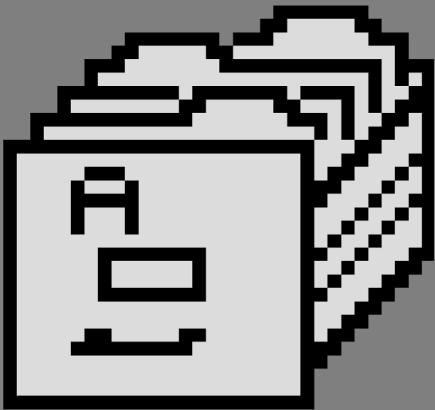


Uncovering the Forgotten Bits

Perspektiven von Emulation und
Retrocomputing für die DH

26.02-27.02.2024 | DHd2024





ZEITPLAN





A:\



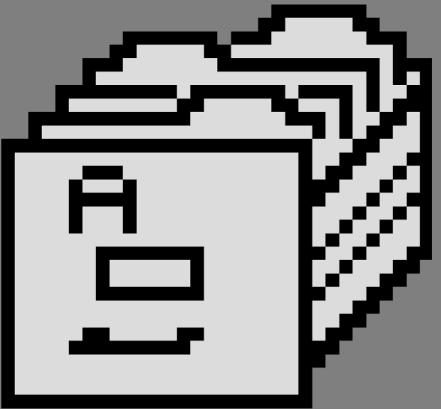
Mo . 26-02-24

13:00 | Begrüßung
13:30 | Theorie 1: Definition
14:30 | Kaffeepause
15:00 | Hands-On 1: C64

Di . 27-02-24

09:00 | Theorie 2: Kritik an und Potenzial von
Emulation
10:00 | Hands-On 2: Kleingruppen
12:00 | Abschlussdiskussion





THEORIE 2



Frühes digitales Kulturerbe



Frühes digitales Kulturerbe



„Ironically, although its reproducibility make digital information theoretically invulnerable to the ravages of time, the physical media on which it is stored are far from eternal. [...] The past few decades have witnessed the demise of numerous forms of digital storage. This has prompted my observation that digital information lasts forever—or five years, whichever comes first.“

Jeff Rothenberg

Rothenberg, Jeff: Ensuring the Longevity of Digital Information. 1999. Online verfügbar unter: <https://www.clir.org/wp-content/uploads/sites/6/ensuring.pdf> [Stand: 22.02.2024], S. 2.

Frühes digitales Kulturerbe

Hybride Objekte

Hardware

+

Software



Abb. 2 & 3: Objektauswahl des Retro Computing Lab in Würzburg.



Abb. 4: Diskettenmagazin „INPUT 64“, Menü der Erstausgabe 1/85.

Frühes digitales Kulturerbe



„Old bit streams never die—they just become unreadable“

Jeff Rothenberg

Rothenberg, Jeff: Ensuring the Longevity of Digital Information. 1999. Online verfügbar unter: <https://www.clir.org/wp-content/uploads/sites/6/ensuring.pdf> [Stand: 22.02.2024], S. 2.

Herausforderung → Weg(e) finden, um auch Software zu sammeln, Langzeit zu bewahren und ggf. auszustellen

Frühes digitales Kulturerbe

Welche Bewahrungsstrategien für hybride Objekte sind Ihnen bislang begegnet und haben Sie bereits eigene Erfahrungen sammeln können?

Frühes digitales Kulturerbe

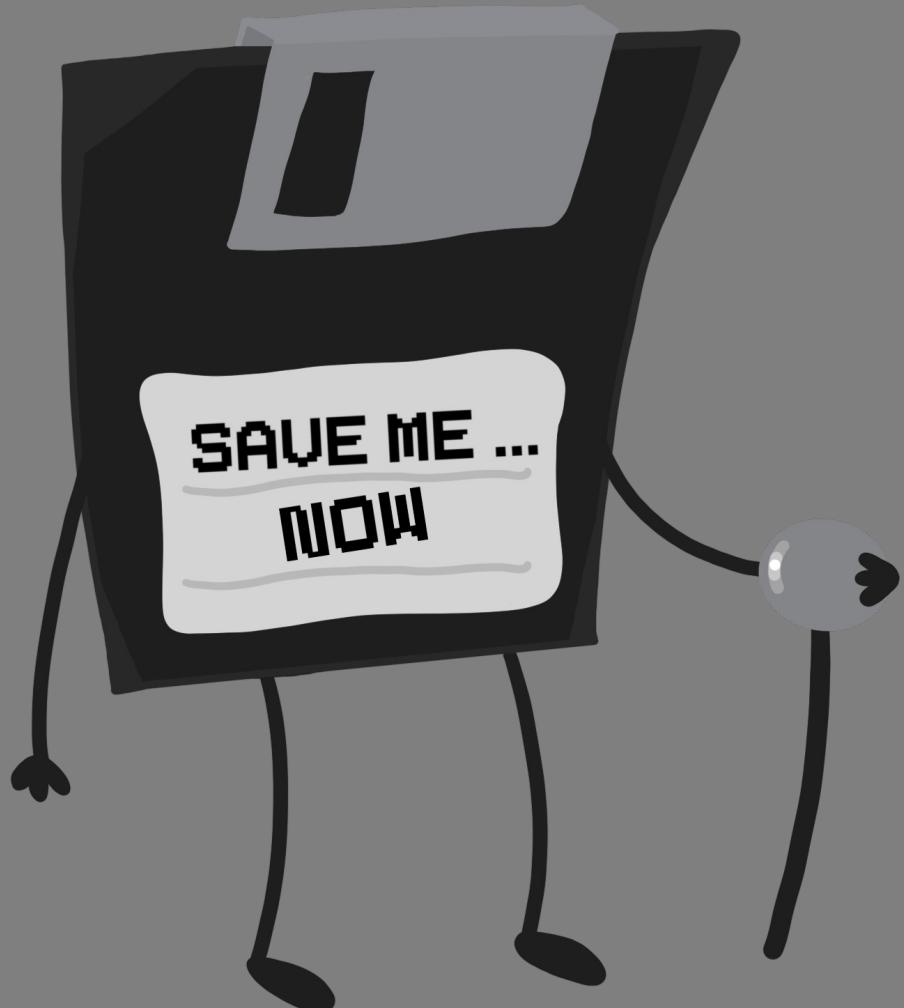
Welche Bewahrungsstrategien für hybride Objekte sind Ihnen bislang begegnet und haben Sie bereits eigene Erfahrungen sammeln können?

Hardware/Software Preservation

Migration

EMULATION

Emulatoren - eine Brücke zwischen dem technischen Gestern und Heute?



„Emulatoren bilden [...] die Schnittstelle, eine Art Brückenfunktion, zwischen dem jeweils aktuellen Stand der Technik und einer längst nicht mehr verfügbaren Technologie“

Dirk von Suchodoletz

v. Suchodoletz, Dirk: Funktionale Langzeitarchivierung digitaler Objekte. Erfolgsbedingungen des Einsatzes von Emulationsstrategien. 2008, S. 65.

Wie passt der Einsatz von Emulation in den Aufgabenbereich von Kultur- und Gedächtnisinstitutionen wie Archiven, Bibliotheken und Museen hinein?

Emulatoren - eine Brücke zwischen dem technischen Gestern und Heute?

Sammeln & Bewahren

- klassisches (museales) sammeln und bewahren von Hard- und Software findet bereits statt → hat jedoch Grenzen!

Emulatoren - eine Brücke zwischen dem technischen Gestern und Heute?

Sammeln & Bewahren

- klassisches (museales) sammeln und bewahren von Hard- und Software findet bereits statt → hat jedoch Grenzen!



Abb. 5: Universität Stuttgart, Computermuseum der Informatik.



Abb. 6: Konrad Zuse, „Zuse Z22“ von 1957 in der Ausstellung des Zentrums für Kunst und Medien Karlsruhe (ZKM).

Emulatoren - eine Brücke zwischen dem technischen Gestern und Heute?

Sammeln & Bewahren

- klassisches (museales) sammeln und bewahren von Hard- und Software findet bereits statt → hat jedoch Grenzen!

→ Wie lange bleiben einzelne Komponenten noch funktionsfähig?

→ realistischer: Software für künftige Generationen über die Emulation alter Hardwarearchitekturen bewahren

Emulatoren - eine Brücke zwischen dem technischen Gestern und Heute?

Sammeln & Bewahren

! Zugriff auf das Objekt in seinem Originalzustand sollte sichergestellt werden

Emulatoren - eine Brücke zwischen dem technischen Gestern und Heute?

Sammeln & Bewahren

! Zugriff auf das Objekt in seinem Originalzustand sollte sichergestellt werden

? Warum Emulation

1. Der originale Bitstrom bleibt erhalten!

Emulatoren - eine Brücke zwischen dem technischen Gestern und Heute?

Sammeln & Bewahren

! Zugriff auf das Objekt in seinem Originalzustand sollte sichergestellt werden

? Warum Emulation

1. Der originale Bitstrom bleibt erhalten!

2. Diskimages, ROMs & ISOs vereinfachen zusätzlich den Bewahrungsprozess, müssen jedoch rechtzeitig erstellt werden!

Emulatoren - eine Brücke zwischen dem technischen Gestern und Heute?

Sammeln & Bewahren

! Zugriff auf das Objekt in seinem Originalzustand sollte sichergestellt werden

? Warum Emulation

1. Der originale Bitstrom bleibt erhalten!

2. Diskimages, ROMs & ISOs vereinfachen zusätzlich den Bewahrungsprozess, müssen jedoch rechtzeitig erstellt werden!

3. Original-Hardware nicht zwangsweise von Nöten! Ermöglicht so vor allem eine langfristige Nutzbarkeit

Emulatoren - eine Brücke zwischen dem technischen Gestern und Heute?

Vermitteln & Ausstellen

- X Statische Hülle von historischer Hard- und Software



Abb. 7: Objektauswahl des Retro Computing Lab in Würzburg.



Abb. 8: Apple IIe des Retro Computing Lab in Würzburg.

Emulatoren - eine Brücke zwischen dem technischen Gestern und Heute?

Vermitteln & Ausstellen

✗ Statische Hülle von historischer Hard- und Software



Abb. 9: Einsatz von Emulation im Ausstellungsbereich „Geschichte der Videospiele – neue Spielewelten“ im Heinz Nixdorf MuseumsForum (HNF) in Paderborn.

✓ Lebendiger Eindruck von historischer Hard- und Software



Abb. 10: Einsatz von Emulation in der Sonderausstellung „Sehnsucht“ im Computerspielmuseum Berlin.

Emulatoren - eine Brücke zwischen dem technischen Gestern und Heute?

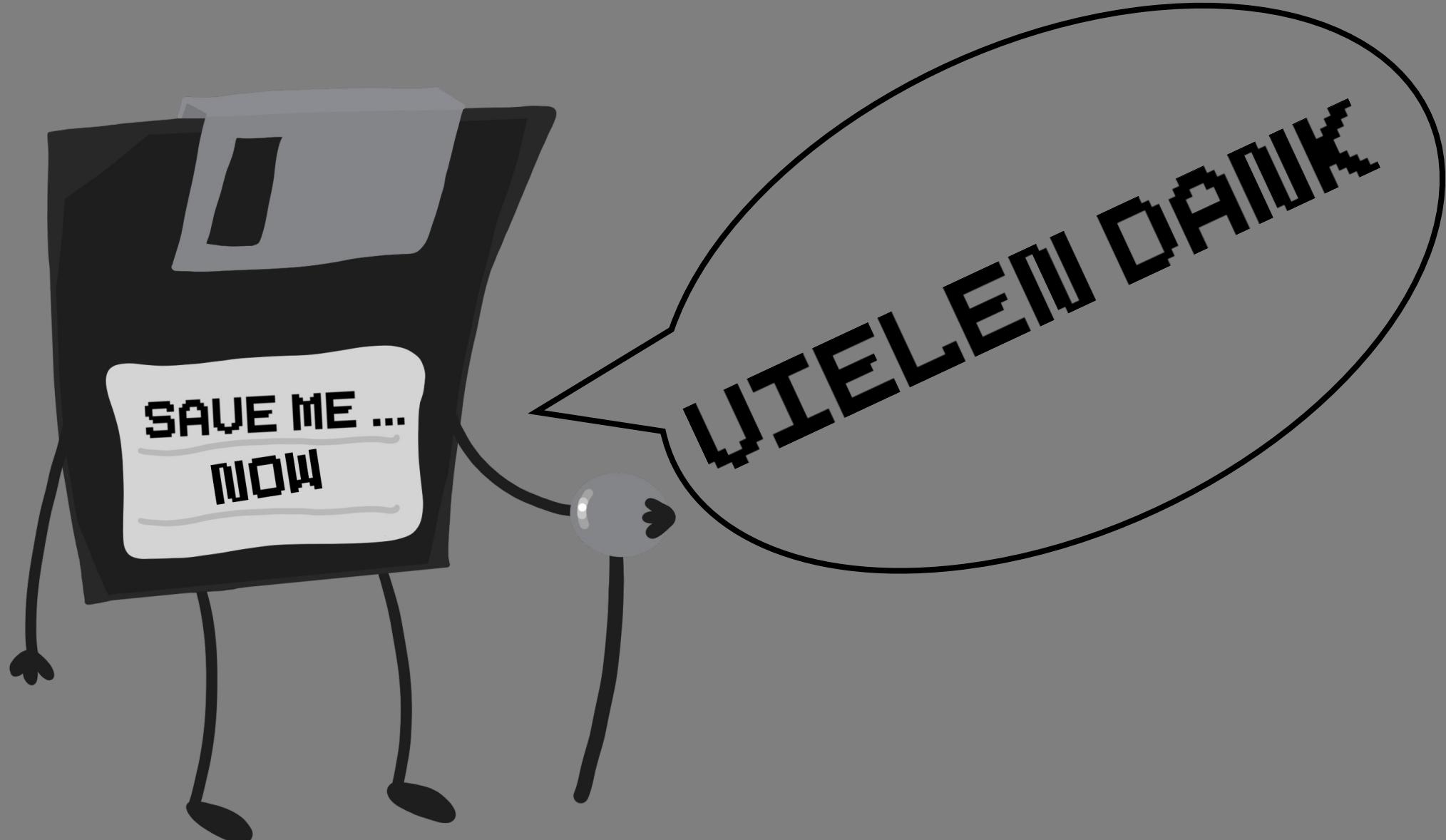
Vermitteln & Ausstellen

-  Statische Hülle von historischer Hard- und Software
-  Lebendiger Eindruck von historischer Hard- und Software

! „Emulation kann allerdings nie mehr als einen ‚Eindruck‘ von historischer Software vermitteln“ und ist „stets nur eine Annäherung an die historische Realität“

Michael Friedewald & Timo Leimbach

Friedewald, Michael / Leimbach, Timo: Computersoftware als digitales Erbe: Probleme aus Sicht der Technikgeschichte. In: Robertson-von Trotha, Caroline Y. / Hauser, Robert (Hg.): Neues Erbe. Aspekte, Perspektiven und Konsequenzen der digitalen Überlieferung. 2011, S. 201-219, hier S. 213, 216.



Erfahrungsaustausch

Ist Ihnen Emulation bereits im Ausstellungskontext begegnet? Erinnern Sie sich, wo und wie Ihr Eindruck war?

- War es wirklich Emulation oder das org. Gerät?
- Wurde dies offen kommuniziert?

Haben Sie bereits eigene (positive/negative) Erfahrungen in Ihrer Arbeit mit Emulation sammeln können?

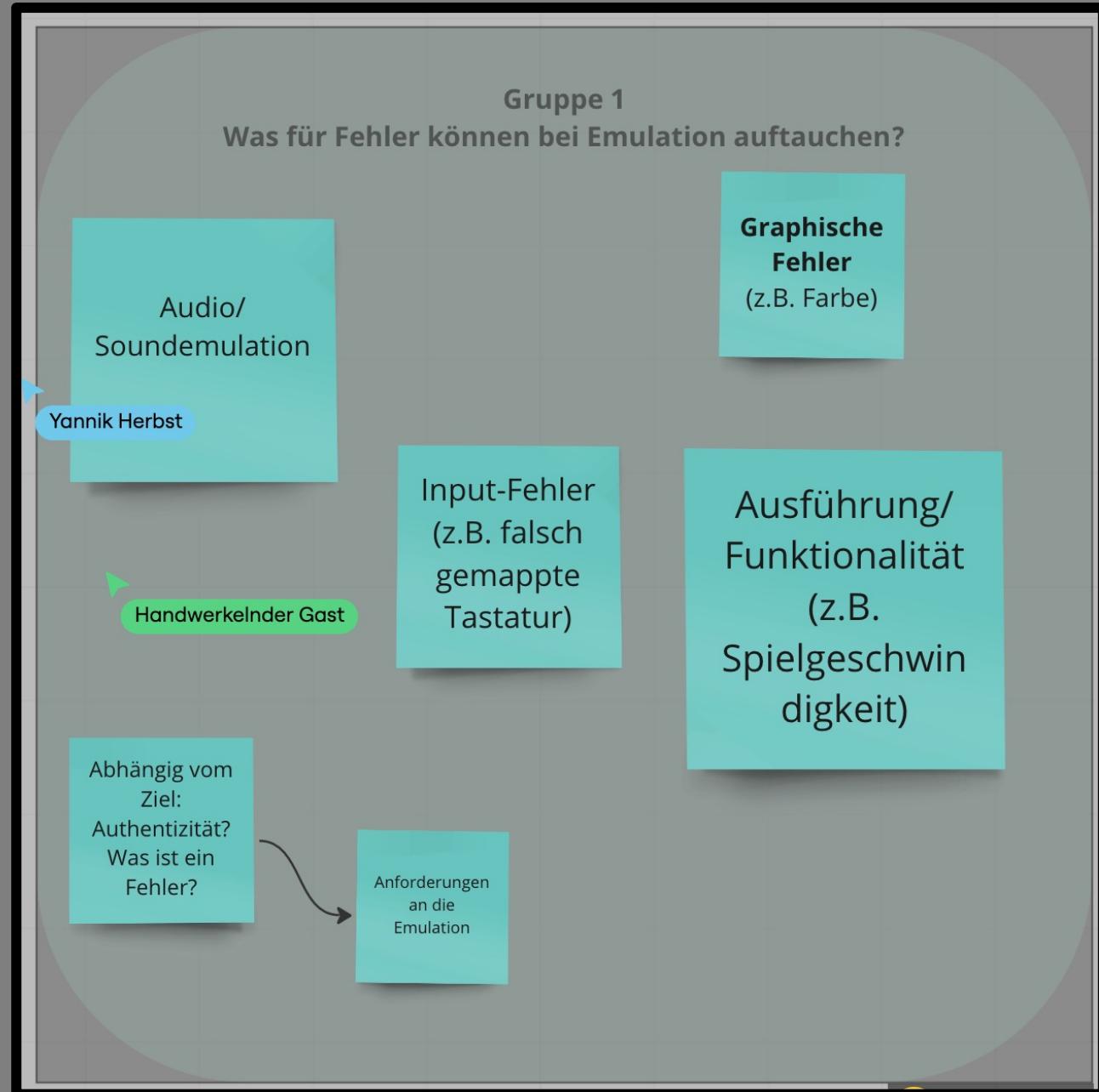
Haben Sie weitere Fragen, Anmerkungen oder Erfahrungen, die Sie mit uns teilen möchten?

Literaturverzeichnis

- Acker, Amelia: Emulation practices for software preservation in libraries, archives, and museums. *J Assoc Inf Sci Technol.* 2021; 72: 1148–1160. <https://doi.org/10.1002/asi.24482>
- Beil, Benjamin: Computerspiele(n) ausstellen: In: Geipel, Andrea / Sauter, Johannes / Hohmann, Georg (Hg.): Das digitale Objekt. Zwischen Depot und Internet. Deutsches Mu-seum Studies, Bd. 7. Eichenried 2020, S. 87-98.
- Friedewald, Michael / Leimbach, Timo: Computersoftware als digitales Erbe: Probleme aus Sicht der Technikgeschichte. In: Robertson-von Trotha, Caroline Y. / Hauser, Robert (Hg.): Neues Erbe. Aspekte, Perspektiven und Konsequenzen der digitalen Überlieferung. 2011, S. 201-219.
- Kudrass, Eva: Objekte des digitalen Zeitalters im Museum. In: *Museumskunde*, Bd. 83, (2019). Online verfügbar unter: <https://www.museumsbund.de/wp-content/uploads/2022/07/museumskunde-2019-1-online.pdf> [Stand: 12.02.2024], S. 4-11.
- Roeder, Torsten / Rettinghaus, Klaus: Game on! Digitale Archäologie und Edition zu(m) Spielen. Online verfügbar unter: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4621732> [Stand: 15.02.2024].
- Rothenberg, Jeff: Ensuring the Longevity of Digital Information. 1999. Online verfügbar unter: <https://www.clir.org/wp-content/uploads/sites/6/ensuring.pdf> [Stand: 22.02.2024].
- Schmitt, Martin u. a.: Digitalgeschichte Deutschlands. Ein Forschungsbericht. In: *Technik-geschichte*, Bd. 83 (2016), Heft 1, S. 33-70. Online verfügbar unter: <https://doi.org/10.5771/0040-117X-2016-1-33> [Stand: 15.02.2024].
- von Suchodoletz, Dirk: Funktionale Langzeitarchivierung digitaler Objekte. Erfolgsbedingungen des Einsatzes von Emulationsstrategien. 2008.
- allgemeine Empfehlung: Materialien und Handbücher des deutschen Kompetenznetzwerks für Langzeitarchivierung und Langzeitverfügbarkeit digitaler Ressourcen „nestor“. Online verfügbar unter: https://www.langzeitarchivierung.de/Webs/nestor/DE/Home/home_node.html [Stand: 24.02.2024].

Abbildungsnachweise

- Abb. 1: © Madlin Marenec.
- Abb. 2, 3, 7, 8: © Retro Computing Lab, Johannes Leitgeb.
- Abb. 4: Online verfügbar unter: https://www.c64-wiki.de/wiki/INPUT_64 [Stand: 20.02.2024].
- Abb. 5: Universität Stuttgart, Computermuseum der Informatik. Online verfügbar unter: <https://www.f05.uni-stuttgart.de/informatik/fachbereich/computermuseum/> [Stand: 20.02.2024].
- Abb. 6: Konrad Zuse, »Zuse Z22«, 1957, Röhrenrechner, Installationsmaße variabel, Dauerleihgabe des Landes Baden-Württemberg, Hochschule Karlsruhe - Technik und Wirtschaft / © Konrad Zuse ; Foto © ZKM | Zentrum für Kunst und Medien, Foto: Sónia Alves. Online verfügbar unter: <https://zkm.de/de/werk/zuse-z22> [Stand: 20.02.2024].
- Abb. 9: © Martina Schäfer. Online verfügbar unter: <https://www.places-and-pleasure.de/besuch-im-heinz-nixdorf-museumsforum/> [Stand: 20.02.2024].
- Abb. 10: © Computerspielmuseum Berlin. Online verfügbar unter: <https://www.computerspielmuseum.de/Museum/16-Sonderausstellungen.htm> [Stand: 20.02.2024]



Gruppe 2

Für welche Bereiche ist E. Ihrer Meinung nach sinnvoll für welche nicht?



Emulatoren sind nur so gut, wie die Dokumentation, die ihnen zugrund liegt.

E. als Sandbox im Development

Emulatoren als epistemische Tools

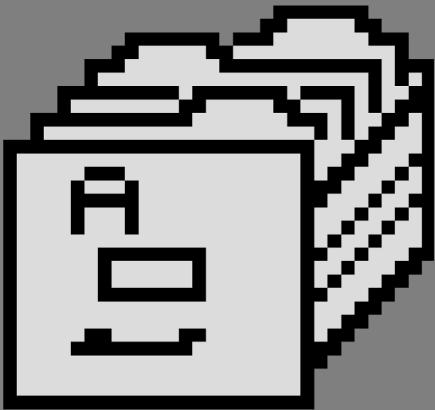
Materialität

Um-die-Ecke-denkender Gast

lässt sich nicht emulieren.

Schöpferischer Gast



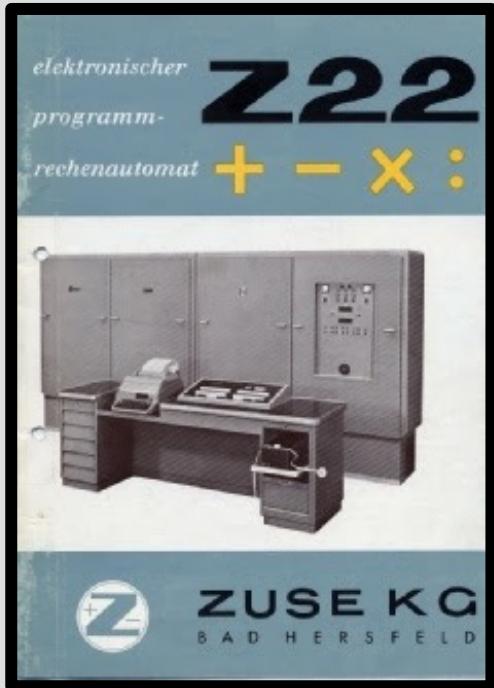


HANDS-ON 2



A:\

Gruppe 01 (Johannes):



Emulation der ersten
Computergeneration: Zuse Z22



A:\>
Gruppe 02 (Yannik):

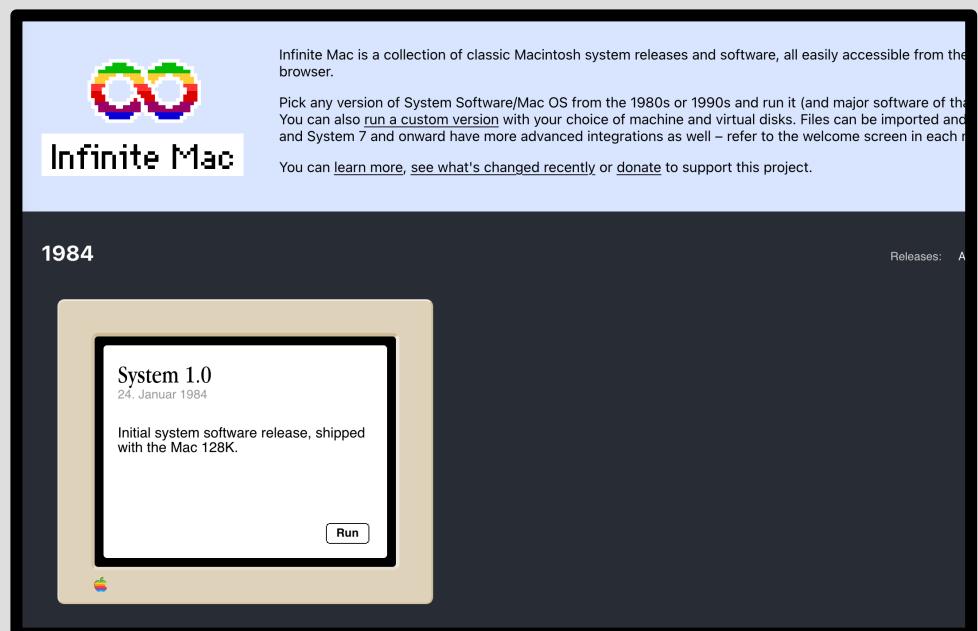
Emulations-Frameworks
für Games: RetroArch





Gruppe 04 (Madlin):

Emulation im Browser:
Infinite Mac für Apple
Macintosh





A:\>



Gruppe 01 (Johannes): Zuse zzz

Gruppe 02 (Yannik): RetroArch

Gruppe 03 (Tomasz): DOSBox

Gruppe 04 (Madlin): Infinite Mac

