

# PERSONALE IDENTITÄT, VIRTUALITÄT UND FLIEGENDE ROBOTER-ICHS

Wolfgang Schinagl

Abteilungsleiter/CIO, Wirtschaftskammer Steiermark (Abteilung Technische Infrastruktur, Digital Content Research Development Center)

Körbnergasse 111–113, 8010 Graz, AT

wolfgang.schinagl@wkwstmk.at; <http://wko.at/stmk>; <http://wko.tv/stmk>

**Schlagnote:** *Drohnen, 3D, VR, AI, Ich-Virtualisierung, Science Fiction*

**Abstract:** *Virtual Reality (VR) und Artificial Intelligence (AI) in Kombination mit cyber-physischen Prozessen erzeugen zunehmend neue Erlebnis-Interaktionswelten für das Ich. Bereits heute ermöglichen RoboCopter fotorealistische 3D-Flüge durch die Realwelt. Dabei werden unsere Augen durch technologische Organerweiterungen (Kameras) externalisiert. Bei einer zunehmenden Cyborg-Kybernetisierung bis hin zur hypothetischen Ich-Virtualisierung stellt sich die alte Frage der Personalen Identität neu. Wo bleibt das Ich, wo ist der Mensch?*

## 1. Einleitung

In dieser Arbeit wird in einem groben Abriss das Erwachen des Ich-Bewusstseins (Entwicklung der personalen Identität) vom Altertum über die Antike, Neuzeit bis ins 21. Jahrhundert reflektiert. Anschließend werden Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts wie Digitalisierung und Virtualisierung thematisiert und Möglichkeiten einer Ich-Virtualisierung philosophisch beleuchtet. Im letzten Teil wird die spannende Frage der Bedeutung von neuen Drohnen-Technologien und Anwendungen für die Evolution des Ich-Bewusstseins gestellt. Drohnen sind heute fliegende, hochauflösende Kameras. Die übernächsten Drohnen-Generationen werden voraussichtlich ferngesteuerte, elektronische Augen sein, die über Augenbewegungen in Echtzeit auf die intendierten Sehziele gerichtet werden können. Mit der Virtualisierung der Augen kommt man der Ich-Virtualisierung wieder einen Schritt näher.

## 2. Das Erwachen des Ich-Bewusstseins

Wann ist das Ich-Bewusstsein in der Menschheitsgeschichte erwacht? Welche Stadien hat es im Laufe der Geschichte durchlaufen? Wo stehen wir heute und wie könnte es sich in Zukunft weiterentwickeln?

Der anatomisch moderne Mensch (*homo sapiens*) ist laut neuesten paläogenetischen DNA-Analysen ca. 282'000 Jahre<sup>1</sup> alt, also viel älter als bisher angenommen. Ob er damals bereits über ein Ich-Bewusstsein verfügt hat, was der Begriff *homo sapiens* ja vermuten lässt, ist schwer zu sagen. Aber über geschicktes Fragen nach den kognitiven Voraussetzungen für ein Ich-Bewusstsein kann man sich dem Problemfeld nähern. Kognitive Fähigkeiten wie Sprachvermögen, Gedankensprache, Subjekt-Objekt-Separation, Intentionalität (der Sprecher erkennt in der Kommunikation mit anderen ihre Absichten und generiert Erwartungen und Denkhandeln, z.B. Erstellung eines Werkzeugs) und Gedächtnis sind beispielsweise solche Voraussetzungen für eine gesprochene Sprache im Sozialverband. Einige Autoren argumentieren, dass der *homo sapiens* vor frühestens

---

<sup>1</sup> Vgl. NUTTLE ET AL., Emergence of a *Homo sapiens*-specific gene family and chromosome 16p11.2 CNV susceptibility. *Nature – International weekly journal of science*, Vol. 536, Issue 7615, S. 205–209, 11. August 2016, <http://www.nature.com/nature/journal/v536/n7615/full/nature19075.html> (alle Internetquellen aufgerufen am 2. Februar 2017).

100'000 Jahren<sup>2</sup> zu sprechen begonnen hat. Bis archäologische Artefakte einer soziohumanen Kultur auftauchen dauerte es ca. weitere 60'000 Jahre. Die gefundenen Höhlenmalereien, Werkzeuge, Flöten, Schnitzereien, Grabbeigaben, Figuren, etc. werden auf ca. 40'000 Jahre<sup>3</sup> datiert. Diese Artefakte weisen eine so hohe Kunstfertigkeit auf, dass sie mit heutigen Künstlern und Handwerkern verglichen werden können. Bestattungen der Toten ab ca. 120'000 v. Chr.<sup>4</sup> deuten auf erste kultisch-religiös motivierte Handlungen. Das Ich-Bewusstsein in Kombination mit Sprachbegabung und Kommunikation förderte vermutlich auch ein religiöses Bewusstsein, nämlich mittels kultischem Handeln das individuelle Schicksal und das Schicksal der Gruppe zu beeinflussen. Dies legt nahe, dass bereits zu Beginn des Jungpaläolithikums sich ein differenziertes Ich-Bewusstsein ausprägte. Leider können wir den archaischen Individual- und Sozialcharakter<sup>5</sup> des Höhlenmenschen aufgrund der geringen Datenmenge nur hypothetisch oder gar nicht bestimmen. Der Individualcharakter bezieht sich auf die individuelle und einmalig mannigfaltige Struktur einer Einzelperson, der Sozialcharakter beschreibt die gemeinsamen Charaktereigenschaften einer Gruppe, Sippe, Familie oder allgemein Sozietät. Die Menschen der Steinzeit waren im Wesentlichen Jäger- und Sammlergesellschaften, die sich in Horden, Stammesgruppen und Ethnien organisierten. Ungefähr vor 17'000 Jahren begann die Sesshaftwerdung in dörflichen Strukturen mit Ackerbau, Viehzucht und Landwirtschaft (Neolithische Revolution). Die Bauerngesellschaft entstand und entwickelte die Vorratshaltung von Nahrungsmitteln, wahrscheinlich auch aufgrund des Klimawandels von der Kalt- zur Warmzeit vor rund 12'000 Jahren. Ötzi, die 1991 gefundene Gletschermumie vom Tisenjoch in den Ötztaler Alpen lebte ca. 3'250 v. Chr. und entstammte einer Bauern- und Hirtengesellschaft. Dies ergaben proteinchemische Untersuchungen der Kleidung der Universität Saarbrücken: Mantel und Hose von Ötzi sind aus Schaffell, die Schuhe aus Rinderfell und stammen nicht von Wildtieren, was für Jäger und Sammler typisch wäre. Der Habitus dieser frühen Bauern-Kulturen ist nur indirekt erschließbar, da eine deskriptive Geschichtswissenschaft erst mit Herodot (nach Cicero «dem Vater der Geschichtsschreibung») um 450 v. Chr. begann.

Erst die mündliche Überlieferung von uralten Mythen und ihre spätere Darstellung in Bildgeschichten (z.B. als Reliefs oder auf Keramiken) und Verschriftlichungen ermöglichen uns, dem Menschen des Altertums Attribute eines Ich-Bewusstsein zuzuschreiben. Zu den ältesten literarischen Quellen zählt das Gilgamesch-Epos über das Leben von König Gilgamesch, der in der mesopotamischen Stadt Uruk um 2'700 v. Chr. lebte. Die klassische Fassung stammt aus dem 13. Jahrhundert v. Chr., die wichtigste Abschrift aus dem 7. Jahrhundert v. Chr.<sup>6</sup> Eine weitere frühe Schriftquelle ist das Alte Testament, das archäologisch-historisch ca. im 2. Jahrtausend v. Chr.<sup>7</sup> beginnt. Bisher allerdings fehlen archäologische Evidenzen zur historischen Faktizität der Patriarchengeschichte von Abraham, Isaak und Jakob<sup>8</sup>. Der älteste Handschriftenfund des Alten Testaments stammt aus dem 7. Jahrhundert v. Chr.<sup>9</sup> Und schließlich ist die Ilias von Homer über den Trojanischen Krieg, der ca. 1'200 v. Chr. stattfand, eine der wichtigsten literarischen Quellen und ein fast psychoanalytisches Pro-

---

<sup>2</sup> Vgl. BOLHUIS ET AL., How Could Language Have Evolved? PLOS Biology, 26. August 2014, <http://journals.plos.org/plosbiology/article?id=10.1371/journal.pbio>.

<sup>3</sup> Vgl. BAHNSEN, Familie Mensch. Die Zeit, Nr. 39/201615, September 2016, <http://www.zeit.de/2016/39/evolution-mensch-homo-sapiens-anthropologie/komplettansicht>.

<sup>4</sup> Vgl. WIKIPEDIA, Religion im Paläolithikum: «Diese Bestattungen liegen zeitlich zwischen 120'000 v. Chr. und 37'000 v. Chr. und gelten als die ältesten bekannten, religiös motivierten Handlungen.», [https://de.wikipedia.org/wiki/Religion\\_im\\_Pal%C3%A4olithikum](https://de.wikipedia.org/wiki/Religion_im_Pal%C3%A4olithikum).

<sup>5</sup> Siehe auch: Gesellschafts-Charakter (nach Erich Fromm) oder Habitus (nach Pierre Bourdieu): Unbewusst erworbene, klassenabhängige Anpasstheit an das jeweilige soziale System, welches im Wesentlichen das Verhalten der Person bestimmt.

<sup>6</sup> Vgl. SEEWALD, Assyriens Gottkönige schätzten Ironie und Action. WELT, N24 Digital Zeitung TV, 2. März 2015, <https://www.welt.de/geschichte/article137911702/Assyriens-Gottkoenige-schaetzten-Ironie-und-Action.html>.

<sup>7</sup> Vgl. CLINE, Biblische Archäologie. Eine kleine Einführung, Philipp Reclam jun., Stuttgart 2009, S. 90 f.

<sup>8</sup> Vgl. BIBELWISSENSCHAFT.DE, Abraham, 3. Die Frage der Historizität, <https://www.bibelwissenschaft.de/wiblex/das-bibellexikon/lexikon/sachwort/anzeigen/details/abraham-2/ch/45e32f5286f2e55b826656e3a6572594/#h14>.

<sup>9</sup> Vgl. MEYERS, «Silver scrolls» are oldest O.T. scripture, archaeologist says. Baptist Press, 27. Februar 2004, <http://www.bpnews.net/17741>.

tokoll der Menschen dieser Zeit. Verschriftlicht wurde die Ilias wahrscheinlich im 7. Jahrhundert v. Chr. Das Gilgamesch-Epos, das Alte Testament und die Ilias gehören zu den frühesten Biographien, welche insbesondere die Individualcharaktere beschreiben. Insbesondere die Ilias gibt in ihrem Personenreichtum<sup>10</sup> Hinweise auf den Sozialcharakter dieser Zeit. Schon die erste Literatur als Verschriftlichung der über lange Zeitspannen (viele Jahrhunderte) vorwiegend als Gesänge überlieferte Mythen und Epen verdeutlichen ein ausgeprägtes Ich-Bewusstsein und den Sozialcharakter dieser Zeit. Dies zeigt auch der antike Mythos über Daidalos und Ikaros, auf den im Abschnitt 1.3 näher eingegangen wird.

Bei kriegerischen Auseinandersetzungen war die Versklavung von Kriegsgefangenen üblich. Eine Sklavenshaltergesellschaft entstand, der Sklave wurde verdinglicht und der Menschenwürde beraubt. Ein reger Sklavenhandel breitete sich aus, die Sklaverei wurde verrechtlicht und im Sozialcharakter der Antike etabliert. Aufgrund des regen Wirtschaftstreibens mit Gewinnern und Verlierern entstand die Schuldknechtschaft, die den Schuldner zum Sklaven des Gläubigers machte. Nach der Tora, dem ersten Teil der hebräischen Bibel, soll alle 50 Jahre im Jubeljahr<sup>11</sup> ein Schuldenschnitt stattfinden. Schuldner verlieren ihre Schulden, Schuldknechte und Sklaven erhalten die Freiheit. Damit werden extreme Vermögensverteilungen und soziale Verhältnisse geglättet.

Das Mittelalter hat die Sklaverei in ein Feudalsystem weiterentwickelt. Der Schwertadel bevorteilte sich beispielsweise mit Gewalt-, Bildungs-, Erb- und Kulturmonopol, Rechtsprechung, Grundbesitz und der Entsendung von Adeligen in den Stand des hohen Klerus. Damit wurden die anthropologischen Bedürfnisse des Menschen – Sicherheit und Seelenheil – autokratisch von Adel und Klerus gelenkt, psychologisch getrieben durch Angst vor gewaltsamen Angriffen durch Feinde und Schuldgefühle durch Sünden und Vergeltung im Jenseits. Bauern, Handwerker, Arbeiter, Künstler und unfreie Bürger wurden zu frohnpflichtigen Untertanen. Legale Sklaverei und Schuldknechtschaft haben sich sehr lange gehalten. Zuerst schaffte Portugal 1761 die Sklaverei ab, Österreich 1812<sup>12</sup> und zuletzt Brasilien im Jahr 1888. Der Sozialcharakter im Mittelalter war geprägt durch eine vorwiegend erblich-determinierte Drei-Ständegesellschaft (Klerus, Adel, Bürger und Bauern). Diese forcierte en gros die Reduktion der Menschen des dritten Standes auf die Ebene von Produktionsmaschinen landwirtschaftlicher und vorindustrieller Güter. Das Ich-Bewusstsein der meisten Menschen des dunklen Mittelalters war durch Frohnarbeit, Mühsal, Angst und Schuldgefühle gedämpft. Im Sinne von Freud könnte man sagen, dass das psychoanalytische Über-Ich dieser unfreien Menschen eine Gewissensinstanz für Normen und Werte aufbaut, die rein auf die Arbeitserfüllung von Frohndiensten und auf die Hoffnung auf ein nicht allzu schlechtes Leben im Jenseits gerichtet ist. Erst mit der Aufklärung ab Anfang des 18. Jahrhunderts beginnt der Mensch die Rahmenbedingungen für sein Dasein in Freiheit, mit Gedankenfreiheit, Handlungsfreiheit, Menschenwürde und der Idee des freien Willens selbst in die Hand zu nehmen. Es folgt ein rasantes Auf und Ab in Richtung Etablierung einer demokratischen Grundstruktur für ein friedliches Zusammenleben. Die Schaffung, Rezeption, Tradierung und Re-Interpretation von Mythen, Gesängen, Bildern, Geschichten und Medien im Allgemeinen durch die ersten sprechenden und singenden Menschen verweisen auf ein relativ konstantes Ich-Bewusstsein, wenn man der ersten schriftlichen Literatur vertrauen darf. Die dort ausgedrückte Empathie und Identifikation des Lesers mit dem Protagonisten setzen ein kulturalisiertes Ich-Bewusstsein voraus. Man kann also davon ausgehen, dass unser heutiges Ich-Bewusstsein bereits seit zigtausend Jahren existiert

<sup>10</sup> Vgl. BASSETT, *The Poetry of Homer*, New Edition. Lexington Books, Lanham, Reprint 2003 (Original 1938), S. 211: «There are about 1000 different proper names in the Iliad, including variants of the same name».

<sup>11</sup> Vgl. TORA, Hebräische Bibel. Lev 25,8–55, <https://www.bibleserver.com/text/EU/3.Mose25>. Auch Jubeljahr, Erlassjahr, findet alle 50 Jahre statt.

<sup>12</sup> Vgl. SABITZER, *Der Wiener Kongress von 1814/1815 schaffte Sklaverei ab*. M-Media, 30. März 2015, <http://www.m-media.or.at/medien/print/innenministerium-der-wiener-kongress-von-181415-schaffte-die-sklaverei-ab/2015/03/30/>: «Schon drei Jahre vor der Erklärung beim Wiener Kongress wurden mit dem Inkrafttreten des Allgemeinen Bürgerlichen Gesetzbuchs (ABGB) am 1. Jänner 1812 in Österreich-Ungarn Sklaverei und Leibeigenschaft verboten.».

und sich insbesondere aufgrund von Interaktion und Kommunikation permanent ändert und weiterentwickelt. Zusammenfassend sind die wesentlichen Meilensteine der Evolutionsgeschichte für das Ich-Bewusstsein (1) die Sprache, (2) die Schrift, (3) die elektronische Kommunikation und (4) die Virtualisierung.

### **3. Digitalisierung, Virtualisierung, Avatarisierung und Ich-Virtualisierung**

Das Zeitalter der Digitalisierung beginnt mit dem Auftauchen von digitalen Rechenmaschinen, den Computern. Wurden anfänglich am Computer nur rein numerisch-mathematische Kalkulationen durchgeführt, wurde durch die rasche Weiterentwicklung des Computers und der Speichermedien schnell klar, dass sämtliche analogen Ereignisse und Artefakte der Menschheit digitalisiert werden können<sup>13</sup>. «Messen, was messbar ist» wurde zu «Digitalisieren, was digitalisierbar ist». Sämtliche analogen Objekte, die beschreibbar, hörbar, fotografierbar, filmaufzeichnungsbar, vermessbar, verortbar, handelbar, verkaufbar, etc. gemacht werden können, werden digitalisiert. Google ist das beste Beispiel für das Erfolgsprogramm der Digitalisierung. Im ersten Schritt hat Google alles digital Vorhandene auf eigenen Servern gespeichert, indiziert und mit raffinierten Algorithmen suchbar gemacht. Aufgrund der automatischen Indizierung von öffentlich zugänglichen Zeitungs-Webseiten konnte sehr schnell ein umfassendes Google News Service angeboten werden, das natürlich durch Vergleichsmöglichkeiten mehr bietet, als das Service der einzelnen Zeitungs-Webseite. Im nächsten Schritt wurden Plattformen für (1) User-Digitalisierungen zur Verfügung gestellt (z.B. Filmdigitalisierungsplattform YouTube), (2) eigene Digitalisierungsprojekte (z.B. Google Maps/Earth und Google Books) und (3) Realweltprojekte, welche die riesigen Datenmengen geschickt nutzen, um neue Services anzubieten (z.B. Google Car, aber auch Google Translate). Gleichzeitig mit der digitalen Speicherung der Objekte werden Metainformationen zu den Objekten mitgespeichert, beispielsweise ist das Objekt das digitale Bild eines Autos und die Metainformationen sind: Automarke, Modell, Farbe, Baujahr, Kilometerstand, Allgemeinzustand, Kennzeichen, Besitzer und Wert. Schnell wird klar, dass einige Attribute des Objekts auch automatisch aus dem Bild «herausgerechnet» werden können. Beim Beispiel des Autos wären das heute die Attribute: Farbe, Kennzeichen, Automarke, Modell, ungefähres Baujahr, ungefähre Wert. Durch Vernetzung und Zugriff auf «alle möglichen Daten», was derzeit datenschutzrechtlich illegal wäre, wären nicht nur alle genannten Metainformationen errechenbar oder neudeutsch besser gesagt «renderbar», sondern darüber hinaus eine gesamte Objekt-, Nutzungs-, Wartungs- und Einsatzbiographie des Autos. Das Netz weiß alles, der Einzelne gemessen an der Fülle der Daten im Endeffekt nichts. Die Digitalisierung des 21. Jahrhunderts erzeugt die Objekte, die dann im nächsten Schritt durch vorwiegend automatische Analyse verfeinert und verbessert werden. Diese Objekte werden hochgradig vernetzt und vermascht. Langsam entsteht eine digitale Zwillingswelt. Das Auto hat einen digitalen Zwilling im Netz, an dem die Besitzer, die Werkstätten, die Auto-Hersteller und Sub-Hersteller, die Polizei, die Straßenerhalter, die Medien, die Navigationsanbieter, etc. angeschlossen sind. Auch der Mensch der Zukunft erhält einen digitalen Zwilling bestehend aus einem oder mehreren Avataren, automatisiert generierte medizinische Daten aus Smartphone-Apps und Wearables, aber auch aus Implantaten und Prothesen. Überall werden Daten gesammelt, z.B. im Fitness-Center, beim Arzt, im Krankenhaus, bei der Google-Suche nach Krankheitssymptomen, im Schlaf mit Schlaf-Apps, beim Gehen mit Schrittzählern und beim Fahren mit dem Navi.

Doch ist die Digitalisierung der Objekte noch eine relativ statische Angelegenheit. Die nächste Stufe der Digitalisierung ist die Virtualisierung, das ist die Integration der digitalen Objekte in eine virtuelle Welt, in eine *Virtual Reality (VR)*. VR ist ein Prozessmodell, wo die digitalisierten Objekte oder auch virtuellen Objekte untereinander interagieren und kommunizieren. Diese VR kann (1) der realen Welt möglichst genau angepasst, (2) eine reine Fantasiewelt oder (3) eine Mischung aus Realität und programmierter Traumwelt sein. Die VR kann völlig autonom im Hintergrund agieren oder mit Schnittstellen zum Menschen. Beispiel für unsichtba-

---

<sup>13</sup> Vgl. NEGROPONTE, Total digital – Die Welt zwischen 0 und 1 oder Die Zukunft der Kommunikation – Bertelsmann, München 1995.

re VR ist das selbstfahrende Auto. Computer und Elektronik eines selbstfahrenden Tesla Model-S<sup>14</sup> wiegen 22 kg, Kabel und Licht 54 kg, Heizung und Klima 22 kg und der Akku 600 kg. Computer und Elektronik erstellen in Echtzeit mit Supercomputer-Power und aufwändiger Sensorik<sup>15</sup> (ein Radar bis 160 m nach vorne blickend, acht Kameras vorne, hinten und in den Seitenspiegeln, 16 Ultraschall-Sensoren für 360 Grad Umsicht auf fünf Meter, GPS, Regensensor, etc.) ein Selbstmodell sowie ein Fahrbahn- und Umweltmodell auch bei verschiedensten Witterungsverhältnissen. Diese VR interagiert in Echtzeit über die Sensorik mit der Realwelt und ermöglicht mit einer komplexen Algorithmik das autonome Fahren.<sup>16</sup> Ziel der Automobilindustrie ist es, VR im Auto «ambient» zu gestalten, das heißt die Elektronik unsichtbar im Hintergrund zu halten. Beim VR-Konsolenspiel hingegen stehen die Schnittstellen im Vordergrund: 3D-Datenbrille für das immersive, bildliche, dreidimensionale Eintauchen in die vorgerechnete Fantasiewelt, Head-Tracker für die Interaktion durch Kopfbewegung und Handsteuerung per Hand-Controller. Sowohl Ambient-VR als auch VR-Konsolenspiele sind vernetzt und erlauben permanente Online-Interaktionen. Beim Auto sind dies Remote Diagnostics und Condition Monitoring, bei der VR-Konsole sind das die Online-User als Avatare, die das Spiel noch interessanter machen.

Die Avatarisierung der Person zur E-Person, Person 2.0, Ego 2.0, Freud 2.0, Super-Ego, etc. ist die nächste große Herausforderung. Derzeit scannen viele Menschen quer über den Globus ihre Papierfotos, Dias, wichtigsten Dokumente, Briefe, etc. und digitalisieren ihre 35 mm (ab 1893), 16 mm (ab 1923), Normal 8 (ab 1932), Super 8 (ab 1965), VHS (ab 1976), Betacam (ab 1982), Video 8 (ab 1985) und Hi8 (ab 1989) analogen Privat-Videos. Abgespeichert werden diese Daten entweder auf lokalen Datenträgern oder in der Cloud. Durch Bilderkennungsalgorithmen können die verschiedenen Personen als Gesichter auf den Fotos und Videos automatisch erkannt werden, insbesondere dann, wenn eine Person bereits vom User mit einem Namen versehen worden ist. Dann versucht der Algorithmus dieses bekannte Gesicht auch auf anderen Fotos zu identifizieren. Über Mustererkennung und Bildverstehen wird eine Merkmalsmatrix des Gesichts der Person berechnet. Je mehr Bilder zur Verfügung stehen und je besser die Algorithmen werden, desto genauer werden die Merkmalsmatrix und die Erkennungsrate.

Seit 1971 gibt es computertomographische Aufnahmen in der Humanmedizin, und gegenwärtig bekommen die Patienten ihre computertomografischen Schädelbilder sogar für den privaten Download freigeschaltet. Zahn- und Körper-Röntgenaufnahmen, Magnetresonanztomografieschnittbilder und -filme, sonografische Bilder und Videos, 3D-Scans von Schädel und Körper, Genom-Daten, Fingerabdruck-, Venen- und Iris-Scans, etc. ergänzen bereits jetzt und in Zukunft die Avatarbildung einer Person. Bereits heute werden durch den Vergleich von Schädelknochen- und Gesichtsbilddaten in der Archäologie und Forensik durch anatomische 3D-Visualisierung die Gesichter der Toten rekonstruiert. Der Avatar der Zukunft wird nicht bloß eine diskrete Ansammlung von unzusammenhängenden Bildern und abstrakten Daten sein, sondern ein VR Prozessmodell. Durch Algorithmisierung und Künstliche Intelligenz wird aus den vielfältigen Personendaten ein Avatar, ein virtueller Zwilling oder virtueller Doppelgänger, der mehr Wissen über den User beinhaltet, als dieser jemals wissen kann. So wie die heutige Systembiologie einmal mit der Genomik begonnen hat und aktuell mit der Proteomik die Veränderungen des Körpers verstehen und erklären kann, so wird die Künstliche Intelligenz mittels Digitalisierung und Virtualisierung immer bessere Avatare oder künstliche Doppelgänger hervorbringen.

Die Ich-Virtualisierung ist die größte Herausforderung für die Künstliche Intelligenz. Informatiker, Robotik- und Artificial Intelligence-Experten, Philosophen, Neurowissenschaftler und Science Fiction Autoren haben

<sup>14</sup> Vgl. ECOMENTO TV, So viel wiegen die Teile eine Tesla Model-S, 23. Juni 2014, <https://ecomento.tv/2014/06/23/so-viel-wiegen-die-teile-des-tesla-model-s/>.

<sup>15</sup> Vgl. LAMBERT, A look of Tesla's new Autopilot Hardware, 20. Oktober 2016, <https://electrek.co/2016/10/20/tesla-new-autopilot-hardware-suite-camera-nvidia-tesla-vision/>.

<sup>16</sup> Vgl. YAN/XU/LIU, Can You Trust Autonomous Vehicles: Contactless Attacks against Sensors of Self-driving Vehicle. DEF CON, 7. August 2016, <https://media.defcon.org/DEF%20CON%2024/DEF%20CON%2024%20presentations/DEFCON-24-Liu-Yan-Xu-Can-You-Trust-Autonomous-Vehicles-WP.pdf>.

spannende Vorstellungen, Ideen, Geschichten und Konzepte der Ich-Virtualisierung entwickelt. Einige dieser Ideen und Geschichten kamen sogar als spektakuläre Filme in die Kinos oder ins Fernsehen. Eine Auswahl von Filmen dieses Science Fiction Genres ist:

*Der Rasenmähermann* (1992): Erster VR-Film nach einer Kurzgeschichte von Stephen King. Der geistig zurückgebliebene Jobe wird durch AI und VR superintelligent, lädt sich in den Cyberspace hoch und versucht sich über die gesamte Menschheit zu erheben.

*Matrix* (1999): Thomas Anderson mit dem Pseudonym Neo ist Hacker und versucht das Geheimnis der Matrix zu lüften. AI hat sich vor langer Zeit verselbstständigt, die Matrix erschaffen und die Macht übernommen. Die Menschen sind gefangen in der Matrix.

*Surrogates – Mein zweites Ich* (2009): Tom Greer ist FBI-Agent und soll als sein eigener, unverwundbarer Roboter-Avatar einen Mordfall mit Verschwörungswortcharakter aufklären. Surrogates sind Roboter-Avatare mit ferngesteuertem Ich-Bewusstsein, die von körperlich langsam degenerierenden Menschen in ihren Schlafkojen mit Datenbrillen und Aktoren gesteuert werden.

*Avatar – Aufbruch nach Pandora* (2009): Der gelähmte Jake Sully verbündet sich als Avatar mit den Bewohnern des Mondes Pandora, kämpft gegen seine ursprünglichen Firmenkollegen, welche ausschließlich den Rohstoff-Abbau im Sinn haben, verliebt sich in die Häuptlingstochter und bleibt schließlich auf Pandora.

*Moon* (2010): Sam Bell überwacht auf dem Mond Selene den Abbau von Helium-3, da kommt auf einmal sein kompletter Doppelgänger mit identischem Ich-Bewusstsein in die Raumstation. Im Laufe der Zeit erkennt er, dass eine Rückkehr zur Erde nicht vorgesehen ist.

*Inception* (2010): Dom Cobb ist der Kopf einer Diebesbande. Er kann Träume manipulieren, sich selbst als Akteur in einen Traum eines Anderen einbringen und sein Bewusstsein steuern.

*Transcendence* (2014): Will Caster ist Computerwissenschaftler und Universalgenie, experimentiert mit AI, VR, Ich-Bewusstsein und Quantencomputern. Er erkrankt unheilbar und schafft es, sein Ich-Bewusstsein in den Quantencomputer zu transferieren. Will kommt aus dem Computer als Nanoroboter-Verbund mit seiner ursprünglichen Gestalt zurück.

*Ex Machina* (2015): Caleb, ein junger AI Programmierer wird vom reichen Computergenie Nathan eingeladen, Turing-Tests zu entwickeln, um festzustellen, ob Nathans weibliche Androiden ein dem Menschen gleichwertiges Denkvermögen haben. Dabei stellt sich heraus, dass die eiskalt berechnenden Roboter-Mädchen nach Freiheit streben und alles unternehmen, um aus dem Labor auszubrechen.

*Tatort Echolot* (ARD, 30. Oktober 2016): Die Start-Up Firmengründerin Vanessa Arnold entwickelt und vertreibt täuschend ähnliche Avatare und wird durch Manipulation an einem selbstfahrenden Auto umgebracht, lebt aber als Avatar weiter.

Besonders ergiebig ist das Genre der philosophischen Science Fiction zum Ich-Bewusstsein vertreten durch die Autoren: Stanislaw Lem (1921–2006), Philip K. Dick (1928–1982), Arkadi (1925–1991) und Boris Strugatzki (1933–2012), Herbert W. Franke (\*1927), Isaac Asimov (1919–1992), George Orwell (1903–1950), Aldous Huxley (1894–1963), Ray Bradbury (1920–2012), Arthur C. Clarke (1917–2008), H. G. Wells (1866–1946) und Ted Chiang (\*1967). Einen grandiosen Überblick über das Gesamtgebiet der Science Fiction und phantastischen Literatur vermittelt der österreichische Autor, Publizist, Herausgeber, Literaturkritiker und Kurd-Laßwitz-Preisträger Franz Rottensteiner (\*1942) mit seinem umfangreichen Werk, insbesondere mit seiner Literaturzeitschrift *Quarber Merkur*<sup>17</sup> seit 1963. In Kürze erscheint sein 117ter Band.

---

<sup>17</sup> Vgl. VERLAG LINDENSTRUTH (Hrsg.), *Quarber Merkur – Franz Rottensteiners Literaturzeitschrift für Science Fiction und Phantastik*, [http://www.verlag-lindenstruth.de/Belletristik/Bibliotheca\\_Arcana/Quarber\\_Merkur/quarber\\_merkur.html](http://www.verlag-lindenstruth.de/Belletristik/Bibliotheca_Arcana/Quarber_Merkur/quarber_merkur.html).

#### 4. RoboCopter und Drohnen-Kameras: Von virtuellen Augen zu fliegenden Roboter-Ichs

Ein uralter Menschheitstraum ist das Fliegen und Schweben. Bereits zu Homers Zeiten war der geniale Erfinder Daidalos bekannt. Aber erst der Dichter Ovid (43 v. Chr. –17 n. Chr.) und viel später der Pfarrer und Schriftsteller Gustav Schwab (1792–1850) brachten uns den Mythos von Daidalos und Ikaros ins moderne kollektive Gedächtnis. Daidalos und sein Sohn Ikaros waren von König Minos im Labyrinth des Minotaurus auf Kreta eingesperrt. Um zu fliehen, konstruierte Daidalos für sich und Ikaros Flügel aus einem Gestell, an das er mit Wachs Federn befestigte. Obwohl der Vater Ikaros warnte, nicht zu knapp am Wasser zu fliegen, da nasse, schwere Federn ihn nach unten ziehen könnten, und nicht zu nahe an die Sonne heranzukommen, da sonst das Wachs schmelzen würde, flog der übermütige Jüngling zu hoch hinauf und stürzte aufgrund des schmelzenden Wachses und der sich auflösenden Flügel ins Meer. Es ist die Idee des Vogelflugs, in Baumhöhe und knapp darüber zu fliegen und zu schweben. Das Schweben oder gleichförmige Bewegen in der Luft hat auch eine naiv-religiöse Konnotation, nämlich das gleichförmige Auffahren in den Himmel, das leichtfertige Fliegen der Geister und Dämonen und das Über-dem-Kopf-Schweben der Schutzengel. Das Schweben und Fliegen vorwiegend in Baumwipfelhöhe ist den meisten Menschen auch durch Flugträume bekannt.

Ein Luftfahrzeug, welches den Senkrechtstart und die Senkrechtlandung, das gleichförmige Fliegen und Stehen in der Luft perfekt beherrscht, ist der Quadro-, Hexa-, Octo-, Multi- oder RoboCopter, welche als Spielzeug oder Kameradrohnen unter 25 kg im Handel als Komplettsysteme oder als Bausätze angeboten werden. Seit 1. Januar 2014 gilt in Österreich das Luftfahrtgesetz für unbemannte Luftfahrzeuge (uLFZ), die allgemein auch Drohnen genannt werden. Die wichtigsten Regeln für das legale Fliegen von Kameradrohnen wie beispielsweise DJI Phantom 4 oder DJI Mavic Pro in Österreich sind:

- Keine Gefährdung von Personen und Sachen
- Fliegen ist im Luftraum G vor und nach der bürgerlichen Dämmerung erlaubt
- Sichtverbindung zum Piloten muss immer gegeben sein, bei First-Person-View (FPV)-Flügen sind 2 Personen notwendig: Drohnen-Pilot und Kameramann
- Maximale Flughöhe 150 m
- Maximale horizontale Entfernung zum Piloten 50 m
- Falls vom uLFZ fotografiert oder gefilmt werden soll, ist eine Genehmigung der Luftfahrtbehörde Austro Control und eine Prüfung zum Erhalt des «kleinen Pilotenscheins für Drohnen uLFZ (UAV)<sup>18</sup>» erforderlich, Streamen und Nicht-Aufzeichnung erfordern derzeit keine Genehmigung, prinzipiell besteht im österreichischen Luftraum Panoramafreiheit, das heißt man darf Gegenden, Häuserfronten und nicht identifizierbare Personen aufgrund der Höhe und Entfernung zur Kameradrohne filmen und fotografieren.
- uLFZ hat gegenüber anderen LFZ immer Nachrang, beispielsweise muss beim Annähern eines Helikopters sofort gelandet werden.
- Windstärke bis max. 36 km/h
- Mit Quadrocoptern ist das Fliegen nur im unbesiedelten und un bebauten Gebiet erlaubt
- Für das Fotografieren und Filmen mit Kameradrohnen ist eine uLFZ-Haftpflichtversicherung notwendig, diese ist Voraussetzung für die behördliche Genehmigung

Derzeit sind handelsübliche Kameradrohnen im semiprofessionellen Bereich mit enorm leistungsfähigen Technologien ausgestattet. Z.B. hat die DJI Phantom 4 Professional eine 20 MP 1 Zoll CMOS Kamera mit einem Field-of-View (FOV) von 84° und einer 24 mm Linse, die zum 35 mm Format äquivalent ist. Sie schafft eine 100 Mbps Datenrate für Filmaufnahmen und beherrscht bereits die HEVC/H.265-Encodierung. Weiters hat

<sup>18</sup> Vgl. MOTORFLUGUNION KLOSTERNEUBURG, Kleiner Pilotenschein für Drohnen uLFZ (UAV): Vorbereitungskurs und Luftrecht-Prüfung durch AUSTRO CONTROL, <http://www.mfu.at/drohnenkurs.php>.

sie eine automatische Hindernis-Erkennung für den Vorwärts- und Rückwärtsflug sowie für den vertikalen Landeanflug.

Der Autor dieses Beitrags hat von der Austro Control Ende 2016 eine behördliche Genehmigung für den Umbau einer Kameradrohne zu einem 3D-Vision-System erhalten, das heißt zwei Kameras erzeugen zwei Video-Streams für beide Augen. Die Kameradrohne wird damit zu einer Organprojektion der Augen oder zu virtuellen Augen. Damit ist es möglich, die 3D-Kamera Videos per Funk auf eine hochwertige Datenbrille (Fatshark Dominator HD3, HTC Vive, Oculus Rift, DJI Goggles für Mavic Pro für 2017 angekündigt) oder auf ein einfaches Cardboard-System aus Linsen und Pappendeckel für Smartphones bzw. eine höherwertige Plastikausführung, z.B. Zeiss VR ONE Plus 3D Headset. Mit einem zusätzlichen Headtracker auf der Datenbrille können die Kopfbewegungen in Steuerinformationen für den RoboCopter umgewandelt werden. Kopfbewegungen steuern die Drohne nach oben, unten, vor, zurück, links und rechts. Damit soll ein immersives 3D-Erlebnis realisiert werden. Erste persönliche Tests mit 2D-Datenbrillen und das zum neuen Massenvergnügen mutierende Drone-Racing<sup>19</sup> bestätigen dieses immersive Erlebnis. Je kleiner die virtuellen Augen werden, je häufiger und je kreativer wir diese im Alltag anwenden, desto stärker verändert sich auch unser Ich-Bewusstsein. Derzeit haben High-Tech-Quadrocopter ein Gewicht von ein bis zwei Kilogramm und fliegen bis zu 30 Minuten. Doch die nächsten Generationen werden kleiner und winzig. Erste Prototypen-Drohnen fliegen mit dem Smartphone huckepack in die Luft und ersetzen so die Selfie-Sticks für die Selfie-Aufnahmen. Fliegende Roboter-Augen werden bereits in wenigen Jahren mit virtueller (VR) und erweiterter (AR, Augmented Reality) Realität verschmelzen und neue Realitätswahrnehmungen und damit auch einem neuen Sozialcharakter generieren. Dies verändert das Ich-Bewusstsein, denn die Cyborgisierung und Inkorporierung von Prothesen in das Ich-Konzept geht sehr schnell vor sich<sup>20</sup>. Wenn meine virtuellen Augen im Sinne der Meinigkeit in die Lüfte schweben, dann bin ich es, der schwebt.

## 5. Ausblick

Diese neuen Technologien, die heute noch im Bereich Science Fiction abgehandelt werden, sind voraussichtlich in einigen Jahren Realität und werden, so wie das selbstfahrende Auto oder Drohnen im Kriegseinsatz oder Bitcoins anstatt anonymes Bargeld neue Rechtsfragen aufwerfen. Das ist auch der Grund, warum bereits heute diese Ansätze, Ideen, Spekulationen und Hypothesen bei einem Rechtssymposium – völlig zurecht im Abschnitt Science Fiction und Utopien – behandelt werden.

Technologie ist die moderne Form der Zauberei. Was früher in Mythen gedacht wurde, wird heute durch Technologie möglich. Bald ist es möglich, dass Väter mit ihren Söhnen übermütig und ohne Gefahr mit winzigen virtuellen Augen über dem Wasser fliegen und ihre Flugträume real genießen. Die fliegenden Roboter-Ichs der Zukunft werden vermutlich auch einen Beitrag dazu liefern, die alten Probleme der Philosophie, nämlich die Subjekt-Objekt-Separation und die personale Identität ein bisschen weiter zu erhellen.

---

<sup>19</sup> Vgl. ZDFInfo Doku, Game of Drones – Die Multicopter-Revolution, 13. Januar 2017, <https://www.zdf.de/dokumentation/zdfinfo-doku/game-of-drones-die-multicopter-revolution-100.html> (verfügbar bis 22. Dezember 2017).

<sup>20</sup> Vgl. METZINGER, Der Ego-Tunnel: Eine neue Philosophie des Selbst: Von der Hirnforschung zur Bewusstseinsethik, Berlin Verlag, Berlin 2009.