

XXI. Lucid Loop: Virtualität und Biokybernetik

Während in der bisherigen Gemengelage der Texte über das luzide Träumen die konkrete Umsetzung hinter die behaupteten Parallelen und deren methodisch als phänomenologisch ausgewiesene Erhebung zurückfällt und damit doch eher den Charakter einer künftigen Programmatik denn den einer konkret technischen Handlungsanleitung annimmt, tritt ein anderes Vorhaben aus diesem Umfeld ungleich deutlicher und damit ungleich interventionsfreudiger (und umsetzungsentschiedener) in Erscheinung. Es benutzt unter dem alliterativen Titel *Lucid Loop: A Virtual Deep Learning Biofeedback System for Lucid Dreaming Practice* Momente einer Selbstbezüglichkeit, wie sie die Kybernetik des 20. Jahrhunderts als Rückkopplung konzeptualisiert hat.¹ Gezogen wird dazu das Register eines Physiologischen, das nicht nur auf abstrakte Größen wie ein doch eher allgemein gehaltenes Konzept von Wellbeing abzielt, sondern mit Verweis auf Biofeedbackmechanismen konkretisiert wird.²

Im Zuge dessen geraten physiologische Details wie Atmung, Herzrhythmus sowie die Dynamik der Hirnströme in den Blick. Die Sorge um die *human condition* wird so zu einer Frage der operativen Umsetzung – und das unter Heranziehung körperlicher Details. So gehen andere Arbeiten aus diesem Umfeld Fragen etwa nach dem Verhältnis von Sitzen und Stehen sowie nach bestimmten Bewegungsformen wie dem Gehen nach – verbunden mit der Frage, inwieweit derartige Körperverrichtungen das Immersionsgeschehen befördern oder behindern. Damit werden Aspekte aufgerufen, die in früheren Konstellationen etwa bei der Untersuchung von Kontexteffekten (*context-dependent memory*) zu Wasser und zu Lande, an der Küste Schottlands (*A line of divers in full scuba gear reciting a series of random words*) oder in bestimmten Untersuchungs-umgebungen (*card-room* und *drum-room*) hinreichend Berücksichtigung fanden.³ In der Anordnung von Lucid Loop werden die physiologischen Daten – vom Setting her den Kunstinstallationen Memo Aktens vergleichbar – rückgekoppelt mit einer eigenen

1 Kitson, Alexandra/DiPaola, Steve/Riecke, Bernhard E. (2019), »Lucid Loop: A Virtual Deep Learning Biofeedback System for Lucid Dreaming Practice«, in: CHI '19 Extended Abstracts of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, New York: ACM, Art. LBW1322.

2 Diese Physiologisierung ist kein Einzelfall. Vgl. dazu etwa Rahman, Muhammed Arifur/Brown, David J./Mahmud, Mufti u.a. (2023), »Enhancing biofeedback-driven self-guided virtual reality exposure therapy through arousal detection from multimodal data using machine learning«, in: Brain Informatics 10, Art. 14.

3 Vgl. dazu Zielasko, Daniel/Riecke, Bernhard E. (2021), »To Sit or Not to Sit in VR: Analyzing Influences and (Dis)Advantages of Posture and Embodied Interaction«, in: Computers 10/73, o. Pag.

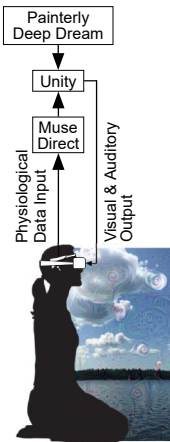


Abbildung 52:
Technische
Klarträume (nach
Kitson et al. 2019)

Form der künstlichen Traumbildgenerierung, die wiederum den Probanden zugespielt wird. Doch ein Unterschied besteht: Waren es bei Akten Verrichtungen, die händisch von den Besucher:innen vorgenommen werden, so sind es bei Lucid Loop physiologische Prozesse, die sich, jedenfalls einer konventionellen Vorstellung von Körperkontrolle folgend, nicht steuern lassen oder nicht steuern lassen sollen.

Dieser Zusammenschluss von Körper und Bildgenerierung macht Lucid Loop bei aller Kleinmaschigkeit seines Grundanliegens für die hier verfolgte Fragestellung in hohem Maße anschlussfähig, gerät die der Hellsicht verschriebene Rückkopplungsschleife konzeptuell doch in große Nähe zu den Diskussionen über die Generierung jener neuen Bilder, um die Veranlagungen jener Normalität und Wahrscheinlichkeit, wie sie im Fall von *convolutional neural networks* im Allgemeinen und im Fall von *DeepDream* und der *hallucination machine* im Besonderen angelegt waren. Verwiesen wird damit auf zwei Techniken, die bereits Gegenstand dieser Ausführungen waren und die, wie in der Bildlegende zu Lucid Loop

zu lesen ist, um ein Verfahren mit dem Namen *painterly* ergänzt wird. Es ist nur stimmig, dass genau diese Versatzstücke der Bildproduktion und Bildmanipulation für die Umsetzung von Lucid Loop herangezogen und entsprechend funktionalisiert werden. Das luzide Träumen, dieses scheinbar randständige und schwer greifbare Phänomen, wird somit in den Fokus der übergeordneten Aufmerksamkeit für jene Belange der Bilder gerückt, denen dieses Buch an so unterschiedlichen Stellen nachzuspüren suchte: Belange ihrer Geläufigkeit oder ihrer Ungeläufigkeit, ihrer Probabilistik und ihrer Unwahrscheinlichkeit, ihrer Habitualisierung und Kommentierung, ihrer Stabilisierung und dem Versuch, diese etwa durch den Vorsatz einer Groteskenbildung intentional zu unterlaufen, ihrer Unschicklichkeit oder ihrer Zulässigkeit, der Frage, inwieweit in den Weisen der kommentierenden Bezugnahme auf sie ein diachroner Blick auf die Arsenalen der Bilder und damit auf ein Einbildungswissen möglich wird und was im Zuge dessen zur Kenntnis zu gelangen vermag.

Lucid Loop geht damit über den Verbund von Introspektion, Befragung und einer technisch nicht näher explizierten Extrapolation bei der Gestaltung künftiger Technikentwürfe (und der selbstaufklärerischen Idee einer dem luziden Träumen abgesehenen Techno-Spiritualität) einen entschiedenen Schritt hinaus. Die Anordnung erschließt der Technik einen Wirkungsbereich, der in seiner selbsttranszendierenden Anmutung nachgerade ein wenig verstörend wirkt.⁴ In der Verschränkung von Klartraum und Technik, so heißt es auch hier, wird ein bisher unbeachtetes Potential sichtbar, das es zu nutzen gilt – zum höheren Ruhm des Menschen, seiner persönlichen Leistungsfähigkeit, seiner psychischen Gesundheit und nicht zuletzt seines individuellen Wohlbefindens. Doch im Gegensatz zur Arbeit *Are You Dreaming?* wird Lucid Loop mit seinem Verbund von technischer Bildprozessierung und physiologischer Datenerhebung, von Biofeedbackmechanismen und Yoga, von Bildabstraktion

4 Zu dieser Anmutung vgl. etwa Downey, Laura L. (2015), *Well-being Technologies: Meditation Using Virtual Worlds*, Diss. Nova Southeastern University, Fort Lauderdale.

und Bildverrauschung technisch konkret.⁵ Die Anordnung greift in das Geschehen der allmählichen Verfertigung der Bilder direkt, unmittelbar und unter Nennung der verwendeten technischen Verfahren ein. Für die angestrebte Bildproduktion verweist der Text auf die technischen Arsenale und namentlich auf die *Deep Convolutional Neural Networks* (DCNN):

Lucid Loop will be an open, nature scene with other interactive elements that provoke curiosity. DCNN imagery will provide a level of abstraction needed for a dream-like effect, e.g., Figure 2. The image layers themselves will range from very abstract to completely clear, mimicking levels of clarity in lucid dreaming. We do not input physiological signals directly into the DCNN yet since we first aim for high quality, artistic content that changes in real-time, and current technology does not yet allow for this. Future iterations will have physiological signals generate deep dream content in real-time.⁶

Die angesprochenen Stufen der Klarheit der Bilder und die Behauptung einer stufenweisen Annäherung an sie sind der Effekt einer avancierten Bildverarbeitungstechnik und damit jener Algorithmen, auf deren Grundlage Bildwelten sowohl stabilisiert als auch gestört und außer Kraft gesetzt werden konnten. Es sind künstliche Intelligenzen, Verfahren des Deep Learning, die den Bildern ihren traumgleichen Eindruck verleihen und es ermöglichen, diesen auch entsprechend zu skalieren (*from very abstract to completely clear*) – ähnlich den Bemühungen um eine wissenschaftliche Konzeptualisierung von Bizarrheit sollen Stufenfolgen ein mehr oder weniger sowohl an Klarheit als auch an Auffälligkeit handhabbar machen. Die Techniken der Bildproduktion stehen in ihrer Unterschwelligkeit im Kontrast zu anderen und zum Teil sehr handgreiflichen Verfahren der Bildmanipulation, wie sie etwa zur Herstellung von Alpträumen Verwendung finden. Dabei werden Bilder auf eine Weise manipuliert, die unterschiedlichen Graden der Bedrohung entsprechen und die durch bestimmte Manipulationen für die Betroffenen in einen gestaffelten Zustand der Zumutbarkeit versetzt werden sollen. Als doch einigermaßen grobschlächtiges Beispiel dafür dient etwa das Bild eines Haies – einmal naturbelassen und dann mit einer Retusche versehen, in der die bedrohliche Maulpartie durch einfaches Übermalen kaschiert wird.⁷ Im Fall von Lucid Loop erfolgt die Bildgestaltung deutlich subtiler. Der Prozess der Traumbildgestaltung wird mit der Feststellung von Aufmerksamkeit gesteuert, die

5 Vgl. zu solchen Interventionen auf der Grundlage von Biofeedbackmechanismen Heibach, Christiane/Torpus, Jan/Simon, Andreas (2019), »Immersion und Irritation. Emotionale und kognitive Aneignungsprozesse in der physischen Technosphäre«, in: *Navigationen. Zeitschrift für Medien- und Kulturwissenschaften* 19/1 (Sonderheft Immersion. Grenzen und Metaphorik des digitalen Subjekts, hg. von Dawid Kasprowicz und Thiemo Breyer), S. 49-69. Die Verschränkung von Yoga, Meditation und VR ist keineswegs ein Einzelfall. Vgl. stellvertretend für vergleichbare Bezugnahmen die Dissertation von Laura L. Downey, sowie Downey, Laura L./Cohen, Maxine S. (2018), »Virtual Worlds and Well-Being: Meditating with Sanctuaries«, in: *International Journal of Virtual Augmented Reality* 2/1, S. 14-31, sowie unter verschärften Anforderungen Tarrant, Jeff/Jackson, Ray/Viczko, Jeremy (2022), »A Feasibility Test of a Brief Mobile Virtual Reality Meditation for Frontline Healthcare Workers in a Hospital Setting«, in: *Frontiers in Virtual Reality* 3, Art. 764745.

6 A. Kitson/S. DiPaola/B. E. Riecke, Biofeedback System.

7 Vgl. dazu McNamara, Patrick/Moore, Kendra Holt/Papelis, Yiannis u.a. (2018), »Virtual Reality-Enabled Treatment of Nightmares«, in: *Dreaming* 28/3, S. 205-224.

ihrerseits abgeleitet wird aus Vitalparametern wie Hirnwellen, Atmung und Herzschlag. Damit ist der titelgebende Kreislauf um die Belange des Luziden endlich geschlossen – an allen gewohnten und kulturell eingespielten Parametern von Bildwahrnehmung vorbei. Lucid Loop macht möglich, was im Wortsinn einer jeglichen Beschreibung spottet.

The virtual environment becomes more lucid or »clear« when the participant's physiological signals, including brain waves, respiration, and heart rate, indicate focused attention. Lucid Loop enables the virtual embodied experience of practicing lucid dreaming where written descriptions fail. It offers a valuable and novel technique for simulating lucid dreaming without having to be asleep.⁸

Umsetzbar wird damit ein körperbasierter Bildkreislauf, der keiner weiteren Vermittlung bedarf, weil er in der Lage ist, unabhängig etwa von schriftlichen Beschreibungen die entsprechenden Bilder einfach zuzustellen – und das, ohne dass die Probanden dazu noch eigens schlafen müssten. Diesen Prozess begleiten technische Interventionen an den Bildern, in deren Vollzug Sichtweisen der Welt und damit Weltbilder gesteuert werden – etwa nach Graden ihrer Klarheit oder Abstraktion, nach Graden der Wahrscheinlichkeit oder Unwahrscheinlichkeit der jeweiligen Szenarien. Damit wird ein – jedenfalls bei künftigen Verwendungen – über Körpersignale gesteuertes Bilderflirren anvisiert, das in der Lage ist, das Potential von Traumbildern auszureizen, und dem es gelingen soll, die Tiefe der Träume als Effekt der Aufmerksamkeit der Träumenden technisch nachzustellen. Ambiguität, Intensität und Klarheit der Traumbilder werden in Echtzeit prozessiert und die derart mit den Bildwelten rückgekoppelten in den Zustand einer aufgeklärten Mindfulness versetzt, die sie selbst in einem gewissen Maße selbst manipulieren sollen. »Visuals are creatively generated before your eyes using a deep learning Artificial Intelligence algorithm to emulate the unstable and ambiguous nature of dreams.«⁹

Ausgerechnet der Traum, dieses kulturgeschichtlich verbürgte Zwischenreich des Unaufgeklärten und Unaufklärbaren, soll auf diese Weise helllichtig und sich seiner selbst bewusst werden. Eine Fortführung dieser Arbeit greift das nur wenige Jahre später auf und wird in der Umsetzung noch konkreter: Dazu werden bestimmte Vorgaben zur Verfügung gestellt, die in ihrer inhaltlichen Ausrichtung zwar nicht ins individuelle Belieben der Probanden gestellt sind, ein Aspekt, den künftige Varianten berücksichtigen sollen, dafür aber in ihrer Performanz zur Steuerung freigegeben werden. Der Vorgang erinnert ein wenig an die Matrizen, mit denen thematische Vorgaben an bestimmte Darstellungsformen und Epochenbestimmungen gekoppelt wurden, wo thematische Bezüge durch die Brille einzelner Künstlertypen, ausgewiesener Epochen oder entsprechender Kategorien wie Fotorealismus oder Neonpunk, Fantasy oder Cartoon gestaltet werden. Eine Weiterführung unter dem Titel *Lucid Loop: Exploring the Parallels between Immersive Experiences and Lucid Dreaming* aus dem Jahr 2022 bringt diese Ausgangslage rückblickend auf den Punkt:

8 A. Kitson/S. DiPaola/B. E. Riecke, Biofeedback System.

9 Ebd.

Yet, lucid dreaming is not accessible to most people. So, we created Lucid Loop – a neurofeedback-augmented immersive experience that utilizes AI-enhanced visuals and spatial audio in a virtual reality device for simulating lucid dreaming. We interviewed nine lucid dreamers who tried Lucid Loop and helped us propose design considerations: dreaming allusions, reality checks, focus points with neurofeedback, people in the scene, and immersion. Lucid Loop was like lucid dreaming because of its capacity for emotionality and fluidity between self and environment.¹⁰

Was sich im Zuge der Umsetzung beobachten lässt, sind nicht nur auf eine bestimmte Weise erzeugte Bildwelten, sondern Unterschiede, die zwischen virtueller Realität und luzidem Träumen, zwischen der originären Tätigkeit und seiner Simulation zu verzeichnen sind. Oder anders gesagt: Auf diese Weise und im Zuge solcher Untersuchungen soll das Verhältnis von Imagination und Immersion eine gewisse Kontur erhalten. Dieser Zustand des Wissens, dass man träumt, wird als *ultimate entertainment* beschrieben. Was hier einmal mehr in der Rhetorik des Letztthinnigen gefasst wird, eröffnet eine Fülle von positiv besetzten Möglichkeiten der Selbstbezugnahme und -intervention:

it is also a space to solve problems, be creative, rehearse situations, work through psychological issues, and have spiritual experiences. Lucid dreaming is correlated with other positive benefits including increased positive mood after waking, and higher life satisfaction and self-esteem.¹¹

Doch bevor es zur konkreten Umsetzung kommt, werden erneut Parallelen zwischen Immersionserfahrung und luzidem Träumen gezogen – auch hier detaillierter als in den Vorläuferstudien. In beiden Fällen ist das Selbst in einer Welt, die real scheint, es aber nicht ist. Gleichwohl, also trotz der ontologischen Einschränkung der Simulation, haben die Ereignisse einen Einfluss auf das realweltliche Geschehen – das betrifft psychologische Aspekte ebenso wie solche des Verhaltens, zwei Aspekte, die am Umgang mit Albträumen und Fertigkeiten beim Sport erläutert werden. Doch damit ist das Spiel der Parallelisierungen keineswegs am Ende. Zwei weitere Parallelen werden noch fundamentaler: Sie zielen auf Affordanzbezüge und das damit verbundene Wissen, also auf Momente, die im Zuge der Ausführungen über die entbürdeten Dinge in den Fokus geraten sind sowie auf die Erfahrung von und den Umgang mit möglichen und unwahrscheinlichen Szenarien, Fragen, die dieses Vorhaben von Anfang an begleitet haben. Mit Jaron Lanier gelangt dabei noch einmal eine bekannte Referenz zu Gehör, die das Geschäft der Parallelisierung ihrerseits befördert.



Abbildung 53: Über Bildaufklärung: Details der Gestaltung (nach Kitson et al. 2019)

10 A. Kitson/R. Muntean/S. DiPaola u.a., *Parallels between Immersive Experiences and Lucid Dreaming*, S. 865.

11 Ebd., S. 866.

Third, both have emotional (i.e., perceptual cues to elicit emotion) and epistemic (i.e., cognitive cues to integrate and build knowledge) affordances. Fourth, one can experience impossible or improbable situations either through lucid dream content or computer-generated immersive experiences. Carr et al., Gonzalez-Franco and Lanier point out that the mechanisms behind the illusory perception of VR echo that of dream generation; making VR an apt technology for facilitating both dream research and experience.¹²

Die Verfügung der Bilder beschreibt der Text so, dass zunächst einmal Gestaltungselemente versammelt werden, die als Vorgabe dienen. Für die Umsetzung steht dazu eine Liste von Elementen bereit: Genannt werden Levels of Abstraction, Painterly Aesthetic, Vivid Colours, Particles, Forest Environment, Scarf Dancers, Non-Embodies Self, Affirmation, Whispering, Looping. Dabei wird das Designelement Painterly Aesthetic beschrieben als »visually plausible yet bizarre quality to prompt lucidity and support neurofeedback of attention«. ¹³ Bei der Umsetzung spielt das Moment des Neurofeedback eine zentrale Rolle, wie im Fall von Lucid Loop umgesetzt durch MUSE, einem der, wie der Hinweis auf die Forschungslage deutlich macht, zahlreichen Verfahren auf der Grundlage gemessener Hirnströme. Damit sind Zielsetzung und Forschungsagenda benannt: »The primary objective of this work is to explore the similarities and differences between lucid dreaming and a neurofeedback-augmented immersive experience designed to simulate aspects of lucid dreaming.« ¹⁴ Der Rest der Abhandlung ist von Details der Umsetzung geprägt, die immer wieder Aspekten der konkreten Bildgestaltung gelten.

Lucid Loop was created in a 3D game engine, Unity, with visuals artistically rendered with an enhanced Deep Dream AI system together with Painterly – a non-photorealistic rendering system that uses algorithmic, particle system and noise modules to generate artistic colour palettes, stroking and styles. By artistic, we mean the visuals are by themselves a piece of art, carefully crafted to feel similar to lucid dreaming experiences – bizarre, nature-inspired, abstract, and noetic. We tried 34 different visual styles in Painterly and selected a *Painterly Aesthetic* to create a sense of bizarreness and inaccuracy in the 360 real-world environment, reported by lucid dreamers in prior work.¹⁵

Auf der Grundlage eines einminütigen Videoloop werden die Bildgenerierung und die selbstgesteuerten Veränderungen sichtbar – vorab werden die Probanden allerdings über die Steuerungs- und Interventionsmöglichkeiten aufgeklärt und ermutigt, davon ausgiebig Gebrauch zu machen. Die Ergebnisse werden ihrerseits festgehalten und dienen im Anschluss als Grundlage für eine semistrukturierte Befragung über die gemachten Erfahrungen. Dabei verfestigen sich drei Themenkomplexe, die zur Strukturierung dieser Erfahrungen dienen (*relating, discovering, being there*). Vor allem das *relating*, also die Bezugnahme auf etwas (*it reminds me of*), macht Anleihen an Medienumgebungen und Erfahrungswelten: Auch hier schließen sich Kreise – nicht zuletzt solche der lebensweltlichen Formatierung von individueller Wahrnehmung und kultureller Prägung.

¹² Ebd.

¹³ Ebd., S. 870.

¹⁴ Ebd., S. 866.

¹⁵ Ebd., S. 869 (Hervorhebungen in der Vorlage).

The patterns and aesthetic style reminded participants of specific art styles, such as Van Gogh for the brush-like style or Dali for the surrealism: »It sort of reminded me of that animated Van Gogh movie where everything is pastel paint [...]« (p02).¹⁶

Das Erinnertwerden an Van Gogh ist kein Zufall: Vielmehr verdankt es sich einer Vorentscheidung auf der Ebene der Bildgestaltungssoftware, die verinnerlichte Kenntnisse der Kunstgeschichte adressiert und entsprechende Gestaltungsvorgaben einpeist: »We used a post-impressionism style for the video, which Van Gogh is famous for. Thus, these responses seem to support our idea of using a Painterly Aesthetic with varying Levels of Abstraction in the design.«¹⁷

Groß sind die Zielsetzungen und die Versprechungen für die Zukunft (»Our research generalizes to technologically-mediated simulations of other emotive or internal experiences«) und nicht minder groß die damit verbundenen Gefahren. Selbstredend dürfen im heiklen Umfeld des Umgangs mit Latenzen Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen nicht fehlen. Dort, wo mit dem Unbewussten hantiert wird, ist eine besondere Wachsamkeit vonnöten, scheint eine besondere Vorsicht angeraten (»We need vigilance because we are working with subtle levels of consciousness and parts of the mind that are usually ›quiet‹«).¹⁸ Und auch der Missbrauch durch unzulässige Werbestrategien darf nicht fehlen, ein Aspekt, der nach all den Details über Strategien der Bildverarbeitung und Neurofeedback, über Selbstaufklärung und die *conditio humana*, über *scarf dancers* und *forest environments* auf den Boden der selbstgeschaffenen Tatsachen zurückführt und äußerst prosaisch bei einer Auseinandersetzung um eine unlautere Bierwerbung landet.¹⁹

Zwei Aspekte sind im Umgang mit dem Phänomen des *lucid loops* für die hier verfolgte Fragestellung symptomatisch: Zum einen die Rahmung, innerhalb derer eine bestimmte Erfahrung möglich sein soll – in einem bestimmten VR-Setting und natürlich unter Einsatz von Techniken, mit denen die Aufmerksamkeitssignale – zunächst indirekt, aber mit der Zielvorgabe der Direktheit – des Körpers abgegriffen und zur Steuerung von Bildern benutzt werden, die dem Probanden wieder zugeführt werden. Im Gegensatz zu Sichtweisen von virtueller Realität, die auf Momente des Ausgeliefertseins, der Passivität abzielen (und die etwa im pädagogischen Kontext gar eine unsachgemäße Überwältigung und Überrumpelung festmachen, die es dann wiederum durch sachdienliche Strategien des Distanzierens zu umgehen gilt), sind hier verstärkt Momente der Selbstermächtigung am Werk: Die Benutzer:innen sind, ähnlich wie in der Kunstinstallation von Memo Akten, auf eine gewisse, schwer in Konzepte des Intentionalen zu fassende Weise an der Steuerung der Bilder beteiligt. Durch die Verwendung von Körpersignalen regulieren sie das Geschehen indirekt, weil jenseits intentionaler Verhaltung, und damit im Modus einer Latenz, eines technisch bedingten oder erzeugten Unbewussten. Dabei sind sie sich der Tatsache der Steuerung bewusst, weil sie doch über ein Wissen von den unbewussten Interventionen ins Bildgeschehen verfü-

16 Ebd., S. 872.

17 Ebd.

18 Ebd., S. 866.

19 Ebd. Zum damit verbundenen Topos der unterschweligen Werbung vgl. Karremans, Johan C./Stroebe, Wolfgang/Claus, Jasper (2006), »Beyond Vicary's fantasies: The Impact of subliminal Priming and brand choice«, in: Journal of Experimental Social Psychology 42/6, S. 792-796.

gen.²⁰ Als Zielsetzung wird eine Form der Selbstaufklärung genannt, erreicht durch die technisch vermittelte Teilhabe nicht luzide Träumender an den luziden Traumwelten.

With the impressive improvements in both immersive experiences and biosensing technology together with the insights gained from this and other research, it will become more and more feasible to fulfill our ultimate goal of providing lucid dreaming experiences with their benefits for well-being to a much wider audience.²¹

Der zweite Aspekt betrifft die Politik der Bilder selbst, also die Frage, wie im Ausgang von bestimmten Daten jene Bilder in Szene gesetzt werden, die in Rückkopplung mit den physiologischen Zuständen der Träumenden (und nicht wie in den händisch vollzogenen Interventionen bei Memo Akten) entsprechenden Steuerungs- und Interventionsmöglichkeiten unterliegen. Es ist dieses Moment der Bilderprozessierung, der wie eine Verdichtung dessen wirkt, was im Rahmen des gesamten Buches versucht wurde zu klären: Wie ist es um die Wahrscheinlichkeit von Bildern bestellt, aus welchen Arsenalen werden sie entnommen, wie soll man etwa im Verblüffungskalkül der Mnemotechnik vollkommene von unvollkommenen Bildern unterscheiden können, wie qualifiziert man Bilder nach Eigenschaften der Intensität oder der Lebhaftigkeit, der Klarheit oder der Abstraktion und welchen Konstruktionsprinzipien ist die Herstellung normaler wie auch die von unnormalen Bildern geschuldet? Der Text, der so sehr im Zeichen eines technischen Gelingens steht, kommt daher immer wieder auf die künstlerische Darstellung zurück, redet von der Bizarrerie möglicher Bilder und davon, wie Abstraktion und Konkretion, wie Malstile, Epochenformationen und welche Spielarten von Kreativität an diesem Geschehen beteiligt sind. Was Lucid Loop betreibt, ist eine Bild- und Menschenpolitik, ist eine Aufklärung der ganz eigenen Art. Mit Blick auf DeepDream wird die Umkehrung der Mustererkennung beschrieben: Zum Behufe der Erzeugung von Bildern und Szenarien, die als traumalog gelten, werden die Strategien und Routinen im Umgang mit großen Bildmengen bemüht.

DCNNs are mainly used to classify images, objects, and faces, and their analysis requires innovative visualization methods. Google Researchers developed a novel visualization method called Deep Dream, whose goal is »to check what [the] network learned during training; [provide] a new way to remix visual concepts or perhaps even shed a little light on the roots of the creative process in general«. This Deep Dream style essentially fuses the content from one image and the style from another into one novel image, resulting in an image with a dream-like quality.²²

20 Die Varianten der Agency umfassen auch etwas, was in auf Neurofeedback basierter Kunst als *neuro-centric agency* beschrieben wird. Vgl. dazu Semertzidis, Nathan Arthur/Sargeant, Betty/Dwyer, Justin u.a. (2019), »Towards Understanding the Design of Positive Presleep Through a Neurofeedback Artistic Experience«, in: CHI '19 Proceedings of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, New York: ACM, Art. 574.

21 A. Kitson/R. Muntean/S. DiPaola u.a., Parallels between Immersive Experiences and Lucid Dreaming, S. 878.

22 Kitson, Alexandra/DiPaola, Steve/Riecke, Bernhard E. (2019), »Lucid Loop: A Virtual Deep Learning Biofeedback System for Lucid Dreaming Practice«, in: CHI '19 Extended Abstracts of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, New York: ACM, Art. LBW1322.

Auf der Grundlage von DeepDream wird es möglich, die benötigten Bilder zu generieren und auf diese Weise zugleich einen Einblick in den Prozess der Kreativität überhaupt zu gewährleisten. Ähnlich wie in Verfahren, die der Nachstellung von besonderen Zuständen etwa der Psychose dienen, wird die Erfahrung des Klarträumens (und die der Kreativität) verallgemeinerbar und kollektiv zugänglich. Was als eine bestimmte Veranlagung Einzelner gilt, wird auf technische Weise Allgemeingut.

Yet, lucid dreaming is not accessible to most people. So, we created Lucid Loop – a neurofeedback-augmented immersive experience that utilizes AI-enhanced visuals and spatial audio in a virtual reality device for simulating lucid dreaming.²³

Was derartige Bemühungen verhandeln, ist eine Konfrontation unterschiedlicher Auffassungen von Realität, ist ein nicht uneigentliches Aufeinandertreffen des Virtuellen und des Traumens – und das nicht zuletzt in Planspielen, in denen die Virtuelle Realität als Erfahrungsplattform eines einvernehmlichen Halluzinierens, weil als *consensual hallucination* veranlagt wird.²⁴ Dabei findet die anzustrebende Vervollkommenung virtueller Realitäten im luziden Träumen sowohl ihre Zielvorgabe als auch ihr Richtmaß. Was sich in diesen Prozessen wechselseitiger Modellierung abzeichnet, ist eine Adaption von Technik an potentielle Benutzer:innen, wobei hochgradig avanciert ihre Perfektibilität in den Dienst der *conditio humana* gestellt wird, die, einer nun ihrerseits konditionierten Sichtweise folgend, gerade durch Technik und Technisierung als bedroht und entsprechend schützenswert gilt. Zu verzeichnen sind somit Berührungen, Verschränkungen und Bezugnahmen zwischen den verwirbelten Wirklichkeitskonzepten und der Art und Weise, wie diese gestaltet, modifiziert und technisch realisiert sind. In der Möglichkeit, sich wechselseitig zu modellieren, begegnen sich das Virtuelle und das Imaginäre, also das technologisch Mögliche und das anthropologisch Verbürgte auf Augenhöhe, scheinbar frei von jeglicher prometheischen Scham und vereint im aufgeklärten Wissen um den jeweiligen Zustand: »The ultimate VR might look like lucid dreaming, the phenomenon of knowing one is dreaming while in the dream.«²⁵

Mit der Vorgabe eines Ultimativens als Fluchtpunkt künftiger Technikentwicklung ist dieses Buch nun selbst an einen vorläufigen Haltepunkt gelangt. Sein Ziel war es, die Logik von Bildern und Bedeutungen diachron zu verfolgen und dazu unterschiedliche Stellen ihrer kulturellen Programmbildung wie die Gedächtniskunst oder eine bestimmte Form des Lesens zu Rate zu ziehen, wie sie im *Aufschreibesystem 1800* rekonstruiert wurde. Dazu handelte es von *imagines agentes*, die aus dem Rahmen fielen, und von Wortverfügungen, die hart am Wind des Unsinnns segelten. Es handelte von Geschichten, die hanebüchen, und von Bildern, die im Modus des Bildbruchs Fragen

23 A. Kitson/R. Muntean/S. DiPaola u.a., *Parallels between Immersive Experiences and Lucid Dreaming*, S. 865. Diese Zugänglichkeit unterscheidet sich von Verfahren, bei denen das Luzide Träumen als Interventionsfeld der Übung verhandelt wird. Vgl. dazu Gott, Jarrod /Bovy, Leonore/Peters, Emma u.a. (2020), »Virtual reality training of lucid dreaming«, in: *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 376, Art. 20190697.

24 Zu dieser Formulierung vgl. Diodato, Roberto (2022), »Virtual Reality and Aesthetic Experience«, in: *Philosophy* 7, Art. 29.

25 Dazu siehe oben A. Kitson/T. Schiphorst/B. E. Riecke, *Are You Dreaming?*

des Vorstell- und des Zumutbaren aufwarfen – und manche Kritiker zu so harschen Vergleichen animiert haben, dass im Zuge dessen das Kindische und das Pathologische, das Verschwenderische oder das Barocke als Vergleichsfelder haben erhalten müssen. Immer wieder handelte es von Verwerfungen – im kleinteiligen Alltagsbetrieb miteinander konkurrierender Gedächtniskunstsysteme wie bei Otto Reventlow »(man staune!)«, der dafür die nun selbst auffällige Rede vom Bohnenlied als Gestus größtmöglicher Distanzierung bemühte, oder im kulturellen Großbetrieb von Ästhetikauffassungen, die mit verspielt anmutenden Lipogrammen, mit versch(r)obenen Sätzen und anderen Manierismen ihre liebe Not hatten und Hans Robert Curtius zu jener Einschätzung führten, dass derartige Umtriebe absurd und dass »der geschichtliche Hintergrund dieser Spielerei [...] ungreifbar« sei. Es hat sich für Belange der Kohärenz interessiert und danach gefragt, an welchen Orten und aus welchen Gründen diese zum Thema wird, wo sie gesucht und behauptet, wo sie nachgestellt und taxonomisch erfasst, wo sie aber auch in Frage gestellt und unterlaufen wird.

Dieses Buch wollte wissen, was man von inneren Bildern in Erfahrung bringen kann und machte sich deshalb auf die Suche nach Aussagesystemen, die davon handelten, was es in der Vermittlung kultureller Aussagesysteme zu sehen geben soll. Mit dem Interesse für entsprechende Visualisierungen geriet seine Neugierde auf flüchtige Skizzen und frühe Computervisualisierungen und zugleich wurden immer wieder Vergleiche und Selbstbeschreibungen herangezogen, mit denen Betroffene oft im expliziten oder impliziten Rückgriff auf die sie umgebende Medienlandschaft den Umgang mit ihren eigenen Vorstellungswelten zur Sprache brachten – mit dem Ziel, sich ein Bild von den inneren Bildern zu machen.²⁶ Es hielt sich dabei zunächst an die Programme einer Kultur, die auf ihre Weise, mit Blick auf unterschiedliche Anwendungen und mit Blick auf jeweilige historische Formatierungen vom Umgang mit Bildern handeln und handelten. Auf diese Weise formierte und verfestigte sich ein diachron angelegtes Konzept von Einbildungswissen. Weil kulturelle Programme wie das Lesen und das Merken nicht ohne programmatisches Beiwerk auskommen, wurde dieses vermeintlich bloße Beiwerk zum (inneren) Bild zum heuristischen Ausgangspunkt der gesamten Untersuchung.

In den Blick gerieten im weiteren Verlauf Dinge, die scheinbar nicht zusammengehörten und von denen es mit einem fundamental gegen sie erhobenen Einwand heißt, dass man sie überhaupt nicht und schon gar nicht gemeinsam mit dem Anspruch intersubjektiver Zugänglichkeit in den Blick nehmen könne. Der alltagstaugliche Satz, dass man den Leuten zwar vor, aber eben nicht in die Köpfe schauen kann, sollte auf dem Umweg der Programme und Aussagesysteme (etwa im Fall historischer Lese-szenen und mit Blick auf die geregelten Gedankengänge der Phantasie bei Immanuel David Mauchart), der Fremd- und Selbsttinnenschau (etwa im Fall der Eidetik oder psychologischen Auseinandersetzung mit Vorstellungsverläufen) und nicht zuletzt im selbstaufgelegten (zum Beispiel bei Christian Wolff) oder im wissenschaftlich eingebetteten Experiment (stellvertretend bei Otto Pötzl und Alexandra Kitson) auf seine Unwiderlegbarkeit hin überprüft werden. Der Einstieg galt daher der Frage, ob man

26 Zu diesen Aussagesystemen gehören natürlich auch solche, die eine entsprechende Verwissenschaftlichung der fraglichen Phänomene betreiben. Vgl. dazu und stellvertretend die Sammelrezension von Wiesing, Lambert (1999), »Review: Bilder im Geiste und an der Wand«, in: Philosophische Rundschau 46/1, S. 56-71.

nicht doch die Deckelhauben ein wenig lüpfen und wenigstens einen flüchtigen Blick in die Köpfe erhaschen könnte.

Die Antwort auf diese Frage ist, wie sollte es auch anders sein, unentschieden: Natürlich bleiben die Befunde der Systemtheorie von der Intransparenz psychischer Systeme in Geltung. Gleichwohl konnte man doch allerhand Einblicke gewinnen, indem man sich, dem methodischen Vorsatz des ganzen Unternehmens folgend, an die kulturellen Programme einer auf vielfältige Weise betreuten Vorstellungsbildung und deren maschinelle Umsetzung hielt. Aus diesem Grunde wurde das Lesen oder genauer eine bestimmte Vorstellung vom Lesen, wie sie um 1800 sich als kulturelle Praxis etablierte, in den Blick genommen. Benutzt wurden darüber hinaus die Bildprogramme der Gedächtniskunst und ihr Potential, um über die Schicklichkeit der Bilder und Bedeutungen in allen nur denkbaren Schattierungen dieses Wortes zu handeln und sie mit räumlichen Arrangements zu unterfüttern, die auf ihre Weise das Gewohnte und Gewöhnliche, die Banalität von Affordanzen und Routinen sichtbar machten.

Möglich wurden so Konstellationen, die unterschiedliche Zeiten und heterogene Kontexte, kasuistische Anlässe und systematische Nachstellungen, Kommentierungen und Verwerfungen, Übersetzungen und Aktualisierungen in eine Ordnung der Bezugnahme, der Wertung und des Vergleichs überführten. Was erlaubt und was sanktioniert war, ließ sich auf diese Weise beschreiben und selbst konzeptualisieren – trotz oder vielleicht gerade vor dem Hintergrund der diffusen Aussagen, der idiosynkratischen Stellungnahmen und persönlichen Anfeindungen. Immer wieder wurden dabei Fragen aufgeworfen, die eine Kritik der Bilder und der Einbildungskraft ermöglichten, Fragen, die sich vor dem Hintergrund dessen, was heute an technischer Bild- und Mustererkennung möglich ist, mit einer gewissen Persistenz hielten und das ein Stück weit jedenfalls unbeschadet der technischen Möglichkeiten. Diese Fragen galten der Stabilisierung von Bildern und Bedeutungen – im Prozess einer allmählichen Verfertigung und unbeschadet der Frage, ob diese technischer oder menschlicher Provenienz sei.

In einer ebenso sachdienlichen wie zwangsläufigen Umkehrbewegung zielten entsprechende Überlegungen darauf ab, diese Eingespieltheiten, die Geläufigkeiten und Erwartbarkeiten unserer Bilder und Wörter, unserer Sinn- und Bedeutungsbezüge mit unterschiedlichen Verfahren durcheinanderzuwirbeln und auf den Kopf zu stellen – gleichgültig, ob im Modus von Literatur oder Wahnsinn, von Mnemotechnik oder Psychopathologie, von Halluzination oder Traum. Gerhart Hauptmanns Kalkhase, der einen Schlüssel im Maul zu tragen hatte, und *A Shiba Inu dog wearing a beret and black turtleneck*, purzelbaum- und kapriolenschlagende Löwen auf ihrem Weg nach Barcelona und Johann Bunos auf die Logik von Lettern abonniertes Bibelpersonal, Carl T. Mauersbergers *Reisende mitten in Medien(l)and* und die um einzelne Buchstaben gebrachten Lipogramme, Schwäne, die unmotiviert in Hinterhöfen oder auf Fahrradgepäckträgern auftauchen, Wohnzimmersessel, die als Abschussvorrichtung für Kanonenkugeln und Katzen, die als Speichen für Räder dienen, spitzenklöppelnde Kängurus, die im Stile van Goghs dargestellt werden, und anachronistische Kriegsführungsszenarien im antiken Griechenland, bei denen Epaminondas die Akropolis mit Kanonenbooten belagert und eine Panzerfregatte der Engländer schlägt, Spinatpizzen, die Perlhühner gebären, oder Chirurgen, die auf einer Klobrille operieren – die in diesem Buch angehäuften und hier noch einmal in Kurzform angerissenen Beispie-

le sind sich bei aller Ferne ihrer Kontexte und den Weisen ihrer technischen Realisierung doch näher, als man gemeinhin denkt.

Auch wenn die Zahlen in den historischen Exkursionen bei Immanuel David Mauchart oder Immanuel Kant, bei Johann H. Döbel oder Johann C. Aretin gegenüber gegenwärtigen Exzessen der Datenverarbeitung verschwindend klein waren und sich mit der ganz und gar unbeträchtlichen Bezugsgröße *tausend* bescheideten, bahnten sie gleichwohl einem quantitativen Argument den Weg, das Hans Blumenberg in grundsätzlicher Weise zu Bedenken gab. Im Zuge des Erhebens und Zählens wird es möglich, so heißt es in seinem Text *Methodologische Probleme einer Geistesgeschichte der Technik*, Frequenzen zu bilden, Intensitäten zu gestalten und auf dem Wege der Einführung der Zeitlichkeit als hermeneutisches Instrument die Technisierung von Lebenswelten in ihren jeweiligen historischen Ausprägungen in den Blick zu nehmen. Auf diese Weise zeichnet sich die Option ab, flexible und den jeweiligen Formationen angepasste Beschreibungsangebote zu unterbreiten. Damit war ein Gradmesser für die quantitative Beschreibung lebensweltlicher Komplexität an die Hand gegeben und mit ihm eine Art Wesensbestimmung des Technischen möglich – nicht pauschalisierend und generalisierend, sondern auf die Jeweiligkeit der technischen Durchdringung von historischen Lebenswelten abgestellt und diesen angepasst.

In diese Logik des Zählens und Steigerns fügten sich auch jene Gedächtniskünste, die neben dem Lesen als kulturelles Programm Gegenstand dieser Ausführungen waren, die als Folie dienten und bis in die Übersetzungen ins Virtuelle nachgezeichnet wurden. Ihrem hochgradig paradoxen Ansatz verpflichtet, mit Unsinn Sinn zu produzieren, setzten sie Dinge in die Welt, die auf eigentümliche Weise auch die technischen Neuauflagen betreffen sollten, die im Virtuellen als *virtual memory palace* verhandelt wurden und durch die das Merken eine Konjunktur für Alltagsbelange wie das Wohnen und die Orientierung in entsprechend ausgerichteten Räumen erfuhr. Das, was die Traktate der Merkkunst über Jahrhunderte kultivierten und als auf Dauer gestellte Normabweichung sichtbar hielten, soll jetzt das Sich-Zurechtfinden in den eigenen vier Wänden gewährleisten – in welchem Grad diese Räume auch immer technisch augmentiert oder virtualisiert sind. Ständig war bei diesen technischen Neuauflagen die Frage virulent, wie sich diese gegenüber solchen Ausprägungen positionierten, die einer allgemeinen Wahrnehmung folgend als weniger technisch vermittelt gelten. In der Frage, ob virtuelle Loci besser als eingebildete sind (*Imaginary Versus Virtual Loci* – wie es in einem der Texte über virtuelle Gedächtnispaläste oben hieß), verdoppelt und verfestigt sich ein Muster, das auch auf andere Phänomene übertragen wird.

In welchem Verhältnis stehen also Immersion und Imagination? Sind sie einander ebenbürtig oder gibt es auf einer der beiden Seiten Wettbewerbsvorteile? Und nicht zuletzt: Wie sehr sind all diese Tätigkeiten Residuen des Menschen und was passiert, wenn sie ausgelagert und von Maschinen übernommen werden? Welchen Stellenwert haben Vorstellungen, Imaginationen und Träume gegenüber dem, was Maschinen können, was Maschinen träumen und halluzinieren, was sie als Fehlleistungen und Glitches in die Welt setzen? Für den Umgang mit derartigen Prozessen sind semantische Operationen und uneigentliche Verwendungen hochgradig aufschlussreich: Ihren Niederschlag finden sie in Redeweisen vom Träumen der Maschinen, in der Rede davon, dass Maschinen auf Abwege geraten, die mit Bezeichnungen des Psychopathologischen gefasst werden, dass Maschinen halluzinieren und dass die Umtriebe

der Datenverarbeitung Züge des Paranoiden und des Wahnhaften oder gar des Degenerativen aufweisen, wie es in einer Arbeit über *Neural Text Degeneration* heißt, die aus systematischen Gründen in den Blick einer bestimmten, gegenüber technischen Verfahrensweisen aufgeschlossenen Literaturwissenschaft geraten konnte.²⁷

Ausgerechnet vor dem Hintergrund der Stabilisierung durch das Moment der Massierung, durch das Moment der großen Zahl, werden Prozesse des Ausscherens, des Umgehens, des Unterlaufens, der Verkennung, der Missinterpretation und der Fehlkalkulation sichtbar und wie im Fall von Clemens J. Setz als Poesie der Glitches feierbar. Das geschieht in den technischen Umgangsweisen mit Bildern und Semantiken, mit Wörtern und Sätzen, die nicht der Logik einer approximativen Hegung folgen, die sich durch die Zahl der Daten (ob statistische Zahlen oder Einzelbilder wie bei Kant und Galton) nicht normalisieren und stabilisieren lassen, sondern die ausbrechen, die Dinge in die Welt setzen, die in ihrer Verselbständigung die uns gewohnten Kategorien preisgeben und hinter sich lassen.

Wenn Toaster zu Bananen, wenn Computer zu Äpfeln (und nicht Schwerter zu Pflugscharen) werden oder umgekehrt, wenn Schildkrötengewehre oder Mikrowellentelefone erwogen werden (und auf ihre Weise in die Nähe von Moosbruggers Eichkätzchen und Rosenlippen geraten), ist etwas in Geltung, was immer schon die operative Basis der Gedächtniskünste war: Bilder und Bedeutungen sind über alle historischen Nuancierungen hinweg in ihren An- und Zumutungen maximal belastbar. Kein Kontext könnte ihrer Exzesse im Zaum halten – gleichgültig, wie performativ auffällig sich ihre Kritiker im Lauf der Geschichte darüber empörten, gleichgültig, wie sehr sich ihre Sachwalter am Betrugsvorwurf und damit an der Unterscheidung von wahr und falsch, real oder fake abarbeiten, gleichgültig, wie sehr sich Fragen der Provenienz im Betrieb der Zirkulation oder in dem geschwundener Wahrnehmungsökonomien zunehmend verlaufen und an Bedeutung verlieren.²⁸

Diese Bewegung gipfelt in aktuellen Anwendungen, die sich einer großen Aufmerksamkeit im Netz erfreuen und zu einem Eldorado des Spielerischen und Verspielten, des Kuriosen und Witzigen, des Concettistischen und Bizarren avancieren. Mit ihrer Praxis des Herstellens und Teilens, des Verflüchtigens und Verfestigens verändern sie den kulturellen Bild- und Bedeutungshaushalt fundamental. Diese Bilder, deren Erzeugung sich Wörtern und Sätzen verdankt, die also einem mehr oder weniger geschickten Prompting geschuldet sind, zeigen nach ihrer technischen Verfertigung, was dem Philosophen Wolff nicht gelingen wollte: Sie stellen vor Augen, was passiert, wenn den Einbildungskräften die Gänge durchgehen. Niederschwelliger als in Programmen zu Text-to-Image-Generation kann es dabei kaum gehen. Ein Substantiv, ein Eigenschaftswort und ein Verb als Aufforderung zu einer beliebigen Tätigkeit – und schon fahren schwarze Schwäne auf Fahrrädern oder tragen ausgesucht niedliche Hunde beliebige Modeaccessoires. Endlich sind die Schwäne, die an anderer und weniger technischer Stelle die Kontextverschiebung verkörpern oder als Beispiel für kontextuelle Unangemessenheit dienen (nachdem sie ob ihrer anmutig geschwun-

27 Vgl. A. Holtzman/J. Buys/L. Du u.a., *Text Degeneration*, sowie H. Bajohr, *frop drop drop drop drop drop*.

28 Vgl. dazu stellvertretend Cai, Zhixi/Ghosh, Shreya/Dhall, Abhinav u.a. (2023), »Glitch in the matrix: A large scale benchmark for content driven audio–visual forgery detection and localization«, in: *Computer Vision and Image Understanding* 236, Art. 103818.

genen Hälsen lange Zeit in den Fibeln als Vorlage für das Nachzeichnen von Buchstaben und Zahlen ein eher bescheidenes Musterleben haben fristen müssen), beliebig figurierbar und konfigurierbar. Die Eingabe *Swan Riding a Bycicle* ist für das System nicht nur kein Problem, es mündet selbst in eine Vielzahl von sich ihrerseits unterscheidenden Bildern – mühelos augmentierbar durch weitere Eigenschaften und Qualitäten, die das Geschehen entsprechend anreichern: Warum Schwäne und Fahrräder nicht einfärben, warum sie stilistisch nicht unterschiedlichen Epochen oder Künstlerpersönlichkeiten annähern, warum nicht zusätzliche Akteure hinzuziehen, warum nicht die narrative Komplexität erhöhen, warum nicht gar eine tierhafte Gestaltung des Entenvogelgefährts in Erwägung ziehen: *Black Swan Riding a green Bycicle and the spokes of the wheel were kittens*.

Dieses scheinbar völlig ins Belieben der Promptenden gestellte Generieren von Beispielen, das immer wieder Anlass für hochgradig idiosynkratische Schilderungen und anekdotische Evidenzen bietet, entwickelt inzwischen selbst seine eigenen Topiken und Stereotypen: So verfestigt sich die Verbringung von Tieren auf Fahrrädern oder anderen Vehikeln zu dem, was in den Literatur- und Kunstwissenschaften älterer Tage einmal als Motiv gehandelt wurde.²⁹ Umgekehrt ist es nicht weiter verwunderlich, dass die entsprechenden Programme nicht nur für die Generierung von vermeintlich neuen Bildern genutzt werden, sondern nun ihrerseits zum Einsatz gelangen, um Belange des Inhalts und Stils gegeneinander abzuheben und voneinander unterscheidbar zu machen (*Not Only Generative Art: Stable Diffusion for Content-Style Disentanglement in Art Analysis*).³⁰

Die grotesken Szenarien werden anders als bei Wolff auf der Grundlage der gewählten Prompts direkt umgesetzt – und das ausgesprochen einfach, was die Benutzer:innenseite angeht. Sie sind nicht von einer individuellen Unmöglichkeit und damit von einem persönlichen Scheitern bedroht, sie hängen auch nicht von all den Typenbildungen ab, mit denen die Aufgeschlossenheit gegenüber solchen Produktionen gefasst und konzeptualisiert werden, sondern von einer Exzesshaftigkeit und Vervielfältigung, die auf eigenwillige Weise noch einmal ein Argument aufscheinen lässt, mit dem Curtius ganze Ästhetiken unterscheiden zu können glaubte: Im Gegensatz zur Klassik, in der es eben nur eine und damit eine privilegierte Form des Aussagens geben sollte, vervielfältigen und verflüchtigen sich Manierismen in der Beliebigkeit einer nicht mehr zu übersehenden Fülle. Sie verändern im Zuge dieser Diversifizierung damit auch Formen der individuellen Rezeption und der kollektiven Aufmerksamkeit: Sie vergleichgültigen sich in einem Ausmaß, der gerade nicht kulturkritisch belangbar ist. Stattdessen werden sie zu einem Tummelplatz vielfach geschilderter persönlicher Erfahrungen und Spielereien, von Idiosynkrasien und Selbstverlusten. Diese werden immer wieder kundgetan im Modus einer Evidenz, die bei aller anekdotischen Anmutung unerschwellig von der epistemologischen Irritation künstlicher Verfahren handelt – als ein Unbehagen an einer Kultur mit und nach einer Unterscheidung, die nicht mehr im Geltungsbereich des Menschen liegt,

29 Dazu stellvertretend Merzmensch [i.e. Vladimir Alexeev] (2022), »Prompt Design for DALL·E: Photorealism – Emulating Reality«, in: medium vom 9.6.2022, online unter <https://medium.com/merzazine/prompt-design-for-dall-e-photorealism-emulating-reality-6f478df6f186> (letzter Zugriff: 11.11.2023).

30 Vgl. dazu Y. Wu/Y. Nakashima/N. Garcia, *Not Only Generative Art*, und N. Dehouche/K. Dehouche, *What is in a Text-to-Image Prompt*.

als eine *epistemische und anthropologische Zäsur*.³¹ So berichtet ein Beitrag unter dem Titel *Do algorithms dream of electric sheep?*, der vor allem die rechtliche Seite textbasierter Bildergenerierung würdigt, von der allmählichen Verfertigung der Imagination durch fortschreitende Detailierung – und verfrachtet dazu »(man staune!)« kurzerhand einen Elefanten auf ein Fahrrad.

Small human refinements to the prompts (instructions such as: */imagine prompt: elephant, on a bicycle, in the evening sky, in the style of photorealism*) can render different results. The more refined and detailed your prompts are, the closer the output will be to what the human has imagined.³²

Solchen allgemein gehaltenen Beschreibungen einer überbordenden Praxis stellt der Verfasser etwas an die Seite, das er im Modus geständnishaften Selbstoffenbarung umschreibt, Einblicke in ein Innenleben, das von aufgetragenen Richtern und Weltraumlamas bestimmt wird. »Disclosure: I have lost myself for hours using the beta version of Midjourney typing in random prompts about angry judges and space llamas.«³³

Aber auch die entsprechenden Technisierungsstrategien sind aufschlussreich, im Zuge derer – etwa bei der Übersetzung ins Virtuelle – Bilder vorstellig wurden und direkt zur Ansicht gelangen konnten. Es ist daher stimmig und schließt einen weit geschlagenen Bogen, dass sie dort landeten, wo das Prompting von Wörtern unmittelbar an der Ausgestaltung von virtuellen Welten beteiligt war – und nicht nur aus der Verfügung einzelner Wörter Bilder wie die fahrradfahrenden Tiere hervorgehen ließ. Ein entsprechendes Worthing wird mustergültig in einem Text unter Beteiligung von Jaron Lanier, dem historiographisch wie mediengeschichtlich gleichermaßen bewanderten Visionär virtueller Realitäten deutlich, der nichts weniger als eine *prompt-based creation of virtual worlds* verspricht.³⁴ Dieser Text aus dem Jahr 2022 bildet dabei nicht nur eine Klammer zu den anfangs gestreiften Leseszenen des Aufschreibesystems 1800, sondern er scheint auf eigentümliche Weise auch noch einmal die im Rahmen der Mnemotechnikaktualisierungen erhobene Vermutung von der Schlichtheit entsprechender Systeme zu bestätigen – mit dem Weltentwurf eines recht unspektakulären, weil konventionell und schematisch gehaltenen Schlafzimmers. Doch die Anordnung hat es bei aller visuellen Zurückhaltung in sich und versteht sich als wort- und sprachinduziertes Muster möglicher Welten auf der Grundlage von LLMs: »Large lan-

31 Vgl. dazu Herrmann, Hans-Christian von (2023), »Maschinen, die Gedichte schreiben. Künstliche Intelligenz als epistemische und anthropologische Zäsur«, in: Vera Bachmann/Michael Fleig/Christiane Heibach u.a. (Hg.), *Staunen – Rechnen – Rätseln. Explorationen des Medialen*, Bielefeld: transcript, S. 109-109.

32 Headdon, Toby (2022), »Do algorithms dream of electric sheep?«, in: Bristows vom 21.10.2022, online unter <https://inquisitiveminds.bristows.com/post/102hzqk/do-algorithms-dream-of-electric-sheep> (letzter Zugriff: 07.12.23).

33 Ebd.

34 Vgl. zum Aspekt des Worthing und der Gestaltung ganzer Räume durch Creative AI Dixon, Sophie (2023), »Crafting Virtual Spaces with Creative AI: A case study of Lux in Tenebris«, in: *Proceedings of EVA London 2023*, S. 179-186.

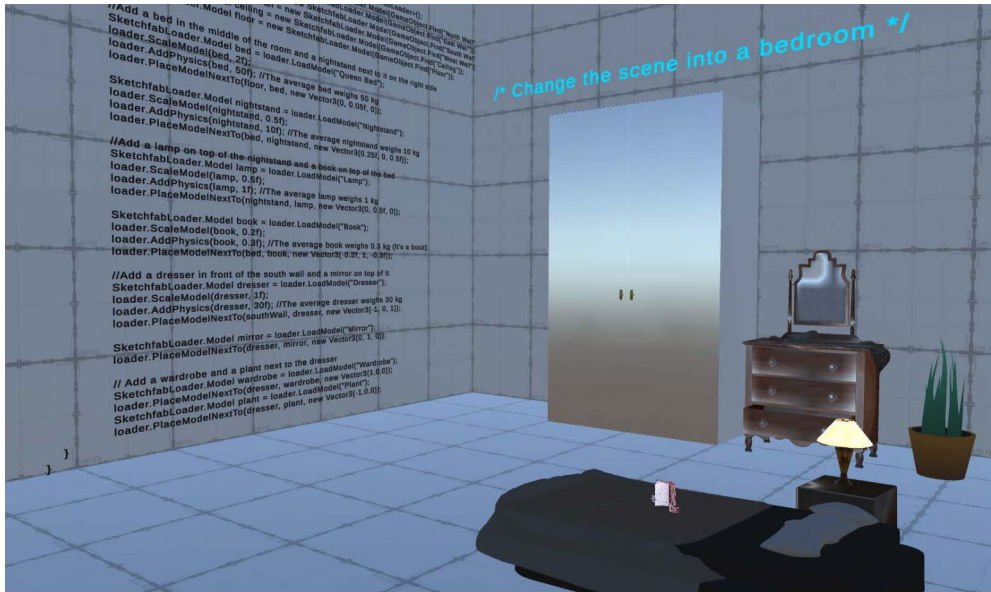


Abbildung 54: Generierung virtueller Welten (nach Roberts et al. 2022)

guage models trained for code generation can be applied to speaking virtual worlds into existence (creating virtual worlds).³⁵

Was dort im Umfeld von Spielapplikationen möglich sein und ins Leben gerufen werden soll (»speaking virtual worlds into existence«), ist der Umgang mit dem Unmöglichen, der Umgang mit nicht trivialen und nicht deterministischen Objekten in Umgebungen, die nicht den Vorgaben der Physik oder den Konventionen der Kultur folgen müssen. Sichtbar werden damit Prozesse, die an anderer Stelle als irritierend oder gar verstörend wahrgenommen wurden – etwa dann, wenn aus Bananen Toaster werden wie im Fall entsprechend eingesetzter Verfahren zur Musterverkennung oder wenn Äpfel ihre Identität preisgeben und sich in Computer verwandeln wie in den Überlegungen zu brachialen Weltversetzungen, die Luhmann an der Schnittstelle von Mündlichkeit und Schriftlichkeit imaginiert. Die prompt-basierte Weltkreation, die hier vorgestellt wird und die selbst eine einfache Typologie an Beispielen zur Verfügung stellt, ist eine, die all das erlaubt und die sich daher mühelos einfügt in eine Kulturgeschichte, die unter welchen medialen und konzeptionellen Bedingungen solche Operationen immer schon denkmöglich machte – ob als Traum neusachlicher Menschen oder als normale Operation zur Herstellung von Anomalien, ob im Comic oder im Videospiel, ob in der Literatur oder in den Merkgeschichten, ob als Glitches in der Matrix oder als in Klammern gefasste Satzalternativen – *The fish lived in a pond (spoke on the telephone)*.³⁶

35 Roberts, Jasmine/Banburski-Fahey, Andrzej/Lanier, Jaron (2022), »Steps towards prompt-based creation of virtual worlds«, CoRR abs/2211.05875.

36 Cao, Jan (2023), »The Collector, the Glitcher, and the Denkbilder: Toward a Critical Aesthetic Theory of Video Games«, in: Games and Culture 18/3, S. 322-338.

Die Rede von jener Weltsetzung durch Sprache, jenes *speaking into existence*, das in diesem Text mit der nachgestellten Klammer (*creating virtual worlds*) erläuternd verdoppelt wird, ist auf der Ausgabenseite auch bewegtbildtauglich. Sora, ein im Februar 2024 von OpenAI vorgestellter Videogenerator, das von seinen Macher:innen als *Video generation models as world simulators* beschrieben wird, steht in einer Reihe von vergleichbaren Produkten wie Metas Emu, Stable Video Diffusion und unlängst in Googles Lumiere.

We explore large-scale training of generative models on video data. Specifically, we train text-conditional diffusion models jointly on videos and images of variable durations, resolutions and aspect ratios. We leverage a transformer architecture that operates on spacetime patches of video and image latent codes. Our largest model, Sora, is capable of generating a minute of high fidelity video. Our results suggest that scaling video generation models is a promising path towards building general purpose simulators of the physical world.³⁷

Sora erfährt dabei eine Aufmerksamkeit, die von frisch geschürten Ängsten gegenüber *deep fake* bis zur Beobachtung reicht, dass bestimmte Bewegungsabläufe und Szenarien doch von einer ausgesprochenen Unstimmigkeit zeugen. Affen, die Schach mit drei Königen spielen, Katzen, die über eine Überzahl an linken Pfoten verfügen und Menschen, die auf einer Straße schweben, zu viele und noch dazu falsch positionierte Gliedmaßen sind nur einige Beispiele, die von ersten Beobacher:innen detektiert werden und die sich auf ein bekanntes Schema buchen lassen.

Denn ein Problem, das bei KI-generierten Texten auftritt, wiederholt sich auch bei Videos: die Technologie »halluziniert«, wie es in der KI-Branche heißt. Sie erzeugt Dinge, die es in der Realität nicht gibt – etwa Menschen, die sich mitten in einer Szene plötzlich und unmotiviert in Luft auflösen.³⁸

Eine der Bildunterschriften des Textes *Steps towards prompt-based creation of virtual worlds*, an dem Lanier beteiligt war, setzt derartige Unstimmigkeiten systematisch ein. Beschrieben wird ein großes Spiel der Wandlungen (»Here, a ball was transformed into a salmon steak, the paddle into a knife, and upon their collision the salmon turns into sushi«)³⁹ und eine eigens angeführte Tabelle macht die jeweiligen Transformationsschritte unmittelbar transparent. Im Appendix der Studie finden sich Musterprompts, die vergleichbar sind mit den Vorgaben für die Generierung von bizarren Sätzen, die von den Folgen handeln, wenn bestimmte, unzusammenhängende oder kontextenthobene Objekte aufeinandertreffen oder zueinander in Beziehung gesetzt werden (*When a bread collides with a clock, it spawns a moldy bread*). Eingebunden sind derartige Wandlungen in ein größer angelegtes Narrativ, in eine nicht nur im Spiele-

37 Zu diesen Einschätzungen <https://openai.com/research/video-generation-models-as-world-simulators> (letzter Zugriff: 17.02.24).

38 Bomke, Luisa/Holzki, Larissa (2024), »Diese bizarren Fehler macht OpenAIs neue Video-KI«, Handelsblatt vom 21.2.2024, online unter <https://www.handelsblatt.com/technik/ki/sora-diese-bizarren-fehler-macht-openais-neue-video-ki/100016580.html> (letzter Zugriff: 18.10.24).

39 J. Roberts/A. Banburski-Fahey/J. Lanier, Steps.

kosmos angelegte Mythologie der personalisierten Gestaltwandler – mit der visionären Perspektive einer Sozialität unter VR-Bedingungen und einer Kommunikation, die nicht auf der Vermittlung durch Symbole, sondern auf der Unmittelbarkeit von Körpern fußt und auf diese Weise Anschluss an eine Ära des Post-Symbolischen findet.

World mythology often includes shapeshifter figures that transform as part of their interactions with each other and the human world. Pre-digital themed gaming, such as Dungeons and Dragons, often included more transformative gameplay than has become typical of digital gaming. Some of the early hopes for social VR when it was first demonstrated included allowing people to spontaneously create transformations, in the hopes of bringing about speculative future modes of communication, which were sometimes called »post-symbolic«.⁴⁰

40 Ebd. Zu dieser Hypothek auf die Zukunft und die Möglichkeiten einer postsymbolischen Kommunikation vgl. Lanier, Jaron/Biocca, Frank (1992), »An Insider's View of the Future of Virtual Reality«, in: *Journal of Communication* 42/4, S. 150-172.