

STEFAN RIEGER

VIRTUELLES TESTEN

Silber, wenn es auserlesen
Und von allem Zufatz rein,
Ift ein weiß metallisch Wefen,
Helle, wie des Mondes Schein.
Das geziehg' ift, und doch klinget,
Hart, doch wenn's die Glut durchdringet,
Schmilzt es: doch ift es fo feft,
Und erträgt, wie Gold, den Teft.¹

Test m. <Funktionsprobe, Eignungsprüfung, Wertbestimmung>, Übernahme (Anfang 20. Jh.) von gleichbed. amerik.-engl. *test*, eigentlich (mengl. engl. *test*) <Schmelztiegel für (Edel)metalle, Probiertiegel>, aus afrz. *test* <irdener Topf, Scherbe, Schädel> (frz. *têt*, *test* <Schale>). Zugrunde liegt lat. *testū* (indeclinabel), *testum* <irdenes Geschirr, irdene Schüssel> (vgl. lat. *testa* <Platte, Deckel, Schale aus gebranntem Ton, Geschirr, Tonscherbe>). Aus dem Afrz. entlehnt mhd. *test* <Topf, Tiegel>, in der Bergmannssprache <Schmelztiegel für die Erprobung von Silber> (16. Jh.), <Prüfung im Schmelzverfahren> (18. Jh.).²

I. Tieglein, Tieglein an der Wand

Mit seiner Wortgeschichte gerät der Test in Gefilde, die von den uns geläufigen Verwendungen und sprachlichen Usancen weit entfernt sind. Das Grimm'sche Wörterbuch greift eine dieser Bedeutungen auf und verweist dazu auf handwerkliche Praxen, die im weitesten Sinne mit dem Umgang sowie mit der Verarbeitung von Erzen und Metallen zu tun haben. Gediegenheit und Wertschöpfung werden dem Material durch die Testung attestiert, Metalle von geringerem Wert wie Blei und Zinn werden von höherwertigen wie Gold und Silber geschieden. Bei diesem Prozess gelangen topf- und schalenähnliche Tiegel zum Einsatz, und es ist hier von Interesse, dass der Begriff Tiegel mit seinen zahlreichen und sehr unterschiedlichen Wortbedeutungen (auch auf die entsprechende Streuung weist das Wörterbuch hin) mit dem Test wortgeschichtlich verwandt ist und beide sogar synonym verwendet werden können. In den

¹ Barthold Hinrich Brockes: Das Silber, in: ders.: *Physikalische und moralische Gedanken über die drey Reiche der Natur*, Bd. 9, Hamburg u. a. 1748, 9. Verse in verkürzter Fassung zit. in Lemmata DESTtest, in: Jacob Grimm, Wilhelm Grimm: *Deutsches Wörterbuch*, Bd. 2, Leipzig 1860, Sp. 1031, woerterbuchnetz.de/DWB?lemid=Do1703 (12.3.2023).

² TEST, in: Wolfgang Pfeifer (Hg.): *Wilhelm Brauns: Etymologisches Wörterbuch des Deutschen*, Bd. 2, Berlin 1993, zit. n. der von Wolfgang Pfeifer überarb. Version im *Digitalen Wörterbuch der deutschen Sprache*, dwds.de/wb/Test (1.3.2023).

Schmelzriegeln der Alchemist*innen und Bergleute soll sich die Wahrhaftigkeit des Materiellen offenbaren, so wie in einem übertragenen Sinn im Test die Gediegenheit menschlicher Charaktere zutage treten soll. Auf diese Weise jedenfalls gelangt der Schweizer Mediziner und Naturforscher Albrecht von Haller (1708–1777) von der unmetaphorischen Eigentlichkeit der Metallbearbeitung zu seiner Version eines frühen Persönlichkeitstests, in dem er unter dem Titel *Die Falschheit menschlicher Tugenden* das Blei zum Lackmустest für Aufrichtigkeit erklärt: «wann falsche tugend wird, wie blei im test, vergehen.»³ Ähnlich verfuhr auch schon ein früherer Universalgelehrter, Daniel Georg Morhof, in seinem *Unterricht Von Der Teutschen Sprache und Poesie* aus dem Jahr 1682 bei der Detektierung frühneuzeitlicher Persönlichkeitsprofile.

Die That thu ich euch nennen / That ift der rechte Teft/
 Darob ihr könt erkennen / welch Leut fein dicht und feft
 Drumb laffet euch nicht äffen / die Wort fein heur wolfeil/
 Wanns aber kompt zum treffen / fo find fuchs erft weit fehl.⁴

Praxeologische und übertragene Beglaubigungsgesten begleiten den Test in eine Gegenwart, die sich ihm, wie die Rede von den *test societies* bei David Stark und Noortje Marres nahelegt,⁵ scheinbar vollumfänglich verschrieben hat. In welcher Realisierung und medialen Ausgestaltung auch immer, der Test dient als eine auf Dauer gestellte Form der Vergewisserung. Den Möglichkeitsräumen eines schier universalen Testens steht daher eine Epistemologie des Unsicheren und das Begehren nach einer einfachen, schnellen und zielgerichteten Selbst- und Rückversicherung gegenüber.⁶ Der Test soll ein Versprechen nach Objektivität einlösen, er folgt Standards und lässt in seiner wiederholbaren Eindeutigkeit nur wenig Ermessens- und Interpretationsspielräume zu. Das prädestiniert seine Verwendung dort, wo bestimmte Rationalisierungsschübe zu verzeichnen sind, wie in den Subjekt- und Objektpsychotechniken der klassischen Moderne; also dort, wo wie etwa im Taylorismus zu Beginn des 20. Jahrhunderts Leistungen in Teileinheiten zerlegt, sequenzialisiert und diese Subroutinen nicht mehr an eine Vorstellung vom ganzen Menschen, sondern an ein Set hochgradig ausdifferenzierter Spezialbefähigungen adressiert werden. Über die Eignung für einen bestimmten Beruf entscheiden standardisierte Tests und nicht länger Selbsteinschätzungen und Lebensentwürfe von Betroffenen.

Unabhängige Autor*innen der Moderne haben diese formierende Kraft des Testens erkannt und zeitdiagnostisch gewertet: Walter Benjamin etwa hat diesem Phänomen im Karussell der Berufe nachgespürt und Robert Musil, ein nicht nur literarisch ausgewiesener Spezialist für Eigenschaftszuschreibungen aller Art, hat in einer Arbeit über die Anwendung der Psychotechnik diese Logik der Eigenschaftserhebung für militärische Belange nachgezeichnet.⁷ Ob Effizienz oder Einbildungskraft, ob kindliche Phantasietätigkeit oder Handgeschicklichkeit, ob menschliche oder auf Maschinen übertragene Rorschachtests, ob Disposition zu Kreativität oder Risikobereitschaft, ob Befähigung zum

³ Albrecht von Haller: *Versuch Schweizerischer Gedichte*, Berlin 2013 [1730], 108.

⁴ Daniel Georg Morhof: *Unterricht Von Der Teutschen Sprache und Poesie / deren Ursprung / Fortgang und Lehrsätzen*, Kiel 1682, 385.

⁵ Vgl. Noortje Marres, David Stark: Put to the Test: For a New Sociology of Testing, in: *The British Journal of Sociology*, Bd. 71, Nr. 3, 2020, 423–443.

⁶ In Frage gestellt wird diese Einfachheit bei Ludwik Fleck; vgl. Nicole Zillien: *Digitaler Alltag als Experiment. Empirie und Epistemologie der reflexiven Selbsterwissenschaftlichung*, Bielefeld 2020, insb. 15–37. Mit der Zielgerichtetheit ist eine Grundunterscheidung zum Experiment gegeben, vgl. dazu Hans-Jörg Rheinberger: *Spalt und Fuge. Eine Phänomenologie des Experiments*, Berlin 2021.

⁷ Vgl. Walter Benjamin: *Karussell der Berufe*, in: ders.: *Gesammelte Schriften*, Bd. II.2, Frankfurt / M. 1980, 667–676; Robert Musil: *Psychotechnik und ihre Anwendungsmöglichkeit im Bundesheere*, in: *Militärwissenschaftliche und technische Mitteilungen*, Jg. 53, Nr. 6, 1922, 244–265.

Haarefrisieren, Funken oder Fliegen – alles untersteht dem Test.⁸ Im Zuge dessen werden eigene Gerätschaften und Apparaturen ersonnen – etwa solche, die bestimmte Geschicklichkeiten nachahmen und deren vorrangiger Seinsgrund das Testen selbst ist. Der Test schafft sich, wie im Umfeld der Intelligenztests immer hervorgehoben wurde, seine eigene Umgebung und seine eigenen Apparate, kurz seine eigene Umwelt, seine eigene Realität und seine eigene Rationalität.⁹ Der Test formiert eine Welt nach Maßgabe von Eigenschaften: Diese können binär als bloßes Faktum (schwanger/nicht schwanger) oder als skalierter Wert (2,4 Promille Blutalkoholkonzentration) in Erscheinung treten. Ob Materialien oder Waren, Produkte oder Dienstleistungen, Persönlichkeitsprofile oder charakterliche Dispositionen, natürliche Eignungen oder erworbene Fähigkeiten, Wahrnehmungsschärfen oder Reaktionszeiten, Intelligenz- oder Kreativitätsprofile: Sie alle folgen einer Epistemologie des Eindeutigen und des Vereindeutigbaren. Sie alle erzeugen Daten, die, von den handelsüblichen Quellen einmal abgesehen, mit der Anmutung versehen sind, nicht weiter verhandelbar zu sein. Im Fall von menschlichen Akteur*innen bewähren sich dabei besonders solche Verfahren, die gar nicht erst fragen und damit die Möglichkeit von Täuschung und Lüge zulassen, sondern die auf eine Weise vorgehen, die der*dem Getesteten verschlossen und unzugänglich bleibt. Im besten, weil jegliche Intentionalität ausschließenden Fall wissen die Getesteten überhaupt nicht, dass sie Gegenstand (oder gar Subjekt) einer Testung sind.¹⁰

Dabei eignet dem Test ein Moment der Egalisierung: Die Testgesellschaft zieht sämtliche Mitglieder als potenzielle Beiträger*innen in Betracht. Aller Ausdifferenzierung und Spezialisierung zum Trotz darf und soll der Test damit gerade auch in die Hände derjenigen gelangen, die nicht über ausgewiesene Expertise und vermitteltes Fachwissen verfügen, sondern die in Form des Selbsttests das wissenschaftliche Sensorium um bestimmte Phänomene erweitern. Im Selbsttest, wie er für die Detektierung von Schwangerschaften oder Coronainfektionen massenweise Verwendung findet, manifestiert sich ein grundlegendes Vertrauen in eine Wissensförmigkeit, die im Test eine ubiquitäre und phänomenal vielgestaltige Materialisierung angenommen hat. In dieser Umsetzung ist die Selbstanwendung zu einer Selbstverständlichkeit geworden – Nasenabstriche in Teströhrchen und Urin auf Teststreifen geben, das sollte schließlich jede*r können.

II. Realitätscheck oder über die Gediegenheit des Seins

Unter den Bedingungen der Virtualität erhält der Test eine neue Dimension und eine Fülle neuer Anwendungsfelder. Dabei befördert eine sehr probate Eigentümlichkeit des Virtuellen derartige Anwendungen, nämlich das, was man seine ökonomische und ethische Niederschwelligkeit nennen könnte. In den konsequenzreduzierten oder -verminderten Szenarien virtueller Realitäten können und dürfen Dinge auf den Prüfstand geraten, deren Testung unter realen Bedingungen nur bedingt möglich oder ethisch nicht verantwortbar wäre.¹¹ Dafür

⁸ Zu dieser Reihe vgl. Wilhelm Stern: Ein Test zur Prüfung der kindlichen Phantasietätigkeit (Wolkenbilder-Test), in: *Zeitschrift für Kinderpsychiatrie*, Nr. 5, 1938, 5–11; Gustav A. Lienert: *Die Drahtbiegeprobe als standardisierter Test*, Göttingen 1961; E. Paul Torrance: Examples and Rationales of Test Tasks for Assessing Creative Abilities, in: *The Journal of Creative Behavior*, Jg. 2, Nr. 3, 1968, 165–178; Adam S. Charles: Interpreting Deep Learning: The Machine Learning Rorschach Test?, in: *arXiv.org*, Juni 2018, doi.org/10.48550/arXiv.1806.00148.

⁹ Vgl. zum Apparatpark stellvertretend Emmy Lang: Psychologische Massenprüfungen für Zwecke der Berufsberatung (Methodik), in: Fritz Giese (Hg.): *Deutsche Psychologie*, Bd. 4, Nr. 1, Halle a. d. Saale 1925, 3–52.

¹⁰ Zu einem solchen Verfahren zur Entlarvung einer simulierten Taubheit und damit zur strategischen Nicht-Erkennbarkeit der Testsituation vgl. Stefan Rieger: Tautologisches Telefonieren. Wie man am Apparat mit sich selbst kommuniziert, in: Aleida Assmann, Ulrich Gaier, Gisela Trommsdorff (Hg.): *Zwischen Literatur und Anthropologie. Diskurse, Medien, Performanzen*, Tübingen 2005, 267–283.

¹¹ Das rückt sie in eine Nähe zur Computersimulation. Vgl. dazu Claus Pias: *Simulation*, in: ders., Timon Beyer, Jörg Metelmann (Hg.): *Nach der Revolution. Ein Brevier digitaler Kulturen*, Berlin 2017, 90–101.

¹² Vgl. Azin Semsar u. a.: A Virtual Testbed for Studying Trust in Ambient Intelligence Environments (Conference Paper), in: Jia Zhou, Gavriel Salvendy (Hg.): *Human Aspects of IT for the Aged Population. Healthy and Active Aging*. ITAP 2016, Wiesbaden, 2018, 101–111, doi.org/10.1007/978-3-319-39949-2_10; Jürgen Rossmann u. a.: A Virtual Testbed for Human-Robot Interaction, in: 2013 UKSim 15. International Conference on Computer Modelling and Simulation, Cambridge (UK) 2013, 277–282, doi.org/10.1109/UKSim.2013.87; Philip Azariadis u. a.: Virtual Shoe Test Bed. A Computer-Aided Engineering Tool for Supporting Shoe Design, in: *Computer-Aided Design and Applications*, Jg. 4, Nr. 6, 2007, 741–750, doi.org/10.1080/16864360.2007.10738507.

¹³ Vgl. Riccardo Donà, Biagio Ciuffo: Virtual Testing of Automated Driving Systems. A Survey on Validation Methods, in: *IEEE Access*, Bd. 10, 2022, 24349–24367, doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3153722; Florian Sprenger (Hg.): *Autonome Autos. Medien- und kulturwissenschaftliche Perspektiven auf die Zukunft der Mobilität*, Bielefeld 2021.

¹⁴ Vgl. Richard L. Gilbert, Andrew Forney: Can avatars pass the Turing test? Intelligent agent perception in a 3D virtual environment, in: *International Journal of Human-Computer Studies*, Nr. 73, 2015, 30–36, doi.org/10.1016/j.ijhcs.2014.08.001.

¹⁵ Zum Mental Rotation Test vgl. Zenon W. Pylyshyn: The Rate of «Mental Rotation» of Images. A Test of a Holistic Analogue Hypothesis, in: *Memory and Cognition*, Jg. 7, Nr. 1, 1979, 19–28, doi.org/10.3758/BF03196930.

¹⁶ Vgl. Fábio Freitas u. a.: Virtual Reality on Product Usability Testing. A Systematic Literature Review (Conference Paper), 22. Symposium on Virtual and Augmented Reality (SVR), Porto Alegre, 2020, 67–73, doi.org/10.1109/SVR51698.2020.00025.

¹⁷ Vgl. dazu stellvertretend Carol M. Barnum: *Usability Testing Essentials. Ready, Set ... Test!*, Cambridge (MA) 2021.

¹⁸ Vgl. zu diesem Aspekt sowie zu einem kulturgeschichtlich eingängigen Material Qi Bin, Sun-Xiao Ming, Pei Eujin: Virtual Clay Prototyping System – A Framework for Real-Time Modeling, in: *ijoe. International Journal of Online and Biomedical Engineering*, Jg. 11, Nr. 5, 2015, 24–30.

einschlägig sind virtuelle Testumgebungen (*virtual testbeds*), die eine schwer zu überschauende Konjunktur verzeichnen. Vom Vertrauen in Umgebungen über die Mensch-Roboter-Interaktion, Belange künstlicher Intelligenzen oder Schuhdesign bis zur Gestaltung eines taktilen Internets der Dinge – alles gerät auf den virtuellen Prüfstand.¹² Szenarien mit selbstfahrenden Fahrzeugen sind wegen ihrer lebensstechnischen Brisanz und der ihnen zukommenden allgemeinen Aufmerksamkeit dafür besonders einschlägig: Zum einen spielen sie die enorme Zahl möglicher und komplexer Alternativen mit geringsten Zeitverzögerungen durch und zum anderen sind sie in der Lage, ethisch bedenkliche Entscheidungsfindungen wie das *trolley problem* in die Fülle ihrer potenziellen Szenarien zu integrieren.¹³ Sie nehmen die Möglichkeit ihrer errechneten Welten beim Wort, um die geeignetste Lösung vor dem Hintergrund der Fülle weniger geeigneter Lösungen zu isolieren und sie dann Wirklichkeit werden zu lassen. Dabei kommt es zu Verdopplungen klassischer Testszenerien, die im Virtuellen nachstellen, was sonst unter realen Bedingungen getestet wurde: Das gilt etwa für die grundsätzliche Frage, ob man Menschen von Nicht-Menschen unterscheiden kann, wie im inzwischen klassisch gewordenen Turing-Test.¹⁴ Dies gilt auch für sehr spezifische Belange, etwa für die Frage, ob Menschen in der Lage sind, sich bestimmte Bewegungsabläufe vorzustellen; eine Frage des Einbildungswissens, die an einem privilegierten Gegenstand, der Rotation, Testungen in unterschiedlichen Settings erlaubt und die im Rahmen des *Mental Rotation Test* (MRT) zum handelsüblichen Testarsenal psychologischer Untersuchungen gehört.¹⁵ Im VRSR (*Virtual Reality Spatial Rotation Test*) und im IMRT (*Immersive Mental Rotation Test*) erfährt der MRT seine Übertragung ins Virtuelle.

Eine ganz besondere Rolle spielt das virtuelle Testen allerdings dort, wo Aspekte der *usability* und damit die Möglichkeit einer Weltgestaltung etwa auf der Ebene des Produktdesigns zur Disposition stehen.¹⁶ In virtuellen Realitäten wird erprobt, wie die Dinge der Welt künftig zu gestalten sind, um potenziellen Benutzer*innen einen optimalen Umgang mit ihnen zu ermöglichen.¹⁷ Auf diese Weise gelangen Prototypen und Testkörper zum Einsatz, ohne je im Realen materialisiert werden zu müssen und ohne die damit verbundenen Ressourcen aufzuzehren. Die virtuellen Objekte sind Teil einer eigenen Ökonomie, verbrauchen sie doch, sieht man von den gern übersehenen Infrastrukturen und energetischen Ressourcen virtueller Realitäten einmal ab, selbst keine weiteren Materialien.¹⁸ Getestet wird in virtuellen Umgebungen fast alles: medizinische Ausrüstung und Haushaltsgeräte, Fahrerkabinen und Gangschaltungen, Avatare und Bots, Produktionsstraßen und Dienstleistungsszenarien, Roboter und Werkzeuge, technisches Equipment für die Unterhaltung oder die Pflege im Rahmen des AAL (*Ambient Assisted Living*), Interfaces und Bedienhilfen, aber auch höchst detailreiche Formungen von Werkzeuggriffen und Trinkgefäßen. Getestet wird, in welcher Weise die Produkte einer künftigen Welt einen unkomplizierten, niederschweligen und im Idealfall vermittlungsfreien, möglichst intuitiven Umgang mit ihnen erlauben, welche Affordanzen mit ihnen

verbunden sind und auf welche Weise sie den Nutzer*innen in die Hände (und im Fall von Schuhen in die Füße) spielen oder sich ihnen gegenüber als sperrig erweisen.¹⁹ Benutzung und Akzeptanz, Widerständigkeit oder Dysfunktionalität sollen im Test sichtbar werden und den Weg für unterschiedliche Formen der Interaktion und Kollaboration bahnen.²⁰

Doch es gibt darüber hinaus noch einen weiteren, sehr viel grundsätzlicheren Einsatz, der das Testen und die Virtualität über kasuistische Anlässe hinaus systematisch miteinander verspannt. In einer eigentümlichen Form der Selbstanwendung, in der Figur des *re-entry*, bildet gerade und ausgerechnet die Virtualität selbst einen neuen, eigenen und dem Test zugänglichen Phänomenbereich.²¹ Der Test wird dabei zu einer Instanz, um über nicht weniger als über die Gediegenheit und den Wert von Seinsformen zu befinden (und damit zugleich über die Tauglichkeit von Ontologien).²² In derartigen Anwendungen soll der Test darüber entscheiden, wie es um die Verhältnisse von real und virtuell steht.²³ Gefragt wird unter anderem danach, ob sie sich ebenbürtig und auf Augenhöhe begegnen oder ob das Virtuelle gegenüber dem Realen in eine Art Hintertreffen gerät und ihm der Status einer minderen Seinsform zugewiesen wird – ein Vorgang, der für die Frühphase der kurzen Historiografie der technischen Virtualität durchaus zu konstatieren ist. Realität und Virtualität werden im Zuge dessen zu testbaren Variablen, sie werden einem regelrechten *monitoring* unterzogen, an dessen Ende eine doch sehr grundsätzliche Auslotung von Seinsverhältnissen steht. Verhandelt wird das etwa unter der Formel des *reality monitoring*, die auf die Medien im Allgemeinen Anwendung findet und im Besonderen unter der Formel des *virtual reality monitoring* den Gegebenheiten des Virtuellen angepasst wird.²⁴ Mittels Eigenschaften werden auf diese Weise Welten modelliert und evaluiert.

Präsenz als eines der Basiskonzepte für die Erfahrung des Stimmigen, Kohärenten, Stichhaltigen und Plausiblen wird im Zuge dessen entlang einer Liste von Eindrücken abfragbar.²⁵ Einmal mehr hat in einer Welt, die ob ihrer als eingeschränkt veranlagten Welthaftigkeit oft auch als nur bedingt eigenschaftsfähig gilt, die Stunde der Adjektive geschlagen. Im Zuge der Evaluierung spielen materiell-physische Eindrücke und damit Eigenschaftswörter eine ausgewiesene Rolle. Das gilt für die Anwendungen selbst, die sich der Welt durch eine approximative Annäherung an deren Qualitäten zu versichern suchen, die das Körnige als körnig, das Griffige als griffig, das Nachgiebige als nachgiebig, das Handhabbare als handhabbar und das Begehbare als begehrbar umzusetzen suchen. Wie ausdifferenziert der Umgang mit den Eigenschaften ist, zeigen Arbeiten, die sich der Umsetzung ästhetischer Eindrücke, etwa des Weichen und Nachgiebigen, widmen, oder solche, die sich dem Eindruck und der haptischen Plausibilität etwa des Rauhen oder den Besonderheiten textiler Oberflächen verschrieben haben – Adjektive, die sich an materiellen Qualitäten ebenso abarbeiten wie an möglichen Umgangsweisen mit den derart qualifizierten Dingen und Objekten.²⁶ Entlang solcher Listen werden die künstlichen Welten modelliert, finden in deren

¹⁹ Vgl. Michael Salwasser u. a.: Virtuelle Technologien für das User-Centered-Design (VR für UCED). Einsatzmöglichkeiten von Virtual Reality bei der nutzerzentrierten Entwicklung, in: Holger Fischer, Steffen Hess (Hg.): Mensch und Computer 2019 – Usability Professionals, 263–269, doi.org/10.18420/muc2019-up-0277.

²⁰ Alistair Sutcliffe, Brian Gault, Neil Maiden: ISRE: Immersive Scenario-based Requirements Engineering with Virtual Prototypes, in: Requirements Engineering, Bd. 10, Nr. 2, 2005, 95–111, doi.org/10.1007/s00766-004-0198-0.

²¹ Xiaoyin Wang: VRTest. An Extensible Framework for Automatic Testing of Virtual Reality Scenes, in: ICSE '22 Companion, 2022, 232–236, doi.org/10.1145/3510454.3516870.

²² Vgl. Rita Lauria: Virtual Reality. An Empirical-Metaphysical Testbed, in: Journal of Computer-Mediated Communication, Bd. 3, Nr. 2, 1997, doi.org/10.1111/j.1083-6101.1997.tb00071.x.

²³ Vgl. Marie Muhr u. a.: Neuland adé. Wie können wir virtuelle Realitäten evaluieren?, in: Holger Fischer, Steffen Hess (Hg.): Mensch und Computer 2019 – Usability Professionals, 219–227, doi.org/10.18420/muc2019-up-0276.

²⁴ Hunter G. Hoffman u. a.: Virtual Reality Monitoring. Phenomenal Characteristics of Real, Virtual, and False Memories, in: CyberPsychology & Behavior, Bd. 4, Nr. 5, 2001, 565–572, doi.org/10.1089/109493101753235151.

²⁵ Vgl. z. B. Bob G. Witmer, Michael J. Singer: Measuring Presence in Virtual Environments. A Presence Questionnaire, in: Presence. Teleoperators & Virtual Environments, Bd. 7, Nr. 3, 1999, 225–240, doi.org/10.1162/105474698565686.

²⁶ Ge- und erfasst werden solche Eindrücke im Genre einer veritablen library. Zu einer solchen Erfassung, bei der die Frequenz, mit der Versuchspersonen auf unterschiedliche materiale oder genauer gesagt simulierte Oberflächen klopfen, zu einem messbaren Indikator für deren Beschaffenheit und Härte wird, vgl. Allison M. Okamura, Jack T. Dennerlein, Robert D. Howe: Vibration feedback models for virtual environments, in: Proceedings of the 1998 IEEE Conference on Robotics & Automation, Leuven 1998, 674–679, doi.org/10.1109/ROBOT.1998.677050.

²⁷ Vgl. Marco Vicentini, Debora Botturi: *Human Factors in Haptic Contact of Pliable Surfaces*, in: *Presence. Teleoperators & Virtual Environments*, Bd. 18, Nr. 6, 2009, 478–494, doi.org/10.1162/pres.18.6.478.

²⁸ Vgl. Giuseppe Mantovani, Giuseppe Riva: *«Real» Presence. How Different Ontologies Generate Different Criteria for Presence, Telepresence, and Virtual Presence*, in: *Presence. Teleoperators & Virtual Environments*, Bd. 8, Nr. 5, 1999, 540–550, doi.org/10.1162/105474699566459.

²⁹ Christoph Hubig: *«Wirkliche Virtualität. Medialitätsveränderung der Technik und der Verlust der Spuren*, in: Gerhard Gamm, Andreas Hetzel (Hg.): *Unbestimmtheitssignaturen der Technik. Eine neue Deutung der technisierten Welt*, Bielefeld 2005, 39–62, doi.org/10.1515/9783839403518-004. Zu solchen Verstärkungen durch Beifügung von Adverbien vgl. Frank Steinicke: *Being Really Virtual. Immersive Natives and The Future of Virtual Reality*, Cham 2016.

³⁰ Vgl. Wilhelm Bruns, Volker Brauer: *Bridging the Gap between Real and Virtual Modeling. A New Approach to Human-Computer Interaction*, Bremen 1996 (artec Paper Nr. 46); Wilhelm Bruns: *Hyper-bonds. Distributed Collaboration in Mixed Reality*, in: *Annual Reviews in Control*, Bd. 29, Nr. 1, 2005, 117–123, doi.org/10.1016/j.arcontrol.2004.11.001.

³¹ Hans-Christian Jetter u. a.: *«In VR, everything is possible!»*. *Sketching and Simulating Spatially-Aware Interactive Spaces in Virtual Reality*, in: *CHI '20: Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2020, 1–16, doi.org/10.1145/3313831.3376652.

³² Dafür einschlägig ist und war das Schema von Paul Milgram u. a.: *Augmented reality. A class of displays on the reality-virtuality continuum* (Vortrag), in: *Proceedings SPIE*, Bd. 2351: *Telemanipulator and Telepresence Technologies*, 1995, doi.org/10.1117/12.197321.

³³ Aus systemtheoretischer Sicht sticht dabei Niklas Luhmanns Rede von der De-Ontologisierung der Realität ins Auge. Vgl. dazu das Buch über virtuelle Musik von Arne Till Bense: *Musik und Virtualität. Digitale Virtualität im Kontext computerbasierter Musikproduktion*, Osnabrück 2014.

Umsetzung ihr approximatives Ziel und schlussendlich auch ihre Bestätigung. Um den Eindruck des Stimmigen zu gewährleisten, müssen sich die Phänomene als warm oder kalt, als schwer oder leicht, als widerständig oder nachgiebig, als hart oder weich, als sperrig oder anschmiegsam, als starr oder elastisch, als dehn- oder stauchbar, als geschmeidig oder borstig, als gediegen oder flüchtig, als falt- oder stapelbar erweisen.²⁷ Hochgradig materialspezifische Eigenschaften adressieren auf diese Weise körpfernah einen wahrnehmenden Organismus: Aus der Welt ohne Eigenschaften sind Eigenschaften ohne Welt geworden.

Aber auch hier, und das ist ein Aspekt, der über kasuistische Qualifizierungen hinausgeht, taugen die Adjektive in einer Art Selbstbezugnahme zur Qualifizierung der Seinsarten selbst. Symptomatisch für diesen Prozess ist, wie sich dieser terminologisch in den Versuchen der konzeptuellen Selbstfindung niederschlägt. Zu beobachten sind vermehrt Vorgänge, bei denen eine bestimmte Vorstellung von Realität und Präsenz mittels typografischer Markierung durch Gänsefüßchen als uneigentlich qualifiziert und damit von anderen Präsenzen unterscheidbar werden soll.²⁸ Und auch die Virtualität wird zunehmend mit Adjektiven versehen, die sie nach ihrem Realitätsgehalt bemisst, ähnlich wie im Fall der realen Präsenz mit dem Gestus typografischer Markierung versehen (*«wirkliche Virtualität»*).²⁹ Auffallend ist auch ein Ansatz, bei dem sich die Realität durch Hinzufügung eines Adjektivs nachgerade tautologisch ihrer eigenen Sachhaltigkeit und Seinshaftigkeit zu versichern scheint wie in einem *real-reality*-Ansatz von Wilhelm Bruns.³⁰ Während hier Versuche vorliegen, die Realität ihrer Realitätshaftigkeit und die Virtualität ihrer Wirklichkeit oder Wirkmächtigkeit zu versichern, erklären andere Ansätze die Virtualität kurzerhand zur ultimativen Fassung einer schier einschränkungslos geltenden Möglichkeitsbehauptung – oder anders gesagt: Im Virtuellen und damit in Umgebungen, die aus einer Vielzahl von Gründen als konsequenzvermindert gelten, soll nichts unmöglich sein (*«In VR, everything is possible!»*).³¹

III. Schaufenster der Seinsarten: «imaginary» vs. «immersive loci»

Derartige Operationen und die damit verbundenen Distinktionsbemühungen treffen auf einen konzeptionell schwer zu fassenden Phänomenbereich. Bei den Versuchen, den Seinsstatus zwischen real, virtuell oder augmentiert in sämtlichen Graden der Übergängigkeit und Vermischung zu beschreiben, tritt immer wieder ein Ungenügen zutage.³² Sowohl einfache Konzepte des Realen als auch solche des Imaginären und des Fiktiven scheinen für die terminologische Erfassung der durch die Virtualität erzeugten Lage unzureichend oder jedenfalls nur bedingt tauglich – Versuche, das Virtuelle etwa als defizitäre und nur approximativ erreichbare Form gegenüber dem Realen zu positionieren, vermögen theoretisch ebenso wenig zu überzeugen wie die Beharrlichkeit, das Virtuelle über ein Konzept der Repräsentation oder der Imitation an das Reale zu binden und damit auf Momente der Doppelung und Reproduktion zu reduzieren.³³ Sie

sind ungenügend, weil sie in ihrer Fixierung auf stabile Dichotomien den Mischungsverhältnissen und damit den technisch-phänomenalen Ausgestaltungen in ihren Übergängigkeiten nicht zu entsprechen vermögen. Auch Versuche, das Digitale mit dem Virtuellen gleichzusetzen (oder gar als dritte Option noch die Imagination mit ins Spiel zu bringen), greifen zu kurz.³⁴ Stattdessen wird die Virtualität zum Anlass, mögliche Räume und Welten, mögliche Körper und Dinge, mögliche Wahrnehmungen und Erfahrungen, mögliche Hantierungen und Verrichtungen und nicht zuletzt auch mögliche Kommunikationen und Interaktionen auszuloten – und dabei einer allerorten zu beobachtenden und theoretisch (etwa von den Science and Technology Studies oder der Akteur-Netzwerk-Theorie) auch gewürdigten Ausdifferenzierung von Handlungsträgerschaften Rechnung zu tragen.³⁵ Dabei gilt ein Befund, den Elena Esposito bezüglich des Verhältnisses von Fiktion und Virtualität erhoben hat. In einer Welt des dichotomischen Ungenügens gibt es «keine falschen realen Objekte, sondern wahre virtuelle Objekte, für welche die Frage der realen Realität ganz und gar gleichgültig ist».³⁶

Unterschiede, die auf der Ebene von Theoriebildung keinen Unterschied zu machen brauchen, lassen allerdings nicht alle gleichermaßen gleichgültig. Vielerorts ist ein Bedürfnis nach Beschreibungsalternativen zu beobachten, bei denen mit der Leistungsfähigkeit der jeweiligen Modalitäten zugleich ein kompetitives Moment verbunden ist. Immer wieder taucht mit der Unterscheidbarkeit der Welten die Möglichkeit ihrer Wertung auf – direkt, aber auch in Vermittlungsschleifen wird gefragt, wie sich das, was im Virtuellen der Fall ist, zu den Gepflogenheiten im Realen verhält. Bei dieser wechselseitigen Evaluierung spielen Eigenschaften und Eigenschaftszuweisungen eine bedeutende Rolle. Sie werden zur Maßgabe, sie sollen qualifizieren (und damit auch ein Ranking befördern).

Ein Beispiel, bei dem es um nicht weniger als um die Virtualisierung einer sehr alten und sehr wirkmächtigen Kulturtechnik, der Gedächtniskunst, geht, vermag das besonders eindrücklich verdeutlichen. Geschildert wird die Anordnung unter einem Titel, der an Deutlichkeit nichts zu wünschen übriglässt, nennt er doch die Gedächtnispaläste der Tradition ebenso beim Namen wie die Strategie der Lozierung: *Imaginary Versus Virtual Loci: Evaluating the Memorization Accuracy in a Virtual Memory Palace*.³⁷ Derartige Texte und ihre Anliegen folgen einem Schema: Sie verschränken eine tradierte Kulturtechnik mit den Gegebenheiten eines technischen Settings (ohne dabei auch nur ansatzweise auszureizen, was an technischen Möglichkeiten virtueller Welterzeugung umsetzbar wäre). Das ist so weit nicht sonderlich spektakulär. Auch die Durchführung folgt einem Schema und ist schnell erzählt: Mittels Untersuchungen an Proband*innen, die sich jeweils mit und ohne Verwendung des virtuellen Palastes an bestimmte Merkaufgaben machten, konnte der Nutzen der Technik gegenüber einem unangeleiteten Auswendiglernen zahlenmäßig unter Beweis gestellt werden – um vom damit verbundenen Spaß gar nicht erst zu reden,

³⁴ Zu den Möglichkeiten, die Unterscheidung fruchtbar zu machen und an Theorievorgaben (Karen Barad) anzubringen, vgl. Risa Kimura, Tatsuo Nakajima: Modeling a Digitally Enhanced Real World Inspired by Agential Realism – Exploring Opportunities and Challenges, in: *Smart Cities*, Bd. 6, Nr. 1, 2023, 319–338, doi.org/10.3390/smartcities6010016.

³⁵ Vgl. Stefan Rieger: *Reduktion und Teilhabe. Kollaborationen in Mixed Societies*, Berlin 2022.

³⁶ Elena Esposito: Fiktion und Virtualität, in: Sybille Krämer (Hg.): *Medien, Computer, Realität. Wirklichkeitsvorstellungen und neue Medien*, Frankfurt/M. 1998, 269–296, 270. Vgl. dazu auch Dirk Vaihinger: *Virtualität und Realität. Die Fiktionalisierung der Wirklichkeit und die unendliche Information*, in: Holger Krapp, Thomas Wägenbaur (Hg.): *Künstliche Paradiise, Virtuelle Realitäten. Künstliche Räume in Literatur-, Sozial- und Naturwissenschaften*, München 1997, 19–43.

³⁷ Jan-Paul Huttner, David Pfeiffer, Susanne Robra-Bissantz: *Imaginary Versus Virtual Loci: Evaluating the Memorization Accuracy in a Virtual Memory Palace* (Conference Paper), in: *Hawaii 51st International Conference on System Sciences*, 2018, 274–282, doi.org/10.24251/HICSS.2018.037.

den die Benutzung der virtuellen Infrastrukturen den Proband*innen angeblich bereitete. Die Immersion, also das Eintauchen als technischer Vollzugsmodus virtueller Realitäten, scheint der Imagination haushoch überlegen.

Das Merken ist allerdings an diesem Setting gar nicht das Merkwürdigste. Vielmehr werden aus Anlass einer virtuellen Gedächtniskunst-Konjunktur Fragen aufgeworfen, die der doch sehr grundsätzlichen Frage nach dem Verhältnis der unterschiedlichen Realisierungen von Virtualität gelten, also danach, in welchem Verhältnis virtuelle, augmentierte und eingebildete Orte zueinander stehen.³⁸ Mit diesem Punkt wird über das bloße Auswendiglernen hinaus die epistemologische Bedeutung sichtbar, die der Neuauflage der Gedächtniskunst jenseits der Kautelen persönlicher Gedächtnissteigerung und der spezifischen Historiografie dieser Kunst zukommen könnte: Virtuelles und Imaginäres werden als eigenständige Formen eines Wirkmächtigen, aber zugleich Nicht-Realen in ein Verhältnis zueinander gesetzt, als Kategorien einer Seinsbeschreibung, die bei aller philosophisch verordneten Grundsätzlichkeit Kulturtechniken und Medientechniken mit ihren sehr eigenen Zeit- und Raumstrukturen sichtbar und verhandelbar machen.³⁹ Damit stellt sich die Frage nach dem Verhältnis der beiden Raumtypen oder genauer nach ihrer unmittelbaren und konfrontativen Gegenüberstellung – *Imaginary Versus Virtual Loci* lautet dann auch der Titel einer der damit befassten Arbeiten. Die Loci der Gedächtniskunst werden im wörtlichen Sinne zur Stellvertretung von Raumkonzepten in ihrer unterschiedlichen ontologischen Verbürgtheit, um an dieser Stelle die Rede von der Gediegenheit nicht zu strapazieren.⁴⁰ Dabei wird zugleich das jeweilige Potenzial der unterschiedlich veranlagten Orte ausgelotet und damit zumindest unterschwellig eine Art Wettbewerb eröffnet, der die beiden Modalitäten nach ihrer jeweiligen Leistungsfähigkeit skaliert. Das erinnert an ein Szenario im Fall des Träumens, genauer noch des Wachträumens (*lucid dreaming*), bei dem die Frage virulent wird, ob das Virtuelle denn nicht als das bessere Imaginäre zu veranschlagen wäre. Die Modalitäten von Seinsbezügen und Existenzweisen müssen sich im Zuge dessen einem Vergleich stellen – der Ausgang ist dabei ungewiss und ergebnisoffen.

Der Test wird zum Schmelztiegel für den Realitätsgehalt. Hinter der Testung und ungeachtet der jeweiligen und durchaus vielfältigen Anwendungsbereiche steht die sehr grundsätzliche Frage nach dem Kompetitiven, also danach, ob Phänomene, Leistungen im Realen gegenüber denen im Virtuellen als ebenbürtig, als unter- oder überlegen oder als alteritär und damit im Vergleich nicht belangbar gelten. Darüber, ob im Rahmen der Gedächtniskunst virtuelle Loci den imaginären gleich sind oder es Unterschiede in der Leistungsbilanz gibt, darüber, wie sich das luzide Träumen zu den Immersionsszenarien der VR positioniert, über all diese Fragen entscheiden Tests. In einer wundersamen Selbstbezüglichkeit wird der Test selbst von diesem Prozess erfasst und muss sich danach bemessen lassen: *Virtually the Same: Comparing Physical and Virtual Testbeds*.⁴¹

³⁸ Der Nachweis für diese Konjunktur muss hier schuldig bleiben, vgl. dazu Stefan Rieger: *Lesen, Merken, Wohnen, Träumen. Topologien des Virtuellen* (in Vorbereitung).

³⁹ Vgl. zu einer solchen Bestimmung bei gleichzeitiger Hervorhebung der zunehmenden Alltagsgauglichkeit Mizuki Sakamoto, Tatsuo Nakajima, Todorka Alexandrova: *Enhancing values through virtuality for intelligent artifacts that influence human attitude and behavior*, in: *Multimedia Tools and Applications*, Bd. 74, Nr. 24, 2015, 1537–1568, hier 1537, doi.org/10.1007/s11042-014-2250-5.

⁴⁰ Vgl. Huttner u. a.: *Imaginary Versus Virtual Loci*. Zum sprachlich markierten Modus der Gegenüberstellung vgl. auch Sara Ventura u. a.: *Immersive Versus Non-immersive Experience. Exploring the Feasibility of Memory Assessment Through 360° Technology*, in: *Frontiers in Psychology*, Bd. 10, 2019, o. S., doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02509.

⁴¹ Jonathan Crussell u. a.: *Virtually the Same: Comparing Physical and Virtual Testbeds*, in: *arXiv.org*, 21.1.2019, 847–853, doi.org/10.48550/arXiv.1902.01937.

Am Ende eines Beitrags, der sich dem virtuellen Testen verschrieben hat, soll ein letzter Test zur Sprache kommen, der nach der Provenienz fragt, also danach, ob sich der Eindruck des Umgangs mit einem virtuellen Objekt von dem mit einem realen Objekt unterscheiden lässt und ob diese Unterscheidung, so sie denn gelingen sollte, einen Unterschied macht. Es ist dieser Aspekt, der in der Figur des *digital twin* eine eigene Form der Verkörperung angenommen hat. Was zur Disposition steht, ist das Sich-Vertun im Realitätsgehalt erinnelter Objekte, also die Frage, wie es um den ontologischen Status der Quelle von erinnerten Gegenständen bestellt ist oder war.⁴² Oder anders gesagt, ob es im Virtuellen so etwas wie falsche falsche Erinnerungen gibt. Die Frage nach einer Falschheit zweiter Ordnung wird, man ahnt es, selbst wieder durch einen Test gelöst, genauer durch einen *source identification test*.

Subjects physically touched some real objects with their real finger and with eyes open, and touched other virtual objects with their cyberfinger in immersive virtual reality (visual only, no tactile feedback for virtual objects). One week later, they took a source identification test. After the source identification test, subjects rated phenomenal qualities associated with each memory, using a Virtual-Real Memory Characteristics Questionnaire (VRMCQ). For old items, results from the VRMCQ are consistent with the idea that VR monitoring draws on differences in qualitative characteristics of memories for perceived and virtual events/objects (consistent with Johnson and Raye). [...] Furthermore, VR monitoring might prove useful as a sort of Turing test of how convincing the virtual world is, and the VRMCQ can identify which qualities of the virtual experience (e.g., color) require improvement.⁴³

Damit kommt der Überlegenheitskampf von Seinsbezügen und Existenzweisen mit Blick auf virtuelle Testverfahren zu einem vorläufigen Ende. Getestet werden soll in einem an den Turing-Test angelehnten Verfahren nicht weniger als die Plausibilität und damit die Gediegenheit virtueller Welten.

⁴² Vgl. Ajoy S. Fernandes, Ranxiao Frances Wangy, Daniel J. Simons: Remembering the Physical As Virtual. Source Confusion and Physical Interaction in Augmented Reality, in: Stephen N. Spencer: ACM SIGGRAPH Symposium on Applied Perception 2015, 127–130, doi: [org/10.1145/2804408.2804423](https://doi.org/10.1145/2804408.2804423).

⁴³ Hoffman u. a.: Virtual Reality Monitoring, 566.