur langweilig quaderförmig sind, haben Hersteller in früheren Zeiten viel Kreativität aufgewendet, um passende Hüllen für die Elektronik zu designen. Beschädigte Gehäuse sind daher nicht einfach durch Neukauf zu ersetzen. Ausnahmen bilden Nachbauten, die entweder durch 3D-Druck oder Kunststoff-Spritzguss hergestellt werden. Für letzteren sind Aufwand und Kosten aber immens, weil die erforderlichen Gussformen aufwändig und teuer in der Herstellung sind. Neue Gehäuse für alte Rechner sind daher selten und nur für sehr weit verbreitete Modelle zu bekommen. Umso wertvoller sind gut erhaltene Gehäuse seltener Rechner.

Während heutige Computer meist nur langweilig quaderförmig sind, haben Hersteller in früheren Zeiten viel Kreativität aufgewendet

Sammler, die ihre Geräte nutzen wollen, ersetzen gern einzelne Komponenten durch moderne Pendants. Beliebt und allgemein akzeptiert sind vor allem Floppy-Emulatoren: An die Stelle der Diskette tritt eine Speicherkarte oder ein USB-Stick, auf der sich die Inhalte der ursprünglichen Diskette befinden. Entsprechende Diskettendateien finden sich massenweise im Internet. Manche Emulatoren gehen noch weiter und bringen einen Netzwerkanschluss oder sogar WLAN mit und holen sich die Diskettendateien direkt aus dem Internet. Ähnlich findige Lösungen gibt es auch als Ersatz für alte Festplatten. Weitere moderne Lösungen ermöglichen außerdem den Anschluss der klassischen Computer an moderne Flachbildschirme oder machen USB-Tastaturen und -Mäuse benutzbar. Daneben existieren viele Lösungen, um den Arbeitsspeicher oder die Rechenleistung zu erhöhen. Einige davon sind vollständige neue Computer, die nur noch das Gehäuse und die Tastatur des ursprünglichen Rechners nutzen. Derart ausgebaut Systeme sind eher Neugeräte als klassische Computer, und entsprechende Entwicklungen ernten in der Szene durchaus Kritik. Alle diese Lösungen stammen nicht von großen Herstellern, sondern wurden von Einzelpersonen oder Gruppen entwickelt, teilweise mit eigenem Kapital finanziert, teilweise durch Crowdfunding-Kampagnen. Es sind so eine Vielzahl von Lösungen entstanden, die, in Kleinserien produziert, direkt über Internetforen abgegeben werden, manchmal auch mit geringem Aufpreis durch spezialisierte Shops. Oft sind die Baupläne für die Entwicklungen frei erhältlich; einem Nachbau steht also nichts im Wege.

Die Ethik des Retrocomputing beinhaltet also den Willen, Computer der letzten Jahrzehnte zu bewahren, betriebsstüchtig zu halten und moderat zu modernisieren. Der Computer als Kulturgut soll so für nachfolgende Generationen nicht nur erhalten, sondern weiterhin erlebbar bleiben.

Georg Basse ist Mitglied des Vorstands des gemeinnützigen Vereins zum Erhalt klassischer Computer e. V. und gestaltet das Retrocomputer-Magazin LOAD des Vereins

Spiel mit Technik

Der Zusammenhang zwischen homo ludens und homo faber

JOSEPH HOPPE

Gemeinhin gelten die Welt des Spiels und die Welt der Technik als Antipoden. Ernst trifft auf Leichtigkeit, Effizienz auf Spaß, Wissenschaftlichkeit auf Kreativität, Exaktheit auf Freiheit. Seit der grundlegenden Untersuchung »Homo Ludens« (1937) von Johan Huizinga wissen wir jedoch, dass Spiel und Spielen in anthropologischer Betrachtung konstitutiv für die Entwicklung von kulturellen Systemen sind. Der homo faber setzt den homo ludens als Existenzform voraus.

Gleiches gilt auch für die Entwicklung von Technologien und die soziale Implementierung von disruptiven technischen Konzepten; das Spiel eröffnet den Weg zu neuen Ideen, ist ein Treiber von Innovationen und erleichtert auch deren Adaption und Akzeptanz. Die Technikgeschichte lässt bei näherem Hinsehen viele erfolgreiche Interaktionen von Spielelementen und Innovationslogik erkennen.

Im Barock entsteht die »Alles-schreibende Wundermaschine« (1760) des Wiener Hofmechanikers Friedrich von Knaus, ein ingenieures ästhetisches Mirakel, das selbsttätig zu schreiben scheint und für lange Zeit als perfekter Automat, also der Maschinenwelt zugehörig, angesehen wurde, tatsächlich aber dem Amüsement der Wiener Hofgesellschaft diente. Eine autonome Schreibmaschine, ohne Zwecke und ohne Botschaften – frühe digitale Steuerungen, eingesetzt für die Bezauberung. Vom Spiel mit der Identität, vom scheinbaren Leben figürlicher Automaten, ihrem Changieren zwischen Natur und Technik geht bis heute eine ungeheure Faszination aus.

Das Maschinenwunder von Knaus kann als Prototyp moderner Roboter betrachtet werden. Roboter gelten als die effizientesten Maschinen, in vielem perfekter als der Mensch und deswegen oft auch als Bedrohung empfunden. Den heutigen humanoiden Robotern gehen schon seit der Renaissance Bemühungen voraus, Tiere als Maschinen nachzubauen: Mechanische Hunde können laufen und kleine Kunststücke ausführen, Hühner Eier legen und Vögel in Käfigen singen. Mit großem Aufwand und rätselfhafter Kunstfertigkeit gebaut, dienen diese Kreationen der Unterhaltung eines großen Publikums – bis

heute. Erstaunlicherweise sind es wieder die spielenden Hunde, die in der Entwicklung der modernen Robotik eine bedeutende Rolle spielen. Informatikstudenten programmieren vor gut 20 Jahren die in Serie hergestellten Aibos von Sony um und entwickeln eigene Hundemodelle, die zum Fußballspielen perfektioniert werden und in speziellen Ligen (RoboCup) gegeneinander antreten. Serielles Spielzeug mit hohem technischen Standard wird optimiert, um neue spielerische Freiheitsgrade zu ermöglichen. Gleichzeitig werden in den wissenschaftlichen Labors kleine Kampfroboter entwickelt, die heutigen autonomen militärischen Systemen vorausgehen, die aber zunächst als technisch hochentwickelte Wrestler gegeneinander antreten. In den Manegen dieser Hightech-Spiele werden über die Freude am Spiel von Fußball- und Kampfmaschinen ganz neue Handlungs- und Einsatzkonzepte für autonome Systeme in Produktion, Haushalt und Militär kreiert.

Schon 30 Jahre vor dem Aibo sind in der beliebten TV-Sendung »Robbi, Tobbi und das Fliewatüt« (seit 1972) ein Roboter und eine universell einsetzbare Maschine die besten Freunde eines kleinen Jungen, TV-Unterhaltung ist der Transmissionsriemen für die Normalisierung einer Idee von menschlicher und technischer Synergie. Ähnliches kann für das spätere Tamagotchi (seit 1997) gelten, das als eine Mischung von Alien und Baby Millionen Kinder spielerisch die Koexistenz mit intelligenten Maschinen nahegebracht hat.

Viele bekannte Erfinder und Ingenieure verweisen darauf, dass ihr erfolgreicher Berufsweg nur erklärbar ist aus der frühen Begegnung mit technischem Spielzeug. So verweist der erfolgreiche Dübel-Erfinder und Unternehmer Artur Fischer (2.252 Patente und Gebrauchsmuster) auf seine Spiel- und Bastelerfahrungen mit dem Märklin-Baukasten, die prägend für seine spätere Neugier und Geduld bei der Entwicklung von neuen technischen Lösungen waren. In seinen späten Jahren beschäftigte sich Fischer konsequenterweise mit der Kreation von neuartigem Spielzeug, um heutige Spielgenerationen mit adäquaten Anregungen versorgen zu können. Auch der Computerpionier Konrad Zuse war in seiner Jugend ein bewunderter Märklin-Baumeister und nutzte das gleiche Baumaterial in Abwandlungen

tatsächlich für seinen ersten Computer, die legendäre Z1 (1937), als autorisierte Replica heute zu sehen im Deutschen Technikmuseum. So lässt sich zumindest für die deutsche Linie der Computergenese eine unmittelbare Verbindung zu Spielwelten herstellen.

Bei den späteren Computerspielen ist offenkundig, dass hier mit Technik gespielt wird. Oft werden aber mit den Spielprogrammen auch andere Programme ausgeliefert. Kinder und Jugendliche lernen ungezwungen den Umgang mit leistungsstarker CAD-Software, der für die Generation davor unvorstellbar war. »Sie entwerfen ganze virtuelle Welten oder Spielfiguren und Gefährten, sie spielen mit den Parametern der Welten, justieren diese simulierte Physik und lernen eine Kulturtechnik, die es vorher nicht gegeben hat. Dieser Umgang, dieses Ausprobieren und Entwerfen im virtuellen Raum ist durch und durch spielerisch. Das ist vergleichbar mit der Szenariotechnik, man probiert etwas aus, man entwirft, ohne Material zu verschwenden, und dann teilt man das miteinander. Man kann hier von einer Subkultur der Modifikation der Mods sprechen.« (Mark Butler)

Das Emotional Design vieler heutiger Technikobjekte von Autocockpits bis zu Bedienoberflächen von Hightech-Küchenmaschinen implementiert viele ludische Elemente, die sich aus der Welt des Gaming ableiten lassen.

Schon ein kurzer Blick auf die Entwicklungslinien von Technik und technischen Objekten zeigt, dass die anscheinend so zweckrationale Welt des modernen homo sapiens ohne die Impulse des homo ludens nicht wirklich verstanden werden kann.

Joseph Hoppe war langjährig tätig im Deutschen Technikmuseum Berlin, zuletzt als Vizedirektor. Er ist Mitgründer und Co-Leiter des Berliner Zentrums Industriekultur (Kooperation von Hochschule für Technik und Wirtschaft und Deutschem Technikmuseum) und Mitglied im erweiterten Vorstand des Bundesverbandes Industriekultur BIKD

MEHR DAZU

Joseph Hoppe, Bernd Lüke, Stefan Poser (Hg.). Spiel mit Technik: Katalog zur Ausstellung im Deutschen Technikmuseum Berlin. Berlin 2006



Screenshot aus dem Demo »Beep!« von Proxima, das für den Acorn BBC Microcomputer von 1981 programmiert wurde

Stolz wie Bolle

Wie man aus einem »Waschmaschinenchip« einen Computer baut

Wolfgang Kott im Gespräch mit Olaf Zimmermann

Olaf Zimmermann: Ich freue mich sehr, dass wir über alte Computer sprechen. Sie gehören zu denjenigen, die ein wenig verrückt sind nach alten Computern und sich intensiv damit beschäftigt haben. Wolfgang Kott: Alle, die sich für alte Computer interessieren, sind eigentlich verrückt. Es ist ein hochinteressantes Hobby, sich insbesondere mit alten Rechnern aus der DDR zu beschäftigen, die bis 1989/1990 produziert wurden. Das mache ich schon seit über 30 Jahren. In der DDR gab es keine Läden, in denen man einen Computer kaufte, ihn unter den Arm klemmte und mitnahm. Computer lernte ich in der DDR zunächst nur für den Arbeitsgebrauch kennen. Ich wurde dann aber neugierig und wollte so etwas auch selbst mal besitzen.

Lassen Sie uns von einem dieser Computer sprechen, und zwar dem Ju+Te-Computer, »Jugend und Technik«. Das war Mitte der 1980er Jahre ein Einplatinencomputer, der ein ungewöhnliches Innenleben hat, einen Chip, den UB 8830, den es im Westen so nicht gegeben hat. Die meisten DDR-Rechner waren 8-Bit-Geräte. Deren CPU war der Nachbau des Z 80 von Zilog und wurde U 880 genannt. Der war in fast allen Personalcomputern verbaut.

Auch im Jugend und Technik Rechner? Die arbeiteten nicht mit einem U 880. Dort wurde eine Art »Waschmaschinenchip«, der UB8830, benutzt. Das war ein Ein-Chip-Mikrorechner, den es in verschiedenen Varianten gab. Damit hatte man einen 8-Bit-Kleinrechner, sofern man ihn zum Laufen brachte.

Man kann also sagen, dass die Not erfinderisch gemacht hat. Die Not, dass man an bestimmte Sachen im Osten nicht herankam. Das hat die Kreativität aber beflügelt.

Wer keine Beziehungen hatte, der brauchte gar nicht erst anzufangen, einen Rechner zu bauen. An die elektronischen Bauteile heranzukommen, war schon sehr kompliziert. Ich war kein Elektroniker. Also brauchte ich gute Freunde. Die haben mich dann mit der Nase auf diesen kleinen Rechner gestoßen. Den habe ich mir 1988 zusammengebaut. Bis ich den zum Laufen bekam, hat es bis nach 1990 gedauert. Aber es hat funktioniert. Und das kleine Computerchen existiert heute noch.

Sie sprechen von der Zeit 1989/1990, in der wir die großen gesellschaftlichen Umwälzungen hatten. Damals hätten Sie sich den West-Computern zuwenden können. Warum sind Sie bei den Ost-Computern geblieben? Nach dem gesellschaftlichen Umbruch habe ich mich auch mit moderneren Computern befasst. Die waren aber sündhaft teuer. Mir ist dann ein Kleincomputer KC 85 zugeflogen. Der war sehr günstig,

Dieser KC 85 war schon ein richtiger 8-Bit Rechner, mit dem man auch spielen konnte. Der wurde nicht von Robotron, dem größten Computerhersteller der DDR, hergestellt, sondern kam aus Mühlhausen. Das stimmt. Ich habe mit einem Kasettenrekorder kleine Spiele zur Unterhaltung darauf geladen. Der Monitor war unser Fernseher im Wohnzimmer. Weil mich der KC so fasziniert hat, bin ich auch in den KC-Computerclub eingetreten und habe mich im Robotron Technikforum eingeloggt.

Robotron war ein volkseigener Betrieb, der von 1969 bis 1990 das Markenzeichen der DDR für die Computerei gewesen ist. Da waren viele Betriebe angeschlossen, die dort produziert haben. Es wurden Schreibmaschinen, Radios und Computer produziert, auch Computerperipherie-Teile.

Das Robotron Technikforum soll heute an die damaligen Aktivitäten erinnern. Dort sammeln sich viele Spezialisten, der Erfahrungsaustausch läuft auf sehr hohem Niveau ab.

Wir führen heute eine Diskussion darüber, ob das, was in der DDR geleistet wurde, in der Bundesrepublik angemessen wertgeschätzt wird. Wie würden Sie das für den ganzen Bereich der Mikroelektronik einschätzen? Die Computertechnik der DDR war keinesfalls schlecht. Sie hat ein paar Jahre hinter dem Weltniveau hergehinkt. Es musste vieles nachentwickelt werden. Aber das hat gerade das Besondere der DDR-Rechentechnik ausgemacht. Der Zilog-Konzern hat z. B. die Z 80 CPU entwickelt, in der DDR wurde er nachgebaut als U 880. Nach der deutschen Wiedervereinigung haben die festgestellt, dass der DDR-Mikrochip besser war als das Original. Zilog hat anstandslos alle Bauteile nachlizenziert, die in der DDR hergestellt worden waren. Ich ziehe

den Hut vor dem, was die Ingenieure damals geleistet haben. In unserem Forum sind sehr viele Mitglieder aus den alten Bundesländern begeistert von dieser alten Technik. Der Jugend und Technik Computer wurde anfangs belächelt, aber wir hatten ja »nüscht besseres«. Er wurde dann weiterentwickelt. Der Rechner ist mit dem Betriebssystem ES4.0 sogar farbgrafikfähig. Das hätte man diesem alten »Waschmaschinenchip« nicht zugetraut.

In der Wendezeit wurde dieser Rechner weiterentwickelt, den man sich für wenig Geld selbst zusammenbauen konnte, fast ein richtiger PC. Aber keiner hat sich dafür mehr interessiert. Mit der ersten D-Mark hat der Computereck das gekauft, was er vorher nicht gekriegt hat.

Einen C64, einen Atari oder einen Amiga? Alles, was im Angebot war, wurde ausprobiert. Und so wurde der Jugend- und Technikcomputer in die Ecke gerückt. Im Jahr 2010 haben wir in einem kleinen Team versucht, eine Neuauflage der Platine für den JU+TE-Computer 6k zu starten. 2012 waren die ersten Leiterplatten fertig, und der Rechner hat funktioniert. Ich habe fünf Leute kennengelernt, die es fertiggebracht haben,

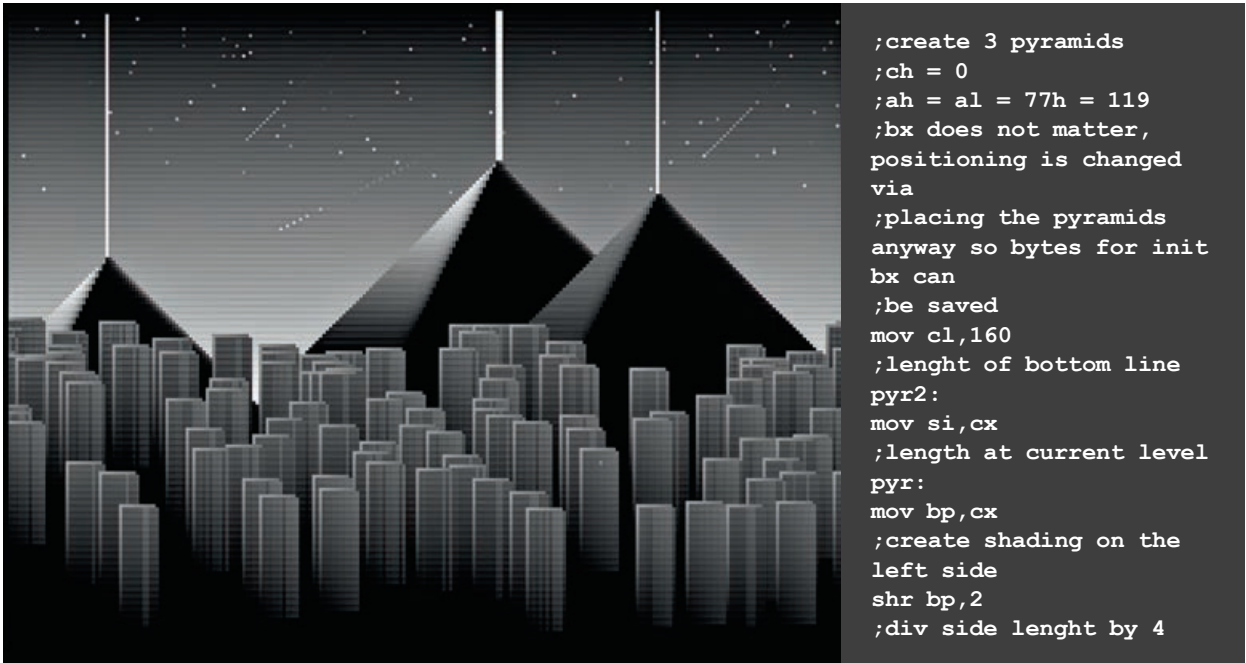
einen Rechner aufzubauen. Meiner lief endlich 2015.

Wie lange haben Sie insgesamt gebraucht? Drei Jahre. Ich habe ihn immer wieder weggelegt, weil etwas nicht funktionierte. Der Ehrgeiz hat mich dann aber gepackt. Und schließlich lief er. Ich war stolz wie Bolle, als ich das erste Bild auf meinem Monitor sah.

Was konnten Sie mit dem Computer anfangen? Das Problem war: Es gab kaum Computerprogramme für diesen Rechner. 1989/1990 wurde eine Demokassette vertrieben. Da waren ein paar Programme drauf. Damit konnte man Hase und Wolf spielen, Mastermind, ein paar Kleinigkeiten, dann war Schluss. Da habe ich angefangen, eigene Software zu schreiben. Mittlerweile haben wir schon etliche kleine Spielchen und Programme erstellt.

Das war ein wichtiger Einblick in die Computergeschichte, aber auch in die deutsch-deutsche Geschichte. Vielen Dank!

Wolfgang Kott ist 68 Jahre alt und in Thüringen aufgewachsen. Olaf Zimmermann ist Herausgeber und Chefredakteur von Politik & Kultur



»Necropolis 3071 a.d.« (2022) von Sensenstahl ist eine 256byte Executable Graphic für das Betriebssystem MS-DOS von 1994

Alte Rechner, neue Einsichten

Vom Sammeln digitaler Vergangenheit

THIEMO EDDIKS

Seit über 30 Jahren sammle ich historische Computer – also seit einer Zeit, in der der Begriff »Retro-Computing« kaum bekannt war. Was mich damals motivierte, war der Wunsch, jene Geräte zurückzuholen, die meinen eigenen Werdegang geprägt hatten. Die Computer, an denen ich meine ersten Programme schrieb, Fehler machte, Erfolge erlebte – sie sollten nicht verschwinden, sondern weiterleben, zeigen, wie alles begann.

Heute leite ich das Oldenburger Computer-Museum. Unsere Mission ist die Vermittlung der Computergeschichte der Jahre 1970 bis 1990. Also von den ersten Computern für den Privatgebrauch bis zum allgegenwärtigen MS-Windows. Dabei geht es uns nicht nur um nostalgisches Erinnern, sondern um Bildung, Aufklärung, Medienkompetenz. Wir glauben, dass ein besseres Verständnis für heutige Technik auch durch das Begreifen ihrer Anfänge entsteht. Unsere Geräte

dürfen angefasst, ausprobiert und hinterfragt werden.

Sammeln ist ein zutiefst menschliches Verhalten. Menschen bewahren Gegenstände, die mit Erinnerungen, Orten oder Lebensphasen verbunden sind. Alte Computer haben dabei einen besonderen Reiz: Wenn sie funktionieren, sind sie mehr als Ausstellungsstücke – sie sind lehrreich, unterhaltsam und bieten Raum für Kreativität. Es ist faszinierend zu sehen, wie mit einfachsten Mitteln komplexe Aufgaben gelöst wurden.

Die Computer, an denen ich meine ersten Programme schrieb, sollten nicht verschwinden, sondern weiterleben, zeigen, wie alles begann

In der Szene begegnet man unterschiedlichen Sammlertypen. Einige widmen sich dem technischen Erhalt

der Hardware, andere nutzen die Geräte aktiv – etwa zum Coden oder Komponieren – und wieder andere vermitteln ihr Wissen in Workshops, Museen oder online. Was sie alle eint, ist die Faszination für das Zusammenspiel von Mechanik, Elektronik und Logik, das in diesen Geräten offen sichtbar wird.

Die Retro-Computer-Szene ist überraschend lebendig und gut vernetzt. Es gibt Foren, Tauschbörsen, lokale Stammtische und internationale Treffen. Die Interessen reichen vom Programmieren auf Original-Hardware bis zum kreativen Einsatz in moderner Umgebung. Manche verbinden die alten Rechner mit dem Internet, andere bauen fehlende Bauteile im 3D-Druck nach.

Besonders begehrt sind seltene Geräte – frühe Modelle, exotische Systeme oder Markenklassiker. Ein Gerät aus einer limitierten Serie, ein frühes Apple-Modell oder ein Computer, der nur in bestimmten Ländern verkauft wurde, kann schnell zum Objekt der Begierde werden. Auch der Erhaltungszustand spielt eine Rolle, ebenso wie Zubehör und Originalverpackung.

Was uns im Museum besonders freut, sind Spenden mit Geschichte.

Kürzlich erhielten wir die originale Entwicklungsumgebung von Horst Völz, einem Pionier der DDR-Computertechnik. Solche Objekte sind nicht nur technisch spannend, sondern erzählen auch von Forschung, Gesellschaft und politischem Kontext.

Ein Museum ist auch ein Ort der Emotionen. Viele Besucherinnen und Besucher begegnen bei uns »ihrem« ersten Computer wieder. Da wird gestaunt, geschmunzelt und manchmal sogar ein wenig geweint. Typische Fragen sind: »Und was konnte man mit so einem Ding eigentlich machen?« oder: »Wie haben wir das bloß ausgehalten – ohne Internet?« Antworten liefern wir gerne – und meist mit einem Augenzwinkern.

Computer zu bewahren heißt, Kulturgut zu bewahren. Diese Geräte stehen für eine der prägendsten Entwicklungen der letzten Jahrzehnte. Sie ermöglichen Kommunikation, Wissen, Kreativität, Teilhabe. Technikverständnis ist heute eine Grundvoraussetzung für gesellschaftliche Mündigkeit. Wer nicht nachvollziehen kann, wie Algorithmen arbeiten, wie KI Inhalte generiert oder wie Fake News sich verbreiten, bleibt leichter manipulierbar. Medien- und Technikkompetenz sind

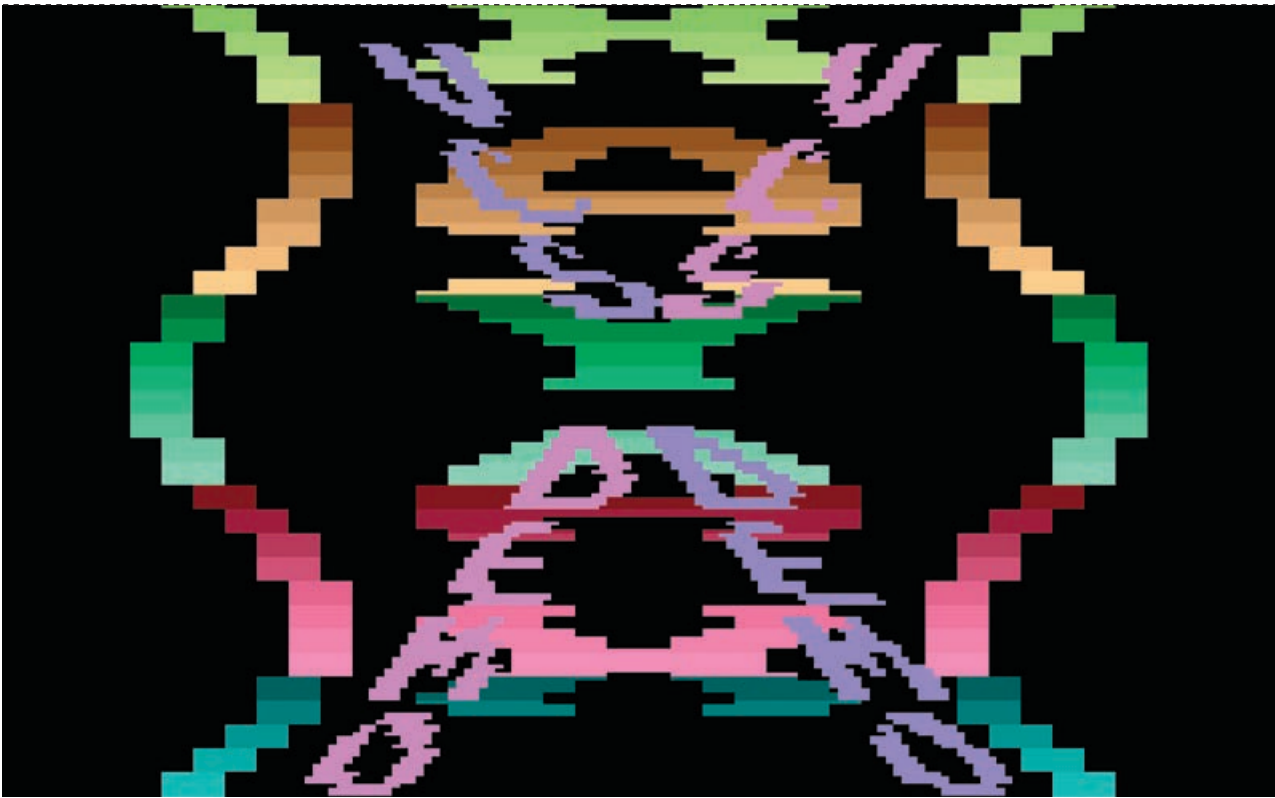
daher untrennbar mit demokratischer Teilhabe verbunden.

Die Technikgeschichte, wie wir sie zeigen, offenbart: Der Zugang zur digitalen Welt ist jung. Erst in den letzten

Was sie alle eint, ist die Faszination für das Zusammenspiel von Mechanik, Elektronik und Logik, das in diesen Geräten offen sichtbar wird

50 Jahren haben wir die Grundlagen unserer heutigen Informationsgesellschaft geschaffen. Diese Entwicklung zu dokumentieren hilft, den Fortschritt zu verstehen – und zeigt zugleich, wie viel wir in kurzer Zeit erreicht haben. Wer in die Vergangenheit schaut, sieht auch die Zukunft ein Stück klarer.

Thiemo Eddiks ist 1. Vorsitzender und Kurator am Oldenburger Computer-Museum



Screenshot aus dem Demo »Bang!« von XAYAX für die Spielkonsole Atari 2600 aus dem Jahr 1977

Sprite-Ästhetik

Oder warum Bubble Bobble ein Gesamtkunstwerk ist

OLAF ZIMMERMANN

```
10 FOR I= 0 TO 62: POKE 832 + I, 170: NEXT
20 POKE 2040, 13: POKE 53269, 1: POKE 53276, 1: POKE 53277,1
30 POKE 53271, PEEK (53271) OR 16: C = 0
40 FOR D = 0 TO 1
50 IF D=0 THEN FOR P= 0 TO 255: GOSUB 80: NEXT
60 IF D=1 THEN FOR P= 255 TO 0 STEP-1: GOSUB 80: NEXT
70 C = (C+1) AND 15: POKE 53287, C: NEXT: GOTO 40
80 POKE 53248, P: POKE 53249, P: RETURN
```

Dieser kleine Basic-Code zaubert mittels des intensiven Einsatzes des direkten Speicherzugriffes durch POKE und PEEK ein einfaches Grafikobjekt, hier ein Rechteck auf den Bildschirm des legendären 8-Bit-Computers C64 aus den 1980er Jahren. Das Rechteck fährt jeweils von links oben nach rechts unten auf dem Bildschirm und wechselt bei jedem Durchlauf seine Farbe. Das ist nicht die Welt, aber damals, vor mehr als 40 Jahren, war so etwas ein kleines Wunder. Wenige Zeilen Programm und schon bewegt sich ein Grafikbaustein, auch Sprite genannt, über den Bildschirm. Sprites sind eigenständige, bewegliche Grafikobjekte, die unabhängig vom Hintergrund auf dem Bildschirm dargestellt werden können. Anders als normale Bildschirmgrafik verändern sie nicht den Speicherbereich des Hintergrundbildes, sondern werden von der Grafik-Hardware wie eine transparente Folie darübergelegt. Sie besitzen eigene Positionen (X- und Y-Koordinaten), eine eigene Farbinformation und häufig auch Kollisionserkennung, was für die Spieleprogrammierung absolut notwendig ist. Dadurch ermöglichen sie Animation und Interaktion mit geringem Rechenaufwand, was besonders in der Ära langsamer 8-Bit-Computer wie dem Commodore 64 und 128 und dem Atari 400/800/XL/XE entscheidend war. Die Entwicklung von Sprites begann Ende der 1970er Jahre mit Systemen wie dem Atari 400/800, wo sogenannte »Player/Missile Graphics« als frühe Sprite-Form realisiert wurden. 1982 führte Commodore beim C64 mit dem VIC-II-Chip echte Hardware-Sprites ein. Diese erlaubten 24×21 Pixel große Grafiken, die sich durch Register direkt verschieben und einfärben ließen. Spätere Rechner wie der 16-Bit-Amiga ergänzten die Spritetechnik durch zusätzliche Hardware wie Blitter und Copper, was nahezu unbegrenzte grafische Möglichkeiten eröffnete. Technisch gesehen bieten Sprites viele Vorteile: Sie erfordern keine Neuberechnung des Bildschirms bei Bewegung, können unabhängig vom

Hintergrund schnell animiert werden und erlauben Interaktion durch Kollisionserkennung. Sprites machen Spiele flüssig, ohne die CPU stark zu belasten, und ermöglichen selbst mit wenigen Kilobyte komplexe visuelle Effekte. Die Ästhetik von Sprites ergibt sich dabei maßgeblich aus ihren Beschränkungen: Begrenzte Auflösung, reduzierte Farbanzahl und feste Formen erzwingen eine starke stilistische Vereinfachung. Gerade diese Reduktion führt zu ikonischen, klaren Darstellungen und zu nicht wenigen Kunstwerken. Da sich Sprites scharf vom Hintergrund abheben, entstehen außerdem visuelle Ebenen, die oft Tiefe und Übersichtlichkeit erzeugen. Die Bewegungen, die rein über Hardware-Register erfolgen, wirken flüssig und reaktionsschnell. So wurde eine ganze Designsprache entwickelt, die viele Klassiker, etwa Pac-Man, Turrican oder Gianna Sisters und natürlich auch das von mir so geliebte Bubble Bobble prägte. Bubble Bobble wurde 1986 von dem Designer Fukio Mitsuji bei Taito entwickelt. Taito war ein japanisches Videospielerunternehmen, dass 1978 mit der Entwicklung von Space Invaders eines der einflussreichsten Spiele aller Zeiten vorgestellt hatte. Taito ist heute kein unabhängiger Arcade-Gigant mehr, wie in den 1980ern, aber es lebt im Videospielerunternehmen Square Enix weiter, in dem so bekannte Rollenspiele wie Final Fantasy und Dragon Quest verlegt wurden. Im selben Jahr in dem Bubble Bobble erschien, veröffentlichte Taito auch Arkanoid, ein ebenfalls ikonografisches Spiel, dass auch heute noch von Millionen von Menschen auf ihrem Handy gespielt wird. Bubble Bobble gilt auch deshalb als Grafik-Ikone und Gesamtkunstwerk der Videospielesgeschichte, weil es mehrere visuelle, ästhetische und gestalterische Prinzipien auf exemplarische Weise vereinte – und zwar zu einer Zeit, in der die technischen Möglichkeiten stark begrenzt waren. Zunächst besticht das Spiel durch seine klar erkennbare visuelle Sprache:

Die Protagonisten Bub und Bob sind zwei kleine Dinosaurier, deren Formen einfach, rund und sofort wiedererkennbar sind. Sie sind aus nur wenigen Sprites zusammengesetzt, die mit bewusst reduzierter Farbpalette arbeiten – ein typisches Mittel der 8-Bit-Ära, das hier jedoch besonders künstlerisch genutzt wird. Die Hauptfiguren wirken lebendig, weil ihre Animationen weich und liebevoll gestaltet sind, trotz der beschränkten Hardware. Die Gegner und Level-Grafiken sind in einem einheitlichen Stil gehalten: knallige Farben, geometrisch saubere Linien, stets in leicht lesbarer, fast ikonischer Formsprache. Die Gestaltung der Level ist dabei nicht nur ästhetisch, sondern auch funktional – jedes Level-design ist eine grafische Miniatur mit klarer Lesbarkeit und präziser Steuerungsllogik. Auch die Hintergrundmusik – ein fortlaufendes, eingängiges Chip-tune-Stück – verstärkt die grafischen Eindrücke, da sie sich perfekt mit den Bildschirmereignissen synchronisiert. Wesentlich zur künstlerischen Wirkung trägt bei, dass Bubble Bobble ein kohärentes Erlebnis schafft: Figurendesign, Animation, Farbschema, Typografie der Punkte und Bonus-Anzeigen, Spielprinzip und Sounddesign bilden eine geschlossene ästhetische Einheit. Dieses Zusammenspiel verleiht dem Spiel ein eigenes »Universum«, das stilistisch aus einem Guss wirkt. Nicht zuletzt hat Bubble Bobble mit seiner fröhlichen, fast kindlich anmutenden Optik eine visuelle Gegenwelt zu den damals eher düsteren oder techniklastigen Spielen geschaffen. Die beiden Dinosaurier töten ihre Gegner nicht, sondern sie hüllen sie in eine ausgespuckte Blase ein, die die Gegner wegstößt. Das Spiel lädt zum gewaltlosen Spielen ein, ohne überfordernd zu sein – durch Farben, Formen und Bewegungen entsteht ein Spiel, das sofort vertraut wirkt, dessen Regeln sich unmittelbar selbst erklären. Auch heute sind die in den 1980er Jahren erfundenen Sprites in der Entwicklung von 2D-Spielen präsent, oft als sogenannte Sprite-Sheets oder Tile-sets, und prägen den Look zahlreicher Retro- und Indie-Games. In der Emulation, beim Game-Modding oder in der Kunstproduktion (Demos) mit alten Systemen sind Sprites nach wie vor ein zentrales Gestaltungsmittel. Was einst eine technische Notlösung war, ist heute ein Stilmittel mit hoher Wiedererkennbarkeit und kulturellem Wert – eine eigenständige visuelle Sprache des digitalen Zeitalters. Olaf Zimmermann ist Geschäftsführer des Deutschen Kulturrates

Leuchtende Subkultur

Die Entwicklung der Demo-Szene

LEIF »NONAME« OPPERMANN

Die Demoszene lebt vom Machen – von kreativer Leidenschaft, begrenzten Ressourcen und einer starken Community. Ich freue mich, seit 1994 in dieser Szene aktiv und vorher über Freunde und Print auf sie aufmerksam geworden zu sein. Die Demoszene entstand im Herzen der Heimcomputer-Revolution der 1980er Jahre, inmitten der digitalen Revolution der Pop-Kultur mit elektronischer Musik, gesampelten Sounds, Hip-Hop, Breakdance, Airbrush, Graffiti, MTV, Videos und Computer-Spielen. Sie wurzelt in spielerischer Neugier und der Demonstration von Fähigkeiten. Die Demos emanzipierten sich schnell von den nur zu konsumierenden Spielen und ihrem entfernten Kopierschutz. Der Umgang mit dem Material »Computer« rückte in den Vordergrund, und das Material musste bearbeitet werden. Hier konnte man sich kreativ austoben, seine Fähigkeiten unter Beweis stellen und selbstbewusst den Respekt seiner Peers erlangen. Wir waren überzeugt, dass unser digitales Hobby Zukunft hat, auch wenn unser Umfeld das nicht immer so sah. Die Eltern wussten oft nicht, was in den Kinderzimmern geschah, da diese Entwicklungen neu waren. Kritische Stimmen aus dem bürgerlichen Mainstream wie die Stiftung Warentest und die Bundesprüfstelle für jugendgefährdende Schriften sahen in Heimcomputern keinen praktischen Nutzen und indizierten »Killerspiele«. Diese Kurzsicht hinderte sie daran, zu erkennen, dass eine ganze Generation auf diesen erschwinglichen Geräten ihre technische Leidenschaft entwickelte und Karrieren in der IT, Spiele- und Kreativwirtschaft begann. Institutionen, die sich mit vernünftigen Konsum und pädagogischer Bewertung beschäftigten, hatten keinen Sinn für kreative Entfaltung oder Selbstausdruck. Doch was ist schon der Status quo? Und wer bestimmt, was nützlich ist? Wo Warentester nur klobige Unschärfen sahen, entdeckten andere eine neue Sprache – Pixel als Bausteine digitaler Poesie. Mit dem Einfluss der Pop-Kultur und aus der Not der Auflösung wuchs der Stil der Szene. Pixel Art: das Manifest des Mangels, umcodiert zu Kunst und digitaler Musik. Der Bildungsbürger mag sagen, »In der Beschränkung zeigt sich erst der Meister« und an Goethe denken. Wir hingegen dachten an unsere Maschinen. Und wir dachten an die Demo-Partys, an Messehallen in nordischen Ländern, an abenteuerliche Reisen, an länderübergreifenden Austausch mit Gleichgesinnten und neuen Freunden, an das Flimmern selbstgebauter Welten über Großbildleinwände und den Applaus am Ende der Vorstellung. Der kreative Umgang mit der Maschine war nicht Mittel zum Zweck – er war der Zweck, und die Community war sein Resonanzraum. Zur Demo gehören Code, Musik und Grafik – deren Erstellung meist nicht von einer Person allein geleistet werden. Wer nicht alles nur »ripen« will, arbeitet zusammen. Grafik und Sound entstehen mit je nach Plattform und Zeit variierenden Tools, die eigene Beschränkungen mitbringen. Innovationen machen schnell die Runde, wie sich beispielsweise an der Verbreitung des Vierkanal-Musik-Programms »Protracker« aufzeigen lässt. Die optimale Kombination aller Disziplinen in einer Demo, gepaart mit etwas Timing, setzt die künstlerischen

Fähigkeiten und den auf die Hardware optimierten Code bestmöglich in Szene. Der Code hat eine besondere Bedeutung in der Szene. Zwar gibt es auf den zahlreichen Partys auch competitions für Grafik und Musik, doch erst zusammen mit dem Code verschmilzt alles zu einer in Echtzeit auf der Zielhardware ausführbaren Demo. Deren Wettbewerbe sind der Höhepunkt jeder Party. Auch wenn viele Akteure ihren Einstieg in die Programmierung mit dem in den 1980er Jahren allgegenwärtigen Microsoft BASIC auf den Commodore Computern hatten, so waren PEEKs und POKEs doch nicht ausreichend, um die Maschine komplett auszureizen. Assembler, Hochsprachen und später Shader mussten her. Früher waren die Maschinen vergleichbar, was zum Vergleichen einlud. Heute muss eine Vergleichbarkeit entweder künstlich hergestellt oder zumindest durch eine genau definierte »Compo-Maschine« festgesetzt werden – gerne auch eine alte. Damals wie heute lassen sich mit dem Code die Grenzen des Machbaren verschieben, und der Umgang mit den Einschränkungen setzt Kreativität frei. Dies ist Teil der Faszination Demoszene. Limitierten Wettbewerben kommt seit Jahren wachsende Bedeutung zu: Sei es durch selbstauferlegte Größenbeschränkungen für Intros (kleine Demos) von 64 KB, 4 KB oder 256 Bytes, sei es durch virtuelle Hardware wie beim Pico-8. Sie sind eine Antwort auf die über die Jahrzehnte unfassbar schnell gewordene PC-Hardware und die damit verbundenen Aufwände bei der Inhaltserstellung. Wissen war früher elitärer und schwerer zugänglich – nicht zuletzt wegen des fehlenden Webs. Diskettenbasierte Magazine und Charts dienten der Kommunikation und Orientierung. Heute gibt es Workshops, Source-Codes, Austausch. Und dennoch: Nicht jeder Trick wird sofort geteilt. Überraschung bleibt Teil des Spiels. Die Szene diskutiert das offen – ebenso wie den Einsatz von KI, Animationen oder ihre Anerkennung als erste digitale Kultur auf der Liste des Immateriellen Kulturerbes der UNESCO im Jahre 2021. Die Demoszene erneuert sich seit Jahrzehnten. Das muss sie auch – sonst würde ihr das Schicksal der Männerchöre drohen. Überall in Europa gibt es Demo-Partys und ein Gemeinschaftsgefühl, das im besten Sinne das Europäische Kulturabkommen von 1954 mit neuem Leben füllt. Die Szene ist international, aber klar europäisch geprägt: kreativ, kollaborativ, grenzüberschreitend. In unseren häufig dystopisch anmutenden Zeiten erscheint es endlich, die Aufmerksamkeit stärker auf diese leuchtende Subkultur zu lenken, die seit Jahrzehnten kreative Köpfe hervorbringt – nicht »nur« als Entwickler, Wissenschaftler oder Firmengründer, sondern als Gestalter einer digitalen Kultur, die Europa dringend braucht. Die Demoszene will Spaß haben und aktuell sein – irgendwo zwischen Tradition und Transzendenz. Sie zeigt, was möglich wird, wenn Leidenschaft, Technologie und kulturelle Vision zusammenkommen. Leif Oppermann ist stellvertretender Leiter der Abteilung für Kooperationsysteme beim Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT. Privat ist der promovierte Medieninformatiker als »Noname« seit 1997 Mitglied der Demoszene-Gruppe Haujobb Mehr dazu online im Blog: dig-id.de/pk/

Pixel, Code und Sound

Die Kulturgeschichte der Demoszene

GUNNAR LOTT

Als erste digitale Kulturform überhaupt wurde die Demoszene 2021 in Deutschland in das Verzeichnis des immateriellen UNESCO-Kulturerbes aufgenommen. Was auf den ersten Blick wie eine Fußnote der Kulturpolitik wirkt, markiert die offizielle Würdigung einer Subkultur, die seit den 1980er Jahren im Verborgenen blüht. Die Demoszene – eine internationale Gemeinschaft von Programmierern, Künstlerinnen und Musikerinnen – schafft mit Computerprogrammen eigenständige audiovisuelle Werke, sogenannte Demos, die in Echtzeit ablaufen. Diese Programme generieren kleine »musikalische Videoclips«, die vollständig durch Code erzeugt werden. Oft sind es »synästhetische Gesamtkunstwerke aus Grafik, Musik, Effekten und Sound«, die trotz begrenzten Speicherplatzes erstaunliche visuelle Komplexität bieten.

Doch was steckt hinter dieser digitalen Kunstform, die von ihren Anfängen in der Hackerszene bis zur Anerkennung als Kulturerbe einen weiten Weg genommen hat? Die Geschichte der Demoszene ist ein Paradebeispiel dafür, wie aus subkultureller Technikspielerei eine eigenständige digitale Kunstform wurde – und schließlich ein offiziell anerkanntes Kulturgut.

Von Crackintros zur digitalen Kunst

Die Wurzeln der Demoszene reichen zurück in die Homecomputer-Ära der 1980er Jahre. Damals gehörte das Kopieren von Spielen zum Alltag vieler Computerfans. Doch da diese häufig kopiergeschützt waren, entstand ein Bedarf nach frei kopierbaren Versionen. Diesen Bedarf bedienten technisch versierte Cracker-Gruppen, die Kopierschutzmaßnahmen entfernten und sich mit fantasievollen Namen schmückten.

Um ihre Werke zu kennzeichnen, begannen sie, sogenannte Crackintros (»Cracktros«) voranzustellen – kleine Animationen mit Namen, Logos und Grüßen. Was als einfache Texttafel begann, entwickelte sich schnell weiter: von Namensanimationen zu aufwändigen grafischen Effekten. Ende der 1980er Jahre wurden diese Intros so komplex, dass sie manchmal mehr Platz als das eigentliche Spiel einnahmen und sich von diesem abkoppelten.

Dieser Moment der Emanzipation gilt als Geburtsstunde der Demoszene: Aus den Vorspannen wurden autonome Programme, deren Zweck nicht mehr das Hacken war, sondern das Zeigen. Mit diesen

audiovisuellen Demos demonstrierten die Coder ihre Kreativität, ihre technischen Fertigkeiten und die Leistungsfähigkeit ihrer Maschinen.

Fortan erschufen Computerenthusiasten eigenständige Programme, die nichts mehr mit Raubkopien zu tun hatten – reine Demos, bei denen der künstlerisch-technische Selbstausdruck im Vordergrund stand. Die Loslösung von der illegalen Crackerszene war auch eine Frage der Prinzipien: Während Cracker vor allem am Verbreiten von Spielen interessiert waren, widmete sich die entstehende Demoszene ganz der Computer-Kunst. Viele frühe Demoszener waren zwar ehemalige Cracker, aber es stießen auch Leute hinzu, die nie mit Softwarepiraterie zu tun hatten. Entscheidend war vor allem die gemeinsame Leidenschaft, den Computer bis ans Limit auszureizen und kreative audiovisuell eindrucksvolle Ergebnisse zu erzielen.

Vom Amiga zum PC

Auf dem Commodore 64 (C64) entstanden erste Demos wie »Scrolltext« oder »Rasterbars«, die mit Laufschriften, Farbverläufen und simpler Musik beeindrucken konnten. Später auf leistungsstärkeren Computern wie dem Amiga oder Atari ST entwickelten sich sogenannte Megademos: Abfolgen komplexer Effekte, perfekt synchronisiert mit Musik, als Schaulaufen technischer Virtuosität.

Ein Schlüsselmoment war 1988 das »Big Demo« der deutschen Gruppe The Exceptions auf dem Atari ST, das technische Grenzen sprengte: mehr Farben, weiches Scrolling, beeindruckende Musik. Die Szene wuchs und vernetzte sich international. Gruppen schlossen sich zu Allianzen zusammen und überschritten Plattformgrenzen. Der kreative Wettstreit war geboren.

Mit dem Siegeszug des PCs verlagerten sich viele Aktivitäten in den 1990er Jahren auf die neue Plattform. Besonders in Skandinavien blühte die Szene. Große Demopartys wie die Assembly (Finnland) oder The Gathering (Norwegen) wurden zu Messen für digitale Avantgarde.

Ein weiterer Meilenstein war 1993 das Demo »Second Reality« der finnischen Future Crew. In dreieinhalb Minuten entfaltet es ein Feuerwerk aus 3D-Effekten, animierten Landschaften und synchronisiertem Techno-Sound – komplett in Echtzeit, ohne 3D-Hardware. Es wurde zum legendären Aushängeschild der Szene. Second Reality gilt als ikonisches Meisterwerk der

PC-Demoszene: In rund dreieinhalb Minuten zeigt sie ein Feuerwerk an Effekten – von einem perspektivisch rotierenden Schachbrett mit Bouncing-Polyeder, über texturierte 3D-Flüge durch futuristische Stadtlandschaften bis zu für die Zeit verblüffend realistischen physikalischen Simulationen – alles synchronisiert zu einem treibenden Techno-Soundtrack. Bis heute genießt Second Reality Legendenstatus.

Technik als Spielwiese der Kunst

Die Faszination der Demoszene beruht wesentlich darauf, dass sie Technik und Kunst untrennbar vereint. Demoszener sind Tüftler: Sie loten die Grenzen von Hardware und Software aus, stets auf der Suche nach dem »nächsten unmöglichen Effekt«. In der Ära der Heimcomputer bedeutete das, aus minimalen Ressourcen das Maximum herauszukitzeln – ein Ethos, der sich bis heute in der Szene hält. So entstanden über die Jahre spezielle Wettbewerbskategorien, in denen künstliche Beschränkungen gesetzt werden, um die Kreativität anzustacheln. Besonders populär sind bis heute die Größenbegrenzungen: Etwa 64-Kilobyte-Intros, bei denen die gesamte ausführbare Datei – inklusive Musik und Grafik – nicht größer als 64 KB sein darf. Was in den 1990ern einer üblichen Textverarbeitungsdatei entsprach, genügt talentierten Teams, um virtuelle Welten mit 3D-Landschaften und orchesteraler Musik zu erzeugen. Möglich wird dies durch ausgeklügelte prozedurale Generierung von Inhalten: Texturen, Modelle und Sound werden hier mathematisch im Programmcode berechnet statt als Dateien gespeichert.

Im Laufe der Zeit fand die Demoszene auch den Weg in traditionelle Kulturveranstaltungen: Ihre Echtzeit-Animationen wurden auf Medienkunst-Festivals gezeigt, in Museen installiert und bei Kunstausstellungen präsentiert. Langsam, aber sicher bahnte sich die Demoszene »einen Weg in die Museen und auf progressive Film- und Videofestivals« – so konstatiert es Wikipedia bereits, und diese Entwicklung hat sich in den letzten Jahren verstärkt. Was einst auf Computerbildschirmen in Jugendzimmern flackerte, wird heute als zeitgenössische digitale Kunst ernstgenommen. Der ästhetische Reiz eines exzellenten Demos – die Kombination aus abstrakten Visualisierungen, Chiptunes oder Technobeats und der impliziten Demonstration technischen Könnens – übt auch auf ein fachfremdes Publikum einen überraschenden Sog aus.

Die Faszination der Demoszene beruht wesentlich darauf, dass sie Technik und Kunst untrennbar vereint. Demoszener sind Tüftler: Sie loten die Grenzen von Hardware und Software aus, stets auf der Suche nach dem »nächsten unmöglichen Effekt«

Vom Underground ins Museum

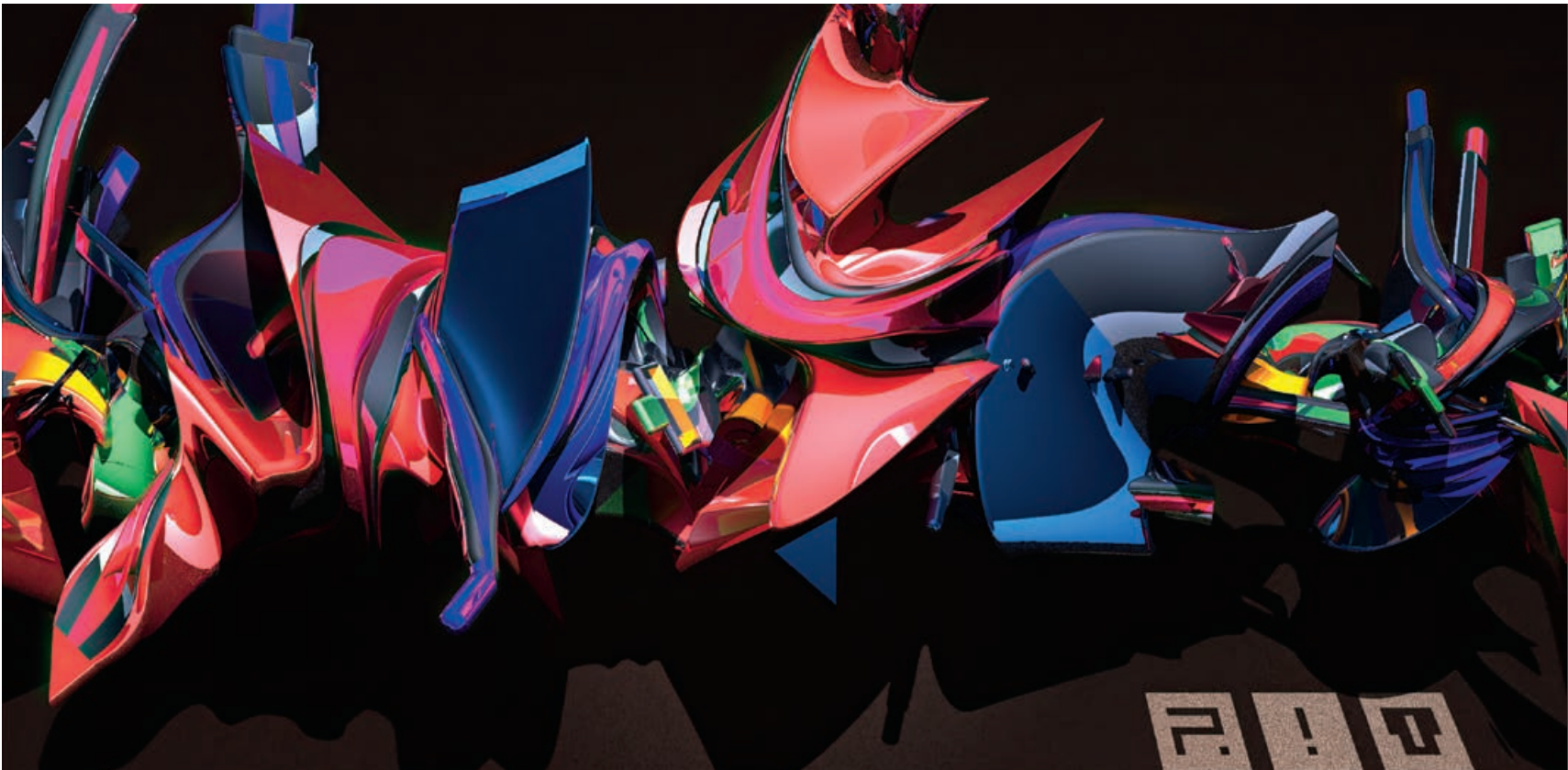
Trotz zunehmender Popularität und wachsenden Interesses der Industrie an den technischen Errungenschaften hat sich die Demoszene etwas Bewahrenswertes erhalten: ihren Nonprofit-Geist und den Underground-Charme. Demos entstehen bis heute vornehmlich als Selbstzweck – als Beitrag zur Szene, nicht zum Gelderwerb. Die Community ist dezentral, selbstorganisiert und international vernetzt, ohne formale Strukturen. Dieser informelle Charakter war lange Teil der Identität: Man suchte nicht das Rampenlicht der Öffentlichkeit, sondern genoss die Nische.

Die späten 2010er Jahre brachten der Demoszene dann eine unerwartete Form der Anerkennung: Kulturschaffende und Institutionen begannen, die Szene als schützenswertes kulturelles Erbe zu betrachten. Eine internationale Initiative namens »Demoscene – The Art of Coding« formierte sich, um die Demoszene offiziell als immaterielles Kulturerbe anerkennen zu lassen.

Mit Erfolg: Im April 2020 nahm Finnland die Demoszene als erstes Land in sein nationales UNESCO-Kulturerbe-Inventar auf. Deutschland folgte im März 2021 – die Kultusministerkonferenz erklärte die Demoszene zum förderwürdigen Kulturgut, gleichberechtigt neben traditionsreichen Praktiken wie etwa der Orgelbaukunst. »Nun zieht man mit Finnland gleich«, kommentierte damals das Tech-Kulturmagazin Tarnkappe, »die Demoszene ist jetzt auch in Deutschland ein anerkanntes Kulturerbe«. Diese Entscheidungen sind wegweisend: Erstmals wird damit ausdrücklich eine digitale Subkultur in den Kanon des kulturellen Erbes aufgenommen.

So spannt sich der Bogen der Demoszene über vier Jahrzehnte: von den ersten grünen Schriftzügen auf flimmernden Röhrenbildschirmen der 1980er bis zur heutigen Auszeichnung als schützenswertes Kulturgut. Sie hat eine eigene Kulturgeschichte geschrieben – geprägt von jugendlicher Experimentierfreude, rasanter technologischer Evolution und einer erstaunlichen künstlerischen Energie. In einer Zeit, in der digitale Technik allgegenwärtig und oft unsichtbar geworden ist, erinnert uns die Demoszene daran, dass im Innern der Maschinen eine kreative Seele stecken kann. Was als spielerischer Wettstreit begann, hat sich zu einer facettenreichen Kulturform entwickelt, in der sich Pixel, Code und Klang zu Kunst vereinen – ein Ende dieser »Second Reality« ist nicht in Sicht.

Gunnar Lott ist Journalist und Unternehmer sowie Podcaster beim Retrogames-Projekt Stay Forever



```
//Berechne kleinsten
Abstand zu quadratischer
Bezier-Kurve

vec3 E = x-p0,
F = p2-2.*p1+p0,
G = p1-p0;

E = clamp(cubic_zeros
vec4(dot(F,F), 3.*dot(G,F),
2.*dot(G,G)-dot(E,F),
-dot(E,G)),0.,1.);

F = vec3(dspline3
(x,E.x,p0,p1,p2),dspline3
(x,E.y,p0,p1,p2),dspline3
(x,E.z,p0,p1,p2));

return F.x < F.y && F.x
< F.z
? vec2(F.x, E.x)
: F.y < F.x && F.y < F.z
? vec2(F.y, E.y)
: vec2(F.z, E.z);
```

»Evoke« (2021) von NR4 / Team210 ist eine 4kb Executable Graphic für PC

Under Construction

Frühe Webgrafiken

OLIA LIALINA

Was wissen wir über das World Wide Web vor der Zeit von Plattformen und sozialen Netzwerken – das sogenannte »Web 1.0«? Vor allem, dass Menschen ihre persönlichen Homepages komplett selbst gemacht haben. Diese Seiten waren grell, laut und chaotisch. Technisch waren sie nicht kompliziert – man konnte mit einer Standard-Funktion des Browsers den Code anderer Webseiten anzeigen lassen, kopieren und für die eigenen Zwecke anpassen. Das Gleiche galt für Grafiken: JPEGs und GIFs wanderten von einer Seite zur nächsten. Einige wurden so populär, dass sie das Web der 1990er überlebten und heute noch auf Webseiten zu finden sind, die diesen frühen Stil imitieren: Sternenhimmel-Hintergründe, tanzende Menschen und Tiere, glitzernde Bullets und Buttons. Doch eine Grafik stach besonders hervor. Mitte der 1990er war kaum eine Webseite ohne sie denkbar: das »Under Construction«-Schild.

Es symbolisierte die Aufbruchsstimmung, kurz nachdem Wissenschaftler und Ingenieure ihre Arbeit am »Information Superhighway«, der »Datenautobahn«, abgeschlossen hatten. 1993 war das WWW plötzlich für alle da. Ganz normale Leute griffen zu ihren digitalen Werkzeugen und begannen, eigene Straßen und Kreuzungen im Netz zu bauen. Überall wurde gearbeitet, überall war etwas noch nicht fertig: Links führten ins Leere oder zu Seiten, die noch nicht existierten.

Deshalb setzte man diese Schilder auf Webseiten, um vor fehlenden Inhalten oder nicht funktionierender Navigation zu warnen.

Manche dieser Schilder waren winzig, andere nahmen das halbe Browserfenster ein. Einige waren animiert wie kurze Filme, andere elegant in das Seitendesign integriert. Manche kindlich, andere brutal – es gab auch viele mit erotischen Motiven. Wer Fan von Simpsons, Pokémon, Akte X usw. war, fand sicher ein passendes »Under Construction«-Bild in einer von Nutzern gepflegten, frei zugänglichen Grafiksammlung oder auf einer anderen Website – oder gestaltete selbst eines und teilte es mit anderen. Die Autorinnen und Autoren fast aller Bilder waren anonym. Nur ein einziges Mal konnte ich den Urheber eines populären Under-Construction-Schildes ausfindig machen – aber auch er sagte, er habe ein bestehendes Bild lediglich animiert und wisse nicht mehr, woher die ursprüngliche Grafik stammt. Eine sehenswerte Sammlung von Schildern sind im Internet zu bewundern. Die Sammlung ist längst nicht vollständig, und dennoch überwältigend.

Mit der Zeit veränderten sich das Web und auch persönliche Homepages, viele wurden funktionaler, professioneller – und der Bedarf, auf fehlende Inhalte hinzuweisen, nahm ab. Doch die Schilder verschwanden nicht. Stattdessen wandelten sie ihre Bedeutung vom Warnhinweis zum Versprechen. Sie konnten auf leeren oder sogar vollständig funktionierenden Seiten erscheinen – als Zeichen für ein wachsendes Projekt. Häufig tauchte nun das neuere Schild »Always Under Construction« auf.

»Always Under Construction« bedeutete nicht, dass die Seite nie fertig wird – sondern signalisierte, dass sich jemand kontinuierlich kümmert und es sich lohnt, regelmäßig zurückzukehren.

Allerdings eignete sich das Schild kaum, um diese Botschaft von ständiger Weiterentwicklung und Veränderung wirkungsvoll zu transportieren. Kaputte Straßen und Baustellen waren keine gute Illustration für Fortschritt. Um 1997 herum war das Symbol bereits nur noch ein Running Gag. Selbst in der Mainstream-Presse hieß es: Das Web sei ohnehin immer im Wandel. Bald hörten die Leute auf, die Schilder zu platzieren.

Einige stilvolle Varianten blieben jedoch: »Diese Seite wird derzeit überarbeitet« wurde zur eleganteren Alternative für blinkende Baustellenlampen. Es entstanden auch neue Methoden, um die kontinuierliche Weiterentwicklung eines Projekts sichtbar zu machen: ein »News«-Bereich auf der Startseite, ein »Zuletzt aktualisiert«-Hinweis oder die absurde, aber äußerst beliebte Idee, einfach eine Echtzeituhr auf der Website einzubauen, um den Eindruck von Präsenz und Aktualität zu erzeugen.

Weder das »Under Construction«-Schild noch die Idee einer permanenten Baustelle schafften es in die damalige professionelle Webgestaltung. Die Vorstellung von Unfertigkeit widersprach dem kommerziellen Grundprinzip von Auftrag und abgeliefertem Ergebnis, bei dem Termine eingehalten und fertige Produkte abgenommen werden müssen.

Um 2005 wurde das Konzept im professionellen Web allerdings aufgegriffen. Immer neue Dienste erschienen



Screenshot aus »Nano« von KakiArts. Das Demo wurde für den iPod Nano aus dem Jahr 2005 programmiert

fast im Wochentakt. Wegen des starken Wettbewerbsdrucks und des Ziels, die Ersten auf dem Markt zu sein, gingen viele Projekte mit dem Zusatz »Beta« an den Start: Gmail Beta, Flickr Beta, Skype Beta ...

Dieser Hinweis war eine Zeit lang üblich, doch bald hatten sich die Nutzer daran gewöhnt, dass kein Onlinedienst je stabil oder »fertig« ist. Alles kann jederzeit überarbeitet, umgestaltet oder sogar abgeschaltet werden. Die Hinweise »Beta« oder »Under Construction« wurden überflüssig, ständiger Wandel zur Normalität.

Wenn man heute ein »Under Construction«-Banner, einen schwarzgelb gestreiften Trenner oder ein Warnschild auf einer Webseite sieht, bedeutet das

vor allem eines: Einer vergangenen Ära wird Respekt gezollt. Einer Zeit, in denen Menschen nicht in Plattformen eingeschlossen waren; als es im Web nicht in erster Linie ums Konsumieren ging, sondern ums Gestalten: darum, Designentscheidungen zu treffen, Grafiken zu erstellen, die von anderen übernommen werden konnten, sich gegenseitig zu verlinken – mit anderen Worten, das World Wide Web zu bauen.

Olia Lialina ist Netz-Künstlerin und Professorin für Neue Medien und post-digitale Kulturen an der Merz Akademie in Stuttgart

Mehr dazu online unter: textfiles.com/underconstruction

Was soll man denn machen, wenn alles geht

Computerkunst mit alten Rechnern

Robert Henke im Gespräch mit Barbara Haack.

Barbara Haack: Wir sprechen über das Projekt CBM 8032 AV, ein Kunstprojekt. Was verbirgt sich dahinter?

Robert Henke: Das Projekt nutzt Computer, Baujahr 1980, um Musik und bewegte Grafik in einem Konzertkontext zu spielen. Es ist scheinbar ein Widerspruch: dass man mit einer so beschränkten Technologie 45 Jahre später versucht, etwas zu machen, das zeitgenössisch ist. Genau darin liegt aber für mich der Reiz. Musikalisch künstlerische Ideen sind einerseits sehr an Instrumente gekoppelt, andererseits liegt die Stärke in der Überwindung und Transzendierung dieses Instruments. Wenn ich diesen Blick auf die alten Computer und die Limitierungen dieses Instruments habe – ich betrachte den Computer in diesem Kontext als Instrument – dann entsteht etwas, das extrem befreiend sein kann. Im Grunde steckt in dieser ganzen Beschränktheit, die diese alten Geräte aufweisen, eine wunderbare Einladung zur Kreativität.

Wie muss ich mir das Projekt konkret vorstellen?

Es sind fünf Computer auf einem L-förmigen Tisch aufgebaut. Die Computer sind ikonische Objekte. Die Computer zeigen Richtung Publikum. Drei Computer erzeugen Klänge. Ein Computer macht die Grafik, die auf einer großen Leinwand projiziert wird. Das ist ausschließlich Grün auf schwarz, eine extrem niedrige Auflösung und sehr langsam.

Und es gibt einen Computer, der alle anderen steuert. Das ist der Computer, den ich bediene. Meine Rolle während des Konzerts ist die eines Dirigenten.

Gibt es dazu eine Art Partitur, gibt es viele Improvisationsanteile?

Es gibt ein einen festgelegten zeitlichen Ablauf. Die Reihenfolge der Stücke ist immer die gleiche. Innerhalb der Stücke gibt es verschiedene Teile, und die Teile kann ich in der Länge verändern. Es gibt Stellen, die sich wiederholen können, mit leichten Variationen, die automatisch entstehen. Und es obliegt mir spontan zu entscheiden, wann es reicht. Das ist jeden Abend anders. Diese Freiräume habe ich, und das ist wiederum das Interessante an Kunst generell. Vieles lässt sich nicht formalisieren. Ich mache minimale Änderungen, und es hat einen maximalen emotionalen Unterschied. Es ist faszinierend, dass in der Aufführung immer Dinge passieren, die nicht vorhersehbar sind. Das ist im besten Sinne des Wortes lebendige Kunst.

Zu deiner Person: Du kommst aus der Musik oder aus der Technik oder aus beidem?

Ich komme familientechnisch gesehen aus einem Ingenieursumfeld, habe mich aber schon als kleines Kind für Kunst interessiert, vor allen Dingen für das 20. Jahrhundert, und fand Fragen von Form, Farbe, Klang, Rhythmik, Struktur immer interessant. Als Teenager habe ich elektronische Musik für mich entdeckt und festgestellt, dass das eine sehr interessante Schnittstelle ist zwischen Technologie und künstlerischem

Ausdruck. Ich hatte dann das Glück, dass ich Anfang der 1990er Jahre in Berlin gleichzeitig in zwei sehr unterschiedlichen Welten zu Hause war. Ich war Teil der sich entwickelnden Clubkultur, gleichzeitig auch Teil der Szene um das elektronische Studio der Technischen Universität. Aus dem Spannungsfeld dieser beiden Extreme zog ich meine eigene künstlerische Kraft. Das Schicksal wollte es, dass ich um das Jahr 2000 herum eine Firma mit auf die Beine gestellt habe, die ein kommerzielles Produkt herstellt, das viele Leute zum Musikmachen benutzen.

Das heißt, dein Geld verdienst du im Rahmen dieser Firma?

Es ist fifty fifty. Ich halte es für sinnvoll, nicht von der Kunst leben zu müssen. Das gibt mir die Chance, Risiken einzugehen. Das Projekt mit diesen alten Computern hat einen immensen Vorlauf. Ich habe 2016 angefangen, bis 2020 intensiv daran gearbeitet, ein Jahr lang auch mit mehreren Mitarbeiterinnen. Es war nicht abzusehen, ob das sowohl inhaltlich als auch kommerziell erfolgreich sein würde. Den Luxus, so etwas machen zu können, halte ich bei einer künstlerischen Arbeit für extrem wichtig.

Es war dann inhaltlich ein Erfolg – war es auch ein kommerzieller?

Ich glaube, es ist inhaltlich das Beste, was ich jemals gemacht habe. Es ist sehr schlüssig, sehr wenig beliebig, sehr speziell. Es erfüllt alle Kriterien, die ich persönlich anwenden würde, wenn ich die Arbeit von anderen Leuten beurteilen sollte. Kommerziell trägt es sich. Es hat, glaube ich, meine Kosten wieder eingespielt.

Es gibt dieses Klischee eines Computernerds, der sich nur in seinem eigenen Technik-Universum bewegt. Wenn man als Computerkünstler erfolgreich sein will, muss man sich wahrscheinlich auch nach außen orientieren, seine Nase in andere Bereiche und künstlerische Sparten stecken. Oder gilt das Klischee vom Computernerd auch für Computerkünstler?

Ich glaube, es herrscht ein fundamentales Missverständnis in der westlichen Kultur über das Thema Kunst und über das Thema Engineering. Im Laufe meiner Karriere ist mir klar geworden, dass es, um ein gutes Produkt zu machen, egal welches, unglaublich viel Intuition und Begeisterung braucht. Und es braucht den Willen, Dinge anders zu machen, als sie vorher gemacht worden sind. Diese Attribute, die ich einem guten Ingenieur zuschreiben würde, sind exakt die gleichen Attribute, die ich auch einem guten Künstler, einer guten Künstlerin zuschreiben würde. Keine gute Kunst entsteht ohne Arbeit an Details, ohne Logik, ohne eine Exzellenz von Ausführung, ohne Planung, ohne Detailwissen, ohne Fachwissen. All diese Dinge, die man Ingenieuren und Ingenieurinnen zuschreiben würde, treffen auch auf jede einzelne erfolgreiche Künstlerin zu. Insofern sind die Parallelen viel stärker als die Widersprüche.

Du hast schon über die Limitierung gesprochen, die mit diesen alten Computern einhergeht. Was macht genau den Reiz aus, mit 8-Bit zu arbeiten statt mit den Möglichkeiten, die es heute gibt? Ich bin groß geworden in einer Zeit, in der die Erzeugung von

elektronischen Klängen eine Herausforderung war, in der der Kampf gegen Begrenzungen das tägliche Brot war. Mittlerweile ist das überwunden. Es gibt keine Begrenzung mehr. Und das ist so wie in manchen Märchen: Das ist ein Fluch. Was soll man denn machen, wenn alles geht! Das Schöne an diesen alten Computern ist, dass in dieser Begrenzung das Instrument dem Künstler schon Dinge nahelegt. Oder dass er sich umgekehrt genau daran reiben kann. Ich kann sagen, ich will etwas anderes. Wie kriege ich dieses andere, das eigentlich nicht geht, dann hin? Das führt zwangsläufig zu einer Abstraktion. Ich liebe Abstraktion, weil in Abstraktion Freiräume geschaffen werden für Interpretation.

Belohnt wurde das Ganze unter anderem dadurch, dass das Werk 2023 als beste Produktion des Internationalen Festivals für zeitgenössische Musik – Biennale Musica in Venedig ausgezeichnet wurde. Das war ein toller Erfolg. Absolut. Ich glaube, als Künstler arbeitet man in erster Linie für sich selbst. Aber natürlich lebt man auch sehr davon, dass es eine Resonanz gibt. Wenn man so einen Preis von einer angesehenen Institution bekommt, dann fühlt sich das wie eine Bestätigung der eigenen Arbeit an, und das hilft auch in den gar nicht so seltenen Momenten von großen Zweifeln.

Vielen Dank.

Robert Henke ist Musiker, Künstler und Software-Entwickler. Er lebt in Berlin. Barbara Haack ist Chef*in vom Dienst von Politik & Kultur



Wir sind eine große Familie

Demoszene und Demopartys

Philipp Eckert im Gespräch mit Olaf Zimmermann.

Olaf Zimmermann: Philipp, du bist einer der großen Organisatoren des Demobereiches.
Philipp Eckert: Zumindest in Deutschland. Seit zehn Jahren organisieren wir die Deadline hier in Berlin.

Was ist die Deadline?
Die Deadline ist ein Computerkunstfestival oder auch Demoparty genannt. So eine Demoparty kann man sich ein bisschen vorstellen wie eine LAN-Party: viele Leute in einer dunklen Halle, die ihre Rechner mitbringen und zusammenschließen. Mit dem Unterschied, dass es bei der Demoparty nicht um Computerspielen geht, sondern um einen kreativen Umgang mit dem Computer. Die Leute machen Grafiken, sie machen Musik oder Animationen. Die werden dann direkt präsentiert in verschiedenen Wettbewerben, in verschiedenen Kategorien. Das ist ein bisschen wie bei einem Hackercamp, wo Leute hinkommen, vorher nichts vorbereitet haben, sich dort inspirieren lassen und das dann präsentieren. Aber viele Sachen werden auch lange im Vorfeld produziert. Demo steht für Demonstration, da geht es um ein ausführbares Programm, das in Echtzeit audiovisuelle Inhalte anzeigt, wie ein Musikvideo. Oft sind es nicht Einzelpersonen, die dann daran arbeiten, sondern Gruppen. Oft arbeiten

sie schon monatelang daran. Der eine macht den Code, der andere die Grafik, ein weiterer die Musik. Die ganze Szene ist hauptsächlich in Europa aktiv, und teilweise arbeiten Leute aus verschiedenen Ländern in einer Gruppe zusammen. Auf der Demoparty treffen sie sich dann in Präsenz. Es gibt auch Seminare oder es geht einfach darum, Spaß zu haben, sich die Wettbewerbe anzuschauen oder auch abends zu tanzen.

Du bist kein Demo Künstler im engeren Sinne, sondern eher ein Kurator, der die Plattformen organisiert. Wie würdest du deine Rolle beschreiben?
Richtig, ich bin selbst nicht sehr aktiv im Sinne eines kreativen Outputs in den Wettbewerben. Kleinere Sachen habe ich aber auch schon programmiert und in Wettbewerbe eingereicht. Aber ich bin nicht der beste Programmierer. Meine Rolle in der Demoszene ist hauptsächlich organisatorischer Natur. Ich bin auf die Szene um etwas 2002 aufmerksam geworden. Da war ich selbst noch ein Teenager. Die Szene ist ein wenig verschlossen, nicht im Mainstream. Es gibt Verbindungen zur Hacker- und Cracker-Szene. Darüber habe ich das entdeckt. Bei vielen Spielen, die man als Teenager auf dem Schulhof getauscht hat, gab es zum Start ein Intro oder ein sogenanntes Cracktro mit Musik und Grafiken. Das fand ich

faszinierend, manchmal faszinierender als das Spiel an sich. Dann habe ich entdeckt, dass es eine ganze Szene gibt, eine ganze Subkultur, die sich nur damit beschäftigt, diese Computerkunst zu machen. 2005 war ich auf meine ersten Demoparty, das hat mich total umgehauen. Das war eine Riesenhalle mit 1.000 Leuten, vier Tage lang Nonstop Programm mit vielen Wettbewerben, auf vielen Plattformen, in verschiedenen Kategorien – ganz viele Nerds auf einem Haufen. So wie ich einer bin.

Ich habe entdeckt, dass es eine ganze Szene gibt, eine ganze Subkultur, die sich nur damit beschäftigt, diese Computerkunst zu machen

Wie und wann finden solche Partys statt?
Die Demoszene ist ein bisschen wie eine große Familie. Man kennt sich und trifft sich auf den Demopartys. Alle ein oder zwei Wochen findet irgendwo in Europa eine statt. In Deutschland gibt es vier oder fünf größere Demopartys, die jährlich stattfinden. Die größte ist Ostern in Saarbrücken, die Revision. Die zweitgrößte in Deutschland ist die Evoke in Köln. In Berlin ist dann die drittgrößte.

Wie ist da die Größenordnung?
Wir hatten im letzten Jahr ungefähr 250 Besucher auf der Deadline hier in Berlin. Auf der Evoke sind es ungefähr 500 bis 600 Leute und in Saarbrücken um die 1.000.

Ihr habt auch einen Verein gegründet, was ja bei so viel Individualisten, wie man sie in der Demoszene sieht, nicht unbedingt auf der Hand liegt. Für mich sind die Leute oft nur dadurch zu erkennen, dass trotz der ganzen Individualität alle ein T-Shirt anhaben, auf das irgendetwas drauf gedruckt ist. Dann gründet ihr den Computerkunst e. V. Warum?
Die Sache mit den T-Shirts ist eine gute Beobachtung, ebenso, dass die Leute sehr individualistisch sind. Den Computerkunst e. V. haben wir 2022 gegründet. Zum einen als rechtliches Vehikel, um die Deadline zu veranstalten: Der Verein kann als Veranstalter auftreten, was die Kommunikation um einiges vereinfacht, auch das Sponsoren Handling. Zum anderen ist unser Vereinsziel, die Demoszene zu fördern und mehr Leuten bekannt zu machen, weil sie auch ein bisschen unter Nachwuchsproblemen leidet. Es gibt zwar immer neue Leute, die dazukommen, aber es dürften gerne noch mehr sein.

Wie ist die Demoszene aus deiner Sicht in der Kulturwelt verortet? Oder ist sie gar nicht verortet?
Ich würde nicht sagen, dass sie großartig in der Kulturwelt verortet ist.

Neben dem Computerkunst e. V. hier in Berlin gibt es noch zwei weitere Demoszene-Vereine in Deutschland, der Digitale Kultur e. V. in Köln, der Träger der Veranstaltung in Köln ist. Dann gibt es noch den Tastatur und Maus e. V., der hinter der Revision steht. Wir sind halt die Computernerds. Ab und zu kommt auf eine Party wie die Revision oder die Evoke dann auch mal so ein lokales Fernsteam.

Wenn du einen Blick in die Zukunft werfen würdest: Wie wird sich die Demoszene entwickelt haben? Gibt es eine Öffnung? Wird dieser Sprung in neue Generationen gelingen? Und es ist ja ein sehr männerlastiger Bereich. Das heißt also, es müssen nicht nur die Jungen, sondern es müssen Frauen, am besten junge Frauen gefunden werden.
Ich erlebe in den letzten 20 Jahren, dass die Demoszene offener wird, auch diverser. Vor 20 Jahren hat man noch deutlich weniger Frauen auf Demopartys gesehen als heute. Und auch die Szene öffnet sich, ist weniger elitär, als sie früher mal war. Genau das würde ich mir auch für die nächsten zehn Jahre erhoffen: dass es noch offener und diverser wird.

Vielen Dank.

Philipp Eckert ist im Vorstand des Vereins Computerkunst e. V. Olaf Zimmermann ist Herausgeber und Chefredakteur von Politik & Kultur

Demos sind cooler

Über das künstlerische Selbstverständnis der Demoszene

Bodo Hinüber der Gruppe Rabenaugé im Gespräch mit Olaf Zimmermann.

Olaf Zimmermann: Wir sprechen über das künstlerische Selbstverständnis der Demoszene. Im Gegensatz zu klassischen Künstlerinnen und Künstlern, die immer darum kämpfen, mit ihrem eigenen Namen genannt zu werden, findet man ganz viele Aliasnamen in dieser Szene. Wie ist das entstanden?
Bodo Hinüber: Den Leuten ist es schon wichtig, dass sie genannt werden, aber der Aliasname reicht oft aus. Das kommt unter anderem daher, dass die Demoszene zwei Wurzeln hat. Es gibt die Leute, die ganz früh Demos gemacht haben. Damals gab es den Begriff noch nicht, und es waren auch sehr wenige. Dann gab es die Cracker-szene, die Crack Intros, kurze kleine Einführungssequenz zu geknackten Computerspielen und anderer Software, machte und aus verständlichen Gründen nicht namentlich genannt werden wollten.

Wie würdest du dich als Demo Künstler selbst beschreiben?
Erstmal weiß ich gar nicht, ob das Kunst ist, was ich mache. In der Demoszene sehen das nicht alle als Kunst. Als wir damit anfangen, haben wir es einfach gemacht. Das mit der Kunst kam erst viel später. Teilweise ist es aber auch ganz einfach Ingenieursdenken. Ich habe z. B. ein PET, diesen Computer von Commodore. Der kann eigentlich von Haus aus nur schwarz und einen Grünton auf dem Bildschirm darstellen. Ich habe drei

Grüntöne hingekriegt, mittlerweile habe ich sogar acht Grüntöne. In einem Demo geht es dann darum, dass man das schön präsentiert. Aber mir selbst geht es eher um die Leistung, dass ich diese Grüntöne hinbekommen habe.

Du kitzelst mit deinem Ingenieurswissen aus diesem Gerät etwas heraus, was eigentlich gar nicht drin war. Und du machst daraus ein Programm, das ansprechend und kreativ ist.
Es gibt auch eine Gruppe »Akronyme Analogiker«, die machen oft sogenannte Tech-Demos. Sie zeigen wirklich nur, was geht, ohne es wirklich schön zu präsentieren. Ich als Programmierer finde das dann auch cool. Aber die Grafiker in der Demoszene rümpfen oft die Nase. Es ist natürlich schöner, wenn man das Ganze auch schön verpackt. Aber das macht mir persönlich weniger Spaß, weil ich es anstrengend finde, weil ich kein Grafiker oder Designer bin.

Du bist also auch ein Forscher, indem du in die Tiefen eines Chips hineintauchst. Mit welcher Programmiersprache arbeitest du?
Mit Assembler.

Demoszene haben die meisten Assembler aus Büchern gelernt und die meisten auch ohne Hilfe ihrer Eltern.

Vorurteile gegen die Computerspiele-Spieler hat es immer gegeben: Das sind diese Leute, die außerhalb der Gesellschaft in irgendwelchen dunklen Kellern hocken und dort ihre Sachen machen. Programmieren wirst du sicherlich auch mal in einem dunklen Keller, aber dann steigst du aus dem Keller heraus, weil es mit Kollegen gemeinsam gemacht wird. Und du bist auch in einer Gruppe – »Rabenaugé«. Was bedeutet das?
Das ist unsere Demogruppe. Normalerweise entstehen die Demos nicht von einer Einzelperson. Es gibt zwar Multitalente, die Grafik, Musik und Code alleine machen. Das ist aber die Ausnahme. Oft gibt es Demogruppen, die aus mehreren Leuten bestehen, da ist üblicherweise dann mindestens ein Grafiker, ein Musiker und ein Programmierer dabei. Die entwickeln das gemeinsam.

Wie arbeitet ihr zusammen? Trefft ihr euch in Präsenz? Oder macht jeder sein eigenes Ding, und dann trefft ihr euch online?
Rabenaugé wurde in Berlin gegründet. Die meisten der Mitglieder sind tatsächlich in Berlin, einige allerdings auch in Holland, Polen und England. Hin und wieder treffen wir uns. Aber ganz viel passiert tatsächlich online. In der Demoszene wurden die Projekte vor 20 Jahren oder 30 Jahren schon so gemacht. Und da gab es noch keine Videokonferenzen, da konnte man nur telefonieren und per Modem Daten hin und her schicken. Wir waren ziemlich weit voran, alles hat natürlich länger gedauert als heutzutage. Ich finde

ich diese Home-Office-Debatte, wenn Firmen jammern, dass das nicht geht, ein bisschen lächerlich.

Die Präsentationen finden dann ganz analog statt, vor allem auf Partys. Man stellt dort die Maschine auf, das Programm startet, und die Leute schauen sich das an.
Wenn man auf so einer Party sieht, wie das eigene Demo auf einer riesigen Kinoleinwand gezeigt wird und dann die Reaktion aus dem Publikum wahrnimmt, das ist einfach toll. Es gab auch schon Demos, da wurde in der Laufschrift geschrieben: Kommt alle auf die Bühne und tanzt. Das haben dann tatsächlich Leute gemacht. Das ist immer lustig, weil es ein bisschen chaotischer ist als zum Beispiel bei einem normalen Filmfestival.

Ist das ein Kunstevent oder eher eine soziale Interaktion? Oder ist es ein Austausch von Ingenieurswissen? Wie kann ich mir das als Nicht-Partybesucher vorstellen?
Es ist alles. Allerdings wird zu allem, was ich hier erzähle, wahrscheinlich jeder in der Demoszene eine komplett andere Meinung haben. Als ich jünger war, hatte ich viele Freunde aus den unterschiedlichsten Subkulturen, sowohl Punks als auch Hippies, Normalos oder Hip Hopper. In der Demoszene gibt es alles. Es gibt Rechtsanwälte, Ärzte, aber natürlich hauptsächlich Softwareentwickler und Grafiker. Aber es gibt auch Handwerker, das Milieu ist bunt gemischt. Es gab einen, der hat ein paar Jahre als Obdachloser gelebt, weil er drogensüchtig war, und nachdem er clean war, hat er tolle PC-Demos gemacht. So ist es auch bei den Partys. Da wird gefachsimpelt. Ich als Programmierer unterhalte mich mit anderen Programmierern

über Technologien. Gleichzeitig unterhalte ich mich aber auch mit Grafikern über Design. Und es wird auch mal einfach viel Bier getrunken und wie auf einer normalen Party ganz normaler Blödsinn geredet. Außerdem gibt es oft, wenn gerade keine Demos gezeigt werden, ein anderes Programm, z. B. DJs, die auflegen. Dann tanzen die Leute auch. Es gibt auch diese Klischee-Nerds in der Demoszene. Und es ist extrem tolerant.

Es ist schon so ein Stückchen Subkultur, oder?
Ja, schon.

Wenn du durch ein Museum läufst, so ein richtig klassisches Museum: Hast du schon mal darüber nachgedacht, dass da auch Demos gezeigt werden sollten? Bisher sind das noch zwei getrennte Bereiche. Woran liegt das, und wie könnte man das vielleicht ändern?
Die Demoszene gibt es ja erst seit 30, 40 Jahren. Und viele in der Demoszene sehen das, wie gesagt, selbst gar nicht als Kunst. Viele finden dieses Untergrundmäßige auch gerade gut. Andere in der Demoszene forcieren, dass so was passiert. Das ist auch eine Frage der Zeit, bis so etwas im Museum landet. Ich habe auch schon im Museum sogenannte Computerkunst gesehen, die mit der Demoszene nichts zu tun hatte. Die fand ich stinklangweilig. Da dachte ich, Demos sind cooler.

Vielen Dank.

Bodo Hinüber ist von Beruf Softwareentwickler; zusammen mit Titus Grothaus gründete er 2005 die Demogruppe Rabenaugé. Olaf Zimmermann ist Herausgeber und Chefredakteur von Politik & Kultur

Maschine, Mensch, Kultur

Die Demoszene ist immaterielles UNESCO Kulturerbe

TOBIAS KOPKA

Als wir auf alten Heimcomputern zum ersten Mal »PEEK« und »POKE« tippten, war das keine Spielerei, sondern der Einstieg in ein digitales Weltverständnis: Wie kann ich dem Computer sagen, was ich will? Wie kann ich das System so verstehen, dass ich es nicht nur benutze, sondern gestalte? In einer Zeit, in der vieles wieder zur Black-box wird – von KI-Systemen bis hin zu Alltags-Apps – ist dieser Moment der Selbstermächtigung aktueller denn je.

Die Demoszene steht genau dafür. Seit den 1980er Jahren formen kreative Köpfe aus aller Welt eine offene, nicht-kommerzielle Gemeinschaft, die das technische

Ich schreibe diesen Text aus einer mehrfachen Perspektive: Als langjähriges Mitglied der Demoszene – seit über 30 Jahren aktiv, u. a. als Mitorganisator der Kölner Demoparty »Evoke« – sowie als Kurator internationaler Games-Konferenzen und künstlerisch forschender Mitinitiator des VR Dance Club. Die Demoszene hat nicht nur meine eigene Arbeit entscheidend geprägt, sondern auch die Entwicklung der Gameskultur insgesamt beeinflusst – durch ihre Ästhetik, Mindsets und die gemeinschaftsbasierte Herangehensweise an Technologie und Ausdruck, Competition und Community.

Gemeinsam mit Andreas Lange und unterstützt durch viele Mitstreiterinnen und Mitstreiter haben wir die Initiative »The

einmalig uraufgeführt werden, um von der Community bewertet zu werden.

Die Szene kennt keine zentralen Organisationen, keine formalen Gremien, keine kommerziellen Strukturen. Sie ist anarchisch in der besten Bedeutung des Wortes: selbstorganisiert, vielfältig, selbstbestimmt. Entscheidungen fallen durch Praxis, Beiträge werden durch andere bewertet. Sie operiert als eine flache, demokratische und transnationale Kulturform, die seit Jahrzehnten Wissen weitergibt, ohne dabei ihre Autonomie zu verlieren. Damit steht die Demoszene nicht allein: Auch Hackerkulturen und die Open-Source-Community zeigen, dass digitale Kreativität nicht zwangsläufig an Kommerz, Plattformlogik oder

Dies geschieht oft auf Geräten, die aus heutiger Sicht längst museumsreif sind. Es ist eine Form digitaler Kunst und ein kulturpolitisches Statement: Wir verstehen, wie es geht und wir zeigen es allen

Software, Hardware und Gestaltung, der spielerisch und künstlerisch zugleich ist. Das öffnet Räume für ein Verständnis digitaler Systeme jenseits vorgefertigter Oberflächen, Wissen wird durch das Machen erschlossen.

In dieser Ausgabe von Politik & Kultur geht es um »POKE & PEEK« – ein bewusster Rückgriff auf die BASIC-Befehle, mit denen man direkt in die Speicheradressen alter Rechner eingreifen konnte. Genau diese Haltung prägt auch die Demoszene: Sie bleibt nicht auf der Oberfläche, sondern steigt hinab in die Tiefen des Systems. Sie versteht Computer als gestaltbares Material und als Ausdruck einer kulturellen Praxis, die längst unser gesamtes Lebensumfeld durchdringt.

Was lässt sich kulturpolitisch daraus ableiten? Zum einen: Digitale Kultur verdient institutionelle Sichtbarkeit und Förderung – auch dort, wo sie nicht aus Designstudios, Hochschulen oder Plattformökonomien stammt. Zum anderen: Kulturelle Bildung



```
//Berechne Baumverzweigung
- spiegele x-Koordinate,
rotiere, füge Dreieck als
Ast hinzu

float tree(vec2 p)
{
    vec2 porig = p;
    vec2 form = vec2
    (.12, 1.35);
    float d = triangle
    (p, form);

    int n = 6;
    for (int i = 0;
    i < n; i++)
    {
        p.x = abs(p.x);
        p *= rot(-.35);
        p -= vec2(.15, -.4);
        p *= 1.2;
        d = min(d, triangle
        (p, form));
    }

    return max(d, porig.
    y - 1.2);
}
```

»Have a seat (and make us a demo)« von epoqe wurde 2024 veröffentlicht und ist eine 4kb Executable Graphic für PC

Innenleben von Computern zur Bühne macht: In sogenannten »Demos« erschaffen sie audiovisuelle Werke, die in Echtzeit berechnet werden. Dies geschieht oft auf Geräten, die aus heutiger Sicht längst museumsreif sind. Es ist eine Form digitaler Kunst und ein kulturpolitisches Statement: Wir verstehen, wie es geht und wir zeigen es allen.

Was die Demoszene so einzigartig macht, ist ihr tief verankertes Ethos: Wissen wird durch dessen Praxis geteilt, Tools werden gemeinsam entwickelt, Beiträge zählen mehr als Titel oder Herkunft. In einer Welt, in der digitale Kreativität zunehmend durch Plattformlogik und Kommerzialisierung gefiltert wird, lebt in der Demoszene eine andere Idee digitaler Kultur fort: frei, offen, meritokratisch, grenzüberschreitend.

Und: Sie ist ein Gemeinschaftswerk. Oft wird der Fokus auf das Coden gelegt, jedoch entstehen Demos in kollektiver Zusammenarbeit. Musikerinnen und Musiker komponieren Soundtracks, Artists gestalten pixelgenaue Grafiken, Typografinnen erschaffen ASCII- oder ANSI-Welten, Veranstalter, Moderatorinnen und Techniker sorgen für Infrastruktur und Bühne. Diese Vielfalt spiegelt sich in den Wettbewerbskategorien, den Organisatoren-Teams und im kollektiven Anspruch, dass jede und jeder etwas beitragen kann, wenn der Wille zur Gestaltung da ist.

Art of Coding« gegründet, die sich erfolgreich für die Anerkennung der Demoszene als immaterielles Kulturerbe im Rahmen des UNESCO-Übereinkommen zur Erhaltung des Immateriellen Kulturerbes eingesetzt hat, als erste digitale Kulturform überhaupt weltweit. Deutschland war 2020 gemeinsam mit Finnland weltweit der erste Staat, der die Demoszene in das Verzeichnis immateriellen Kulturerbes aufnahm. Inzwischen sind Frankreich, Polen, die Schweiz, die Niederlande und Schweden gefolgt – ein starkes kulturpolitisches Signal.

Doch was heißt das konkret? Immaterielles Kulturerbe meint nicht die Bewahrung alter Geräte oder Softwarestände. Es meint das lebendige Wissen, die Traditionen und Praktiken, die sich über Generationen hinweg weiterentwickeln. In der Demoszene geschieht das durch Demopartys, Echtzeit-Wettbewerbe, Online-Plattformen und -foren, Nachwuchsarbeit und Community-Initiativen. Kurz: durch eine bottom-up organisierte Kultur, die auf Eigeninitiative, kollektiver Kreativität und einer globalen, nicht-institutionalisierten Infrastruktur beruht. Die Alltagskultur der Szene besteht in der kulturellen Produktion von Artefakten und deren Bewertung, Diskussion und Zirkulation, im Sich-Treffen auf den regelmäßigen Festen, den Demopartys, auf denen alle Produktionen

Konzerninteressen gebunden sein muss. Es geht um Gestaltungsfreiheit, gemeinsames Lernen und Zugang zu Wissen.

Gerade die internationale Verflechtung ist zentral: Bereits seit den 1980er Jahren ist Englisch die Lingua Franca der Szene, Demos werden weltweit getauscht und bewertet. Partys finden von Finnland bis Chile, von den USA bis Japan statt. Projekte wie die »Revision Satellites« oder Mentoring-Initiativen auf Demopartys fördern diese globale Verbindung weiter. Dennoch liegt ihr historischer und struktureller Schwerpunkt in Europa. Hier haben sich besonders dichte Netzwerke, ikonische Veranstaltungen und eine langfristige kulturelle Sichtbarkeit herausgebildet.

Das Thema Diversität in der Demoszene wird im vergangenen Jahrzehnt ebenfalls verstärkt diskutiert. Es zeigt sich eine wachsende Awareness für u. a. genderbezogene und generationelle Vielfalt, sichtbar in gezielter Nachwuchsförderung und mehr Sichtbarkeit nicht-männlicher Szeneakteurinnen; Organisationsteams sind zunehmend vielfältig besetzt. Es ist ein Transformationsprozess, getragen von Community-Initiativen und Selbstreflexion.

Die gesamte Struktur ist bildungspolitisch hoch relevant. Denn einerseits wird hier technisches Knowhow nicht nur angewendet, sondern in kreative Praxis überführt. Es entsteht ein Zugang zu

muss den Raum öffnen für technische Neugier, kreative Grenzüberschreitungen und kollektive Lernformen. Genau dafür steht die Demoszene – und deshalb ist ihre Anerkennung als immaterielles Kulturerbe nicht nur legitim, sondern richtungsweisend.

Sie zeigt: Digitale Kreativität braucht keine Hochglanzumgebung. Sie braucht eine Szene, die inspiriert, fordert, weitergibt. In einer vernetzten Welt, in der sich unsere kulturellen Praxen längst im Digitalen entfalten, geht es nicht nur um die Nutzung von Technik – sondern um das Verstehen und Bestimmen ihrer Richtung und Bedeutung.

Die Demoszene erinnert uns daran, dass es noch eine andere Kultur der Computer gibt, eine, die nicht auf Konsum, sondern auf Gestaltung zielt. Sie begreift digitale Systeme nicht nur als Werkzeuge, sondern als kulturellen Resonanzraum, in dem sich Kreativität, Wissen und Selbstverständnis unserer postdigitalen Gegenwart materialisieren, spielerisch, anarchisch und selbstbestimmt.

Tobias Kopka ist Kurator, langjähriger Konferenzleiter in der Games- und Digitalkulturbranche bei Curatomic, Mitgründer des VR Dance Club, aktiver Demoszener und Co-Initiator der Kulturerbe-Initiative »Demoscene – The Art of Coding«

THEMA



Auf Demopartys wie hier auf der Berliner »Deadline« 2024 kommt die Szene zusammen

Blick in die Zukunft

Wie KI im Kontext einer digitalen Kultur verhandelt wird

ANDREAS LANGE

Wie verhält sich die Demoszene zum Einsatz von KI? Der folgende Text besteht einerseits aus Gedanken des Autors und andererseits aus Zitaten der Kulturtragenden, die aus dem Thread »AI is forcing the hand of the Demoscene« auf [www.pouet.net](#), einer der wichtigsten Kommunikations- und Dokumentationsplattformen der Demoszene, entnommen sind. Da es sich dabei nicht um aus dem Kontext genommene Auszüge handelt, wird das Lesen des gesamten Threads empfohlen.

Es ist die Fähigkeit, die rasanten technischen Entwicklungen in ihre kulturelle Praxis zu integrieren, die die Lebendigkeit der Demoszenenkultur bis heute gesichert hat

Mit diesem Beitrag nehme ich die kulturellen Aspekte von KI in den Blick, indem ich ein kurzes und hoffentlich inspirierendes Schlaglicht auf den Diskurs zu KI innerhalb der Demoszene werfe, die die erste und bisher einzige originär digitale Kultur ist, die UNESCO-Kulturerbestatus besitzt. Da es sich bei der Demoszene per se um eine digitale Kultur handelt, geht es mir dabei nicht um die Auswirkungen der Digitalisierung im Allgemeinen und KI im Besonderen auf die etablierten und tradierten Kulturbereiche. Indem ich die Perspektive einer in der 8-Bit-Ära entstandenen digitalen Kultur einnehme, möchte ich der Frage nachgehen, wie sich die Dynamiken der Digitalisierung in einer freiheitlichen, auf dem Ideal der Individualität fußenden Gemeinschaft auswirken, für die Computer etwas Selbstverständliches und technische Basis kreativen Schaffens sind.

»Für mich ging es in der Demoszene immer darum, Grenzen zu überschreiten, das System zu hacken, jede Lücke zu erkunden und auszunutzen, die wir finden konnten. Warum sollten wir angesichts dieser Denkweise nicht dieselben Prinzipien auf KI anwenden? Die Zukunft der Demoszene könnte von

unserer Fähigkeit abhängen, menschliche Kreativität mit künstlicher Intelligenz zu verbinden und dabei neu zu definieren, was wir als »Kunst« und »Kreation« verstehen.« [2023-07-01 by fra]

Ein anderer Teil der Szene lehnt hingegen den Einsatz von KI konsequent ab.

»Der Hauptunterschied zwischen »Prompt-Ingenieuren« und »echten Künstlern« ist wohl die Kontrolle. Ich respektiere Menschen, die ihr Handwerk beherrschen. Erfahrene Programmierer, Fraktal-Künstler, die nicht generativ arbeiten, Musiker, die Wissen und quantitative Techniken anwenden, anstatt Parameter willkürlich zu verändern, bis es passt.« [2023-07-02 by NR4]

Positionen, die KI ablehnend gegenüberstehen, betonen die kulturelle Bedeutung des Erstellungsprozesses. Die Position der oben zitierten Befürworter gewichtet hingegen das Werk stärker. Während dieses Spannungsverhältnis prinzipiell für alle handwerklich auf bestimmten Technologien basierenden Kulturen relevant ist, stehen digitale Kulturen vor einer besonderen Herausforderung. Anders als Blaudruck oder das Töpferhandwerk, die technisch ausentwickelt sind, stellt sich digitalen Kulturschaffenden von Anfang an und auf absehbare Zeit die Frage, ob, und wenn ja, wie sie ihr Brauchtum der technischen Entwicklung anpassen.

»Ich erinnere mich an die Proteste innerhalb der Demoszene gegen vorgefertigte Animationen, MP3-Musik, Drittanbieter-Assets, Windows, 3D-Karten, Amiga-Beschleuniger, gefilmte Videos, Fantasy-Konsolen, 3D-Engines von Drittanbietern usw. Dasselbe gilt heute für KI. Wer Angst vor neuen Technologien hat, wird nicht der Erste und der Beste sein.« [2023-08-04 by Manwe]

Es ist diese Fähigkeit, die rasanten technischen Entwicklungen in ihre kulturelle Praxis zu integrieren, die die Lebendigkeit der Demoszenenkultur bis heute gesichert hat. So ist sie keine Retrokultur geworden, die ausschließlich Fans von 8-Bit-Rechnern anspricht. Vielmehr war sie in der Lage, technisch up to date zu bleiben, auch wenn die Programmierung von Demos auf heutigen Windowssystemen ein anderes Wissen benötigt als auf einem C64.

Zwei Gründe sind meiner Meinung nach für den bisher gelungenen Balanceakt der Szene zwischen Tradition und Weiterentwicklung wesentlich verantwortlich.

1) Flexibilität: Basierend auf einer ausgeprägten Individualität haben sich nie offizielle Strukturen oder eine zentrale Instanz herausgebildet. Zwar gab es von Anfang an ein globales Netzwerk, das alle Möglichkeiten der digitalen Kommunikation schon früh nutzte, doch blieb es immer den Einzelnen überlassen, was sie für gut und richtig oder schlecht und falsch hielten.

»Die Demoszene wird von Menschen geprägt, die etwas tun. Nicht von Menschen, die anderen sagen, was sie tun sollen, und nicht von Menschen, die andere fragen, was sie tun sollen.« [2023-08-03 by ham]

Entsprechend lebendig gestaltet sich daher auch seit jeher die Diskussionskultur der Szene. Auf übergeordneter Ebene waren es die Veranstalter der Demopartys, die jeweils die Wettbewerbe und damit die technischen Grundlagen festlegten. Es war ganz wesentlich diese dezentrale Struktur und individualistische Ausrichtung, die der Demoszene die Möglichkeit zu dieser Flexibilität gibt.

2) Werteorientierung: Für den Zusammenhalt der Szene ist neben dem Leistungsethos meiner Meinung nach auch ein gemeinsames Wertegerüst wesentlich verantwortlich. Dies ist, wie bei einer individualistisch, eher anarchistisch geprägten Community zu erwarten, nicht allzu engmaschig. Im Gegenteil lässt es großen Spielraum für alle möglichen z. B. politischen Einstellungen. Doch ist es gerade diese Toleranz, die die tragenden Stützen des Gerüsts umso deutlicher hervortreten lässt. Es sind dies Respekt und Freundschaft, die eng mit Werten wie Transparenz und Vertrauen verbunden sind. Dabei muss Respekt verdient werden und Freundschaft kann entstehen. Respekt kann man sich sowohl durch Können verdienen, das im Rahmen der Wettbewerbe gemessen wird, als auch durch Engagement mit Leistungen für die Community. Freundschaften können auf den Demopartys entstehen, die einen zentralen Platz im Brauchtum der Demoszene einnehmen.

Es ist diese Verschränkung von traditionellen und physischen Kontexten mit digitaler Technologie, die der Demoszene, und vielleicht nicht nur ihr, helfen kann, auch mit gegenwärtigen und zukünftigen technischen Umbrüchen einen Umgang zu finden, der die bisherige Kultur lebendig hält.

Doch wohin tendiert die Diskussion innerhalb der Demoszene?

Auch wenn es ein laufender Prozess ist, lassen sich meiner Meinung nach jetzt schon interessante Beobachtungen machen. So habe ich den Eindruck, dass es niemanden zu geben scheint, der

KI unvoreingenommen begrüßt. Selbst die Befürworter des Einsatzes von KI argumentieren eher aus einer nüchternen Haltung heraus.

»Ich sehe nur Anwendungsmöglichkeiten, bis wir die Grenzen verstehen. Und dann werden KI-generierte Inhalte zu einem weiteren Werkzeug im Werkzeugkasten. Der Erstellungsprozess wird sich nicht grundlegend ändern.« [2023-07-04 by bifat]

Wie für eine digitale (Experten-) Community naheliegend, wird KI eher mit sachlichen als emotionalen Kriterien bewertet.

»Ich verstehe nicht, warum alle LLMs mit KI in einen Topf werfen. Meine Probleme mit LLMs sind: (1) Sie sind Energiefresser, (2) Sie sind zentralisiert und im Besitz von Großkapital und (3) Sie (Chatbots, Prompt-to-Image-Bots) stellen weder einen originellen noch kreativen Einsatz von Technologie dar. Sie bringen nichts Neues oder Revolutionäres auf den Tisch, sie imitieren eher mehr von der gleichen alten »Kunst«.« [2023-07-02 by AgentE]

Aus dieser nüchternen Betrachtungsweise resultiert auch die klare Unterscheidung zwischen technischen und menschlichen Fähigkeiten.

»Denn nur ein frischer Geist mit einem Zeichenstift kann etwas Neues, Originelles schaffen. Diese Promptmaschinen geben etwas von sich, was es vor ihnen schon gab. Wie könnt ihr das nicht erkennen? Sie sind konservativ, rückwärtsgewandt statt vorwärtsgewandt.« [2023-07-04 by AgentE]

Die existenzielle Herausforderung, die KI für die eigene Kultur darstellen kann, wird in der Diskussion immer im Blick behalten

Wobei oft der Werkzeugcharakter von KI betont wird.

»Ich denke, der Szenegeist sollte uns dazu inspirieren, jedes neue kreative Werkzeug zu nutzen und seine Grenzen sowie die vielfältigen Möglichkeiten zur Verbesserung des menschlichen Ausdrucks und der Ideenfindung zu erkunden. Wenn jemand Grafiker ist und trotzdem nicht all diese neuen Dinge ausprobieren möchte, ist er/sie meiner Meinung nach bereits ein lebendes Fossil.« [2023-07-06 by ham]

Diese offene Haltung gegenüber KI basiert oft auf einem freiheitlichen,

durch Selbstbestimmtheit geprägten Menschenbild, in dem KI eine förderliche Rolle in der eigenen Kultur spielen kann.

»Obwohl es für einen Menschen praktisch unmöglich ist, gegen eine KI mit einer ELO-Zahl von über 3500 zu gewinnen, ist Schach heute beliebter denn je (selbst als in der Kasparow/Karpow-Ära). Ein Ferrari kann den 100-Meter-Sprint besser absolvieren als jeder Mensch – und trotzdem gibt es die Olympischen Spiele noch. Ich denke, wir werden es schaffen.« [2023-07-03 by abductee]

Die existenzielle Herausforderung, die KI für die eigene Kultur darstellen kann, wird in der Diskussion immer im Blick behalten.

»Heutzutage erleben wir ähnliche Veränderungen in der Kunst. Es hängt von uns ab, ob die Demoszene in der ersten Reihe der künstlerischen Entwicklung steht oder... zu einer weiteren fossilen Kunst wird (im Sinne ihrer Unveränderlichkeit, denn nur Veränderliches ist lebendig).« [2023-07-06 by ham]

Als roter Faden zieht sich der Hinweis auf die menschliche Verantwortung durch den szeneeinternen Diskurs über KI.

»Wir sollten versuchen, KI/ML im Allgemeinen von der Implementierung der aktuellen LLMs zu trennen. Interessante Technologie mit großem Potenzial in allen Bereichen (...) im Gegensatz zum anarchokapitalistischen Missbrauch aller historischen menschlichen Kreativität zum Profit einiger weniger großer Unternehmen. Das ist kein Problem der Technologie, sondern ein Problem der Menschen, die sie nutzen.« [2023-07-06 by smash]

Ich hoffe mit diesen Schlaglichtern verdeutlicht zu haben, dass gerade der Beitrag einer digitalen Kultur, die ihre Wurzeln in einer Zeit hat, in der IT noch durchschaubarer als heute war, Hinweise zu einem kulturfördernden und damit gemeinschaftsstiftenden Umgang mit KI liefern kann. Durch die bereits erfolgte UNESCO-Anerkennung der Demoszene ist die Tür zu einem Diskursraum geöffnet, innerhalb dessen nun auch mögliche gesamtgesellschaftliche Bezüge herausgearbeitet werden können.

Andreas Lange ist Sprecher des European Federation of Game Archives, Museums and Preservation Projekts (EFGAMP) e. V., Co-Initiator der Demoszenen UNESCO Initiative »Art of Coding« und Gründungsdirektor des Berliner Computerspielmuseums

Die im Artikel verwendeten Zitate sind mit KI-Hilfe aus dem Englischen ins Deutsche übersetzt.