

VINTAGE  
COMPUTING FESTIVAL



BERLIN

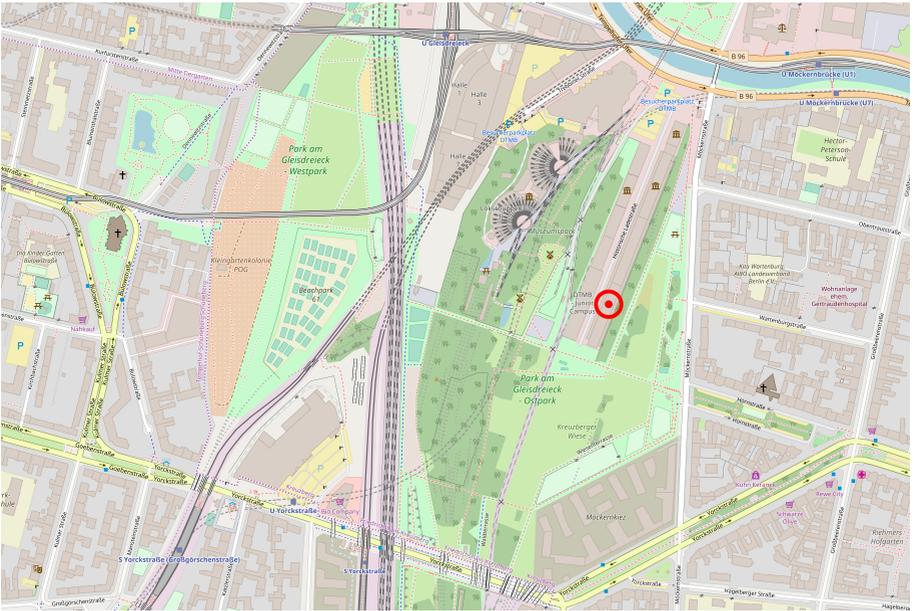
Programm

# Anfahrt

Mit ÖPNV: U-Bahn bis U Möckernbrücke (U1, U7), U Gleisdreieck (U1, U2) oder S-Bahn bis S Anhalter Bahnhof (S1, S2, S25, S26).

Mit dem Auto: Stadtautobahn A 100 bis zur Ausfahrt Tempelhofer Damm, von dort auf der B 96 Richtung Zentrum 3,6km fahren, dann nach links in die Möckernstraße abbiegen. Nach ca. 100m befindet sich rechts die Einfahrt zum Veranstaltungsgelände, Hausnummer 26.

Wir empfehlen die Anreise mit den öffentlichen Verkehrsmitteln. Geparkt werden kann auf dem Besucherparkplatz des Technikmuseums oder kostenpflichtig im Parkhaus Gleisdreieck. Aussteller mit Parkausweis können direkt vor dem Gebäude parken.



CC BY SA 2.0 OpenStreetMap

# Öffnungszeiten

Freitag, 11. Oktober	14:00–20:00 Uhr	Aussteller-Aufbau
Samstag, 12. Oktober	10:00–20:00 Uhr	Ausstellungen
	10:00–20:00 Uhr	Vorträge und Workshops
	20:30–24:00 Uhr	Chiptune-Party
Sonntag, 13. Oktober	10:00–17:30 Uhr	Ausstellungen
	10:00–17:30 Uhr	Vorträge und Workshops

# Vintage Computing Festival Berlin

12. und 13. Oktober 2019, Deutsches Technikmuseum, Berlin

Das Vintage Computing Festival Berlin (VCFB) ist eine Veranstaltung rund um historische Computer und Rechentechnik. In Ausstellungen, Vorträgen und Workshops präsentieren die Mitwirkenden aus ganz Deutschland und darüber hinaus verschiedene Aspekte des Themas „Vintage Computing“.

Das VCFB findet statt in der historischen Ladestraße in Räumen des Deutschen Technikmuseums Berlin (Zugang über Möckernstr. 26). Der Aufbau beginnt am Freitag, den 11. Oktober, die Veranstaltung ist am Samstag und Sonntag, 12. und 13. Oktober für Besucher\*innen geöffnet. Der Eintritt ist frei. Besucher\*innen des VCFBs erhalten ebenfalls freien Eintritt in die im selben Gebäude gelegene Netze-Ausstellung des Deutschen Technikmuseums. Neben unzähligen Ausstellungen, Vorträgen und Workshops gibt es auf dem VCFB noch mehr zu erleben:

**Sonderausstellung Computer aus Deutschland:** Leibniz, Zuse, Nixdorf und andere – von Deutschland aus wurde die Geschichte der Rechnertechnik mitgeschrieben. Als Ort der Forschung und Entwicklung, als wichtiger Markt und als Herstellungsort spielten sowohl die Bundesrepublik als auch die DDR eine bedeutende Rolle. Wir nehmen das fünfzigjährige Jubiläum der Firma Robotron zum Anlass für eine Sonderausstellung zu Computern aus Deutschland.

**Game Room:** Das Haus der Computerspiele präsentiert die Geschichte der Computerspiele zum Nachspielen. Auf über zwanzig historischen Spielkonsolen und Heimcomputern können Besucher\*innen die Vergangenheit digitaler Games hands-on erleben.

**Kurztagung „Computer Space“:** Am 20. Juli 1969 landeten die ersten Menschen auf dem Mond – aber auch der erste Computer. Die Apollo-11-Mission, in deren Rahmen die Mondlandung stattfand, war ein bis dahin beispielloses Zusammenwirken von Mensch, Hardware und Software. Welche Auswirkungen die Mondlandung auf Technik und Kultur bis hinein in Literatur- und Computerspielgeschichte hatte, stellen fünf Vorträge auf unserer diesjährigen Kurztagung vor.

**Chiptune-Party:** Am Samstag, den 12. Oktober ab 20:30 Uhr sorgen DJ Thunder-Bird, DJ Klirre, DJ Gregoa und LJ Brainstrom im Tor Eins (neben den Ausstellungsräumen) für Musik und gute Laune.

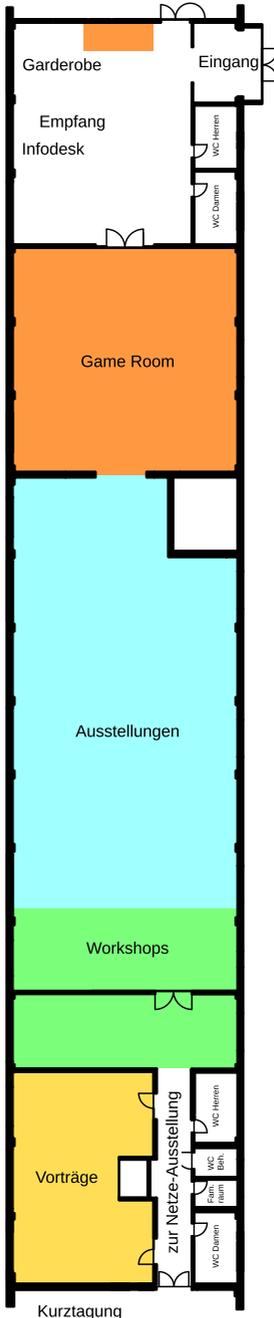
**Lötworkshops:** Auf dem VCFB können Löt-Anfänger\*innen ab ca. 7 Jahren das Löten an einem kleinen Bastelprojekt lernen. Gebastelt werden Pentabugs, kleine Käfer-Roboter, die blinken, piepsen und sich fortbewegen können.

**Reparierecke:** Zur Reparierecke können Besucher\*innen ihre eigenen historischen Computer, Taschenrechner oder ähnliche Geräte mitbringen. Löt- und andere Werkzeuge, Messgeräte und Bauteile stehen zur Reparatur zur Verfügung. Wir bitten um vorherige Anmeldung mit Angabe, welches Gerät repariert werden soll, per Mail an [repair@vcfb.de](mailto:repair@vcfb.de).

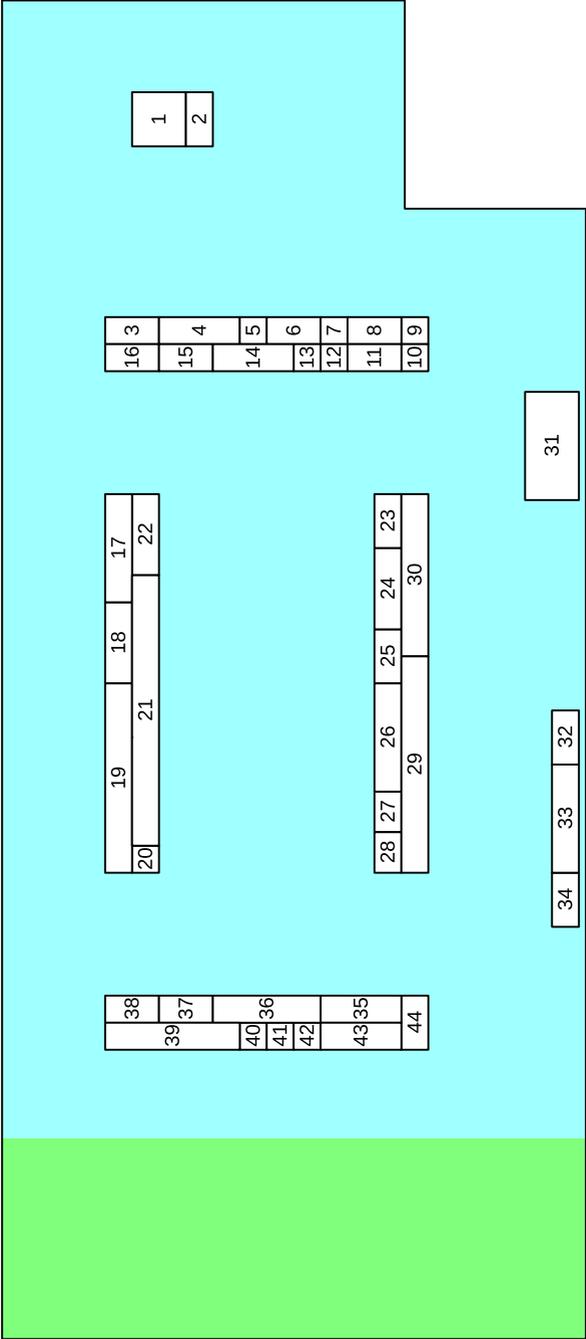
**Publikumspreis:** Besucher\*innen können für ihre Lieblings-Ausstellung abstimmen. Die Ausstellung, welche die meisten Stimmen erhält, gewinnt den Publikumspreis. Wer auf seinem Stimmzettel seinen Namen und eine Kontaktmöglichkeit angibt, nimmt an der Verlosung eines tollen Preises teil.

# Raumplan

zum Restaurant Tor Eins



# Standplan



1
2

16	3
15	4
14	5
6	
13	
12	7
11	8
10	9

19	18	17
20	21	22

28	27	26	25	24	23
29				30	

38		
39	37	
40	36	
41		
42		
43	35	
44		

31
----

34	33	32
----	----	----

# Ausstellungen

Nr. 1

Ingo Albrecht

## **Mainframes – Dinosaurier der Informationstechnik**

IBM-Mainframes waren die ersten großen Informationssysteme und waren auch die Basis für viele frühe Entwicklungen in der Informatik und der industriellen Rechen-technik. Bis heute funktionieren die meisten Banken und zahlreiche Industriekonzerne auf ihrer Basis. Wir zeigen das IBM-Betriebssystem MVS in einer von Enthusiasten erweiterten Form auf einem Emulator, interaktiv nutzbar durch einige Hardware-Terminals aus den frühen 2000er-Jahren. Ein den 1980er-Jahren entsprechender Rechenzentrumsbetrieb wird im Kleinmodell nachgestellt und kann per Terminal-Session selbst erlebt werden.

Nr. 2

Jeroen Baten

## **AS/400 mit Terminals**

Wolltest du schon immer mal mit einem IBM-Midrange-System spielen? Hier ist deine Chance, an alten Terminals zu spielen, die an eine alte AS/400 angeschlossen sind. Die AS/400 wurde 1987 als IBMs Midrange-Computersystem für mittelschwere Loads vorgestellt, zwischen PCs auf der einen und Mainframes auf der anderen Seite. Das Interface ist textbasiert, es gibt keine Grafik oder Maus, aber die Kommunikation zwischen Terminal und System verläuft bildschirmorientiert: Wenn der Nutzer die Enter-Taste drückt, wird die gesamte Bildschirmeingabe an das System gesendet, wohingegen bei einem Linux- oder Windowssystem die Kommunikation zeichenbasiert ist.

Nr. 3

HDDLab Datenrettung

## **Entwicklung der Speichermedien für PC**

Die Ausstellung zeigt eine Reihe von Datenträgern wie Festplatten, Disketten, Bänder und Speicherkarten, die im Bereich Personal Computer in den letzten 35 Jahren verwendet wurden, sowie deren Konstruktion.

Nr. 4

Prof. Dr.-Ing. Christian-M. Hamann und Rainer Bruns

## **Von Brunsviga zu Curta – Geschichte und Technik mechanischer Rechenmaschinen**

In den Anfängen waren Rechenmaschinen Einzelstücke und kunstvolle Kuriositäten – Geschenke für Kaiser und Könige zum Vergnügen ihres Hofstaats. Mit Beginn der Industrialisierung wuchs der Bedarf an Rechenmaschinen in Industrie, Verwaltung und Versicherungswesen. 1828 begann die erste Serienproduktion einer Staffelwalzen-Maschine durch C. X. Thomas in Colmar – ein Prinzip, das G. W. Leibniz um 1700 erfand. Noch um 1920 wurden Rechenmaschinen nach diesem Prinzip gefertigt, z.B. die „TIM“. 1872 patentierte F. S. Baldwin in den USA das Sprossenrad – die gleiche Idee in Europa hatte 1872 der Schwede W. T. Odhner. In Sankt Petersburg in Russland war er für die Firma Nobel tätig. Mit diesen Rechenmaschinen konnte man addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren. Sie waren kleiner, leichter und billiger als die Staffelwalzen-Maschinen und damit wurde ihre weite Verbreitung beschleunigt. In dieser Ausstellung werden einige Rechenmaschinen aus dem gleichnamigen Vortrag demonstriert, sowie Poster mit Funktionsdiagrammen und Bildern gezeigt.

Nr. 9

Philipp Maier

### **Zenith Data Systems ZBV-2519-EY**

In dieser Ausstellung zeige ich euch einen DOS-Computer, wie man ihn in den 1980er-Jahren eingesetzt hat. Es ist ein 80286-basiertes System von der Firma Zenith Data Systems mit 16-Bit-ISA-Bus, Winchester-Festplatte, zwei Diskettenlaufwerken und VGA-Grafik auf einem Schwarzweißmonitor. Mit dieser Ausstellung möchte ich euch zeigen, wie „Personal Computing“ in den 1980er-Jahren ausgesehen hat.

Nr. 16

Wolfgang Nake

### **Die ersten TV-Videospiele von Atari: Pong, Pong Doubles, Space Race, Quadrapong, Rebound**

Der Urknall der kommerziellen Videospieleproduktion, der große Erfolg des Spielautomaten Pong von Atari im Jahre 1972, hatte natürlich legale und illegale Trittbrettfahrer im Schlepptau, die am Geschäft teilhaben wollten. Atari hat, um seine Vormachtstellung zu untermauern, in den Folgejahren noch tolle Spiele entwickelt, die aber alle im Schatten von Pong standen, und heute kaum noch wahrgenommen werden. Diese werden vorgestellt, entweder als kompletter Nachbau, als Teilfertigung oder als Beschreibung mit Video und Schaltplan. Im Kern geht es um die Präsentation toller Spielefeatures, die alle lediglich mit den Grundbausteinen der binären Informationserarbeitung wie Und, Oder, und Binärzähler realisiert werden.

Nr. 17

Oldenburger Computer-Museum e.V.

### **Homecomputer der ersten Stunde**

Homecomputer, Arcade-Automaten, Spielkonsolen und Flipper kann man im Oldenburger Computer-Museum (OCM) nicht nur ansehen, sondern auch ausprobieren. Die Ausstellung umfasst Ikonen aus den Jahren 1972 bis 2002, darunter DEC PDP-8, Commodore PET, Apple II, Sinclair ZX81, Commodore C64, Atari 800XL und Amiga 500. Auf dem VCFB zeigen wir in diesem Jahr unsere ältesten Stücke.

Nr. 18

Richard Eseke

### **Imports from the USA**

Computers from America? Yes. These computers are direct imports from the USA. They date from the earliest days of personal computing to the mid-1990s. See a glimpse of how far computer technology advanced in only 15 years: from the single-board computers KIM-1 and SYM-1, to an HP-85A from Los Alamos, to the VIC-20, the first computer to sell a million, to the TI-99/4A, to Mattel's Aquarius, to the Coleco Adam that was bundled with a printer, to a Zenith luggable from before laptops were around, to the Atari Mega ST, the last computer from Atari, to the Amiga 1200/HD, a computer for artists. Most of these systems use NTSC and all are from the USA. Take a look and see some of the computers from the start of the Computer Age!

Nr. 19

Mike from RetroComputing with Mike (in cooperation with the Danish Historic Computer Society and the Danish Unix User Group)

### **Computers built in Denmark**

Denmark had three major computer hardware manufacturers back in the 1970s and 1980s: Regnecentralen (RC), which was originally funded by the Marshall Plan and

had been the governmental computation institute ever since the beginning, Christian Røvsing, which joined the party later on and finally Danish Data Electronics (DDE). All of them were internationally active companies that exported hardware to the entire world. There were also a handful of small niche manufacturers that made systems such as the Comet, Butler, James and the Vega Computer, which were largely one-hit wonders, all with exciting backstories. We will bring a working Comet and an RC Piccolo, both of which are Z80-based machines. We will also showcase an RC Piccoline and an RC Partner, which are Intel 80186-based computers running Concurrent CP/M. Furthermore you can expect to see a static display of a Butler, James and Vega Computer, not to mention one of the first DDE systems. The exhibition is accompanied by a talk about the history of the Danish computer industry of the 1900s.

Nr. 20

Jörg Gudehus

### **Newton**

1987 begann Apple die Entwicklung einer neuen Geräteklasse, die sie Personal Digital Assistant taufte. Der Newton sollte neben dem Macintosh ein neues Geschäftsfeld für Apple eröffnen. John Scully sah hingegen seine Gelegenheit, sich einen Namen als Visionär zu machen. Es begann eine Geschichte mit Höhen und Tiefen, die zehn Jahre später durch Steve Jobs' Einstellung des Projekts sein jähes Ende fand. Es sind alle Modelle des Newton zu sehen: Newton Message Pad, Newton Message Pad 120, Newton Message Pad 130, Newton Message Pad 2000, Newton Message Pad 2100 und Newton eMate 300.

Nr. 22

Joachim Schwanter

### **Original und Klon: Der Apple IIe und sein namenloser Halbbruder aus Asien**

Es ist eine altbekannte Weisheit, dass erfolgreiche Produkte auf dem Markt über kurz oder lang Nachahmer finden – sowohl legal als auch nicht ganz so legal. Diese Erfahrung musste auch die Firma Apple Ende der 1970er-Jahre machen, als immer mehr Firmen – vorwiegend aus dem asiatischen Raum – mit mehr oder weniger gelungenen Kopien ihres Erfolgsmodells Apple II auf den Markt drängten. Die Ausstellung zeigt einen originalen Apple IIe mit diverser Peripherie. Zum Vergleich steht daneben ein No-Name-Klon aus Taiwan, der mit seinem Klappdeckelgehäuse, den eingebauten Floppies und abgesetzter Tastatur sowie einigen „Goodies“ direkt onboard das Original schon optisch ziemlich altbacken aussehen lässt. Gezeigt wird darüber hinaus zeittypische Software, Literatur und Werbung.

Nr. 31

AG Lebendige Technik des Deutschen Technikmuseums Berlin

### **Würfel in Bewegung**

Aus 12.800 kleinen computergesteuerten Würfelchen besteht eine 30 Jahre alte Werbewand aus der Sammlung des Deutschen Technikmuseums. In einem mehrjährigen Projekt wird diese Wand von der ehrenamtlichen Arbeitsgruppe „Lebendige Technik“ wieder funktionsfähig gemacht. Beim diesjährigen Vintage Computing Festival wird eine Fläche mit über 3.000 Würfeln zum Laufen gebracht. Mit einer modernen Schnittstelle können Besucherinnen und Besucher ihre eigenen Entwürfe auf die Würfelwand übertragen.

Nr. 32

Alexander Vollschwitz

### **Sinclair Microdrive – Emulation über USB**

Das ZX Microdrive von Sinclair ist ein magnetischer Massenspeicher, der kleine Endlos-Bandkassetten als Speichermedium nutzt. Es kam 1983 zunächst als externes Laufwerk für den Heimcomputer ZX Spectrum auf den Markt. Der ein Jahr später erschienene Sinclair QL hatte zwei Microdrives intern verbaut. Bereits damals waren Microdrives nicht gerade für ihre hohe Zuverlässigkeit bekannt. Heute ist es umso schwieriger, mit einem Microdrive zu arbeiten. Insbesondere die Bandkassetten sind oftmals nicht mehr nutzbar. Dies motivierte den Bau eines Microdrive-Emulators, mittels dessen ein Spectrum oder QL per USB an einen PC angeschlossen werden kann, der dann als Array von acht Microdrives fungiert. Anders als bereits existierende „neuezeitliche“ Massenspeicher-Lösungen für den Spectrum und QL geht es hierbei um eine völlig transparente und „historisch korrekte“ Emulation des Microdrives: Bei Nutzung des Emulators soll kein Unterschied zur Nutzung echter Microdrives bestehen. Daher setzt die Emulation auf Hardware-Ebene am Microdrive-Interface an und verzichtet auf System-Hooks auf dem Spectrum bzw. QL, wie sie bei anderen Lösungen eingesetzt werden.

Nr. 33

Norbert Opitz und Ingo Truppel

### **Sinclair Spectrum User Club (SUC)**

Der Sinclair ZX Spectrum ist die britische Antwort auf den Commodore C64. 1982 in der 16kB-RAM-Version für günstige 125 britische Pfund bzw. in der 48kB-Version für 175 britische Pfund angeboten (der C64 kostete zeitgleich 399 britische Pfund), hat er sich als leistungsfähiger Heimcomputer mit Kassettentonband und Fernsehempfänger als einzige Anfangsperipherie schnell einen guten Namen gemacht. Seine Popularität verdankt er einem von Anfang an sehr reichhaltigen Softwareangebot und der Tatsache, dass er auf einem Zilog-Z80-Prozessor basierte, der u.a. im Ostblock sehr verbreitet war – u.a. in der DDR als Klon gebaut. Der Verzicht auf Spezialschaltkreise schränkte zwar die Sound- und Videomöglichkeiten etwas ein, ermöglichte aber den relativ einfachen Nachbau, weshalb es in vielen Ländern des Ostblocks Klone dieses kleinen Homecomputers gab. Dies hatte eine sehr aktive Programmierszene zur Folge, die bis heute scheinbar Unmögliches auf den angeschlossenen Bildschirm zaubert. Inzwischen gibt es eine Vielzahl auch moderner Interfaces und Ergänzungen, die von Speicherkarten-, Disketten- und Joystick- bis hin zu Netzwerkinterfaces reichen. In den vergangenen Jahren ist es nach vollständigem Reverse Engineering des Logikarrays (ULA) des ZX Spectrum gelungen, aus dem Z80-Prozessor und einer überschaubar kleinen Zahl von CMOS-Schaltkreisen einen 100% kompatiblen Klon, den Harlequin, zu entwickeln und weltweit mehrere hundert Mal nachzubauen, was die Attraktivität des Konzepts beweist. Aktuell läuft ein hoffentlich erfolgreiches Kickstarterprojekt, den sogenannten „ZX Spectrum Next“ mit authentischem Gehäuse und perfektioniertem Innenleben (nicht emuliert) zu erschaffen. Die Backer haben immerhin 725.000 Euro investiert, um dieses Projekt zu ermöglichen! Eine z.T. von Computerclubs getragene Szene hält den kleinen Briten auch heute noch sehr lebendig. Die Aussteller gehören dem SUC (Spectrum User Club Stuttgart) an, der u.a. jährlich ein Usertreffen in der Lutherstadt Wittenberg organisiert.

Nr. 34

Andrea Knaut

### **Vor dem Internet: Die KommunE und das Madness-Mailbox-System**

Berlin-Friedrichshain, 28. Mai 1993. In der Kneipe Thaerkocher treffen sich am letzten Freitag des Monats mal wieder einige User der KommunE-Mailbox. Den ganzen Monat haben sie in verschiedenen Brettern über politische Themen oder Filme diskutiert, Atari-ST-Programme getauscht, über Konfigurationsfehler der neuesten ZyXEL-Modems geplaudert oder über DOS gelästert, erstaunt Nachrichten aus dem Usenet getankt, geschattet, P-mails geschrieben oder Gerüchte aus Maus- oder Z-Netz weitergetratscht. Einige sind aus Westberlin, einige aus Ostberlin, eine oder zwei Frauen sind auch manchmal dabei. Recht verschiedene Elektronik-Bastler-Subkulturen treffen sich hier, die c-base existiert noch nicht. Das Internet sind noch viele verschiedene nicht besonders bedeutsame Teilnetze und das Usenet. Mit der DFÜ trainierten sich damals noch die Wissenschaftler\*innen, Freaks und Versprengten warm, deren Nerdtriumph nicht absehbar war und der auch längst für nicht alle einer war. Doch das geteilte Berlin wuchs hier auf ganz besondere Weise zusammen. Die KommunE-Mailbox, eine der vielen Mailboxen, die mit dem Madness-Mailbox-System des Hamburgers Jürgen Meyer auf dem Atari ST liefen, soll in der Ausstellung aufgebaut werden und einen Blick zurück in einen der Vorläufer heutiger Foren, E-Mails und Chatsysteme erlauben.

Nr. 35

Wolfgang Wilker

### **HPs Angriff auf die DEC PDP-11: Die letzten Computer der HP-1000-Reihe**

Als Antwort auf die DEC PDP-11/23 brachte HP im Jahre 1982 die A-Serie ihrer HP-1000-Reihe auf den Markt, angefangen mit den „Lightning“-Prozessoren. Mark Twain schrieb: „Thunder is good, thunder is great, but it is lightning that does all the work.“ Der Donner sollte hier natürlich DECs PDP-11 sein, während die HP 1000 die Rolle des Blitzes übernimmt. Gezeigt wird ein HP 1000 A900 mit seinem neuen „Magic“-Prozessor (3MIPS), der 1982 als „the fastest real-time minicomputer in the world“ galt. Gespielt werden kann an einem HP 1000 A400 (0,4MIPS) von 1986, dem verbesserten Nachfolger des „Lightning“-Prozessors von 1982.

Nr. 36

Jörg Hoppe

### **Restauration durch Virtualisierung am Beispiel PDP-11**

Für beinahe alle klassischen Computer existieren inzwischen Software-Simulationen. Computer der Prä-Konsolen-Ära sind oft defekt oder nur unvollständig erhalten. Fehlende Hardware kann aber durch moderne Mikro-Linux-Systeme ergänzt werden. Es werden PDP-11-Systeme von DEC gezeigt, bei denen originale und virtuelle Hardware in verschiedenen Verhältnissen gemischt sind. Das eine Extrem bilden Komplettsimulationen mit SimH, es wird auch eine vollkommen originale PDP-11 gezeigt. Dazwischen sind die Projekte „PiDP-11“, „BlinkenBone“, „DECbox“, „UniBone“ und „LSIbox“ angesiedelt.

Nr. 37

Oscar Vermeulen

### **Die Ära der Blinkenlights: Replikas von Computern aus den 1960er- und 1970er-Jahren selbstgebaut**

Computer aus der Vor-PC-Zeit fallen häufig durch kreative Designentscheidungen auf. Die Echten sind schwer zu finden und noch schwerer betriebsbereit zu halten. Eine

Möglichkeit, ihre Geschichte erfahrbar zu machen, sind Nachbauten. Gezeigt werden Nachbauten der Minicomputer DEC PDP-8 und PDP-11, gebaut vom Aussteller, und Replikas von Altair 8800 und IMSAI 8080 von Hobbyisten aus den USA und Australien. Thema sind diesmal sowohl hochauflösende Vektorgrafiken auf Minicomputern (inklusive der frühen Videogames Spacewar und Lunar Lander), als auch die ersten Pixelgrafiken auf Mikroprozessoren, und ASCII-Videogames aus den frühen 1970er-Jahren.

Nr. 38

Marcel van Kervinck

### **TTL-Mikrocomputer Gigatron**

Marcel wird seinen TTL-Bausatz-Computer Gigatron mitbringen. Ein Einplatinencomputer, der auf einer einfachen Logik der Serie 7400 basiert und dennoch leistungsstark genug ist, um Videospiele zu spielen und BASIC auszuführen. Marcel wird eine neue Funktion demonstrieren: die Fähigkeit, 6502-Programme wie Microchess von 1976 auszuführen. Alles ohne einen Mikroprozessor an Bord, geschweige denn einen 6502!

Nr. 39

Marcus Dachsel

### **VAX World – Spielen auf und mit der DEC VAX**

Ausgestellt wird eine DEC VAXstation 4000-90A mit DECwindows und diversen Applikationen. Darüber hinaus zu sehen sind eine MicroVAX 2000 mit einem VT220-Terminal und eine MicroVAX 3100, ebenfalls mit einem VT220 als Konsole. Beide Maschinen sind via Thin-Ethernet vernetzt; ein VT420 befindet sich via Terminal Server 100 ebenfalls im Netz. Spannend ist die Spielesammlung auf den Maschinen, die von jedem Terminal aus erreichbar ist. Die VAX war immer ein kommerzieller oder wissenschaftlicher Rechner. Spiele wurden für diese Maschine offiziell nie produziert. Trotzdem haben es sich einige Anwender nicht nehmen lassen, sich ihre eigenen kleinen Spielchen zu schreiben. Diese wurden offenbar so intensiv getauscht, dass eine kleine Sammlung entstanden ist. Somit können auf den Maschinen nun einige Klassiker wie Space Invaders u.a. gespielt werden. Ergänzt wird die Ausstellung durch einen Vertreter der Alpha-Prozessoren, einer DEC 3000. Sie ist die erste Baureihe des Nachfolgers der VAX-Prozessoren, der DEC Alpha AXP.

Nr. 40

Volker Herrmann

### **Papertape, Paperpunch und Terminal mit ASR-33 an der MOS-PDP-8 Intersil Intercept Junior**

Eine ASR-33 wird zur Kommunikation mit dem Schulungsrechner Intersil Intercept Junior benutzt. Der Junior stellt eine MOS-PDP-8 dar und diente zusammen mit dem Handbuch zum Schnelleinstieg in die Programmierung der PDP-8. Dieser Einplatinencomputer ist batteriebetrieben und ermöglicht eine Eingabe von Code über ein kleines Tastenfeld. Durch das Laden eines Programms vom Lochstreifen über die ASR-33 kann eine interaktive Anwendung geladen und ausgeführt werden. Dabei werden einige Daten auf Papierstreifen gestanzt und können als Erinnerung von Besuchern mitgenommen werden.

Nr. 42

Joachim Brandenburg

### **Simulation eines Von-Neumann-Rechners im Informatik-Unterricht**

Die Ausstellung zeigt einen mit einem PC-Logik-Simulator aus Logik-Bausteinen aufgebauten Von-Neumann-Rechner, in dem sich die Abläufe bei der Ausführung eines Befehls oder einer Folge von Befehlen beliebig langsam verfolgen lassen. Weiterhin wird ein Modellrechner „Star“ vorgeführt, der sich in Maschinencode oder in einer Assembler-Sprache programmieren lässt, wobei entweder ein vorgegebener Befehlsatz oder ein vom Benutzer individuell mikroprogrammierter eigener Befehlsatz benutzt werden kann.

Nr. 43

Georg Basse

### **Emulation auf alter Hardware – Das LOAD-Magazin #5**

Wir präsentieren das Titelthema der diesjährigen Ausgabe des LOAD-Magazins, dem Magazin des Vereins zum Erhalt klassischer Computer e.V. Sprechen wir heute in der Computerszene über Emulatoren, so meinen wir Software, die Retrocomputer auf aktueller Hardware abbildet. Um diese Emulatoren geht es aber in dieser Ausstellung nicht. Vielmehr zeigen wir, wie auf alten Systemen wie dem Atari ST, dem Acorn Risc PC und anderen Klassikern der 1980er-Jahre andere Systeme nachgebildet werden. Mit dem Aufstieg des IBM Personal Computers als De-Facto-Standard für kleine Rechner haben viele Homecomputer versucht, mit Zusatzhardware die Kompatibilität zu „Big Blue“ herzustellen. Manche sind dabei bereits von Haus aus auf den Einsatz als Plattform zur Emulation vorbereitet. Andere Architekturen lassen sich leicht mit Zusatzkarten von Fremdherstellern in einen PC verwandeln. Manchmal sind diese Bestrebungen nicht über das Prototypen-Stadium hinausgekommen. Wir zeigen einige Exponate live und berichten über andere Systeme in einer Posterausstellung. Exemplare der LOAD #5 und frühere Ausgaben sind am Stand erhältlich.

Nr. 44

Frank Pfuhl

### **Atari-Computer 1982**

Der Atari 800XL eroberte genau wie der C64 ab etwa 1983 nicht nur die Jugendzimmer, sondern fand auch für das kleine Büro seinen Anwendungsbereich. In den USA war er schon ab 1982 bereits mit Textverarbeitung und Tabellenkalkulationen in verschiedenen kleinen Büros und auch in kleinen Laboren mit Berechnungen unterwegs. Kaum zu glauben, oder? Aber wahr. So wurde jedenfalls schon sein Vorgänger, der Atari 800, in den Werbeprospekten beworben. Atari ist auch einer der Urväter von damaligen Kneipen- und Spielhallen-Hits. Hierzu gehörten z.B. die allen bekannten Spiele Pac-Man, Missile Command, Centipede, Space Invaders und viele Titel mehr, die noch heute Spaß machen. Also war die Freude groß, sich diese Spiele nun auch mit dem Homecomputer ins traute Heim holen zu können. Der 800XL hatte anfangs noch den stolzen Preis von 1.049 Deutscher Mark. Das Diskettenlaufwerk schlug nochmals mit etwa 720 Deutscher Mark zu Buche und zehn 5,25"-Leerdisketten kosteten sage und schreibe noch etwa 80 Deutsche Mark. Die Ausstellung zeigt eine kleine komplette Hobby-Computerecke, wie sie um 1982 in vielen Haushalten zu finden war: Atari 800XL mit Diskettenlaufwerk, Datasette, Akustikkoppler, Drucker, TV-Monitor und anderes mehr.

Nr. 46 (in der Ladestraße)  
Deutsches Technikmuseum Berlin  
**Rohrpost**

Die erste Rohrpostlinie in Berlin wurde vor über 150 Jahren zwischen dem Haupttelegrafenam und der Berliner Börse in Betrieb genommen. Vor 80 Jahren war mit 400 Kilometern Ausdehnung und 8 Millionen Sendungen jährlich die größte Verbreitung erreicht. Auf dem VCFB wird das Streckennetz mit 50 Metern nur unwesentlich kleiner sein, wie früher wird unsere Rohrpost pneumatisch betrieben. Groß und Klein sind eingeladen, dieses alte Kommunikationsmittel auszuprobieren.

## **Sonderausstellung: Computer aus Deutschland**

Leibniz, Zuse, Nixdorf und andere – von Deutschland aus wurde die Geschichte der Rechnertechnik mitgeschrieben. Als Ort der Forschung und Entwicklung, als wichtiger Markt und als Herstellungsort spielten sowohl die Bundesrepublik als auch die DDR eine bedeutende Rolle. Wir nehmen das fünfzigjährige Jubiläum der Firma Robotron zum Anlass für eine Sonderausstellung zu Computern aus Deutschland. Dazu laden wir Aussteller\*innen ein, (funktionsfähige) historische Computer zu präsentieren, die einen Deutschlandbezug haben, ganz gleich ob sie von einer deutschen Computerfirma stammen, ob sie in Deutschland entworfen oder in Deutschland gebaut wurden.

Nr. 5  
Paul A. Dietz

### **QPC-10 Quantity Process Computer**

Der QPC-10 war ein von Dr. Alexander Spitzner in der DDR entwickelter Tischrechner. Die Besonderheit dieses Systems ist, dass es nicht nur wie die meisten anderen Systeme auf einer rein mathematischen Logik rechnet, sondern auf der Basis von physikalischen Einheiten wie Gramm oder Meter. Das Gerät wurde von 1968 bis 1988 im Rahmen der Vereinheitlichung der metrischen Systeme des Sowjetblocks entwickelt. Die zugrunde liegende Idee war es, Falscheingaben bei Verwendung unterschiedlicher Systeme wie z.B. Fuß oder Meter zu vermeiden, indem dieses Gerät die Eingaben aufnimmt und in der korrekten Einheit an das Zielsystem weiter gibt.

Nr. 6  
Thomas Falk

### **Rechnen mit dem Analogcomputer**

Um das Verhalten physikalischer Schwingungssysteme zu untersuchen, können elektronische Schaltungen aufgebaut werden, die diesen entsprechen. Aus dieser Erkenntnis heraus wurden in den 1940er- und 1950er-Jahren Analogcomputer entwickelt und für die Lösungen von Differentialgleichungen und die Optimierung von Systemen eingesetzt. Diese Analogcomputer waren in der Regel recht groß. Erst später gab es durch die Verwendung integrierter Schaltkreise Analogcomputer, die deutlich kleiner waren. Die Ausstellung zeigt einen kleinen Analogcomputer der Firma VERO aus den 1980er-Jahren zusammen mit einem Display und einem Plotter für die Ausgabe der Ergebnisse.

Nr. 7

Rainer Glaschick

### **Einfacher Selbstbau-Analogrechner**

Es wird ein sehr preiswerter Analogrechner zum Selbstbau gezeigt, bei dem die Rechenelemente und nicht das Steckbrett gesteckt werden. Die Rechenelemente werden über Steckbrücken eingestellt. Da keine Bauelemente wie Dioden auf dem Steckbrett benötigt werden, könnte es durch einen Koordinatenschalter oder ein Bus-system ersetzt werden. Als Beispiel wird u.a. eine Mondlandung gezeigt.

Nr. 8

Heinz Nixdorf MuseumsForum

### **Computerindustrie in Deutschland: Die Nixdorf Computer AG im Wandel der Zeit**

Die Computer von Heinz Nixdorf waren lange Zeit prägend in der deutschen und internationalen Informationstechnik. Wir zeigen die Entwicklung des Unternehmens durch die Jahrzehnte mit drei Ausstellungsstücken: eine Fädelstation für den einmaligen Stäbchen-Festwertspeicher der Nixdorf 820-Rechner, einen tragbaren Personal Computer aus der 8810-Reihe, sowie ein 8812-Kassensystem.

Nr. 10

Fritz Hohl

### **Gepard – Ein früher deutscher 68000-Rechner für den Nerd**

Wenn der Nerd von Welt 1984 eine Computerfirma gründet, dann ist das Produkt der Wahl natürlich ein Motorola-68000-basierter, modularer Computer, der schneller ist und weniger kostet als ein monolithischer, nicht erweiterbarer Apple Macintosh. Das Betriebssystem wird selbst in Modula-2 geschrieben mithilfe des eigens entwickelten Modula-2-Compilers, der natürlich auch mitgeliefert wird. Als Firmenname wird der Gepard gewählt. Computer dieser Firma steuern später so coole Sachen wie experimentelle universitäre Ionentriebwerke.

Nr. 11

Nadja Buttendorf

### **Robotron – A tech opera / Soft Nails ~ [ASMR] Kleincomputer Robotron KC87**

Retrocomputing ist nicht nur technikhistorisch interessant, sondern kann auch zu künstlerischen Arbeiten inspirieren. Anlässlich des 50. Geburtstages von Robotron zeigen wir zwei Videoarbeiten der Berliner Künstlerin Nadja Buttendorf: „Robotron – A tech opera“ ist die erste Seifenoper, die in der Computerindustrie der DDR spielt und sich mit der Computerentwicklung in einer Planwirtschaft und dem Alltag in Ostdeutschland beschäftigt. Anhand der eigenen Familiengeschichte zeichnet Nadja Buttendorf die Geschichte des VEB Kombinat Robotron nach. In „Soft Nails ~ [ASMR] Kleincomputer Robotron KC87“ flüstert Buttendorf Informationen über den KC87, den 1987 in Dresden produzierten Kleincomputer des VEB Robotron-Meßelektronik. In ihrer Videoarbeit greift Buttendorf bewusst auf Hightech aus der DDR zurück und überführt sie in das popkulturelle Format aktuell gehypter ASMR-Videos, die mit Hightech-Utensilien Kopfkribbeln hervorrufen wollen.

Nr. 12

bcd CyberneticArt team: Miro A. Cimerman und Dunja Donassy-Bonačić

### **Zuse + Bense + Nees + Nake + Franke = Media Archaeological Pioneering of German-Made Information Aesthetics and Computer Art – Documentary Collage**

The collage is based on authentic materials such as videos, photos, and papers from various activities of bcd CyberneticArt team on „The Action for the Promotion of [New] Tendencies ([N]T)“ with international partners in the last decades. Among others, included are excerpts from interviews with the German computer art pioneers Frieder Nake und Herbert W. Franke. They have been recorded live in Karlsruhe at ZKM's [N]T retrospective-like exhibition with focus on the introduction of computers in art in 2009. The background for certain scenarios was, luckily enough, decorated with the restored and fully operational Zuse Z22 computer with serial number 13, produced in 1958. Certain materials deal with Max Bense's Information Aesthetics and his historical influence on the then young computer artists, e.g. Nees and Nake: „Computerkunst – On the Eve of Tomorrow“.

Nr. 13

Klemens Krause (Computermuseum der Informatik an der Uni Stuttgart)

### **Ein 2-Bit-Rechenwerk nach Konrad Zuse selbstgebaut**

Konrad Zuse wird heute international als Konstrukteur und Erbauer des ersten digitalen Computers der Welt anerkannt. Sein erstes Versuchsmodell V1, später Z1 genannt, arbeitete rein mechanisch mit binärer Gleitkommaarithmetik, die mikroprogrammiert war. Die Maschine war 1938 nach zwei Jahren Bauzeit funktionsfähig, wurde aber nie der wissenschaftlichen Öffentlichkeit vorgestellt. Zuse begann sofort mit einem Relaiscomputer, dem V2 oder Z2, das noch den mechanischen Speicher der Z1 verwendete. Das nächste Modell war das V3 oder Z3. Diese Maschine wurde am 12. Mai 1941 einer Delegation der Deutschen Versuchsanstalt für Luftfahrt vorgeführt, und war damit der Wissenschaft öffentlich bekannt. Alle drei Maschinen wurden im 2. Weltkrieg zerstört, von der Z1 sind keinerlei Unterlagen erhalten geblieben. Im Jahr 1986 begann Konrad Zuse aus dem Gedächtnis mit der Rekonstruktion der Z1, vielleicht um der Welt zu beweisen, dass diese Maschine damals gebaut werden und auch funktioniert haben konnte. Die rekonstruierte Maschine ist hier im Deutschen Technikmuseum ausgestellt. Für ein besseres Verständnis der mechanischen Schaltgliedtechnik habe ich aus Aluminiumstreifen und Distanzhülzen ein kaskadierbares Rechenwerk gebaut, an dem man die Funktion der Halbdädierer und des einschrittigen Übertrages nach Konrad Zuse nachvollziehen und ausprobieren kann.

Nr. 14

Jürgen Weigert

### **Die Schickard'sche Rechenmaschine – Ein Nachbau zum Anfassen**

Die 1623 von Wilhelm Schickard entworfene Rechenmaschine kann mit gutem Recht als Urahn aller heute bekannten Rechner gelten. Die Ausstellung zeigt einen voll funktionsfähigen Nachbau, basierend auf der Rekonstruktion von Freytag-Löringhoff 1960 und neueren Erkenntnissen. Die Maschine arbeitet im Dezimalsystem und kann sehr anschaulich sechsstellige Zahlen multiplizieren und addieren. Die Konstruktion ist ein preiswerter Holz-Bausatz und zeichnet sich durch besondere Reparaturfreundlichkeit aus. Alle Teile können im nächsten FabLab aus handelsüblichem Sperrholz gelasert werden. Der Bausatz ist Open-Source-Hardware und wurde vollständig in Inkscape konstruiert. Der Zusammenbau kann live am Stand verfolgt werden.

Nr. 15

Thomas Woinke und Marko Lauke

### **Das Steckschwein – Ein 6502-Homebrew-Rechner aus Deutschland**

Das Steckschwein ist das Ergebnis der Idee, einen 8-Bit-Rechner zu bauen, wie es ihn zur großen Zeit der 8-Bit-Homecomputer hätte geben können. Lediglich modernere Schnittstellen zur Außenwelt sollte er bekommen. Feature Creep sei Dank sind wir inzwischen tatsächlich deutlich weiter. Der Name „Steckschwein“ rührt aus den Anfangstagen des Projekts, in denen der Rechner vollständig als Steckbrettaufbau realisiert war.

Nr. 21

Jörg Gudehus, Albert Dommer und Stephan Hübener

### **Frogdesign**

Was haben Apple-Computer mit Deutschland zu tun? Apple-Computer kennt man heutzutage als „designed in California“ und „assembled in China“. In der Zeit von 1984 bis 1990 wurde das Design der Geräte maßgeblich vom Schwarzwald aus bestimmt. Nämlich von der Firma Frogdesign (heute frog) und seinem Chef Hartmut Esslinger. Gefertigt wurden die Rechner damals hauptsächlich in den USA und in Irland. Wir zeigen die Apple-Geräte aus dieser Zeit, die der von Hartmut Esslinger entworfenen „Snow White“-Designsprache folgen. Dazu gehören Apple Lisa 2, Apple IIc mit Monitor, Stand und Apple Scribe Printer, Apple IIGS, ImageWriter II, ImageWriter LQ, Macintosh Portable, Macintosh SE, LaserWriter II, AppleCD SC, Macintosh Hard Disk 20 und Macintosh LC. Außerdem gibt es die NeXT-Geräte NeXTstation Turbo, NeXTcube und NeXT Laser Printer zu sehen, da Steve Jobs auch für seine neue Firma auf dieses Designbüro setzte. Zusätzlich stellen wir die Sun SPARCstation 4 aus, die ebenfalls von Frogdesign entworfen wurde.

Nr. 23

Günter Rösch

### **Alltag im Kollektiv „R300“ – Stationärer Kundendienst 1969**

In den Städten Stralsund, Greifswald, Wolgast und Torgelow wurden die Großrechner vom Typ R300 vorwiegend von einer Brigade des Kombinats Robotron betreut. Vor Ort wohnten meist drei Kollegen, bei Urlaub, Krankheit oder Lehrgängen konnte man sich so gegenseitig helfen. Viele Jahre fuhr von Montag bis Freitag eine Gruppe zur Wartungsschicht an einen Rechner: Druckerwalze waschen, Lochkarten-Lese-Stanz-Einheit (LSE) reinigen, Schreibmaschine säubern, Testprogramme fahren. Außerdem wurden von uns die DFE 550 (Datenfernübertragung) auf Rügen und in Stralsund repariert. Ich zeige einige Einzelteile und Logik vom R300.

Nr. 24

Steffen Gruhn

### **25 Jahre KC-Club-Treffen**

Seit nunmehr 25 Jahren treffen sich Freunde und Fans des KC 85 aus der DDR. Mittlerweile hat sich das jährliche Treffen zu einem Mekka für alle erdenkliche DDR-Rechentechnik entwickelt. Gezeigt werden Entwicklungen aus 25 Jahren Clubtreffen, vom GIDE-Festplatten-Interface für Z80-Systeme, 4MB RAM-, SCANNER-, USB-/Netzwerk- oder Soundmodul bis hin zur neuentwickelten D008 Floppy Disk Basis, dem inoffiziellen Nachfolger der mittlerweile rar gewordenen D004 Floppy Disk Basis. Die Ausstellung zeigt ein komplettes KC-85/4-System mit einem BWG 1.0 als Monitor und einem K6418-Stiftplotter.

Nr. 25

Dirk Kahnert

### **Linien, Punkte, Kreise – Das grafische Terminal Robotron K8917**

Das grafische Terminal Robotron K8917 ist Teil einer Reihe von Bildschirmterminals, die im VEB Robotron Elektronik Zella-Mehlis in Thüringen hergestellt wurden. In dieser Ausstellung wird es in seiner Arbeitsweise vorgestellt. Neben der üblichen Möglichkeit dieser Geräte, 24\*80 alphanumerische Zeichen monochrom auf dem Bildschirm darzustellen, verfügt das Gerät über die Fähigkeit, monochrome Pixelgrafik darzustellen. Mit einem per serieller Schnittstelle verbundenen Notebook wird die Zentraleinheit für das Terminal simuliert. Es kann die Darstellung verschiedener geometrischer Elemente auf dem Gerät demonstriert werden.

Nr. 26

Jesse und Klaus Fischer

### **CP/M und Unix in der DDR**

Wir zeigen zwei Robotron-Rechner aus der DDR. Der Robotron A7150 ist ein 8086-Rechner, den wir mit dem zu Unix v7 kompatiblen Betriebssystem MUTOS 1700 betreiben. Er ist verbunden mit einem K8911-Terminal, um die Mehrbenutzerfähigkeit des Systems zu zeigen. Das zweite Gerät ist ein Z80-Rechner, der Robotron K8915 mit dem zu CP/M kompatiblen Betriebssystem SCP1526 und einer Erika-6006-Schreibmaschine als Drucker.

Nr. 27

Christian Schmolke

### **Robotron A7100**

Der A7100 ist ein Bürocomputer des Herstellers Robotron. Er wurde hauptsächlich in zwei Varianten ausgeliefert, die sich in der Platinenbestückung unterscheiden. Die grafikfähige Variante ist mit 512kB RAM ausgerüstet und verfügt über eine Grafikkarte, die eine Bildschirmauflösung von 640x400 Pixeln in drei Helligkeitsstufen ermöglicht. Der Rechner zeichnete sich vor allem durch seine Grafikfähigkeit aus und war außer für normale Büroarbeit vor allem als ingenieurtechnischer Arbeitsplatzrechner zur Konstruktion konzipiert.

Nr. 28

Christian Schmolke

### **Fernschreiber FS200 mit Fernanschlussgerät FAG200 und i-Telex**

Die Ausstellung zeigt einen Fernschreiber FS200 mit Lochstreifendrucker und -leser von der Bundeswehr angeschlossen an ein FAG200-Anschlussgerät. i-Telex ermöglicht es dem Nutzer, einen oder mehrere Fernschreiber so zu betreiben, dass diese intern oder über das Internet miteinander verbunden werden können. Soweit möglich, wird dabei die Betriebsweise eines echten, inzwischen leider weitgehend abgeschalteten, Telex-Netzes nachempfunden. Bei der Vorführung wird Kontakt mit anderen Fernschreibern hergestellt und kommuniziert.

Nr. 29

Rainer Siebert und Stefan Höltgen

### **Deutschlands Massencomputer: Von der Mittleren Datentechnik bis zur Dezentralen Datenverarbeitung**

Von den 1960er-Jahren bis in die 1980er-Jahre hinein war die große Zeit vieler deutscher Computerfirmen und so mancher deutscher Massencomputer. Angefangen mit

der Mittleren Datentechnik waren diese Computer vor allem häufig in Büros und Verwaltungen zu finden. Es werden Computer aus verschiedenen Epochen und deren Einsatz gezeigt, darunter ein Datenerfassungsgerät Walther DE 100 des C.A.S.E. (Center for Applied Statistics and Economics) und der Computersammlung des Erwin-Schrödinger-Zentrums sowie der universelle Abrechnungscomputer Walther AC 33. Beides sind 8085-basierte Computer der Walther Electronic AG, die 1978 aus der Walther Büromaschinen GmbH hervorgegangen war. Weiterhin wird eine 68000-basierte CTM-9016-Anlage von Computertechnik Müller mit dem Betriebssystem ITOS als ein Beispiel der dezentralen Rechnerarchitektur präsentiert.

Nr. 30

Ansgar Kückes und Klaus Kaiser

### **WarGames – Kriegsspiele**

Computer hielten früh Einzug auch in Hollywood-Produktionen. Beispiele sind computergesteuerte Kamerafahrten in Star Wars oder das Erzeugen ganzer Filmsequenzen in Tron. Im Jahr 1983 zeigte Matthew Broderick als High-School-Student und Hacker David Lightman im Film WarGames, wie man sich mit damals schon nicht mehr ganz taufischem IMSAI-Equipment erfolgreich in fremde Systeme einhackt. Beim Einbruch in einen per KI gesteuerten taktischen Zentralcomputer löst Lightman mitten im kalten Krieg fast den dritten Weltkrieg aus. Beeindruckend im Film war vor allem der Aufbau der NORAD-Kommandozentrale mit großflächigen Bildschirmen, auf die in Echtzeit taktische Informationen projiziert wurden. Maßgeblich wurden die für die damalige Zeit aufwändigen Grafiken von Colin Cantwell produziert, der einige Jahre zuvor die Entwürfe für die Modelle in Star Wars entwickelt hatte und auch an der Entwicklung des HP 9845C, eines der leistungsfähigsten Grafikworkstationsysteme seiner Zeit, beteiligt war. Cantwell benutzte für WarGames mehrere dieser von Hewlett-Packard für den Film bereitgestellten 9845C-Systeme. Die Grafiken wurden über hochauflösende Vektorgrafiksysteme Frame für Frame auf 35mm-Film übertragen und später synchron zur Handlung auf insgesamt 12 Bildschirme projiziert. Gezeigt wird das Prinzip unter Einsatz des bei der Filmproduktion eingesetzten Originalequipments. Wer genau hinsieht, findet dieselbe NORAD-Kommandozentrale übrigens auch zu Beginn des Films „Edge of Tomorrow“ aus dem Jahr 2014. Die High-End-Workstations des Herstellers Hewlett-Packard wurden in den späten 1970er- und frühen 1980er-Jahren in großem Umfang in Böblingen produziert und teilweise auch dort konzipiert. Ergänzend zum HP 9845C aus dem WarGames-Setup werden auch andere in Böblingen hergestellte Modelle aus der Serie gezeigt.

Nr. 41

Dr. Bernd Kokavec

### **Ein PDP-8-Clone: Selbstbau-Computer mit dem Chipsatz IM6100**

Im Jahr 1976, lange bevor es „PCs“ gab, haben mein Studienfreund Rainer Joachim Brandenburg und ich zusammen zwei identische Computer selber gebaut. Konstruktionsgrundlage waren allein die Datenblätter der Chips und weitere Intersil-Unterlagen. Die PDP-8 von DEC war ein Rechner mit 4096 Speicherplätzen à 12 Bit in der Grundausstattung und ist Ende der 1960er-Jahre in Forschungseinrichtungen weit verbreitet gewesen. Ein solcher Rechner mit Zusatzgeräten kostete damals deutlich mehr als 100.000 Deutsche Mark (50.000 Euro). Gezeigt wird der PDP-8-Nachbau an einem Ampex-Terminal, gekoppelt mit einem Raspberry Pi, der als Massenspeicher fungiert, das DEC-ODT-Programm in Funktion und ein in Assembler programmiertes NIMM-Spiel.

Nr. 45 (im Mittelfoyer)  
Institut Heinrich Heidersberger gGmbH  
**Computer in Deutschland**

Der Fotograf Heinrich Heidersberger (1906–2006) hat bei Arbeiten für Architekten zwischen 1950 und 1980 auch immer wieder Rechen- und Steuerzentralen aufgenommen. Das Institut Heidersberger in Wolfsburg, das das Lebenswerk des Künstlers archiviert, aufarbeitet und publiziert, wird eine Auswahl zum VCFB zeigen.

## Game Room

Nr. 47  
Haus der Computerspiele  
**Game Room**

Das Haus der Computerspiele lädt zu einer spielerischen Reise in die Vergangenheit ein. Zwei Dutzend Spielkonsolen und Heimcomputer seit den 1970er-Jahren warten darauf, ausprobiert zu werden: Klassiker wie Atari 2600, Super Nintendo und Sega Mega Drive, weniger bekanntere Geräte wie Neo Geo und Philips CD-i, und kultige Exoten wie MB Vectrex und der Virtual Boy. Neben zeitgenössischen Spielen werden auch Neuentwicklungen für diese historischen Geräte gezeigt.

Nr. 48 (im Eingangsfoyer)  
Computerspielemuseum Berlin  
**Spielautomaten**

Computerspiele sind ein bedeutsamer Bestandteil unserer zunehmend durch digitale Technologien geprägten Kultur. Das Computerspielemuseum setzt sich aktiv dafür ein, die Kultur und Geschichte von digitalen Spielen einem breitem Publikum mit Hilfe von Ausstellungen, medienpädagogischen Angeboten, Veranstaltungen und Publikationen zu vermitteln. Ziel ist es, das Verständnis von digitalen interaktiven Unterhaltungsmedien zu vertiefen und so die Medienkompetenz zu erhöhen. Das Computerspielemuseum Berlin stellt zwei Spielautomaten „Arcades“ aus, die das öffentliche Spielen in Kneipen, Erlebnisparks oder dedizierten Spielhallen erlebbar machen. An einigen Automaten befanden sich Glasflaschenhalter oder gar Aschenbecher. Die umgangssprachlichen Groschengräber mussten täglich geleert werden. Die ausgestellten Automaten auf dem VCFB 2019 sind allerdings bargeldlos zu benutzen. Man darf und soll gern drauf los spielen. Von Münzeinwurf bitten wir abzusehen!

## Publikumspreis und Verlosung

Alle Besucher\*innen sind aufgerufen, unter den Ausstellungen ihren Favoriten zu bestimmen. Die zwei beliebtesten Ausstellungen erhalten einen Preis. Dazu wird mit der Eintrittskarte ein Wahlschein ausgegeben, auf dem die Standnummer der „besten“ Ausstellung einzutragen ist. Mögliche Kriterien können sein: Seltenheit – Erhaltungszustand – Dokumentation – Gesamtdarstellung – Kreativer Einsatz – Enthusiasmus.

Hier gibt es kein Falsch oder Richtig, einfach nennen, was den größten Eindruck hinterlassen hat, und den Wahlschein in die am Infotisch aufgestellte Urne werfen. Wer zusätzlich seinen Namen und eine Kontaktmöglichkeit auf seinem Stimmzettel angibt, nimmt an der Verlosung eines tollen Preises teil. Aus den Stimmzetteln zur Wahl des Publikumspreises wird auf der Abschlussveranstaltung am Sonntag ein\*e Gewinner\*in gezogen. Die Abgabe der Stimmzettel ist bis Sonntag, 16:00 Uhr möglich.

# Chiptune-Party

**Samstag, 12. Oktober, 20:30–24:00 Uhr, Restaurant Tor Eins**

Am Samstagabend spielt die Musik in der historischen Ladestraße. Zum Ausklang des Ausstellungstages laden **DJ Thunder.Bird** (C64, SID) und **DJ Klirre** (Gameboy), sowie **DJ Gregoa** (Chillout-Mix) zum Lauschen ein. Dazu untermalt **LJ Brainstorm** mit toller Lichtshow die Tanzfläche. Der Eintritt ist frei. Es wird auch Tschunk geben!

## Vorträge

Die Vorträge werden zeitgleich auf <https://streaming.media.ccc.de/> gestreamt. Die Mitschnitte werden später unter <https://media.ccc.de/> veröffentlicht, dort finden sich auch die Mitschnitte der vergangenen Jahre.

Samstag, 12. Oktober (Bildungsraum)	
10:15–10:30	Eröffnungsveranstaltung (Eva Kudrass und Dr. Stefan Höltgen)
10:30–11:30	Von Brunsviga zu Curta – Geschichte und Technik mechanischer Rechenmaschinen (Prof. Dr.-Ing. Christian-M. Hamann)
11:30–12:15	Die Gepard Computer GmbH – Ein Nerd-Startup von 1984 (Fritz Hohl)
12:15–13:00	technikum29: Zukunftspläne eines privaten Computermuseums (Roland Langfeld und Sven Köppel)
13:00–14:00	Mittagspause
14:00–14:45	Linien, Punkte, Kreise – Das grafische Terminal Robotron K8917 (Dirk Kahnert)
14:45–15:30	Die Schickard'sche Rechenmaschine – Ein Nachbau zum Anfassen (Jürgen Weigert)
15:30–16:15	The Danish computer industry of the 1900s (Mikkel Mikjær Christensen)
16:15–17:00	Pac-Man auf dem Steckschwein (Marko Lauke)
17:00–17:45	Mitgliederversammlung des VCFB e.V.
17:45–18:30	Das Rechenwerk und die Arithmetik der Z1 (Klemens Krause)
18:30–19:15	Bintracker – A chiptune audio workstation for the 21st century (utz)
19:15–20:00	Das kurze Leben der Cray-3 (Wolfgang Stief)

Samstag, 12. Oktober, 10:15–10:30 Uhr  
Eva Kudrass und Dr. Stefan Höltgen

**Eröffnungsveranstaltung**

Samstag, 12. Oktober, 10:30–11:30 Uhr

Prof. Dr.-Ing. Christian-M. Hamann

### **Von Brunsviga zu Curta – Geschichte und Technik mechanischer Rechenmaschinen**

In den Anfängen waren Rechenmaschinen Einzelstücke und kunstvolle Kuriositäten – Geschenke für Kaiser und Könige zum Vergnügen ihres Hofstaats. Mit Beginn der Industrialisierung wuchs der Bedarf an Rechenmaschinen in Industrie, Verwaltung und Versicherungswesen. 1828 begann die erste Serienproduktion einer Staffelwalzen-Maschine durch C. X. Thomas in Colmar – ein Prinzip, das G. W. Leibniz um 1700 erfand. Noch um 1920 wurden Rechenmaschinen nach diesem Prinzip gefertigt, z.B. die „TIM“. 1872 patentierte F. S. Baldwin in den USA das Sprossenrad – die gleiche Idee in Europa hatte 1872 der Schwede W. T. Odhner. In Sankt Petersburg in Russland war er für die Firma Nobel tätig. Mit diesen Rechenmaschinen konnte man addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren. Sie waren kleiner, leichter und billiger als die Staffelwalzen-Maschinen und damit wurde ihre weite Verbreitung beschleunigt. Mit Funktionsdiagrammen, Demos und Tipps zur Restauration werden die verschiedenen Techniken wie z.B. 1x1-Körper, Proportionalhebel, Schaltklinke, geteilte Staffelwalze, „active keyboard“, Methoden des Zehner-Übertrags, Volltastatur vs. Zehner-Block/Seriell-Parallel-Umsetzung usw. vorgestellt. Weitere Informationen sind online zu finden.

Samstag, 12. Oktober, 11:30–12:15

Fritz Hohl

### **Die Gepard Computer GmbH – Ein Nerd-Startup von 1984**

Wenn der Nerd von Welt 1984 eine Computerfirma gründet, dann ist das Produkt der Wahl natürlich ein Motorola-68000-basierter, modularer Computer, der schneller ist und weniger kostet als ein monolithischer, nicht erweiterbarer Apple Macintosh. Das Betriebssystem wird selbst in Modula-2 geschrieben mithilfe des eigens entwickelten Modula-2 Compilers, der natürlich auch mitgeliefert wird. Als Firmenname wird der Gepard gewählt. Computer dieser Firma steuern später so coole Sachen wie experimentelle universitäre Ionentriebwerke. Dieser Vortrag geht auf die Geschichte der Gepard Computer GmbH ein, auf ihr Produktangebot, sowie auf die Gründe ihres Niedergangs.

Samstag, 12. Oktober, 12:15–13:00 Uhr

Roland Langfeld und Sven Köppel

### **technikum29: Zukunftspläne eines privaten Computermuseums**

Das technikum29 ist ein privates Technikmuseum im Rhein-Main-Gebiet mit Schwerpunkt auf der Computergeschichte zwischen den 1920er- und 1980er-Jahren. Diese Zeitspanne umfasst den Übergang zwischen mechanischen Rechenmaschinen, über Lochkarten-EDV, bis hin zu Rechnern mit integrierten Schaltkreisen (ICs). Darüber hinaus umfasst die Sammlung einige andere Themen, etwa die Entwicklung von Radios und Fernsehern dieser Zeit. Nahezu alle Exponate auf den 250 Quadratmetern der Ausstellung sind funktionsfähig und werden während der Führungen vorgeführt. Im Jahr 2018 verstarb Heribert Müller, der Gründer des Museums. Zur Zeit versuchen seine Erben zusammen mit einem kleinen Kreis Technikbegeisterter, das Museum mit neuem Konzept fortzuführen. Im Vortrag möchten wir die Sammlung vorstellen und über die Zukunftspläne des technikum29 berichten.

Samstag, 12. Oktober, 14:00–14:45 Uhr

Dirk Kahnert

### **Linien, Punkte, Kreise – Das grafische Terminal Robotron K8917**

Der Vortrag stellt die Architektur und Funktionsweise des grafischen Terminals Robotron K8917 vor. Das Gerät fügt sich in eine Reihe von Bildschirmterminals ein, die im VEB Robotron Elektronik Zella-Mehlis in Thüringen hergestellt wurden und auf die im Überblick und zur Abgrenzung eingegangen wird. Neben der üblichen Möglichkeit dieser Geräte, 24\*80 alphanumerische Zeichen monochrom auf dem Bildschirm darzustellen, verfügt das Gerät über die Fähigkeit, monochrome Pixelgrafik darzustellen. Die dazu benötigte Hardwarearchitektur des Gerätes wird vorgestellt. Das Terminal implementiert den Standard GKS (Graphical Kernel System), auf den des Weiteren im Vortrag eingegangen wird. Die Ansteuerung erfolgt über die serielle Leitung, so dass als Abrundung des Vortrags die Demonstration des Gerätes über eine per Notebook simulierte Zentraleinheit erfolgen kann.

Samstag, 12. Oktober, 14:45–15:30 Uhr

Jürgen Weigert

### **Die Schickard'sche Rechenmaschine – Ein Nachbau zum Anfassen**

Die 1623 von Wilhelm Schickard entworfene Rechenmaschine kann mit gutem Recht als Urahn aller heute bekannten Rechner gelten. Der Vortrag skizziert die historischen Zusammenhänge und zeigt die spannende Wiederentdeckung der Spuren durch Franz Hammer, über die erste Rekonstruktion durch Professor von Freytag-Löringhoff 1960, bis zur aktuellen Open-Source-Hardware als freier Bausatz. Die Maschine arbeitet im Dezimalsystem und kann sehr anschaulich sechsstellige Zahlen multiplizieren und addieren. Im Anschluss werden Funktion und Rechenverfahren anhand von Beispielen demonstriert.

Samstag, 12. Oktober, 15:30–16:15 Uhr

Mikkel Mikkjær Christensen, aka Mike from RetroComputingWithMike

### **The Danish computer industry of the 1900s**

The story of Denmark's computer industry started with the DASK in the 1950s. Shortly afterwards came the GIER. In the 1970s and 1980s, Denmark had three major computer hardware manufacturers: Regnecentralen, which was originally funded by the Marshall Plan and had been the governmental computation institute ever since the beginning, Christian Røvsing, which joined the party later on and finally Danish Data Electronics. All of them were internationally active companies that exported hardware to the entire world. There were also a handful of small niche manufacturers that made systems such as the Comet, Butler, James and the Vega Computer, which were largely one-hit wonders, all with exciting backstories. Come to this talk for a walk down memory lane of Danish computers. Some of the machines presented can also be seen in the exhibition.

Samstag, 12. Oktober, 16:15–17:00 Uhr

Marko Lauke

### **Pac-Man auf dem Steckschwein**

Das Steckschwein ist das Ergebnis der Idee, einen 8-Bit-Rechner zu bauen, wie es ihn zur großen Zeit der 8-Bit-Homecomputer hätte geben können. Lediglich modernere Schnittstellen zur Außenwelt sollte er bekommen. Feature Creep sei Dank sind wir inzwischen tatsächlich deutlich weiter. Der Name „Steckschwein“ rührt aus den Anfangstagen des Projekts, in denen der Rechner vollständig als Steckbrettaufbau reali-

siert war. Jetzt gibt es endlich auch Pac-Man auf dem Steckschwein. Wie die Implementierung vonstatten ging, welche Hürden zu überwinden waren, und warum drehbare Monitore eine gute Erfindung sind, erfahrt ihr in diesem Vortrag.

Samstag, 12. Oktober, 17:00–17:45 Uhr

### **Mitgliederversammlung des VCFB e.V.**

Samstag, 12. Oktober, 17:45–18:30 Uhr

Klemens Krause

### **Das Rechenwerk und die Arithmetik der Z1**

Im Vortrag werden zum einen die arithmetischen Fähigkeiten der Z1 erklärt, dem einzigen jemals realisierten mechanisch aufgebauten Computer, der zudem der einzige jemals gebaute rein mechanische Rechner ist, der halblogarithmische Gleitpunktarithmetik beherrscht. Zum anderen wird der Versuch unternommen, die Funktion des Mantissenrechenwerkes der Z1 darzustellen. In der Literatur bekannt ist der 2-Bit-Addierer in der abstrakten Schaltgliedtechnik, der eigentlich eine Abstraktion eines Relaisaddierers ist. Diesen Addierer kann man relativ simpel als mechanisches Modell realisieren. Das Rechenwerk in der Z1 in Berlin ist aber viel komplexer und durch einen mehrstöckigen Aufbau kompakter und leistungsfähiger als das einfache Addierwerk. Und da wird die Sache interessant ...

Samstag, 12. Oktober, 18:30–19:15 Uhr

utz

### **Bintracker – A chiptune audio workstation for the 21st century**

Chiptune musicians of today have a mind-boggling variety of tools at their disposal. Each platform, each sound engine comes with its own editors. Not only does this mean an awful lot of reinvented wheels – it also results in many of these wheels being less powerful and less user-friendly than they could be. Out of this dilemma, the idea for Bintracker was born: A modern, cross-platform, open-source chiptune editor that can target any sound engine on any vintage machine. This presentation is a report on the current state of the Bintracker project.

Samstag, 12. Oktober, 19:15–20:00 Uhr

Wolfgang Stief

### **Das kurze Leben der Cray-3**

Nach der extrem erfolgreichen Cray-1 und dem Ladenhüter Cray-2 sollte mit der Cray-3 erneut ein Meilenstein des Supercomputing auf den Markt kommen, wie die Vorgängermodelle im Wesentlichen entwickelt von Seymour Cray. Verkauft wurde von der Cray-3 genau ein Exemplar. Gerüchteweise wurde das nie bezahlt, weil es von Anfang an nicht richtig funktionierte. Cray selbst entwickelte bereits an der Cray-4, die wegen seines überraschenden, vorzeitigen Todes nie fertig gestellt wurde. Der Vortrag spürt den letzten ca. 10 Jahren des Computerentwicklers Seymour Cray nach, in der er an der Cray-3 und Cray-4 arbeitete. Der Vortrag ist der letzte Teil einer insgesamt fünfteiligen Serie über Leben und Werk von Seymour Cray.

Sonntag, 13. Oktober (Bildungsraum)	
10:00–10:45	Rekonstruktion der Softwarearchitektur klassischer NES-Spiele (Michael Schultz)
10:45–11:30	QPC-10 Quantity Process Computer (Paul A. Dietz)
11:30–12:15	Hartmut Esslinger – Ein deutscher Designer gestaltet für Apple (Nikolaus Netzer)
12:15–13:00	NeXT (Jörg Gudehus)
13:00–14:00	Mittagspause
14:00–14:45	Gigatron TTL microcomputer (Marcel van Kervinck)
14:45–15:30	Volle Dröhnung auf der Insel: Live-Vorfürhungen historischer Computertechnik in englischen Museen (Peter Diehl)
15:30–16:15	Computer in der DDR (René Meyer)
16:15–17:00	Building a B compiler for the PDP-8 (Robert Clausecker)
17:00–17:30	Abschlussveranstaltung Eva Kudrass und Anke Stüber

Sonntag, 13. Oktober, 10:00–10:45 Uhr

Michael Schultz

### **Rekonstruktion der Softwarearchitektur klassischer NES-Spiele**

Der Vortrag beschäftigt sich mit der Fragestellung, was hinter den Kulissen klassischer NES-Spiele passiert und wie man dieses Verhalten mit aktuellen Technologien sichtbar machen kann. Wie gelingt es, Strukturen und Datenflüsse in dem schwer verständlichen Maschinencode sichtbar zu machen? Welche Teile des Codes sind für was verantwortlich, wie werden klassische Probleme der Spieleprogrammierung gelöst, welche Gemeinsamkeiten gibt es zwischen verschiedenen Spielen? Es wird gezeigt, wie aktuelle Emulatoren mit modernen Frameworks zur Datenanalyse und Visualisierung verknüpft werden können. Basierend darauf werden verschiedene Ansätze zur visuellen Exploration von Speicherinhalten und Ablauflogiken vorgestellt und anhand verschiedener Spiele demonstriert. Weiterhin werden weiterführende Emulationstechniken demonstriert, die es erlauben, Datenflüsse und Beziehungen zwischen Variablen automatisiert zu ermitteln.

Sonntag, 13. Oktober, 10:45–11:30 Uhr

Paul A. Dietz

### **QPC-10 Quantity Process Computer**

Der QPC-10 war ein von Dr. Alexander Spitzner in der DDR entwickelter Tischrechner. Die Besonderheit dieses Systems ist, dass es nicht nur wie die meisten anderen Systeme auf einer rein mathematischen Logik rechnet, sondern auf der Basis von physikalischen Einheiten wie Gramm oder Meter. Das Gerät wurde von 1968 bis 1988 im Rahmen der Vereinheitlichung der metrischen Systeme des Sowjetblocks

entwickelt. Die zugrunde liegende Idee war es, Falscheingaben bei Verwendung unterschiedlicher Systeme wie z.B. Fuß oder Meter zu vermeiden, indem dieses Gerät die Eingaben aufnimmt und in der korrekten Einheit an das Zielsystem weiter gibt.

Sonntag, 13. Oktober, 11:30–12:15 Uhr

Nikolaus Netzer

### **Hartmut Esslinger – Ein deutscher Designer gestaltet für Apple**

Hartmut Esslinger änderte die Welt des Designs und tat dies in globalem Maßstab. Er startete als Designer im Jahre 1969 und gestaltete zahlreiche elektronische Geräte und Produkte für Sony, Hansgrohe und bis in die 2000er-Jahre für zahlreiche weitere Auftraggeber. Er arbeitete seit 1982 mit Steve Jobs persönlich zusammen und gilt als Initiator einer komplett neuen Designsprache, das „Snow White“ für die Produkte des amerikanischen Computerherstellers. Hören Sie spannende Geschichten über die frühen Jahre bei Apple und sehen Sie ausgefallene Designstudien und Konzeptentwicklungen aus der Zeichenfeder des Designers.

Sonntag, 13. Oktober, 12:15–13:00 Uhr

Jörg Gudehus

### **NeXT**

Was macht man im Alter von 30 Jahren, wenn man gerade aus seiner eigenen Firma geworfen wurde? Man nimmt sein Vermögen von 150 Millionen Dollar, sammelt seine kompetenten Getreuen um sich und gründet eine neue Firma. Ziel von NeXT Inc. war, einen sogenannten 3M-Computer zu bauen. Das heißt, mit einer Million Pixeln auf dem Bildschirm, einem Megabyte Speicher und einer Million Instruktionen pro Sekunde Rechenleistung. Dieser sollte als Konkurrenz zur Sun Workstation für Universitäten angeboten werden. So entstand eines der besten Computersysteme seiner Zeit, das jedoch durch falsches Marketing niemals Marktbedeutung erlangte. Der Vortrag behandelt die Geschichte von NeXT Inc., beginnend mit Steve Jobs' Rauschmiss bei Apple bis zur Wiedervereinigung mit seiner alten Firma im Jahre 1997.

Sonntag, 13. Oktober, 14:00–14:45 Uhr

Marcel van Kervinck

### **Gigatron TTL microcomputer**

When the MOS 6502 and Zilog Z80 were launched in 1976, it started the personal computer revolution. But were these microprocessors really necessary for that? Last year we created a single-board microcomputer from fewer than 40 simple 1970s TTL logic chips, a bit of memory, and some diodes, resistors, etc. There is no microprocessor, no video chip, and no sound chip. Still this computer can run video games, play music, run BASIC. In this talk we go through the evolution from early electronics experiments, to breadboard prototype, to the electronics kit that hundreds of people have enjoyed building by now.

Sonntag, 13. Oktober, 14:45–15:30 Uhr

Peter Diehl

### **Volle Dröhnung auf der Insel: Live-Vorfürungen historischer Computertechnik in englischen Museen**

Müssen historische Computer in dunklen Ecken von Museen ein Dasein als Staubfänger fristen? Nein, dass es auch anders geht, zeigt ein Blick nach England. Dort führen Ehrenamtliche mehrmals pro Woche, zum Teil sogar täglich, Schrankwandgroße historische Computer im Original oder – sofern ein solches nicht mehr vorhanden ist – in originalgetreuen Nachbauten im Betrieb vor. Das fängt an mit den Ma-

schinen, die im Zweiten Weltkrieg zur Entschlüsselung von Funkprüchen der Deutschen Wehrmacht eingesetzt wurden: die elektromechanische Turing-Welchman-Bombe für Enigma-verschlüsselte Nachrichten und der Röhren-Computer Colossus für Nachrichten, die mit dem anspruchsvolleren Lorenz-Verfahren verschlüsselt waren. Aus der Nachkriegszeit bis Anfang der 1950er-Jahre stammen dann die meisten anderen vorgestellten Exponate: der erste Computer, bei dem das Programm im Speicher abgelegt war (Manchester Baby); der erste Computer, der für wissenschaftliche Berechnungen geplant und eingesetzt wurde (EDSAC); und der älteste noch funktionierende Originalcomputer der Welt (Harwell Dekatron/WITCH).

Sonntag, 13. Oktober, 15:30–16:15 Uhr

René Meyer

### **Computer in der DDR**

Großrechner, Bürocomputer, Heimcomputer, Lerncomputer, eine Spielkonsole, ein Münzautomat, Drucker, Taschenrechner und vieles, vieles mehr. In Ostdeutschland entsteht bis 1989 nicht nur eine unüberschaubare Anzahl von Geräten. Als eines von sehr wenigen Ländern auf der Welt entwickelt die DDR auch fast jedes Einzelteil selbst, vom Prozessor bis zum Gehäuse. Doch bleibt sie gefangen in einer Welt voller Gegensätze – weitgehend isoliert vom Westen und mit wenig Unterstützung aus dem Ostblock.

Sonntag, 13. Oktober, 16:15–17:00 Uhr

Robert Clausecker

### **Building a B compiler for the PDP-8**

The B programming language is a simplified BCPL dialect developed at Bell Labs to program their PDP-7. Later evolving into C, B is largely forgotten but remains an important milestone that shaped the familiar syntax and basic features of many, if not most modern curly-brace languages. With 8bc, I implemented a B compiler for the PDP-8, a widely popular family of minicomputers built from 1965 until well into the early 1980s. Despite being contemporaries, B and the PDP-8 seem to never have met before. In this talk, we have a look at the unique design of the PDP-8, the concessions made in B in comparison to BCPL, and how B was implemented both historically and for comparison, in 8bc.

Sonntag, 13. Oktober, 17:00–17:30 Uhr

Eva Kudrass und Anke Stüber

### **Abschlussveranstaltung**

Rückblick über das VCFB 2019. Verleihung des Publikumspreises für die beliebtesten Ausstellungen mit Verlosung eines Preises unter den Teilnehmenden der Abstimmung.

## **Workshops**

Samstag, 12. Oktober, 10:00–14:00 Uhr

Sonntag, 13. Oktober, 10:00–14:00 Uhr

Abteilung-für-Redundanz-Abteilung e.V.

### **Löten für Anfänger\*innen: Baue einen Käfer-Roboter oder eine Blinkenrocket**

Wir vermitteln dir von Grund auf den richtigen Umgang mit LötKolben und Heißklebepistole. Dabei baust du selber einen Pentabug zum Mit-nach-Hause-nehmen; einen individuell verzierbaren käferartigen Roboter, der blinken, piepsen, auf Reize reagie-

ren und sich vibrierend fortbewegen kann. Es sind keinerlei Vorkenntnisse erforderlich; wir nehmen dich am Anfang so lange an die Hand, wie du möchtest, um dich sicher zu fühlen, und bleiben die ganze Zeit in der Nähe, um aufzupassen, dass nichts schief läuft und um für Fragen und Hilfe da zu sein. Doch du wirst schnell merken, dass Löten viel einfacher ist, als gedacht, und du mehr kannst, als du dir vielleicht zugetraut hast. Unsere primäre Zielgruppe sind Kinder ab 7 Jahren, insbesondere Mädchen, aber alle Menschen, die Löten lernen oder üben wollen, sind willkommen. Erfahrungsgemäß kommen Teilnehmende oft in Folgejahren wieder. Damit es nicht langweilig wird, bieten wir nun auch den Bau von Blinkenrockets an. Dauer 60 Minuten, Spendenempfehlung 10 Euro. Komm einfach vorbei! Manchmal musst du kurz warten, bis eine Aufsicht mit der letzten Einführung fertig ist oder ein Arbeitsplatz frei wird.

Samstag, 12. Oktober, 10:00–17:00 Uhr

Sonntag, 13. Oktober, 10:00–17:00 Uhr

Paula Pongratz

### **Postapokalyptischer Elektro-Schmuck**

Elektronikabfälle sind kostbar: In diesem Workshop könnt ihr aus alten Platinen, Tastaturen, bunten Widerständen und sonstigen Überresten der menschlichen Zivilisation Schmuck und andere Kunstwerke herstellen. Mittels Draht, Werkzeug und Heißkleber wird aus den Überresten des Computerzeitalters einzigartiger Upcycling-Schmuck. Keine besonderen Kenntnisse erforderlich, Alter 4 bis 104 Jahre, offenes Angebot (Drop-in), Dauer 10 bis 120 Minuten.

Samstag, 12. Oktober, 13:00–17:00 Uhr

Sonntag, 13. Oktober, 13:00–17:00 Uhr

Junge Tüftler

### **Ozobot: Malend programmieren**

Wir programmieren mal anderes: Unsere Mini-Roboter können mit Stiften und Farbcodes spielerisch programmiert werden. Wir malen Rennstrecken für die Roboter und lassen sie zum Wettlauf gegeneinander antreten. Keine besonderen Kenntnisse erforderlich, Alter ab 5 Jahren, offenes Angebot (Drop-in), Dauer 20 bis 30 Minuten.

Samstag, 12. Oktober, 14:00–17:00 Uhr

Sonntag, 13. Oktober, 14:00–17:00 Uhr

Deutsches Technikmuseum Berlin

### **Bristlebots – Baue deinen eigenen Zahnbürstenroboter**

Denkst du auch, dass Zahnbürsten nicht nur zum Zähneputzen da sind? Gemeinsam bauen wir kleine, flitzende Roboter. Sie bewegen sich durch Vibration und können immer wieder neu aufgeladen werden. Den kleinen Bot kannst du nach eigenen Vorstellungen gestalten. Bitte bring eine Zahnbürste zum Workshop mit. Keine besonderen Kenntnisse erforderlich, Alter ab 6 Jahren, offenes Angebot (Drop-in), Dauer 20 bis 30 Minuten.

Samstag, 12. Oktober, 14:00–17:00 Uhr

Sonntag, 13. Oktober, 14:00–17:00 Uhr

Abteilung-für-Redundanz-Abteilung e.V.

### **Reparierecke**

Zur Reparierecke können Besucher ihre eigenen historischen Computer, Taschenrechner oder ähnliche Geräte mitbringen. Löt- und andere Werkzeuge, Messgeräte und Bauteile stehen zur Reparatur zur Verfügung. Wir bitten um vorherige Anmel-

dung mit Angabe, welches Gerät repariert werden soll, per Mail an [repair@vcfb.de](mailto:repair@vcfb.de). Die Reparierecke kann während der gesamten Öffnungszeiten benutzt werden, wird aber nur im Zeitraum von 14:00 bis 17:00 Uhr betreut.

Samstag, 12. Oktober, 17:00–20:00

CryptoParty Berlin und Deutsches Technikmuseum Berlin

### **CryptoParty von der Enigma bis PGP**

Bei einer CryptoParty kommen Menschen zusammen und lernen voneinander, wie sie ihre digitale Privatsphäre in Zeiten von allgegenwärtiger kommerzieller Datensammelerei und staatlicher Überwachung schützen können. Dabei braucht ihr keinerlei Vorkenntnisse, alle Fragen sind bei einer CryptoParty mehr als willkommen! Nach ein paar Stunden haben alle etwas gelernt und können mit neuen Ideen und einem Gefühl von Empowerment in ihren Alltag zurückkehren. Beim VCFB wird das Konzept der CryptoParty um die historische Verschlüsselung erweitert: Aus der Sammlung des Technikmuseums wird die legendäre Enigma funktionsfähig vorgeführt. Anmeldung nicht erforderlich, eigene Smartphones oder Laptops können gerne mitgebracht werden. Weitere Infos sind im CryptoParty-Wiki zu finden. <https://www.cryptoparty.in/berlin/technikmuseum>.

## **Kurztagung "Computer Space"**

**Sonntag, 13. Oktober, 10:15–17:00 Uhr, am Ende der Netze-Ausstellung**

Am 20. Juli 1969 landeten die ersten Menschen auf dem Mond – aber auch der erste Computer. Die Apollo-11-Mission, in deren Rahmen die Mondlandung stattfand, war ein bis dahin beispielloses Zusammenwirken von Mensch, Hardware und Software. Um diese Protagonisten ranken sich seither etliche Anekdoten und Mythen. Dass Apollo 11 keineswegs der Beginn, sondern nur ein erster Höhepunkt im Zusammentreffen von Computer- und Raketentechnologie gewesen ist, was es davor schon gab und welche Auswirkungen die Mondlandung auf Technik und Kultur bis hinein in Literatur- und Computerspielgeschichte hatte, stellen fünf Vorträge auf unserer diesjährigen Kurztagung vor. Die Tagung findet im Rahmen des VCFB 2019 im Deutschen Technikmuseum statt. Der Eintritt ist frei!

Sonntag, 13. Oktober, 10:15–10:30 Uhr

Dr. Stefan Höltgen

### **Eröffnung und Begrüßung**

Sonntag, 13. Oktober, 10:30–11:30 Uhr

Prof. Dr.-Ing. Horst Zuse

### **Apollo 11. Idee – Konstruktion – Flug – Probleme**

Am 21. Juli 1969 um 02:56:20 UTC (in den USA war es noch der 20. Juli) betrat Neil Armstrong als erster Mensch den Mond und sprach die berühmten Worte: „That's one small step for <a> man, one giant leap for mankind!“ Im Vortrag werden die Konstruktion der Saturn V Rakete mit ihren Problemen, aber auch die alternativen Vorschläge vorgestellt. Dies wird mit Videos demonstriert. Aber auch die Rolle der Wissenschaftler um Wernher von Braun wird beleuchtet. Und: Was ist/war dran an der Meldung von Apollo 11 kurz nach der Landung: „Santa Clause is here ...“

Sonntag, 13. Oktober, 11:30–12:30 Uhr

Matthias Seidel

### **Apollo-Guidance-Computer. Software – Zuverlässigkeit – Ergebnisse**

Für die bemannten Flüge zum Mond entwickelte die NASA einen komplett neuartigen, mobilen Navigationscomputer, den „Apollo Guidance Computer“. War dieser zuverlässig genug, um Menschen zum Mond und wieder zurück zu bringen? Wie bewährte er sich in den Missionen? Nicht nur diese Fragen werden besprochen, sondern es wird auch darauf eingegangen, was das Erbe des Apollo Guidance Computers ist und wie es heute weltweit in einem Bereich eingesetzt wird, in dem Sicherheit höchste Priorität hat.

Sonntag, 13. Oktober, 13:30–14:30 Uhr

Dr. Stefan Höltgen

### **GOTO MOON. Wie die Programmiersprache BASIC in den Kinderzimmern landete**

Das Apollo-11-Programm befeuerte die Fantasie der Jugend und Kinder. Der Traum, einmal ein Raumschiff zu steuern, schwebte aus von den Kinoleinwänden und Fernsehbildschirmen in die Privatsphären und wurde mit Hilfe der Digitalcomputertechnologie dort schließlich sogar „simulierbar“. Denn etwa zur Zeit der Mondlandung erschienen erste Computerspiele, bei denen man nicht bloß die Aufgabe übernahm, das Raumschiff Enterprise durch Abenteuer zu kommandieren, sondern sogar eine Raumfähre wirklichkeitsgetreu auf dem Mond und anderen Himmelskörpern zu landen. Programmiert wurden diese Spiele in der Sprache BASIC und publiziert als Listings, die es in die Heimcomputer einzutippen galt. Ausgewählte Beispiele des BASIC-Spiels „Lunar Lander“ sollen diesen medienhistorischen Umbruch nachzeichnen und zugleich anhand der Listings die Frage nach einer möglichen alternativen „Science Fiction“ als Code-Rezeptionsgeschichte aufwerfen.

Sonntag, 13. Oktober, 14:30–15:30 Uhr

Dr. Ralf Bülow

### **Galaktische Computer**

Computer gibt es seit 1877 in der Science Fiction. 1947 schilderte der amerikanische SF-Autor Hal Clement den ersten im Weltraum: Ein Rechner mit 30.000 Röhren kreist in einer Raumstation um die Erde. 1959 lief ein echter Burroughs-Mainframe in der Marsrakete des US-Films „The Angry Red Planet“. Danach traten immer wieder Elektronenhirne in kosmischen Filmen und Romanen auf. Bekannt ist der mörderische HAL 9000 aus „2001“, es gab aber auch einen Computer im Raumschiff Orion, und in der Perry-Rhodan-Serie arbeitete der Superrechner NATHAN unter der Mondoberfläche. Diese und andere Denkmaschinen werden Thema des Vortrags sein.

Sonntag, 13. Oktober, 16:00–17:00 Uhr

Christian Keichel

### **Space-Games Begrenzt/Unbegrenzt/Unvorstellbar**

Schon in „Spacewar!“, dem ersten studentischen Computerspiel, versuchten Programmierer die Unendlichkeit des Weltraums im eng umfassten RAM-Speicher des Computers abzubilden. Das Spannungsfeld, das aus diesem Zusammenspiel von Grenzenlosigkeit und Enge entstand, wurde durch einen dritten Faktor, der außer-technisch und außerphysikalisch war, maßgeblich beeinflusst, dem Einfluss der Science-Fiction-Populärkultur. Das Computerspiel in seinen frühen Tagen ist deshalb oftmals Space (Weltraum) = RAM-Space + Space for Imagination. Anhand der wich-

tigsten Marksteine im Weltraumcomputerspiel soll dieser Zusammenhang aufgezeigt und die Veränderung in diesem Wechselspiel, die mit der zunehmenden Leistungsfähigkeit der Computer einherging, nachgezeichnet werden.

## Terminhinweise

RETROPulsiv 14.0: 9. und 10. November 2019, Augsburg.  
<https://www.hs-augsburg.de/retropulsiv/>

VCF Zürich (VCFe/CH): 30. November und 1. Dezember 2019, Zürich, Schweiz.  
<https://vcfe.ch/>

VCF Europa (VCFe) 21.0: 1. bis 3. Mai 2020, München.  
<https://vcfe.org/D/>

Classic Computing: 25. bis 27. September 2020, Thionville, Frankreich.  
<https://www.classic-computing.org/cc2020/>

## Über das VCFB

Das VCFB wird seit 2014 durch Ehrenamtliche organisiert und durchgeführt. Die Veranstaltung ist kostenlos und wird durch Spenden finanziert. Ihr könnt uns unterstützen, indem ihr an den Vintage Computing Festival Berlin e.V. (in Gründung) spendet oder Mitglied werdet. Der Verein strebt die Gemeinnützigkeit an. Weitere Infos unter <https://vcfb.de/verein>.

## Impressum

Vintage Computing Festival Berlin 2019

Veranstaltungsort:

Deutsches Technikmuseum, Zugang über Möckernstr. 26, 10963 Berlin

Veranstalter & Organisatoren:

Abteilung-für-Redundanz-Abteilung e.V., Margaretenstraße 30, 10317 Berlin

Deutsches Technikmuseum Berlin, Trebbiner Straße 9, 10963 Berlin

Institut für Musik- und Medienwissenschaft, Georgenstraße 47, 10117 Berlin

Kontakt:

Abteilung-für-Redundanz-Abteilung e.V., Margaretenstraße 30, 10317 Berlin

<https://vcfb.de>, [info@vcfb.de](mailto:info@vcfb.de)

Layout und V.i.S.d.P.:

Anke Stüber, Margaretenstraße 30, 10317 Berlin

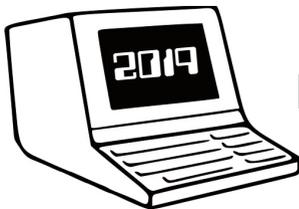
# Vintage Computing Festival Berlin

12. + 13. Oktober 2019 | Deutsches Technikmuseum, Berlin





Das nächste Vintage Computing Festival Berlin findet an einem Wochenende im Oktober 2020 statt. Wir laden herzlich zur Teilnahme daran ein!



VINTAGE  
COMPUTING BERLIN  
FESTIVAL



freenode/#vc-de

vcfb.de