

Sidey Myoo

 <https://orcid.org/0000-0001-6163-4742>

Abteilung für Ästhetik, Institut für Philosophie

Jagiellonen-Universität

michal.ostrowicki@uj.edu.pl

Die Alltäglichkeit des Menschen in den Zeiten von Anthro POMORPHISCHE UND INTELLIGENTE ROBOTER

Nachahmung ist für den Menschen von Kindheit an eine natürliche Natur. Einer seiner Vorteile gegenüber den niederen Tieren besteht darin, dass er das nachahmungsstärkste Geschöpf der Welt ist und zunächst durch Nachahmung le

Aristoteles, Poetik¹

Zusammenfassung: Das Ziel dieser Arbeit ist es, die Alltäglichkeit des Menschen in Bezug auf die Theorie der Mimesis im Kontext der Analyse aktueller Beispiele anthropomorpher und intelligenter Roboter zu diskutieren. Zwei Aspekte der Analyse wurden berücksichtigt. Die erste bezieht sich auf die Ähnlichkeiten solcher Roboter mit dem idealisierten menschlichen Körper und die zweite berücksichtigt mentale Ähnlichkeiten zwischen Robotern und Menschen, die die Frage der künstlichen Intelligenz aufwerfen. Die meisten der zitierten Beispiele stammen aus der Welt der Kunst, die für mich zu einem interdisziplinären Bereich der Zusammenarbeit zwischen Künstlern und Ingenieuren geworden ist. Dieser Beitrag enthält eine vergleichende Studie und ein Teil davon beinhaltet in vielen Fällen die Beobachtungen des Autors zu den vorgestellten intelligenten Robotern.

Schlüsselwörter: Alltäglichkeit des Menschen, anthropomorpher Roboter, ein Ideal der Körperlichkeit, künstliche Intelligenz, Kunst der neuen Medien

¹

Aristoteles, Poetik, trans. Ingram Bywater, Oxford Press 1962, S. 4.

Das Bedürfnis, ein menschenähnliches Geschöpf mit menschlichen Eigenschaften wie einem schönen Körper zu erschaffen, ist faszinierend und kaum verständlich, obwohl es schon seit Jahrhunderten besteht. Das antike Konzept wird derzeit auf interessante Weise im Hinblick auf die Neuformulierung der Idee anthropomorpher und intelligenter Roboter neu interpretiert. Moderne Technologie ermöglicht es uns, idealisierte Roboter mit menschlichen Eigenschaften zu bauen, die sich positiv und offensichtlich auf die Menschen auswirken. Die Verwendung immer besserer Materialien und technischer Lösungen führt zu effektiveren Erfahrungen eines Menschen, wenn er mit intelligenten und anthropomorphen Robotern in Kontakt kommt, deren Zahl mit zunehmender Weiterentwicklung immer weiter zunimmt.² Im antiken Griechenland suchten Philosophen und Künstler nach dem Idealkörper in Form von Marmorskulpturen, die nach dem Kanon der Schönheit geschaffen wurden, und wir können darüber nachdenken, welche Auswirkungen wir von modernen Entdeckungen erwarten können, die Kunst, Wissenschaft und Technologie verbinden. Darüber hinaus ermöglicht uns die künstliche Intelligenz ein ungestörtes Gespräch, was unsere Erwartungen an den künstlichen Menschen im Vergleich zu dem, was in der Vergangenheit möglich war, steigert, da sie einen

Eine moderne Suche nach dem Ideal des Menschen erfordert die Zusammenarbeit von Künstlern, Ingenieuren, Psychologen und/oder Philosophen. Dank eines solchen interdisziplinären Ansatzes können Sie die Alltäglichkeit des Menschen in vielen Dimensionen definieren und dabei seine vielen Merkmale berücksichtigen, was dazu führen kann, die Entwicklung ewiger Bestrebungen in Form einer mimetischen Widerspiegelung der Vielfalt der menschlichen Natur aufzuzeigen. Die Verwirklichung dieser Erwartungen durch Roboter hat sich aufgrund der Entwicklung der Technologie rasant weiterentwickelt, sodass es kaum möglich ist, dass etwas diesen Prozess aufhalten könnte. Allerdings können fortgeschrittene mimetische Merkmale, die mit der Extrapolation einiger menschlicher Persönlichkeitsmerkmale von Robotern verbunden sind, zu Dilemma

Der Fall anthropomorpher und intelligenter Roboter wirft interessante Fragen auf, da die Mimetisierung nicht nur den physischen Körper, sondern auch die menschliche Psyche betrifft. Diese Fragen ergeben sich aus der Entwicklung der künstlichen Intelligenz, die wiederum mit den Phänomenen des sprachlichen Ausdrucks und der Semantik sowie der programmierten Empathie zusammenhängt. Forschungsergebnisse zeigen, dass „Anthropomorphismus die Tendenz beschreibt, das reale oder eingebildete Verhalten nichtmenschlicher Akteure mit menschenähnlichen Eigenschaften, Motivationen, Absichten oder Emotionen zu versehen.“³ Unter diesen Robotertypen finden sich mögliche

² Websites mit Inhalten zu künstlicher Intelligenz und intelligenten Robotern: AIArtists.org: <https://aiartists.org/>, SingularityHub: <https://singularityhub.com/2019/06/17/the-rise-of-a-i-art-and-what-it-means-for-human-creativity/>, EngineeredArts: <https://www.engineeredarts.co.uk/>, CloudPainter: <http://www.cloudpainter.com/>

³ N. Epley, A. Waytz, J. Cacioppo, On Seeing Human: A Three-Factor Theory of Anthropomorphism, „Psychological Review“, Bd. 114 (4), 2007, p. 864, doi: 10.1037/0033-295X.114.4.864

die Kunst schaffen können, was aufgrund einer breiteren Debatte über die Kreativität der künstlichen Intelligenz das Interesse an diesen Themen steigern könnte.⁴ Mir geht es darum, mich auf die Frage der Körperform und des mentalen Verhaltens anthropomorpher Roboter zu konzentrieren, die als modern interpretiert werden Neuformulierung historischer menschlicher Bestrebungen.⁵ Diese Analyse soll zeigen, dass die Idealisierung des menschlichen Körpers und natürlicher Verhaltensweisen eine bemerkenswerte Alternative zu zwischenmenschlichen Beziehungen darstellen kann.

„Anthropomorphismus kann notwendig sein, damit Roboter sozial fähig erscheinen, aber auch, um ihnen zu ermöglichen, sich in einer Welt zu bewegen, die für den menschlichen Körper geschaffen ist.“ Sollte ein sozial unterstützender Roboter jedoch so gebaut werden, dass er anthropomorpher erscheint als seine Fähigkeiten, kann es zu Enttäuschungen kommen, sobald die Erwartungen nicht erfüllt werden.“⁶

Solche Roboter können entsprechend den beruflichen und/oder emotionalen Bedürfnissen entwickelt und angepasst werden. Daher kann sich die Frage stellen, ob ein solches Ideal einen Menschen im „Fleisch“ ersetzen kann. Es löst eine breitere Debatte über die Werte zwischenmenschlicher Beziehungen aus, die als einzigartig und unersetzlich oder im Gegensatz dazu manchmal als so schwierig angesehen werden, dass wir den Kontakt mit speziell entwickelten intelligenten Robotern bevorzugen. Verschiedene Komponenten – männlich, weiblich oder androgen – könnten spezifische Charakter- und/oder Geschlechtsmerkmale und Persönlichkeiten annehmen, die ihnen helfen könnten, eine harmonische Beziehung zu einem bestimmten Menschen aufzubauen. Man kann den Wert des entwickelten Charakters kaum leugnen, der wiederum im Prozess der Interaktion mit dem menschlichen Partner selbst lernen und sich verbessern und sich an dessen emotionale Bedürfnisse anpassen kann. Darüber hinaus deutet die rasante Entwicklung der Technologie darauf hin, dass solche Wesen sich weiterentwickeln und immer weiter fortgeschritten sein müssen, was dazu führen kann, dass eine verführerische Alternative zu traditionellen Beziehungen entsteht und neue Arten von Beziehungen entstehen.

Erwähnenswert ist ein mehrjähriges Projekt, das 2008 vom Künstler und Ingenieur Hiroshi Ishiguro gestartet wurde und es Geminoids⁷ (lateinisch:

⁴ Dieses Papier befasst sich nicht mit der Natur des kreativen Prozesses oder genauer gesagt mit der Möglichkeit der Kunstschaftung im Fall intelligenter Roboter und Software. Diese Frage wurde in dem Artikel Creative Robots diskutiert, veröffentlicht in Nataša Janković, Boško Drobnjak und Marko Nikolić (Hrsg.), „Proceedings of the 21st International Congress of Aesthetics, Possible Worlds of Contemporary Aesthetics: Aesthetics Between History, Geography and Media“, Universität Belgrad, Belgrad 2019, S. 1145-1149: http://wp-content/uploads/2019/11/Sidey-Myoo_Creative-Robots.pdf

⁵ E. Wójtowicz, Schreibende Persönlichkeiten. Art Vis-a-vis Artificial Intelligence – Ken Feingold's „Figures of Speech“, in: R. Kluszczyński (Hrsg.), Ken Feingold – Figures of Speech, „Art+Science Meeting“, Źywnia Center for Contemporary Art, Danzig 2014, S. 76-107: https://www.academia.edu/19067518/Ken_Feingold_Figures_of_Speech_Ken_Feingold_Figures_of_Speech

⁶ L. Bishop, A. van Maris, S. Dogramadzi, N. Zook, Soziale Roboter: Der Einfluss menschlicher und Robotereigenschaften auf die Akzeptanz, in: „Paladyn – Journal of Behavioral Robotics“ Bd. 1.10.2019, S. 349, DOI: <https://doi.org/10.1515/pjbr-2019-0028>

⁷ Websites zu Geminoiden erstellt von H. Ishiguro: <http://www.geminoid.jp/en/index>

ein Bruder, ein Paar), die weithin bekannte Sophie (2016), die weltweites Interesse im Bereich der Kultur weckte, ein Kunstprojekt von Joaquin Fargas, Robotika, The Nan nybot (2019), ein ähnliches Projekt Ai-Da Robot Artist (2019) von Aidan Meller und Lucy Seal sowie ein erotischer Roboter Samantha von Sergio Santos, der ihn 2017 auf der Ars Electronica zeigte. Erwähnenswert sind intelligente Software wie Clever Bot, Alexa, AARON oder Emily Howell sowie das Kunstprojekt Tomomibot, in dem künstlich eingesetzt wird Intelligence kreiert gemeinsam mit der Sängerin Tomomi Adachi Gesangskonzerte. Allerdings handelt es sich in diesen Fällen nicht um Roboterkörper. Deshalb konzentriere ich mich hier nicht auf die sehr interessanten Technologien, die unter anderem im Kunstschaffen eingesetzt werden.

Untersuchen wir die Aktivitäten von Ishiguro, einem Künstler, Designingenieur und Professor aus Osaka, der sich bewegende, wenn auch nicht ortsverändernde Roboter erschafft, die Menschen auffallend ähneln. Geminoid8, die schon mehrfach auf der Ars Electronica – Festival für Kunst, Wissenschaft und Gesellschaft (2009–2013) gezeigt wurden, imitieren bemerkenswert gut einige raffinierte Bewegungen, die mit nonverbaler Kommunikation in Verbindung gebracht werden könnten. Ishiguros Team legte großen Wert auf dieses Thema und konzentrierte sich daher in seinem Projekt Alter (2016) gesondert auf die Armbewegungen des Roboters, was sie wie folgt kommentierten: „... Auch wenn diese Bewegungen keinen Sinn oder Grund haben, verändern sie sich ständig, indem sie dem Algorithmus folgen, auf dem sie basieren, der die Logik der neuronalen Schaltkreise von Lebewesen nachahmt.“⁹ Zugegebenermaßen werden Geminoid am häufigsten von einem gesteuert äußerer Operator, denn nicht alle von ihnen verfügen über das Skript der künstlichen Intelligenz. Dennoch sind ihre Körper zu menschlichem Ausdruck fähig, z. B. durch ein Gesicht oder ein Lächeln, die durch die Handlungen eines Bedieners entstehen, der vor einem Computer sitzt und den Roboter steuert. Dies ist dank Kameras und Software möglich, die die Gesichtsbewegungen des Bedieners verfolgen und auf den Roboter übertragen können. Auch andere erwähnte kleine Bewegungen des Körpers verstärken den Ausdruck. Beispielsweise machte Geminoid HI-1 während des Festivals Ars Electronica hinter einem Tisch sitzend eine kleine, aber aufmerksamkeitsstarke Bewegung mit dem Fuß, die täuschend einem nervösen und/oder unbewussten Verhalten ähnelte, das wiederum die Wahrnehmung beeinflusste diese Situation durch die Konferenzteilnehmer:

„Schließlich nehmen wir Reize sowohl bewusst als auch unbewusst wahr. Wenn wir andere Menschen beobachten, werden verschiedene Regionen des menschlichen Gehirns aktiviert. Sensorische Eingaben werden automatisch mit bekannten menschlichen Modellen verglichen

⁸ Geminoid F: <https://www.youtube.com/watch?v=9q4qWLknKag>, <https://spectrum.ieee.org/automaton/robotics/humanoids/040310-geminoid-f-hiroshi-ishiguro-unveils-new-smiling>

⁹ Female-android K. Ogawa, I. Doi, T. Ikegami, H. Ishiguro, Alter, Dokumentation auf der Website von Ars Electronica 2018: <https://ars.electronica.art/error/en/alter/>

bildet die Grundlage unserer Reaktionen. Darüber hinaus sind es genau diese unbewussten Prozesse, die uns dazu veranlassen, einen Androiden gedankenlos so zu behandeln, als hätten wir es mit einem Menschen zu tun.“¹⁰

Andere autonome Geminoiden: Kodomoroid und Otonaroid können eine einfache Unterhaltung führen und ihre Inhalte über das Internet aktualisieren. Sie sind intelligent genug, um beispielsweise im Nationalmuseum für aufstrebende Wissenschaft und Innovation in Tokio zu arbeiten und den Besuchern Informationen bereitzustellen. Diese Roboter können fließend lesen und ihre Stimmen modulieren. Sie können auch Gesichtsausdrücke zeigen und Interesse wecken, indem sie ihre menschenähnliche Silikonoberfläche sowie die Fähigkeit zur menschlichen Kommunikation nutzen.¹¹

Eine 20-minütige Theateraufführung „Android-human Theatre Sayonara“ (Good-bye) aus dem Jahr 2011 von Oriza Hirata und Hiroshi Ishiguro, in der eine Frau und ein Roboter in einer Szene spielen, in der die Frau, die seit ihrer Kindheit mit dem Roboter aufgewachsen ist, dies wünscht ihren Roboterkollegen loszuwerden, was dazu führt, dass der Roboter sagt, dass er ausgeschaltet werden möchte, ist für mich von besonderem Interesse. Das Publikum könnte in einem Fragebogen über seine Emotionen sprechen, den wir wie folgt zusammenfassen könnten: „Die Nebendarsteller eines Androiden und eines Menschen lassen die Zuschauer, wenn auch nur für einen kurzen Moment, anfangen zu zweifeln, welcher der beiden menschlicher erscheint. und es entsteht das seltsame Gefühl, dass der Roboter vielleicht menschlicher ist als der Mensch.“¹²

Es gibt eine interessante Frage im Zusammenhang mit dem Konzept des unheimlichen Tals , das in den 1970er Jahren entstand und von Masahiro Mori entwickelt wurde.¹³ Seine Forschungen zeigten, dass der Mensch auf winzige Reaktionen eines anderen Menschen und/oder eines Roboters wartet und darauf reagiert, und zwar auf das Fehlen solcher Reaktionen. Solche Verhaltensweisen wecken Unsicherheit oder sogar Angst. Abschließend sagten die Autoren, dass ein Roboter umso mehr erregt, je mehr er einem Menschen ähnelt, obwohl ihm der menschliche Charakter fehlt

-
- ¹⁰ Kommentare zu Geminoids, Featured Artist: Hiroshi Ishiguro, in der Ars Electronica 2009: <https://ars.electronica.art/humannature/featured-science-art/featured-artist-hiroshi-ishiguro>. 2010 baute Ishiguro einen weiteren Roboter namens Telenoid , der kein vollständig anthropomorpher Roboter war, sondern wie eine mehrere Zentimeter große Puppe mit sichtbaren Kabeln zur Steuerung aussah. Es stellte sich heraus, dass die Zuschauer durch die Teilnahme an einer Debatte mit dem Telenoid, bei der sie die Worte des Operators nutzten, der ihn ferngesteuert hatte, erheblich involviert waren und im Verlauf des Gesprächs den Telenoid mit emotionalem Engagement umarmten.
- ¹¹ Y. Kageyama, Frau oder Maschine? Neue Roboter sehen gruselig menschlich aus, Phys.org, Juni 2014: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&ved=2ahUKEwjJgqHUxLDoAhXoAxAIHQIIdG0GFjAHegQIARAB&url=https%3A%2F%2Fphys.org%2Fpdf322800864.pdf&usq=AOvVaw0tT85G3_FDN50jRuFtngK8 Eine
- ¹² Website zum Kyoto-Experiment (der Uraufführung von Android-human Theatre Sayonara): https://kyoto-ex.jp/home/eng/archive/2011_hirata_ishiguro/ M. Mori, The Uncanny Valley:
- ¹³ Der Originalessay von Masahiro Mori, übersetzt. KF MacDor man, N. Kageki, IEEE Spectrum 2012: <https://spectrum.ieee.org/automaton/robotics/humanoids/the-uncanny-valley>

durch sein eindringliches Verhalten Angst einflößen und beim Publikum keine Akzeptanz finden. Vier Jahrzehnte später stoßen wir mit dieser Aussage auf ähnliche Fragen und Polemiken. Die Schlussfolgerungen der Forschung zeigen, dass diese negativen Auswirkungen in verbesserten Versionen der Roboter verschwinden.¹⁴ Ingenieure, die den oben genannten Roboter Alter¹⁵ bauten, berücksichtigten angesichts ihrer Komplexität erhebliche Ähnlichkeiten der winzigen Bewegungen mit menschlichen Verhaltensweisen. Sie haben sogar die Oberfläche des Roboters entfernt und den Inhalt unter Alters Brust freigelegt, um den Eindruck zu bewahren, dass seine Bewegungen den natürlichen Bewegungen des Menschen ähneln.¹⁶ Es mag wahr sein, dass das unheimliche Tal ein historisches Konzept ist aus der Zeit, als anthropomorphe Roboter nicht geschätzt wurden. Möglicherweise lag es an deren Unvollkommenheiten und Neuheiten, aber auch an mangelnder Vorstellungskraft, die einer solchen Technologie zugute kommen könnte. Wir müssen die Mentalität der Empfänger berücksichtigen, die von solchen Artefakten überrascht wurden. Moderne Errungenschaften bei der Schaffung und dem Bau anthropomorpher Roboter geben Anlass zu der Annahme, dass anthropomorphe Roboter, die in Form, Intelligenz und Mentalität dem Ideal nahekommen, möglicherweise mit Spannung erwartet werden und in der Öffentlichkeit vielfältige Rollen spielen werden und Familienleben.

Die oben skizzierten Probleme sind mit der viel diskutierten Frage der emotionsähnlichen und empathischen Reaktionen anthropomorpher Roboter zu verknüpfen. Diese beziehen sich auf die Sozialisierung solcher Roboter im Alltag oder auf spezifischere Reaktionen auf Verhaltensweisen, die normalerweise für andere Menschen oder Tiere bestimmt sind und bei denen es sich um Sympathie und/oder sogar Liebe handeln kann. Wie sich herausstellt, ist die zunehmende Akzeptanz solcher Roboter auf ihr menschliches Aussehen, ihre Fähigkeit zur Sprachkommunikation und ihre Gesichtsausdrücke zurückzuführen, die auch Schmerz und Leid verdeutlichen. Der Roboter Affetto kann die oben genannten Emotionen ausdrücken. Letztendlich können Sie zu dem Schluss kommen, dass anthropomorphe Roboter von Menschen mehr akzeptiert werden als solche, die nicht wie Menschen aussehen:

„Roboter, die sowohl im Aussehen als auch im Verhalten menschenähnlich sind, werden weniger hart behandelt als maschinenähnliche Roboter. Dies könnte mit einer höheren Empathie zusammenhängen

-
- 14 F. Pollick, In Search of the Uncanny Valley, in: P. Daras, OM Ibarra (Hrsg.), User Centric Media, Springer 2010, S. 73-74: https://www.researchgate.net/publication/221435657_In_Search_of_the_Uncanny_Valley und JL Samuel, Unternehmen aus dem Uncanny Valley: Eine psychologische Perspektive auf soziale Roboter, Anthropomorphismus und die Einführung von Robotern in die Gesellschaft, „Ethics in Progress – Research Journal“, Bd. 10 (2), 2019, S. 12-13, DOI:10.14746/eip.2019.2.2: <https://pressto.amu.edu.pl/index.php/eip/article/view/19969/19643>
 - 15 Dokumentation des Roboters Alter: <https://artsandculture.google.com/asset/alter-alter-production-team%E2%BC%88hiroshi-ishiguro-takashi-ikegami-kohei-ogawa-itsuki-doi-hiroki-kojima-atsumi-masumori%E2%BC%89/cgFN86bZHprOg>
 - 16 H. Leopoldseder, Ch. Schopf, G. Stocker (Hrsg.), CyberArts 2018 – Internationales Kompendium. Prix Ars Electronica – Starts Prize, Hatje Cants Verlag, Berlin 2018, S. 57: <https://ars.electronica.art/error/files/2018/08/CyberArts2018.pdf>

gegenüber anthropomorphen Robotern zum Ausdruck gebracht, da ihr Aussehen und Verhalten den Prozess der Beziehung zu ihnen erleichtern kann. Ein Roboter, der „Emotionen“ ausdrückt, könnte auch als menschenähnlicher behandelt werden, was das Verhalten der Menschen verändern könnte.“¹⁷

Die Problematik der Mimetisierung in Bezug auf die menschliche Körperlichkeit und Mentalität hat im Hinblick auf die erhöhte Fähigkeit von Robotern, Gefühle zu identifizieren, an Bedeutung gewonnen, obwohl Roboter nicht in der Lage sind, die Gefühle außer programmierten Reaktionen, die emotional real erscheinen, zurückzugeben. Man könnte behaupten, dass der Wert ihrer Existenz und Interaktion mit Menschen wichtiger ist als ihre Unfähigkeit, so zu fühlen, wie Menschen es tun. Der soziale Aspekt ihrer Existenz, also das Zusammenleben von Robotern und Menschen, könnte immer wichtiger werden und letztendlich dazu führen, dass enge Beziehungen zwischen Menschen und Robotern entstehen. Die Behauptung, dass es sich bei einem intelligenten Roboter nur um eine bestimmte Art von Objekt handelt, das nicht wie ein Mensch behandelt werden sollte, insbesondere hinsichtlich der Emotionalität, muss in der Praxis daher nicht überzeugen.

Ein gutes Beispiel für einen weithin bekannten und akzeptierten anthropomorphen Roboter ist Sophia – eine Roboterfrau, die auf der ganzen Welt Karriere gemacht hat und die Staatsbürgerschaft Saudi-Arabiens erhalten hat, was auffallend ungewöhnlich ist, da Frauen in diesem Land das volle Wahlrecht hatten. Noch im Jahr 2015. Sophia hat viele Interviews gegeben, unter anderem sprach sie mit dem Generalsekretär der Vereinten Nationen. Dieses Beispiel könnte zeigen, dass diese Art von Roboter diskrete Bewegungen, Gesichtsausdrücke und Verhaltensweisen, die wir als reflektierend bezeichnen könnten, kombiniert und sie mit der geistigen Fähigkeit verknüpft, die Sophia beim Lernen in Interaktionen mit Menschen und in ähnlichen Situationen erwirbt, indem sie sich auf die Informationen von Sophia stützt das Netz. Seine elektronische Psyche, die menschliche Kompetenzen und umfassendes Wissen in vielen Bereichen offenbart, ist zum Gegenstand des Interesses geworden. Sophia könnte uns sogar überraschen, indem sie Witze erzählt, was dazu führt, dass die Leute den Roboter akzeptieren oder sogar bewundern. Man könnte sogar behaupten, dass es zum verkörperten Gemeinplatz der Frau gehört. Obwohl es großes Interesse weckt, gibt es keine Wirkung des Uncanny Valley, und man kann davon ausgehen, dass andere ähnliche Roboter den Menschen ähnlicher sein werden und vielleicht ihre Fähigkeiten

Ein weiteres erwähnenswertes Beispiel ist das Kunstwerk Robotika, The Nannybot (2019) von Joaquin Fargas. Es handelt sich um einen Babysitter, einen fürsorglichen Roboter in sitzender Position, der ein Kind hält, festgehalten in einer Filmdokumentation. Dieser Roboter dreht liebevoll seinen Kopf und wirft LED-Licht auf sein Gesicht, während er spricht:

¹⁷ J. Zyotowski, D. Proudfoot, K. Yogeewaran, Ch. Bartneck, Anthropomorphism: Opportunities and Challenges in Human-Robot Interaction, in: Springer (CrossMark), „International Journal of Social Robotics“, 7(3) Juni 2014, S. 349, DOI: 10.1007/s12369-014-0267-6: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12369-014-0267-6>

„Gleichzeitig wird es eine interaktive künstlerische Installation geben, bei der das menschliche Baby durch eine Puppe ersetzt wird, die vom Publikum bedient werden kann. Die Sensoren von Robo Tika ermitteln die Situation des Kindes. Wenn das Baby weint, versucht Robotika, es mit sanften Bewegungen, Vibrationen und Liedern zu beruhigen. Wenn sie ihn nicht beruhigen kann, ruft sie seine leibliche Mutter an.“¹⁸

Ein weiteres Dokument zeigt, wie der Babysitter ein Schlaflied singt, seine Schultern und Knie bewegt, eine aufgezeichnete Stimme verwendet (z. B. die Stimme der leiblichen Mutter) und die Temperatur und Luftfeuchtigkeit des Kindes misst, wobei er ununterbrochen auf seine Bewegungen reagiert. Dieses Beispiel leitet einen Diskurs über die Möglichkeit einer fortgeschrittenen Entscheidungsfindung durch den Roboter ein. Dadurch, dass dem Roboter die Verantwortung für das Kind übertragen wird, ist er vertrauenswürdig und autonom. Man muss stark von seinem perfekten Handeln überzeugt sein und ihn als Partner akzeptieren, der in der Lage ist, mit der jeweiligen Situation umzugehen. Es kann jedoch die Frage gestellt werden, ob eine sinnlose Maschine das vielfältige Verhalten eines Kindes bewältigen könnte, was in diesem Fall aufgrund der Akzeptanz des Umfangs der Autonomie des Roboters wichtig ist. Betrachten wir diesen Fall aus einem entgegengesetzten Blickwinkel und überlegen wir, warum wir auf diese Weise vorgehen müssen, wenn wir es mit einer perfekten Nachahmung mütterlicher und väterlicher Verhaltensweisen oder sogar mit übermäßiger Fürsorglichkeit zu tun haben? Es gibt noch ein weiteres Thema, das möglicherweise heikel erscheint. Es Angesichts der Wahl zwischen einem Menschen und einem Roboter ist es besonders wichtig zu begreifen, dass Fürsorge hier auf die Grenzen der menschlichen Vorstellungskraft programmiert ist, ebenso wie Besonnenheit, die Präzision des Handelns und, was noch wichtiger ist, das Fehlen negativer Reaktionen. Daher ist es wahrscheinlich, dass der Einsatz von Robotern bei der Betreuung und Erziehung eines Kindes in Zukunft nicht nur akzeptabel sein wird, sondern Teil der Elternschaft werden wird. Der Kontakt mit dem Roboter wird wahrscheinlich positive Emotionen hervorrufen und beinhaltet fürsorgliche Gesten, freundliche Geräusche, die Betreuung des Kindes während einer Krankheit, Sicherheit und Spaß usw. Was meiner Meinung nach von größter Bedeutung ist, ist, dass es die Notwendigkeit gibt, auszuschließen jegliche Aggression oder absichtlich negative Handlungen, basierend auf Untersuchungen zu anderen Robotern, einschließlich Lernrobotern¹⁹, die mit Kindern interagieren. Man kann davon ausgehen ,

¹⁸ Website von Joaquin Fargas: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:tA tL44yT2h0J:www.joaquinfargas.com/en/wp-content/uploads/2016/02/robotikaingles.pdf+&cd=2&hl=pl&ct=clnk&gl=pl&client=firefox->

¹⁹ bd A. Güneysu, I. Karatas, B. Indurkha, O. Ayık, Attitudes of Children Towards Dancing Robot Nao: A Kindergarten Observation, International Conference on Social Robotics 2013 „Sich umeinander kümmern: Synchronisation und Reziprozität für soziale Begleitroboter“, Bristol, Großbritannien 2013: https://www.researchgate.net/publication/259639226_Attitudes_of_Children_Towards_Dancing_Robot_Nao_A_Kindergarten_Observation

Man könnte die Frage stellen, ob ein solcher Rollentausch, der den Kontakt eines Kindes zu den Eltern einschränkt oder sogar ganz unterbindet, zu einer neuen emotionalen Bildung führen könnte. Oder ist der Kontakt eines Kindes zu seinen Eltern vielleicht immer so notwendig, dass er kaum durch einen fürsorglichen Roboter ersetzt werden kann? Könnte eine solche Veränderung dazu führen, dass Probleme in unseren Beziehungen zu anderen Menschen entstehen und wir dazu tendieren, lieber mit Robotern in Kontakt zu treten? Es ist nicht einfach, die oben genannten Fragen zu beantworten, und jeder Versuch, dies zu tun, kann zu Kontroversen führen und impliziert die Notwendigkeit, interdisziplinäre Forschung durchzuführen. Die offensichtliche Entwicklung der Robotertechnik und der menschlichen Mentalität, die solche Roboter immer mehr akzeptiert, wird jedoch sicherlich zur Entwicklung solcher Phänomene führen.

Ein besonders interessantes Phänomen im Zusammenhang mit offener Kritik an künstlicher Intelligenz ist eine Reihe von Kunstwerken von Ken Feingold mit Roboterinstallationen wie *Sinking Feeling* (2001), *What If* (2001), *If/Then* (2001), *The Animal, Plant, Mineralness of Everything* (2004), *You* (2004) und *Hell* (2013). Dort trifft der Betrachter auf Roboter, die auf vielfältige Weise vermenschlicht sind. Die meisten von ihnen haben die Form von Köpfen, z. B. in „*Sinking Feeling*“, wo ein Kopf in einem Blumentopf im Dialog mit dem Empfänger steht, oder in anderen Arbeiten, in denen Köpfe miteinander sprechen. Diese Kunstwerke zeigen, dass ein sinnvoller Dialog mit künstlicher Intelligenz auf den ersten Blick nur eine sorgfältige Auswahl von Wörtern erfordert, die Aussagen des Roboters jedoch keine tiefere Bedeutung haben und immer nur ein Thema berühren, das jeweils interessant ist Moment:

„Der Kunstbetrachter erlebt diese Werke dann als eine Art Theater, in dem der zuvor beschriebene zeitliche Fluss vorübergehende/illusorische Knotenpunkte der Erzählung findet, wenn die Computer einander zu verstehen scheinen. Aber letzten Endes ist dort niemand, nur die Spuren, die zurück zum Spiel zwischen Absicht, Zufälligkeit und Regeln tief in den Werken führen, auf denen die Software „läuft“. Auch wenn es äußerlich einer mentalen Funktion ähnelt, ist ihr verkündetes Selbstbewusstsein und ihr verbaler Bezug zu ihren inneren Gefühlszuständen nicht realer als die Frucht in einem Stilleben.“²⁰

Die oben erwähnte Kritik enthält jedoch ein Element der Nostalgie, das aus dem Bewusstsein der Einschränkungen und der Unfähigkeit, das Ziel zu erreichen, dh einem menschenähnlichen algorithmischen Bewusstsein, resultiert. Man muss bedenken, dass diese Kunstwerke und Ansichten, die im Zusammenhang mit ihnen entstanden sind, von historischem Wert sind und dass die Entwicklung der künstlichen Intelligenz zu Unklarheiten sowie zu einigen Behauptungen oder Fragen hinsichtlich der Art und Weise

²⁰ K. Feingold, *Figures of Speech*, in: R. Kluszczyński (Hrsg.), *Ken Feingold – Figures of Speech*, „Art+Science Meeting“, ŹaŹnia Center for Contemporary Art, Danzig 2014, S. 34: https://www.academia.edu/19067518/Ken_Feingold_Figures_of_Speech_Ken_Feingold_Figury_mowy

ding und benennung der reaktionen künstlicher intelligenz, die sich aus den prozessen des tiefen lernens und ihrer weitgehenden autonomie ergeben. Wir sollten auch den Unterschied zwischen biologischer und nichtbiologischer Informationsverarbeitung diskutieren, der uns dazu bringt, über die Ähnlichkeiten und Gleichnisse bezüglich menschenähnlicher und programmierter Reaktionen eines Roboters zu sprechen und nicht über deren Identifikation mit den Reaktionen des Menschen. Dieser Gemeinplatz manifestiert sich in der Idealisierung des menschlichen Charakters und nicht darin, ein perfekter Mensch zu sein.

Das Thema der algorithmischen Psyche ist ein sensibles Thema, da es ambivalente Gefühle und Ansichten über den Umfang der Akzeptanz und Einstellungen gegenüber dem Roboter auslöst, insbesondere gegenüber einem Roboter, dessen Verhalten bewussten Reaktionen ähnelt. Schauen wir uns ein spezifisches Diptychon an, das aus zwei Kunstwerken besteht: *Blind Robot* (2011) von Louis-Philippe Demers und *SEER: Simulative Emotional Expression Robot* (2018) von Takayuki Todo. Beide Roboter ähneln Menschen nur teilweise, da der erste nur ein kopfloser Torso mit Armen ist und der andere ein kleiner weiblicher Kopf ist. Trotz ihres ungewöhnlichen Aussehens können beide Roboter faszinierend sein und den Betrachter leicht in den Prozess der ästhetischen Erfahrung einbeziehen. *Blind Robot* führt eine Reihe von Gesten aus, indem er einen davor sitzenden Zuschauer sanft berührt, was durch den körperlichen Kontakt ein angenehmes Gefühl hervorruft, das wie etwas Unbekanntes und/oder Erwartetes erscheinen kann, das aufgrund der Teilnahme am Spiel mit Freude aufgenommen wird. Ich möchte hinzufügen, dass diese Berührung angenehm ist und einen zu weiterer Interaktion anregen könnte. Es reicht aus, sich von der Silikonhand zu entfernen, und sie bewegt sich auch ein beträchtliches Stück weg, nur um nach einigen Dutzend Sekunden wieder zum Betrachter zurückzukehren. Dies sorgt für das Sicherheitsgefühl und erhöht das Selbstvertrauen. Der andere der beiden oben genannten Roboter ist ein mehrere Zentimeter großer Kopf, der mithilfe einer dem 3D-Druck ähnlichen Technik aus weißem Kunststoff hergestellt wird und es ihm ermöglicht, durch Augen- und Augenbrauenbewegungen sowie durch kleine Bewegungen des Roboters Reaktionen auf den Betrachter nachzuahmen. ²¹ Zu den Gesichtsausdrücken des kleinen Kopfes, der archetypische weibliche Züge besitzt, gehören Überraschung und Ungeduld. Die Interaktion bestand darin, einen nonverbalen Kontakt herzustellen, beispielsweise durch die ständige Beobachtung eines Menschen durch den Roboter. Beide Roboter erregten durch ihr menschenähnliches Verhalten die Aufmerksamkeit der Zuschauer. *Blind Robot* machte verlockende Ge-

²¹ Nexi MDS – Mobile, Dexterous, Social (2008), erstellt von Cynthia Breazeal von Media Arts and Sciences, Personal Robots Group, MIT Media Lab (eine neue Version von *Kismet* (1990) und dem Roboter *Mertz* (2008) von Lijin Aryanandy und Jeff Weber vom MIT Media Lab waren stellvertretend für die ersten Roboter, deren Schöpfer sich auf den Gesichtsausdruck konzentrierten. Sie alle konnten sich mit einem Menschen unterhalten und reagierten, indem sie ihren Kopf, ihre Augen, ihre Augenbrauen, ihren Mund und/oder ihre Ohren bewegten (Nexi nutzte diesen auch). Waffeln).

Eine Mischung aus menschenähnlichen, wiedererkennbaren und anziehenden Ausdrücken, die das Interesse wecken und vielleicht ein unvergessliches Erlebnis bereiten.

Ein weiterer anthropomorpher Roboter ist der von Aidan Meller und Lucy Seal gebaute Kunstroboter Ai-Da Robot Artist (2019). Hier beschäftigen wir uns mit dem Roboter selbst, also dem Ergebnis der Zusammenarbeit zwischen Künstlern und Ingenieuren, und seiner Fähigkeit, Kunst zu schaffen. Dieser Kunstroboter mit weiblichem Aussehen malt Porträts und Abstraktionen, was uns dazu anregt, Fragen zum Beispiel nach Subjektivität und kreativer Persönlichkeit zu stellen.

„Sie lebt nicht, aber sie ist eine Person, mit der wir uns identifizieren und auf die wir reagieren. [...] Ai-Da, die Maschine mit KI-Fähigkeiten, verdeutlicht diese Spannungen: Ist sie eine eigenständige Künstlerin? Ist sie das Alter Ego eines Künstlers? Ist sie ein Avatar oder eine fiktive Figur? All diese Optionen rücken die Komplexität unserer interagierenden digitalen und physischen Welten und die maskierten Identitäten, die wir in beiden annehmen können, eindrucksvoll in den Vordergrund.“²²

Dieser Roboter kann vernünftige Gespräche führen und vermittelt bei entsprechender Programmierung den Eindruck bewusster Reaktionen, die mit der Entwicklung der Roboterkultur immer wichtiger werden und sich zu einem Gefühl der Partnerschaft entwickeln können. Dies ist ein Beispiel für einen Roboter, der Kunst schafft, daher stellt sich die Frage nach der gemeinsamen Schaffung von Kultur durch Roboter und Menschen und wird bedeutsam. Das erste verkaufte Bild, Porträt von Edmond Belamy, gemalt von einem anderen Vertreter der künstlichen Intelligenz – GAN (Generative Adversarial Network) könnte dies bestätigen. Dieses Bild wurde in einer Auktion bei Christie's in New York für 432.500 Dollar verkauft. Eine solche institutionelle Bestätigung ist einer von vielen Fällen, in denen künstliche Intelligenz Kunst schafft, die ausgestellt, verkauft und gesammelt werden kann.²³

Ein weiteres Thema für Debatten im Zusammenhang mit der Schaffung und Aufnahme anthropomorpher Roboter in die menschliche Welt ist ihre Assimilation, die zur Etablierung ihrer Position in der menschlichen Gesellschaft und der menschlichen Welt führen kann. Es könnte wichtiger werden als die Arbeit, die Roboter leisten, um Menschen zu ersetzen. Wenn man bedenkt, dass wir mit einer Vielzahl von Robotern zu unterschiedlichen Zwecken umgehen können, z. B. zu sozialen oder therapeutischen Zwecken, um enge Beziehungen zu Menschen aufzubauen, können wir nicht ausschließen, dass ein intelligenter und schöner anthropomorpher Roboter die emotionalen Bedürfnisse eines Menschen erfüllen könnte.

²² Das Zitat stammt von der Website „Ai-da Robot, Artificial Intelligence in Art“: <https://www.ai-darobot.com/jointhemovement>. Eine kurze Beschreibung des Roboters findet sich in H. Leopoldseider, Kap. Schopf, G. Stocker (Hrsg.), Out of the Box – Die Midlife Crisis der digitalen Revolution, Hatje Cants Verlag, Berlin 2019, S. 101: <https://ars.electronica.art/outo fthebox/files/2019/08/festival2019.pdf> P. Tresset, O.

²³ Deussen, Artisticly Skilled Embodied Agents, Goldsmiths University of London, 2014: http://doc.gold.ac.uk/~ma701pt/patricktresset/wp-content/uploads/2015/03/Tresset_270467.pdf

In der Kunstgeschichte war es üblich, die Würde des Menschen zu zeigen und die Schönheit und Vollkommenheit des menschlichen Körpers zum Ausdruck zu bringen. Moderne Technologie mit ihrer visionären Praxis von Künstlern und den Fähigkeiten von Ingenieuren kann zur Schaffung eines Roboterbildes des Menschen führen und die Träume von Künstlern verwirklichen, die ihren Ursprung bereits in der Antike haben.

LITERATURVERZEICHNIS:

Aristoteles, Poetik, trans. Ingram Bywater (1962), Oxford Press.

Bishop Laura, Maris Anouk, Dogramadzi Sanja, Zook Nancy (2019) Soziale Roboter: Der Einfluss menschlicher und Robotereigenschaften auf die Akzeptanz, „Paladyn – Journal of Behavioral Robotics“ Vol. 1.10.2019, S. 346-358, DOI: <https://doi.org/10.1515/pjbr-2019-0028>

Epley Nicholas, Waytz Adam, Cacioppo John (2007) Über das Sehen des Menschen: eine Drei-Faktoren-Theorie des Anthropomorphismus, „Psychological Review“, Bd. 114 (4), 2007, S. 864-886, doi: 10.1037/0033-295X.114.4.864: https://www.academia.edu/4851371/On_Seeing_Human_A_Three-Factor_Theory_of_Anthropomorphism

Feingold Ken (2014), Figures of Speech, [in:] R. Kluszczyński (Hrsg.), Ken Feingold – Figures of Speech, „Art+Science Meeting“, ħaynia Center for Contemporary Art, Danzig, S. 24-35: https://www.academia.edu/19067518/Ken_Feingold_Figures_of_Speech_Ken_Feingold_Figury_mowy

Güneysu Arzu, Karatas Iclal, Indurkha Bipin, Ayyık Okan (2010) Einstellungen von Kindern gegenüber tanzenden Robotern Nao: Eine Beobachtung im Kindergarten, Internationale Konferenz für soziale Robotik 2013: „Taking Care of Each Other: Synchronization and Reciprocity for Social Companion Robots“, Großbritannien : https://www.researchgate.net/publication/259639226_Attitudes_of_Children_Towards_Dancing_Robot_Nao_A_Kindergarten_Observation

Kageyama Yuri (2014) Frau oder Maschine? Neue Roboter sehen unheimlich menschlich aus, „Phys.org“, Juni 2014: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=8&ved=2ahUKEwjgqHUxLDoAhXoAXAIHQiIDG0QFjAHegQIARAB&url=https%3A%2F%2Fphys.org%2Fpdf/322800864.pdf&usg=AOvVaw0tT85G3_FDN50jRuFtngK8

Leopoldseder Hannes, Schopf Christine, Stocker Gerfried (Hrsg.) (2018) CyberArts 2018 – International Compendium. Prix Ars Electronica – Starts-Preis, Hatje Cants Verlag, Berlin: <https://ars.electronica.art/error/files/2018/08/CyberArts2018.pdf>

Leopoldseder Hannes, Schopf Christine, Stocker Gerfried (Hrsg.) (2019) Out of the Box – Die Midlife Crisis der digitalen Revolution, Hatje Cants Verlag, Berlin: <https://ars.electronica.art/outofthebox/files/2019/08/festival2019.pdf>

Mori Masahiro (2012) The Uncanny Valley: The Original Essay von Masahiro Mori, übersetzt. KF MacDorman, Norri Kageki, IEEE Spectrum: <https://spectrum.ieee.org/automaton/robotics/humanoids/the-uncanny-valley>

Myoo Sidey (2019) Creative Robots, in: Nataša Jankovič, Boško Drobnjak und Marko Nikolić (Hrsg.), „Proceedings of the 21st International Congress of Aesthetics, Mögliche Welten zeitgenössischer Ästhetik: Ästhetik zwischen Geschichte, Geographie und Medien“, Universität of Bel grad, Belgrad, S. 1145-1149: http://www.sideymyoo.art.pl/wp-content/uploads/2019/11/Sidey_Myoo_Creative-Robots.pdf

Ogawa Kohei, Doi Itsuki, Ikegami Takashi, Ishiguro Hiroshi (2018) Alter, Ars Electronica: <https://ars.electronica.art/error/en/alter/>

Pollick Frank (2010) In Search of the Uncanny Valley, [in:] P. Daras, O. Mayora Ibarra (Hrsg.), User Centric Media, Springer, S. 69–78, DOI: DOI: 10.1007/978-3-642-12630-7_8: https://www.Researchgate.net/publication/221435657_In_Search_of_the_Uncanny_Valley

Samuel Janina Luise (2019) Unternehmen aus dem Uncanny Valley: Eine psychologische Perspektive auf soziale Roboter, Anthropomorphismus und die Einführung von Robotern in die Gesellschaft, „Ethics in Progress – Research Journal“, Bd. 10 (2), S. 8–26, DOI:10.14746/eip.2019.2.2: <https://pressto.amu.edu.pl/index.php/eip/article/view/19969/19643>

Tresset Patrick, Deussen Oliver (2014) Artisticly Skilled Embodied Agents, Goldsmiths University of London: http://doc.gold.ac.uk/~ma701pt/patricktresset/wp-content/uploads/2015/03/Tresset_270467.pdf

Wójtowicz Ewa (2014) Schreibende Persönlichkeiten. Art Vis-a-vis Artificial Intelligence – Ken Feingold's „Figures of Speech“, in: R. Kluszczyński (Hrsg.), Ken Feingold – Figures of Speech, „Art+Science Meeting“, Źywnia Center for Contemporary Art, Danzig, S. 76-107: https://www.academia.edu/19067518/Ken_Feingold_Figures_of_Speech_Ken_Feingold_Figury_mowy

Zyotowski Jakub, Proudfoot Diane, Yogeewaran Kumar, Bartneck Christoph (2014) Anthropomorphism: Opportunities and Challenges in Human-Robot Interaction, [in:] Springer (CrossMark), „International Journal of Social Robotics“, 7(3) June, S. 347-360, DOI: 10.1007/s12369-014-0267-6: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12369-014-0267-6>

Websites:

Ai-da-Roboter:

<https://www.ai-darobot.com/jointhemovement>

AIArtists.org:

<https://aiartists.org/>

SingularityHub:

<https://singularityhub.com/2019/06/17/the-rise-of-ai-art-and-what-it-means-for-human-creativity/>

Engineeredarts:

<https://www.engineeredarts.co.uk/>

Cloudpainter:

<http://www.cloudpainter.com/>

Geminoid erstellt von H. Ishiguro:

<http://www.geminoid.jp/en/index.html>

Kyoto-Experiment Android-menschliches Theater Sayonara:
https://kyoto-ex.jp/home/eng/archive/2011_hirata_ishiguro/

Joaquin Fargasa:

<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:tAtL44yT2h0J:www.joaquinfargas.com/en/wp-content/uploads/2016/02/robotikaingles.pdf+&cd=2&hl=pl&ct=clnk&gl=pl&client=firefox-bd>

TOPOS CZŁOWIEKA W EPOCE ANTROPOMORFICZNYCH, INTELLIGENTNYCH ROBOTÓW (streszczenie)

Diese Art von Künstler hat sich bereits mit der Theorie beschäftigt, wie sie die Analyse, die Analyse, die Antropomorphie und die Intelligenz der Roboter nachahmt. Die meisten von ihnen haben eine Analyse durchgeführt: Pierwsza, 2011, 2011, 2011, 2011 mentalnej, co wiŹyŹe siŹ zagadnieniem sztucznej inteligencji. Wenn Sie die Möglichkeit haben, die Behandlungsmethoden zu verbessern, werden interdyscyplinarische Eingriffe in die künstlerische Praxis von InŹyŹnierami durchgeführt. Artykuł zawiera analizowane Porównawczy, jak równieŹ czyŹyŹ trŹyŹci wynika z obserwacji uczestniczącej, co wiŹyŹe siŹ w szeregu przypadkach z kontaktem autora tekstu z prezentowanymi inteligentnymi robotami.

Langsamer Erfolg: Topologie, antropomorpher Roboter, ideale Intelligenz, intelligenter Mensch, neuerdings mittelmäßiger Mensch

Sidey Myoo ist ein wissenschaftliches Pseudonym, das vom Internetnamen abgeleitet ist, der von Prof. Dr. hab. Michał Ostrowicki im Jahr 2007, in Second Life. Sidey Myoo ist Philosoph und arbeitet in der Abteilung für Ästhetik am Institut für Philosophie der Jagiellonen-Universität und in der Abteilung für Theorie der Medienkunst der Fakultät für Intermedia in Bildenden Künsten in Krakau. Er interessiert sich für Ästhetik, die als Kunsttheorie behandelt wird, hauptsächlich in Bezug auf zeitgenössische Kunst. Im Jahr 2006 verwendete er den Begriff des virtuellen Realis (später: elektronischer Realis), der zur Grundlage der Ontoelektronik wurde, dh einer Ontologie, die sich auf die Analyse der elektronischen Realität konzentriert. Im Jahr 2007 gründete er die Academia Electronica (www.academia-electronica.net) – einen nicht-institutionalisierten Teil der Jagiellonen-Universität nach dem Modell der Universität im elektronischen Umfeld in Second Life, wo offizielle akademische Kurse und Konferenzpräsentationen abgehalten werden sind gegeben.