

tritt die virtuelle Konstruktion kompletter hyperrealistischer audiovisueller Welten, in denen sich eine Vielzahl von Handlungen durchspielen lässt, im immersiven Designprozess selbst wie später von den Spielern.«²

Freyermuth verweist in diesem Zusammenhang auf den Produktionsdesigner Alex McDowell, der die Idee des ›World-building‹ ins Zentrum immersiven Designs stellt. Der Kernidee des ›Weltenbaus‹ schließt sich auch der Narratologe Martin Hennig an. Er spricht von einem »Modus der Welterzeugung«, bei dem sich »fiktionale Welten herausbilden, die sich in ihren zentralen Paradigmen und den ihnen inhärenten semantischen Ordnungen beschreiben lassen.«³ Gestaltung, Konstruktion und Bedeutungsproduktion des Designprozesses verweisen auf das immersive Potenzial digitaler Spiele, greift man die Idee der »Konstruktion kompletter hyperrealistischer audiovisueller Welten«⁴ auf. Diese laden die Spielschaft zur Begehung, Exploration und Auseinandersetzung mit den in ihnen produzierten Bedeutungsmomenten ein. Und dies verlangt Zeit, kognitive Ressourcen und eine Bereitschaft zur geistigen Auseinandersetzung mit diesen Welten. Freyermuth deutet dabei neben dem Verweis auf ihre hyperrealistische auch gleichsam auf ihre audiovisuelle Natur hin. Diese Feststellung ist sehr wichtig, denn dem Designprozess ist die Produktion einer auditiven Ebene inhärent, die in einem ständigen Wechselbezug zur visuellen Ebene und darüber hinaus noch weiteren konstitutiven Elementen steht. Sound Design ist ein Teil von Game Design und die auditive Ebene als konstitutives Element digitaler Spiele von zentraler Bedeutung. Eine Auseinandersetzung mit ihr ist im Rahmen von Computerspielforschung somit unabdingbar. Die auditive Ebene ist ein zentraler Auszeichnungsfaktor der designten Welten, auch wenn ihre Implementierung und Verwendung in den frühen Jahren der Computerspielgeschichte noch wenig ausgereift war.

4.1 ERSTE PHASE | EIN STUMMES MEDIUM WIRD GEBOREN

Jene frühen Jahre lassen sich auf die akademische Hackerkultur der 1950er und 1960er Jahre datieren. Am MIT (Massachusetts Institute of Technology) entwi-

2 Ebd., S. 82.

3 Hennig, Martin: *Spielräume als Weltentwürfe: Kultursemiotik des Videospiels*, Marburg: Schüren 2017, S. 109.

4 G. S. Freyermuth: *Game Studies und Game Design*, S. 83.

ckelte 1961 eine Gruppe von Studierenden um Steve Russel SPACEWAR!⁵ als das erste Computerspiel >als Spiel<, das sie ab 1962 in akademischen Kreisen verbreitete.⁶ Als Plattform diente ein PDP-1 Rechner (Programmed Data Processor 1). Freyermuth erläutert die historische Relevanz des Titels wie folgt:

»Mit ihrer demonstrativen Verschwendungen teurer Rechenzeit ersetzten die jugendlichen Hacker [...] im Umgang mit Computern die Arbeitsethik durch eine Spielethik, das ökonomische Effizienzprinzip der kollektiven Organisationen durch das luxurierende Lustprinzip des Individuums (vgl. Stone 1995: 13f.).«⁷

Auch Benjamin Sterbenz konstatiert:

»Spiele waren nur ein kleiner Teil des Aufgabenspektrums und hatten ihren Ursprung in der Experimentierfreudigkeit der Programmierer und Forscher. So war das erste Computerspiel [...] >SPACEWAR!<, eine Simulation von physikalischen Regeln in der Schwerelosigkeit.«⁸

Die Vision und die Anstrengung, Maschinen im Rahmen der KI-Forschung zum Spielen zu bringen wurde damit gerechtfertigt, dass diese Operationen als Grundlage für die Weiterentwicklung der Technologie dienen können, und geht mindestens noch eine Dekade zurück, wie Tristan Donovan anmerkt:

»It may appear that, in trying to make machines play games, we are wasting our time. This is not true as the theory of games is extremely complex and a machine that can play a complex game can also be programmed to carry out very complex practical problems.«⁹

1952 programmierte A. S. Douglas mit NOUGHTS AND CROSSES¹⁰ eine digitale Version von TIC TAC TOE (Ägypten, ca. 1300 v. Chr.), im deutschen Sprachraum auch bekannt als DREI GEWINNT, um im Rahmen seiner Doktorarbeit die Möglichkeiten künstlicher Intelligenz (KI) aufzuzeigen. Ein Jahr zuvor, im Mai 1951,

5 SPACEWAR! (MIT 1962, O: Steve Russell).

6 Vgl. Donovan, Tristan: *Replay: The history of video games*, East Sussex, England: Yellow Ant 2010, S. 10f.

7 G. S. Freyermuth: *Game Studies und Game Design*, S. 83.

8 Sterbenz, Benjamin: *Zur Theorie der Computerspiel-Genres: Versuch einer Klassifikation*. Diplomarbeit, Wien 2011, S. 15.

9 T. Donovan: *Replay*, S. 136.

10 OXO (NOUGHTS AND CROSSES) (University of Cambridge 1952, O: Alexander S. Douglas).

war es möglich, im Strategiespiel NIM¹¹ (Urspr. unklar, vermutet im antiken China) gegen die Rechenmaschine NIMROD¹² anzutreten. Das schrankgroße ›Elektronenhirn‹ konnte zunächst auf dem *Festival of Britain* und anschließend im Oktober auf der *Berliner Industrieausstellung*¹³ bewundert werden. Dabei intendierten die britische Computerfirma Ferranti und ihr australischer Mitarbeiter John Bennett lediglich, das mathematische Potenzial digitaler Rechenmaschinen zu veranschaulichen. Die der NIMROD-Maschine beigelegte Betriebsanleitung

»was at pains to explain that it was maths, not fun, that was the machine's purpose [...]. The public was won over, but few showed any interest in the maths and science behind it. They just wanted to play.«¹⁴

Die Idee, eine Rechenmaschine NIM spielen zu lassen existierte jedoch bereits kurz vor dem Zweiten Weltkrieg. Edward U. Condon entwarf im Winter 1939 ein Gerät, das auf elektromechanischen Relais basierte und im April 1940 der amerikanischen Öffentlichkeit im Rahmen der New Yorker Weltausstellung vorgeführt wurde. Aufbau und Arbeitsweise des Gerätes präzidierten bereits jene, programmierte moderner Computer, auch wenn Condon selbst das Projekt lediglich als Gadget und Ausstellungsattraktion konzipiert hatte.¹⁵ Condons NIMATRON¹⁶ lässt sich in seiner Operationslogik und in seinem Design als Vorgänger von Ferrantis und John Bennetts NIMROD verstehen, die die Idee nach dem Zweiten Weltkrieg nach Europa brachten. 1958-59 war es am Brookhaven National Laboratory möglich, TENNIS FOR TWO¹⁷ auf einem analogen Computer zu spielen. Die visuelle Ausgabe erfolgte dabei auf dem Schirm eines Oszilloskops. Die ursprünglich zum Arbeiten gedachte Rechenmaschine – das Wunderwerk der Technik ihrer Zeit und die zentrale Erfindung der dritten industriellen Revo-

11 In einem Internetbrowser spielbar unter <https://www.alraft.de/altenhein/nim.htm> vom 13.02.2021.

12 NIMROD (Ferranti 1951, O: John M. Bennett).

13 Vgl. Borchers, Detlef: »Vor 50 Jahren fing alles an: das erste ›Elektronenhirn‹ in Deutschland. Am 6. Oktober 1951 arbeitete zum ersten Mal ein elektronischer Computer auf deutschem Boden.« 2001, <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Vor-50-Jahren-fing-alles-an-das-erste-Elektronenhirn-in-Deutschland-51722.html> vom 05.04.2024.

14 T. Donovan: *Replay*, S. 5f.

15 Parker, Abby: »Edward Condon — Complete Biography, History, and Inventions« 2022, <https://history-computer.com/people/edward-condon/> vom 03.04.2024.

16 NIMATRON (Westinghouse Electric Company 1940, O: Edward U. Condon).

17 TENNIS FOR TWO (Brookhaven National Laboratoy 1958, O: William Higinbotham).

lution – wurde also früh dem Nachgehen eines der Urtriebe unserer Spezies, dem Spieltrieb, unterworfen. Mit anderen Worten: Es sollte nicht lange dauern, bis sich Huizingas *Homo ludens* für die sich ankündigende Digitalisierung der Welt zu interessieren begann. Dem hatte auch der zu diesem Zeitpunkt streng reglementierte Umgang mit Großrechnern in Universitäten, Verwaltungen oder Konzernen kaum etwas entgegenzusetzen. Der Wunsch nach persönlicher Produktivität, Kreativität und vor allen Dingen Unterhaltung war schlachtweg groß.

Eine Besonderheit, die heute keinen grundsätzlichen Bestand mehr hat, sind offene Quellcodes. Sie waren in der Pionierzeit digitaler Spiele weder durch Patente noch durch Copyrights geschützt. »Das Spiel wurde nicht nur – nach akademischem Brauch – kostenlos zur Verfügung gestellt, es ließ sich auch von jedem Spieler erweitern und verbessern.«¹⁸ Ein Umstand, der auch der problematischen Tatsache geschuldet war, dass eine kommerzielle Vermarktung von SPACEWAR! schlachtweg unmöglich gewesen ist, da das Programm nur auf dem eingangs erwähnten 120.000 Dollar teuren PDP-1 Rechner – und somit nur an Universitäten mit entsprechender technischer Ausrüstung – abgespielt werden konnte.¹⁹ Eine private Käuferschicht dürfte damit recht übersichtlich gewesen sein. Die Produktion eines digitalen Spiels glich in dieser Phase eher handwerklichen Produktionspraxen. Die Entwicklerteams, sofern denn überhaupt von Teams gesprochen werden konnte, waren vergleichsweise klein und es herrschte wenig Arbeitsteilung. SPACEWAR! wurde zwar von einer Gruppe junger Studierender am MIT in ihrer Freizeit designt, die treibende Kraft hinter dem Projekt war jedoch Steve Russell. Auch NOUGHTS AND CROSSES war 1952 von Alexander Douglas im Alleingang entworfen worden und William Higinbotham hatte bei der Konzeption von TENNIS FOR TWO lediglich Hilfe von einem einzigen Ingenieur (Robert Dvorak). Eine kommerzielle Nutzung oder eine massenhafte Verbreitung von Computerspielen war zu diesem Zeitpunkt schlachtweg undenkbar. Gigantische Publisher mit teils eigenen, ebenso gigantischen Entwicklungsstudios wie Ubisoft oder Electronic Arts waren in dieser Form noch nicht auf der Bildfläche erschienen.

Welches nun wirklich ›das erste Computerspiel überhaupt‹ darstellt, scheint bis heute umstritten. Verschiedene Autorinnen variieren bei ihren Aussagen. SPACEWAR! und das Jahr 1962 werden zwar häufig genannt, jedoch führen beispielsweise Collins und Scherer den Titel lediglich in Aufzählungen ›früher Computerspiele‹ an.²⁰ Aarseth verweist indes auf das Beispiel von A. S. Doug-

18 G. S. Freyermuth: *Game Studies und Game Design*, S. 83.

19 Vgl. T. Donovan: *Replay*, S. 11.

20 Vgl. K. Collins: *Game Sound*, S. 8; Scherer, Stefanie: *Musik und Sound in Videospiele. Funktion, Interaktion, Atmosphäre*. Masterarbeit, Graz 2015, S. 12.

las, der »in Cambridge für seine Doktorarbeit im Fach Computer-Mensch-Interaktion ein Tic-Tac-Toe-Spiel programmierte.«²¹ Newman räumt ein, dass es zu dieser Frage keinen Konsens gibt. Er schreibt:

»In fact, their birth date is debated and, while SPACEWAR[!] is the most oft-cited ›modern‹ computer game, there remains no absolute consensus, with some commentators citing the 1958 TENNIS FOR TWO as the true original.«²²

Dem Argument zugunsten von TENNIS FOR TWO stimmt auch Benjamin Beil zu.²³ Eine eindeutige Antwort auf die Frage nach dem ›ersten Computerspiel in der Geschichte‹ scheint also nicht zu existieren und kann daher auch im Rahmen dieser Arbeit nicht geleistet werden.

Wichtig zu erwähnen ist jedoch, dass die Spiele dieser frühen Phase selten über Soundeffekte, schon gar nicht über Musik verfügten. Das Bedürfnis danach, ein automatisiertes Spielerlebnis mit einer auditiven Ebene zu versehen, existierte aber schon sehr früh. BAFFLE BALL,²⁴ der Urvater moderner Pinball-Automaten, sollte bei seiner Markteinführung 1931 erstmals artifiziell erzeugte Geräusche produzieren und »[f]or the first time, the player was intentionally provided with auditory feedback about what was going on in the game.«²⁵ Die Idee auditiven Feedbacks präzidiert somit die Geschichte digitaler Spiele. Laut Weske war das Team um Steve Russell am MIT ursprünglich darin bestrebt, SPACEWAR! mit Sound auszustatten. Die Rechenkapazitäten des PDP-1 waren aber aufgrund sämtlicher anderer Features bereits ausgeschöpft und so musste die geplante Audioausgabe gegenüber anderen Elementen zurückstecken,²⁶ ein Umstand, der noch mindestens drei Dekaden digitaler Spieleentwicklung prägen sollte. Collins und Fritsch zufolge war das Geräusch eines auf einen (Tennis-)Schläger treffenden Balls dann der ›beep‹, der die Stille erstmalig durchbrach.²⁷ Zu hören ist er in einem der wichtigsten digitalen Spiele der Geschichte, PONG,²⁸

21 Aarseth, Espen J.: »Warum Game Studies?«, in: Kaminski (Hg.), *Clash of realities. Computerspiele und soziale Wirklichkeit ; [1. International Computer Game Conference Cologne, 22.-24.3.2006]*, München: kopaed 2006, S. 17-23, hier S. 17.

22 J. Newman: *Videogames*, S. 1, Herv. i. O.

23 Vgl. Beil, Benjamin: *Game Studies: Eine Einführung*, Berlin: LIT 2013, S. 7.

24 BAFFLE BALL (D. Gottlieb & Co. 1931, O: David Gottlieb).

25 Weske, Jörg: *Digital Sound and Music in Computer Games*. Forschungsbericht, Chemnitz 2000, Kapitel 1.1.

26 Vgl. ebd., Kapitel 1.3.

27 Vgl. K. Collins: *Game Sound*, S. 8; M. Fritsch: *History of Video Game Music*, S. 12.

28 PONG (Atari 1972, O: Atari).

das sich in einem unscheinbaren, aufrechtstehenden Spielautomaten mit Holzverkleidung von Andy Capp's Tavern in Sunnyvale, CA aus in die Spielhallen Kaliforniens schlich und anschließend die Welt im Sturm erobern sollte.²⁹ Obwohl frühe digitale Spiele, wenn überhaupt, nur über rudimentäre Klangwelten verfügen sollten, so zeigen sowohl das BAFFLE BALL-Beispiel als auch die gescheiterten Bemühungen um SPACEWAR!, dass »the idea that sound should have a functional role in computer-based games³⁰ schon sehr früh – wenn nicht sogar von Anbeginn – existierte.

4.2 ZWEITE PHASE | BEEPS, CHIPTUNES UND KLANGSYNTHESEVERFAHREN PRÄGEN EINE KOMMERZIELLE REVOLUTION

Während die frühe Pionierphase der Produktion von digitalen Spielen also in einem akademischen Umfeld zu verorten ist, geschah ihre Kommerzialisierung in den 1970er Jahren im Rahmen einer Umorientierung ästhetischer, designtechnischer, organisatorischer, vor allen Dingen aber ökonomischer Natur. Freyermuth sieht in diesem Schritt die zweite Phase des Game Designs als eingeläutet.³¹ Das bereits erwähnte PONG gilt als eines der ersten wirklich kommerziell erfolgreichen Computerspiele³² und ist bis heute in zahlreichen Variationen in der digitalen Spielekultur vertreten. Auf dem kommerziellen Erfolg dieses Titels baute die Gründung der digitalen Spieleindustrie auf, dessen prädominante Plattform zunächst die in den Arkaden positionierten Spielautomaten waren, bevor der Heimkonsolenmarkt Mitte der 1970er Jahre immer relevanter wurde. Obwohl die Stille durchbrochen war, spielte die auditive Ebene noch bis in die 1980er Jahre hinein eine nach wie vor untergeordnete Rolle: »Ob Großrechner oder Spielhallenautomat, die Rechenleistung war stark limitiert, weshalb Adams/Rollings zufolge vor allem bei der audiovisuellen Präsentation Abstriche gemacht wurden.«³³ Dies betraf vor allen Dingen die auditive Ebene. Ihre Ästhetik lässt sich als Konsequenz technischer Limitationen verstehen, wie auch Collins bestätigt. »It is interesting to note, then, that the sounds were not an aesthetic de-

29 Vgl. T. Donovan: *Replay*, S. 23-27.

30 K. Jørgensen: *A Comprehensive Study of Sound*, S. 12.

31 Vgl. G. S. Freyermuth: *Game Studies und Game Design*, S. 83.

32 Vgl. T. Donovan 2010; G. S. Freyermuth 2015; M. Liebe 2008; A. Rosenfelder 2008; C. Schartner 1996; S. Scherer 2015.

33 B. Sterbenz: *Zur Theorie der Computerspiel-Genres*, S. 16.