

# SE QIS

## QualityNews

Analysis. Development. Test. Management

Ausgabe H2/2023

## Artificial Intelligence & Augmented Reality

Dimensionen der  
Realität: Was ist AR?

Seite 8

Was ist genau künstliche  
Intelligenz? Ein Ausflug in  
die Philosophie

Seite 26

KI im Projektmanagement

Seite 34

Bild: Lebenshilfe Niederösterreich

Analysis. Development. Test. Management. Better Results.

# Lesen Sie in dieser Ausgabe:

<b>Editorial.....</b>	<b>3</b>	<b>SEQIS Kalender.....</b>	<b>30</b>
		Alle Termine auf einem Blick	
<b>Neulich im Netz: Ob das die Klimaaktivisten wissen?.....</b>	<b>4</b>	<b>SEQIS KommentaHR.....</b>	<b>32</b>
Hansjörg Münster		Susanne Greber	
<b>Dimensionen der Realität: Was ist AR?.....</b>	<b>8</b>	<b>KI im Projektmanagement.....</b>	<b>34</b>
Katharina Weiss		Eric Pieber	
<b>Das Ende der menschlichen Designer? Auswirkungen von AI auf Grafikdesign-Jobs.....</b>	<b>12</b>	<b>KI in der Medizin: Interview mit Dr. Valentin Biehal.....</b>	<b>40</b>
Amine Boutahar		Melanie Gau	
<b>Die magische Welt der Augmented Reality: Inspirierende Beispiele für immersive Erlebnisse.....</b>	<b>14</b>	<b>5 Fragen an Christian Bablick .....</b>	<b>44</b>
Katharina Weiss		Christian Bablick	
<b>Eye Tracking, immersive Medien, Holoportation - ist AR die Zukunft der Kommunikation?.....</b>	<b>19</b>	<b>Kundenstimmen zu AI &amp; AR.....</b>	<b>46</b>
Martin Brandhuber		von unseren Kunden	
<b>ChatGPT im Interview zur Zukunft Augmented Reality.....</b>	<b>22</b>	<b>Referenzstory: KON-CEPT GmbH.....</b>	<b>47</b>
Klemens Loschy		mit Markus Kropik	
<b>Was ist genau künstliche Intelligenz? Ein Ausflug in die Philosophie.....</b>	<b>26</b>	<b>Referenzstory: Sage DPW.....</b>	<b>48</b>
Melanie Gau		mit Josef Zellner	
		<b>Wer braucht eigentlich IT-Analyse?.....</b>	<b>50</b>
		Josef Falk	
		<b>Die Test(automations)pyramide: ein einfaches Gebilde voller Missverständnisse.....</b>	<b>55</b>
		Klemens Loschy	

## Ihre Meinung ist gefragt!

Nach den QualityNews ist bekanntlich vor den QualityNews! Schon bald arbeiten wir wieder auf Hochtouren an der nächsten, spannenden Ausgabe. Lesen Sie nur das, was Sie wirklich interessiert! Sagen Sie uns, welche Themen Sie spannend finden.

Kontaktieren Sie uns: [marketing@SEQIS.com](mailto:marketing@SEQIS.com)  
Wir freuen uns auf Ihre Vorschläge und Wünsche!

## Über SEQIS QualityNews:

Dieses Magazin richtet sich an Gleichgesinnte aus den Bereichen IT Analyse, Development, Softwaretest und Projektmanagement im IT Umfeld. Die SEQIS Experten berichten über ihre Erfahrungen zu aktuellen Themen in der Branche. Die Leser des Magazins gestalten die Ausgaben mit: Schreiben Sie uns Ihre Meinung im SEQIS Blog ([www.SEQIS.com/de/blog-index](http://www.SEQIS.com/de/blog-index)) oder als Leserbrief. Wenn Sie dieses Magazin abbestellen möchten, senden Sie bitte ein Mail an [marketing@SEQIS.com](mailto:marketing@SEQIS.com).

Impressum:  
Information und Offenlegung gem. §5 E-Commerce-Gesetz und §25 Mediengesetz

Herausgeber: SEQIS GmbH,  
Neusiedler Straße 36, A-2340 Mödling  
Tel: +43 2236 320 320 0  
[info@SEQIS.com](mailto:info@SEQIS.com), [www.SEQIS.com](http://www.SEQIS.com)  
Gericht: Bezirksgericht Mödling  
Firmenbuchnummer: 204918a  
Umsatzsteuer-ID: ATU51140607  
Geschäftsführung: Mag. (FH) Alexander Vukovic, Mag. (FH) Alexander Weichselberger, DI Reinhard Salomon

Druck: druck.at Druck- und Handelsgesellschaft mbH, 2544 Leobersdorf  
Erscheinungsweise: 2x pro Jahr  
Für die verwendeten Bilder und Grafiken liegen die Rechte für die Nutzung und Veröffentlichung in dieser Ausgabe vor. Die veröffentlichten Beiträge, Bilder und Grafiken sind urheberrechtlich geschützt. (Kunstwerke: Lebenshilfe Baden und Mödling, Fotos: Shutterstock, Pixabay, Pexels, Adobe Stock, unDraw).

Sämtliche in diesem Magazin zur Verfügung gestellten Informationen und Erklärungen geben die Meinung des jeweiligen Autors wieder und sind unverbindlich. Irrtümer oder Druckfehler sind vorbehalten. Hinweis im Sinne des Gleichbehandlungsgesetzes: Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird die geschlechtsspezifische Differenzierung nicht durchgehend berücksichtigt. Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der Gleichbehandlung für beide Geschlechter.



DI Reinhard Salomon

Mag. (FH) Alexander Vukovic

Mag. (FH) Alexander Weichselberger

# Editorial

Sehr geehrte Leserin,  
sehr geehrter Leser,

wir freuen uns, Ihnen die Ausgabe  
für das zweite Halbjahr 2023 zu  
präsentieren.

Vielen Dank für das positive  
Feedback zu unserer letzten Ausgabe  
zu dem Themenbereich „Remote  
Services“. Wir hoffen, wir konnten  
Ihnen damit interessanten Content  
zur Verfügung stellen und Sie  
stellenweise auch gut unterhalten.  
Über weitere Anregungen,  
Themenwünsche und Feedback  
Ihrerseits freuen wir uns.

Auch in dieser Ausgabe finden Sie  
neben den branchenbezogenen  
Artikeln auch nicht-technische  
Bereiche:

Im Heft finden Sie einige Kunstwerke  
der Lebenshilfe Niederösterreich der  
Werkstätten Baden und Mödling.  
Denn nicht nur unsere Spezialisten,  
sondern auch die Klienten der  
Lebenshilfe leben für ihre(n)  
Beruf(ung).

In dieser Ausgabe dreht sich alles  
um das Thema „Artificial Intelligence  
& Augmented Reality“ und bietet  
eine Auswahl von Fachartikeln mit  
diesem Schwerpunkt, die wir aus  
unserem [blog.seqis.com](https://www.seqis.com/de/blog/) für Sie  
zusammengestellt haben.

Auf den folgenden Seiten finden  
Sie kurze Informationen mit einem  
kleinen Überblick zur Geschichte  
von „Künstlicher Intelligenz“. Sehen  
wir uns an, wie sich die Funktion  
und die Wahrnehmung von KI  
mit den Jahren geändert hat. Da  
zum Thema „Wahrnehmung von  
künstlicher Intelligenz“ auch die  
mediale Darstellungen in Filmen von  
Bedeutung ist, gibt es hin und wieder  
auch einen entsprechenden Blick in  
dieses Gebiet. Blättern Sie durch die  
Folgeseiten, um mehr zu erfahren -  
Jahr für Jahr. Quellenangaben finden  
sie hier: [https://www.seqis.com/de/  
blog/die-geschichte-von-artificial-  
intelligence](https://www.seqis.com/de/blog/die-geschichte-von-artificial-intelligence)

Wir wünschen Ihnen viel  
Lesevergnügen mit der aktuellen  
Ausgabe der SEQIS QualityNews!

Ihre SEQIS Geschäftsleitung

## Neulich im Netz: Ob das die Klimaaktivisten wissen?

von Hansjörg Münster



Abbildung 1: (Quelle: Foto von Airam Dato-opn auf Pexels.com)

ChatGPT ist cool. Schnell ist die Frage gestellt: „Erstelle eine Rede zum 30. Geburtstag meines Bruders“. Sekunden später ist es erledigt und das eigene Gehirn wurde geschont. Und dafür hat ChatGPT ca. 120 Watt Energie benötigt - nur für die Erstellung der Antwort. Nicht berücksichtigt ist der wesentlich höhere Energieaufwand für das Training der KI.

Mal anschaulich: 120 Watt sind:

- 1 Stunde 12 Minuten für das Leuchten einer klassischen 100 Watt Glühlampe
- 2 Stunden 12 Minuten Fernsehen (Samsung Fernseher, angegeben 54 Watt)
- 0,8 km mit einem sparsamen Elektroauto (15 kWh je 100 km)

Übrigens: Das menschliche Hirn verbraucht für die gleiche Leistung statt

120 Watt nur 20 Watt!

Im Jänner 2023 hatte ChatGPT ca. 100 Millionen solcher Anfragen, was in etwa 80 Millionen Kilometer mit einem Elektroauto bedeuten würde. Das sind etwas mehr als 208 mal die mittlere Entfernung Erde - Mond, oder mehr als die Hälfte des Weges zur Sonne.

Aber die größte Menge an Energie braucht die KI für das permanente Training. Es ist nicht verwunderlich, dass großen Betreiber wie Microsoft und Google keine Zahlen dazu veröffentlichen. So gibt es im Netz nur einige Studien und Schätzungen, die sehr stark ansteigen:

In einem Interview des ORF, mit Forschern der TU-Wien, wird vom siebenfachen Jahresstromverbrauch eines Durchschnitts-Amerikaners gesprochen (oder 300 Flüge New York - San Francisco). Dies aber nur für eines der KI-Module, die für ChatGPT im Cluster zusammen geschaltet werden. Wie viele dieser KI-Module ChatGPT benötigt, ist nicht bekannt.

Nach einem Artikel von wired.com (basierend auf Studien in Spanien und UK), hat das Training der GPT-3 Mo-

dul 1.287 MWh benötigt. Allerdings wird in einem Artikel von „Golem.de“ (siehe Quellennachweis) der Wert als 1.287 GWh angegeben, was dem Stromverbrauch von 120 amerikanischen Haushalten entsprechen würde.

Im gleichen Artikel wird für Google's KI-Aktivitäten geschätzt, dass in 2021 Google 2,3 TWh verbraucht hat, was dem jährlichen Stromverbrauch von Atlanta entsprechen würde.

Die Zahlen sind groß und werden in Zukunft weiterwachsen. Mit der Bekanntmachung, dass Microsoft ChatGPT in deren Suchmaschine Bing integrieren wird, ist das Rennen mit Google um das Suchmaschinen-Business neu eröffnet. Denn eines ist leider immer noch gängige Praxis: Ein paar Tonnen CO<sub>2</sub> in der Luft sind weniger wert als der Umsatz, den man mit KI und KI-basierenden Suchmaschinen generieren kann. Und von „grünem Strom“ ist die Menschheit noch sehr weit entfernt. Auch wenn Microsoft inzwischen bekannt gegeben hat, bis 2025 zu 100% auf erneuerbare Energien umzusteigen.

Aber die Probleme sind vielschichtiger: Das Training von ChatGPT verbrauchte 700.000 Liter Wasser



### McColloch-Pitts-Neuron

Das McCulloch-Pitts-Neuron ist ein von Warren McCulloch und Walter Pitts vorgeschlagenes Neuronenmodell. Es sieht ein (künstliches) Neuron als inaktives und aktives Schaltelement an, welches den Wert 0 oder 1 besitzen kann, also binär ist. Das McCulloch-Pitts-Neuronenmodell ist das einfachste Neuronenmodell der Neuroinformatik. Das Modell wird heutzutage als erste Arbeit zu Künstlicher Intelligenz beziehungsweise künstlicher neuronaler Netzwerke angesehen.

zur Kühlung und für einen Chatverlauf mit 20 bis 50 Fragen, wird nochmals ein halber Liter benötigt. Wobei in keinem Artikel erwähnt wird, auf was sich diese Menge bezieht: je KI-Modul, je Monat?

Die „Big Five“ (Microsoft, Google, Apple, Amazon, Facebook) arbeiten ja nicht nur an KI in ihren Rechenzentren. Die ebenfalls boomende Cloud läuft auch nicht ohne Strom. Dazu kommen noch Streaming-Dienste, wie Netflix und energiehungrige Überwachungsdienste totalitärer Staaten.

Teilweise sind die Stromnetze nicht für diese Mengen gerüstet. Irland hat z.B. die Errichtung neuer Rechenzentren von Google und Microsoft abgelehnt, weil man das Blackout Risiko als zu hoch einschätzte.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die globale IT ein Energiefresser ist und der Energiehunger mit der KI weiter gestiegen ist. Ca. 2% der weltweiten CO<sub>2</sub> Emissionen sind der IT geschuldet. Und vielleicht erleben wir bald eine Gruppe von Klimaschützern, die fotogen an den Mauern der Rechenzentren kleben. Und was wäre eine Alternative? Doch wieder mehr selber denken?!

Addendum:

Was meint eigentlich ChatGPT selbst über den eigenen Energikonsum und Möglichkeiten diesen zu reduzieren:

*Das Problem des großen Strombedarfs von KI-Systemen ist eine wichtige Herausforderung, die angegangen werden muss, um die Nachhaltigkeit und Umweltverträglichkeit von KI-Technologien sicherzustellen. Hier sind einige Ansätze, die dabei helfen könnten, das Stromverbrauchsproblem von KI zu lösen oder zumindest zu minimieren:*

- **Effiziente Hardware-Designs:** Die Entwicklung spezialisierter Hardware für KI-Berechnungen, wie zum Beispiel TPUs (Tensor Processing Units) von Google oder GPUs (Graphics Processing Units), die von vielen Unternehmen für Deep Learning verwendet werden, kann die Energieeffizienz verbessern.
- **Quantisierung und Komprimierung:** KI-Modelle können quantisiert werden, um die Anzahl der benötigten Präzisionsbits zu reduzieren, was zu geringerem Rechenaufwand und geringerem Energieverbrauch führt. Ebenso können Modelle durch Techniken wie Gewichtskomprimierung und Pruning kleiner gemacht werden.
- **Transferlernen und vortrainierte Modelle:** Vortrainierte Modelle wie GPT-3 können als Ausgangspunkt für viele Aufgaben dienen. Feintuning anstatt des Trainings von Grund auf kann Zeit und Energie sparen.
- **Early Stopping und Regularisierung:** Während des Trainings können Techniken wie „Early Stopping“ und „Regularisierung“ verwendet werden, um Overfitting zu ver-



Weitere Beiträge von dem Experten Hansjörg Münster finden Sie auf unserer Webseite.



1950

### Turing-Test / Imitation Game

In diesem Jahr stellte **Alan Turing** den Test in seinem Aufsatz „Computing Machinery and Intelligence“ vor. Dieser Test benötigt drei räumlich getrennte Terminals, von denen zwei von Menschen und einer von einem Computer bedient wird. Einer der Menschen ist Fragensteller und stellt den beiden anderen Fragen. Sowohl Mensch als auch Computer müssen den Fragesteller über die Terminals (schriftlich) überzeugen, dass sie menschlich sind. Kann der Fragesteller am Ende nicht sagen, welcher von beiden der Computer ist, hat die Maschine den Turing-Test bestanden.

meiden und die Trainingsdauer zu verkürzen.

- **Optimierungsalgorithmen:** Die Auswahl von optimierten Algorithmen für das Training von KI-Modellen kann dazu beitragen, den Energieverbrauch zu reduzieren, indem die Konvergenzzeit verkürzt wird.
- **Serverseitige Verarbeitung:** Statt auf energieintensiven Endgeräten können rechenintensive Aufgaben auf leistungsstarken Servern oder in der Cloud durchgeführt werden, was den Energieverbrauch auf den Endgeräten reduziert.
- **Energieeffiziente Infrastruktur:** Der Einsatz von erneuerbaren Energiequellen, effizienten Kühlungsmechanismen und energieeffizienten Rechenzentren kann den Gesamtenergieverbrauch reduzieren.
- **Forschung in Richtung Energieeffizienz:** Die Forschung im Bereich der energieeffizienten KI-Modelle und Algorithmen ist entscheidend, um innovative Lösungen zu entwickeln, die den Energieverbrauch drastisch senken können.
- **Bewusste Modellauswahl:** Bei der Auswahl von KI-Modellen für bestimmte Aufgaben ist es wichtig, die Trade-offs zwischen Genauigkeit und Energieverbrauch abzuwägen. Manchmal reicht ein einfacheres Modell mit geringerem Energiebedarf aus.
- **Bildung und Sensibilisierung:** KI-Entwickler, Unternehmen und Nutzer sollten sich der Umweltauswirkungen bewusst sein und sich bemühen, energieeffiziente Praktiken zu fördern.

*Es ist wichtig anzumerken, dass es nicht immer möglich ist, den Energieverbrauch von KI-Systemen vollständig zu eliminieren, insbesondere bei anspruchsvollen Aufgaben wie Deep Learning. Daher ist eine Kombination mehrerer dieser Ansätze wahrscheinlich am effektivsten, um den Energieverbrauch auf ein akzeptables Maß zu reduzieren.*

**Quellen und weiterführende Informationen:**

<https://chat.openai.com/>

<https://orf.at/stories/3303661/>

<https://www.wired.com/story/the-generative-ai-search-race-has-a-dirty-secret/>

<https://aclanthology.org/P19-1355/> (<https://aclanthology.org/P19-1355.pdf>)

<https://www.golem.de/news/klima-kuenstliche-intelligenz-boomt-co2-fussabdruck-ebenfalls-2303-172536.html#:~:text=KI%20muss%20st%C3%A4ndig%20neu%20trainiert%20werden&text=Das%20entspreche%20f%C3%BCr%202021%20einem,Stadt%20von%20der%20Gr%C3%B6%C3%9Fe%20Atlantas.>

<https://www.sueddeutsche.de/wissen/chat-gpt-energieverbrauch-ki-1.5780744?reduced=true#:~:text=Demnach%20verbraucht%20eine%20einzelne%20Anfrage,rund%20244%20000%20Tonnen%20CO%E2%82-%82.>

<https://winfuture.de/news,135057.html>

<https://news.microsoft.com/de-de/cloud-rechenzentren-setzen-auf-erneuerbare-energie/>



**Hansjörg Münster** ist Principal Consultant und Teamlead bei SEQIS.

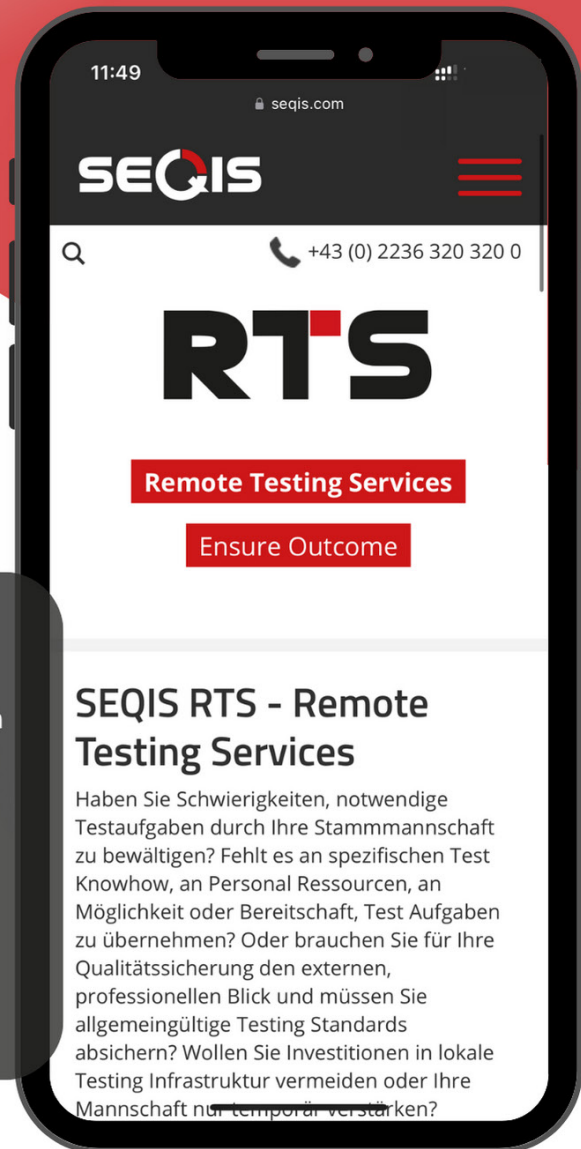
Als Allrounder deckt er ein breites Spektrum an Aufgaben ab. Die Schwerpunkte seiner Tätigkeit liegen in den Bereichen Test Management, Testautomation und Lasttest.

Ganz oben auf der Prioritätenliste des IT Profis steht, einen Nutzen und Mehrwert in der Qualitätssicherung seiner IT Projekte zu generieren.



SEQIS Remote Testing Services -  
Hilfe aus Österreich für Ihre spezifischen  
Testaufgaben.

Kontaktieren Sie mich unter  
[alexander.weichselberger@SEQIS.com](mailto:alexander.weichselberger@SEQIS.com)  
und sprechen wir über Ihre  
Aufgabenstellungen. Wir helfen Ihnen,  
Ihr Projekt zum Erfolg zu führen.



QR Code scannen und weitere  
Informationen erhalten.

## Dimensionen der Realität: Was ist AR?

von Katharina Weiss

Leben in der Matrix... Der Film aus dem Jahr 1999 zeichnet bereits eine dystopische Welt, die jedoch eine faszinierende Idee verkörpert. Seitdem es Maschinen gibt, stellen wir uns natürlich auch die Frage nach den Grenzen und Möglichkeiten unseres technologischen Fortschritts. Die Tetralogie rund um die Matrix ist eine der beliebtesten, wenn auch nicht die erste Arbeit, die sich mit menschlichen Seelen in einer digitalen Welt beschäftigt. Viele weitere Werke mit ähnlichem Ansatz sind daraufhin entstanden. Doch was wäre, wenn wir diese Vorstellung umkehren würden? Was, wenn nicht wir in einer digitalen Welt leben, sondern die digitale Welt in unserer realen Welt ein Echo findet? Willkommen in der Welt der „Augmented Reality“ – einer Welt, in der sich Reales und Digitales auf eine faszinierende und nützliche Weise verbinden, weit entfernt von jeglicher Dystopie. In diesem kurzen Ausflug wird auf die Fragen nach dem Was? Wann? Wie? und Wofür? eingegangen, um ein solides Grundverständnis für diese Technologie zu entwickeln und sich ein eigenes Bild davon zu machen, wie nah oder fern wir einem digitalen Dystopia oder gar einer Utopie sind!“

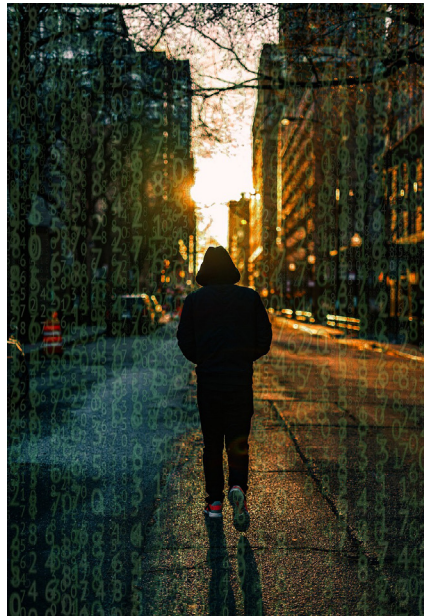


Abbildung 1: (Quelle: Bild von Egonetix\_xyz auf Pixabay)

### AR - Was bedeutet dieses Akronym?

AR steht für „Augmented Reality“ und bezeichnet eine Technologie, die digitale Inhalte in die reale Welt einbettet. Es handelt sich dabei um eine Art künstliche Realität, die über das natürliche Sehen und Empfinden hinausgeht. Das Wort „augment“ kann grob mit „vergrößern“ oder „erweitern“ übersetzt werden, was bedeutet, dass „Augmented Reality“ im Deutschen so etwas wie „erweiterte Realität“ bedeutet. AR nutzt verschiedene Arten von Sensoren, Kameras

und Computerchips, um diese digitalen Inhalte in Echtzeit zu übertragen. Diese Inhalte können Bilder, Animationen oder sogar interaktive Elemente wie Buttons oder Schaltflächen sein. Dafür wird beispielsweise die Kamera eines Geräts genutzt, um die Umgebung zu erfassen und darauf virtuelle Schaltflächen zu projizieren.<sup>[1]</sup>

### Wann wurde diese Technologie entwickelt?

Die Idee von AR entstand bereits in den 1960er Jahren, als Ivan Sutherland und Bob Sproull an der University of Utah die erste AR-Anwendung entwickelten. Die Anwendung namens „The Sword of Damocles“ projizierte digitale Informationen in die reale Welt und ermöglichte es dem Nutzer, die Welt um ihn herum zu erweitern.<sup>[2]</sup> Zu dieser Zeit war die Technologie jedoch noch nicht ausgereift und weitere Entwicklungen waren erforderlich, um sie in der Praxis einzusetzen.

Erst in den 1990er Jahren erreichten die Technologie und die Hardware einen Punkt, an dem verschiedene AR-Systeme von Forschern und Unternehmen weiterentwickelt werden konnten, wie zum Beispiel die „Virtual Fixtures“ von Louis Rosenberg in den 1990er Jahren.<sup>[3]</sup>



1956

### „Artificial Intelligence“

Der Begriff „Artificial Intelligence“ wurde im Sommer 1956 in der **Dartmouth Conference** zum ersten Mal offiziell erwähnt. Der volle Name dieser Konferenz war „Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence“ und wurde von John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester und Claude Shannon beantragt, geplant und durchgeführt. Auf dieser Konferenz trafen sich zehn Teilnehmer, um (unter anderem) herauszufinden, wie sie Maschinen dazu bringen können, Sprache zu verwenden, Spiele zu spielen, zu lernen und Abstraktionen und Konzepte zu bilden.



Der kommerzielle Durchbruch begann in den 2010er Jahren mit der Einführung von Smartphones und Tablets. Die Veröffentlichung der AR-App „Pokémon Go“ im Jahr 2016 führte zu einer breiten Akzeptanz und Popularität von AR-Anwendungen, auch bei der breiten Öffentlichkeit.

Die Geschichte von AR ist jedoch keineswegs zu Ende erzählt. Mit den Fortschritten in Hard- und Software eröffnen sich kontinuierlich neue Chancen. Dadurch werden diese binären Zahlen immer mehr Möglichkeiten haben, einen Einfluss auf verschiedene Bereiche unseres täglichen Lebens zu nehmen.

### Wie funktioniert die Verknüpfung der beiden Welten?

Um eine erfolgreiche Verknüpfung zu ermöglichen, benötigt die „digitale“ Welt zunächst eine Abbildung der „realen“ Welt, die erweitert werden soll. Die zweite Komponente dieses Rezepts besteht aus dem digitalen Objekt, sei es ein Button, ein Bild oder eine Animation. Um die tatsächliche Verbindung herzustellen, stehen verschiedene Varianten zur Verfügung, die im Folgenden kurz umrissen werden:

#### Markerless AR

Dies ist vermutlich die simpelste Variante, bei der das Kamerabild unverändert verwendet wird. Mit Hilfe von Algorithmen, die Objekte erkennen können, wird eine grobe Schätzung dessen vorgenommen,

was sich im Kamerabild befindet. Anschließend wird ein digitales Objekt in das Kamerabild projiziert. Ein bekanntes Beispiel hierfür ist Pokémon Go, bei dem ein Pokémon einfach im Wohnzimmer „platziert“ werden kann und der Trainer mit ihm interagieren kann - zumindest im Idealfall. Es kann jedoch vorkommen, dass das Pokémon plötzlich so groß dargestellt wird, dass es den gesamten Bildschirm einnimmt, oder dass es gar nicht erst richtig platziert werden kann. Dies verdeutlicht einen Nachteil dieser Variante: Abhängig von den Lichtverhältnissen, der Position der Kamera und den im Bild erkennbaren Objekten kann es schwierig sein, realistische 3D-Proportionen zu berechnen. Die jeweilige App trifft möglicherweise falsche Annahmen oder der Vorgang funktioniert aufgrund unzureichender Einschätzungen von Anfang an nicht richtig.<sup>[1]</sup>

#### Marker-based AR

Marker-based AR nutzt, wie der Name bereits vermuten lässt, zusätzlich zu den Daten, die das Kamerabild liefert, Informationen über sogenannte „Marker“. Diese Marker sind in der Regel 2D-Objekte wie fest platzierte QR-Codes, Seriennummern oder feste Objekte, die zusätzliche Informationen liefern können, wie die Orientierung im Raum, die Maße eines Objekts oder die Möglichkeit einer direkten Interaktion vor Ort, beispielsweise das Abspielen von Musik oder das Öffnen einer Website. Es ist also möglich, digitale Inhalte wie eine

Website aus der realen Welt heraus über einen QR-Code aufzurufen oder zu verlinken. In vielen Bereichen verschwimmen die Grenzen zwischen der realen und der digitalen Welt. Wenn ich beispielsweise auf meinem Handy einen QR-Code öffne, um ein WLAN-Passwort zu teilen und jemand anderes dieses mit seinem Smartphone scannt, kann dies streng genommen ebenfalls als „AR“ betrachtet werden, auch wenn die reale Interaktion sehr kurz ist und der größte Teil digital abläuft.<sup>[1]</sup>



Abbildung 2: (Quelle: Bild von Gerd Altmann auf Pixabay)

#### Layered AR

Layered AR ist letztendlich eine Erweiterung der „Marker-based“ Variante. Auch hier werden die Informationen, die beispielsweise von der Smartphone-Kamera geliefert werden, um einen „Layer“ erweitert. Das bedeutet, dass deutlich mehr Informationen verfügbar sind. Zum Beispiel kann mithilfe des Standorts, der räumlichen Orientierung des Handys und der zusätzlichen Schicht einer Stadtkarte (Layer) eine Echtzeit-Navigation über das Kamerabild erfolgen.<sup>[1]</sup>



1958

### Perzeptron

Das „Perzeptron“ (vom englischen „perception“) ist ein von Frank Rosenblatt vorgestelltes mathematisches Modell eines künstlichen neuronalen Netzwerkes. In seiner einfachsten Variante aus aus einem einzigen Neuron mit einem Ausgang und mehreren Eingängen. Die binäre Ausgangsfunktion (0 oder 1) wird durch die Gewichtung der Eingänge und durch Schwellwerte bestimmt. Das Lernen verändert die Gewichtungen. Mit diesem Modell wird eine Maschine auf Basis des Prinzips von Versuch und Irrtum lernfähig. Typische Anwendungen des Modells sind die Analyse von Messdaten (z.B. Wetterdaten) oder Bilderkennung.

**Projection AR**

Bei dieser Variante wird das Prinzip wieder umgedreht: Statt Daten aus der realen Welt zu nutzen, um digitale Inhalte zu erhalten, wird die Technologie verwendet, um reale Interaktionen zu ermöglichen. Vereinfacht dargestellt handelt es sich hierbei um Projektionen von Hologrammen, die ein reales Objekt imitieren, wie zum Beispiel eine Tastatur. Wenn mit diesem Hologramm interagiert wird, verhält sich die Tastatur wie eine „echte“ Tastatur, obwohl sie keine physischen Tasten besitzt.<sup>[1]</sup>

**Wofür kann AR verwendet werden?**

Kurz gesagt, AR findet in vielen Bereichen Anwendung. Es gibt unendlich viele Beispiele, von Spielen über Medizin, Werbung, Büroarbeit, Archäologie, Bildung bis hin zur Kunst. Schon einmal spontan Eintrittskarten für das Museum im Belvedere gekauft? Nein? Hier ist ein schneller Tipp für spontane Menschen: Der QR-Code befindet sich direkt neben der Eingangstür und erspart lange Wartezeiten, selbst wenn man schon vor Ort ist. In Zeiten von Corona konnte man mit derselben Technik sogar vor Ort spontan Termine zum Impfen vereinbaren. Das Metaverse hat bereits gezeigt, wie Remote-Arbeit aussehen kann, indem es digital gut ausgestattete Büroflächen bereitstellt, ohne dass man seine Liebe zu Flipcharts, echten „Stand-Ups“ und Tafeln aufgeben muss. „VR Tube“ ermöglicht introvertierten und kamera-scheuen Personen sogar das Drehen von Videos vor der Kamera, ohne sich selbst wirklich zeigen zu müssen. Dies sind nur einige kurze Beispiele. Im Artikel „Die faszinierende Welt der Augmented Reality: Inspirierende Beispiele für immersive Erlebnisse“ findest du noch weitere Beispiele mit ausführlicheren Beschreibungen (Seite 14).

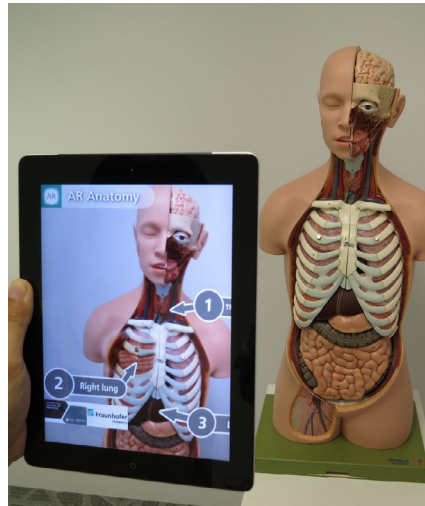


Abbildung 3: (Quelle: Bild von zedinteractive auf Pixabay)

**Utopia oder Dystopia?**

Als Fazit lässt sich sagen: weder noch. Es gibt eine Vielzahl faszinierender Anwendungsmöglichkeiten, die zweifellos den Alltag in vielen Bereichen erleichtern können. Dennoch wird Augmented Reality nicht die weltbewegenden Probleme wie Kriege oder die Klimakrise lösen. Eine Versklavung der Menschheit innerhalb einer Simulation ist ebenfalls weit entfernt. Ob die Technologie einen Mehrwert für unsere Gesellschaft bietet oder zu einer Gefahr werden kann, liegt wie bei vielen Dingen in den Händen der Anwender. Unsere menschliche Technologie kann Wunder in der Medizin bewirken, aber

auch Existenzen im Krieg zerstören. Es liegt an uns, zu entscheiden, in welcher Zukunft wir leben wollen und auf welche Weise wir dorthin gelangen werden.

**Quellen und weiterführende Informationen:**

<sup>[1]</sup> <https://www.lifewire.com/augmented-reality-ar-definition-4155104>

<sup>[2]</sup> Shuterland, I.E. (1968), „A head-mounted three dimensional display“, „Proceedings of AFIPS 68, S. 757 - 764

<sup>[3]</sup> L.B. Rosenberg (1992), „The Use of Virtual Fixtures As Perceptual Overlays to Enhance Operator Performance in Remote Enviroments“, Technical-ReportAL-TR-0089,Wright-PattersonAFBOH: USAF Armstrong Labratory



**Katharina Weiss** ist Consultant bei SEQIS.

Ihre Neugierde und Wissensdrang hat sie von der Biologie über Smart Homes und Assistive Technologien schließlich zur IT geführt.

Momentan arbeitet sie an der Etablierung eines neuen Projekts, wo sie maßgeblich für den Aufbau der technischen Infrastruktur verantwortlich ist. Sie unterstützt die Entwickler auch im Testing.

# Es ist Webinar-Donnerstag!



Ten more **things**



- Praxisbezogene Fachvorträge zu aktuellen IT-Trendthemen
- Kompetentes, fachliches Know-how aus der Praxis
- 10 Tipps & Tricks für Ihren Arbeitsalltag
- Kostenlose Teilnahme
- Online

## Termine

- 11. April 2024
- 6. Juni 2024
- 26. September 2024
- 14. November 2024

## Informiert bleiben



[www.seqis.com/events-index](http://www.seqis.com/events-index)

## Das Ende der menschlichen Designer? Auswirkungen von AI auf Grafikdesign-Jobs

von Amine Boutahar

Was vor nicht allzu langer Zeit noch von vielen als unvorstellbar galt, ist heute schon Realität: Künstliche Intelligenz ist nun so weit fortgeschritten, dass sie tatsächlich die kreative Arbeit eines Menschen übernehmen kann. Durch Knopfdruck lassen sich ganze Markenidentitäten inklusive Logos generieren. Ist aber der technologische Fortschritt wirklich schon in der Lage, die bisher als unersetzbar geltende menschliche Kreativität zu übertreffen? Wie limitiert sind künstliche Intelligenzen, wenn sie diese imitieren?

Es ist ein heiß diskutiertes Thema, ob AI die emotionale Tiefe eines kreativen Prozesses so replizieren kann, dass für Menschen kein spürbarer Unterschied wahrnehmbar ist. Bestimmte Aspekte der Kreativität kann die KI nachahmen, aber wenn es darauf ankommt, echte emotionale und persönliche Verbindungen im Designprozess mit einzubeziehen, kann man Bezug zu eigenen menschlichen Erfahrungen einfach nicht ignorieren. Es bleibt der Mensch selbst, der seine Emotionen empfindet und diese in Form von Kunst ausdrücken kann. Künstliche Intelligenz macht nichts anderes, als bereits vorhandene künstlerische Werke zu analysieren, um bestimmte Charakteristiken und

Trends durch Wahrscheinlichkeitsmodelle im neu generierten Werk widerzuspiegeln.<sup>[2]</sup>

### Mehr kreative Freiheit durch Automatisierung?

Tools, die auf künstlicher Intelligenz beruhen, haben trotzdem bereits begonnen, traditionelle Designaufgaben zu übernehmen. So werden folgende Designaufgaben problemlos übernommen:

- Logos und Markenidentitäten
- Automatisierte Auswahl von Farbschemata und Typografien
- Designvorlagen für Printmedien, Websites und soziale Medien
- Automatisierte Platzierung von Texten und Bildern in Designlayouts
- Optimierung von Bildern für den Druckprozess

Da könnte man behaupten, dass den menschlichen Designer:innen kaum Arbeit mehr übrig bleibt, oder? Die Auswirkungen dieser Entwicklung sind da ein wenig komplexer. Wenn automatisierte Prozesse den Designer:innen routinemäßige Arbeit abnehmen können, haben Designer:innen mehr Zeit und Raum für kreative Entscheidungen. Ausgefallenerer Ideen, die bisher mit zu viel Aufwand

verbunden waren, wären so leichter realisierbar. Das führt aber auch dazu, dass der Warenwert für repetitive Designaufgaben dementsprechend fallen wird, was den Markt auf einen großen Arbeitsplatzabbau zusteuern könnte. Einige Stimmen befürchten sogar, dass KI langfristig menschliche Designer:innen ersetzen könnte.<sup>[4]</sup>

Hier die Vor- und Nachteile zusammengefasst:

### Vorteile:

- Effizienz
- Kosteneinsparungen
- Skalierbarkeit (Verschiedene Medien und Formate)
- Erweiterung des kreativen Potenzials

### Nachteile:

- Mangelnde Originalität
- Emotional nicht involviert
- Verlust von Arbeitsplätzen

DALL-E ist ein KI-Modell, das von OpenAI entwickelt wurde. Der Name „DALL-E“ setzt sich aus den Namen des Künstlers Salvador Dalí und dem Roboter WALL-E zusammen. Mit diesem Text habe ich die KI getestet: „Eine Katze, die ein Unterwasserschloss erkundigt“. Innerhalb von Sekunden wurde ein Bild generiert, das



1958

### LISP

John McCarthy entwickelte 1958 die Programmiersprache LISP (Akronym für „list processing“), die bis heute immer noch verwendet wird - unter anderem im Bereich grundlegender Programmierung und künstlicher Intelligenz bis hin zu maschinellem Lernen und Quantencomputing. Historisch gesehen gehört LISP neben „Prolog“ zu den wichtigsten Programmiersprachen für KI und ist nach Fortran die zweitälteste noch verbreitete Sprache.

bis jetzt wahrscheinlich noch nicht in der Form gezeichnet wurde. (Abbildung 1). Auch Webdesigns lassen sich durch dieses Tool generieren. Die Ergebnisse schauen zwar modern und professionell aus, sind aber in meinen Augen alles andere als originell.



Abbildung 1: (Quelle: DALL-E 2)



Abbildung 2: (Quelle: Delook Creative-Shutterstock.com)

### Wo ziehen wir die Grenze zwischen Automatisierung und geistigem Eigentum?

Beim Generieren von Grafikdesign-Elementen mit AI-Tools basiert das Ergebnis immer auf den Werken, mit denen das verwendete Tool trainiert wurde. Gemäß § 1 Abs. 1 des österreichischen Urheberrechtsgesetzes (UrhG) werden Werke als „eigentümliche geistige Schöpfungen auf den Gebieten der Literatur, der Tonkunst, der bildenden Künste und der Filmkunst.“ definiert. Als geistige Schöpfung wird nach derzeitiger Rechtslage aber nur das Ergebnis einer menschlichen Tätigkeit definiert. Ein AI-Tool wird daher nicht als Urheber angesehen. Was die Rechts-

lage zusätzlich deutlich komplizierter macht, sind die urheberrechtlich geschützten Werke, mit denen die KI trainiert wurden. Um dem technologischen Fortschritt keine Hürden zu bereiten, beschloss die EU mit der Urheberrechts-Richtlinie (RL (EU) 2019/790 Sonderregelungen für das Training von KIs mit Text und Data-Mining. Mit der Urheberrechtsnovelle 2021 wurde diese Richtlinie in Österreich umgesetzt. So bleibt die Nutzung urheberrechtlich geschützter Werke zum Training einer KI erlaubt, solange die Rechteinhaber nicht explizit durch maschinenlesbaren Mitteln widersprechen (§ 42h Abs 6 UrhG).<sup>[3]</sup>

### Fazit

Künstliche Intelligenz bringt sowohl Chancen als auch Bedrohungen mit sich. Es ist nicht lange her, dass Panik in der Medienbranche herrschte, weil mit der Erfindung der ersten Bildbearbeitungsprogramme einige traditionelle Aufgabenbereiche überflüssig wurden. Trotz anfänglicher Panik passte sich die Branche an, indem neue Arbeitsfelder entstanden. Es bleibt also spannend, wie der aktuelle Wandel durch künstliche Intelligenzen diese Branche weiterentwickelt.

### Gegenwärtige AI-Grafikdesign-Tools:

Midjourney  
Nvidia Canvas  
Adobe Sensei  
Let's Enhance.io

### Quellen und weiterführende Informationen:

<sup>[1]</sup> <https://www.alison.ai/blog/will-ai-replace-human-creativity>

<sup>[2]</sup> <https://www.linkedin.com/pulse/ai-creativity-can-replace-human-throws-the-research-world/>

<sup>[3]</sup> <https://www.derstandard.at/story/2000144311970/wer-ist-urheber-eines-ki-werkes>

<sup>[4]</sup> <https://www.wienerzeitung.at/nachrichten/wissen/technologie/2174353-Ist-der-KI-Geist-aus-der-Flasche.html>



**Amine Boutahar** ist Agile Development Wizard.

Als Full Stack Developer bei SEQIS widmet er sich besonders der Weiterentwicklung des SEQITrackers. Dabei legt er seinen Fokus auf die Gestaltung ansprechender UI-Designs.

Sein Credo: Vom Backend bis hin zum Frontend qualitativ, sicher, funktional und benutzerfreundlich!

## Die magische Welt der Augmented Reality: Inspirierende Beispiele für immersive Erlebnisse

von Katharina Weiss

Augmented Reality hat bereits jetzt einen festen Platz im Alltag vieler Menschen, auch wenn es ihnen vielleicht nicht so bewusst ist. QR-Codes finden sich so gut wie überall und „VR“ (Virtuelle Realität) ist den meisten Leuten heute ein Begriff. Von beeindruckenden visuellen Erlebnissen bis hin zu praktischen Lösungen hat AR das Potenzial, unsere Realität zu erweitern und uns in eine ganz neue Dimension der Interaktion und Immersion zu führen. Tauchen Sie mit uns ein, während wir einige spannende Beispiele erkunden, wie AR unser Leben bereichert und unsere Wahrnehmung der Welt verändert!

### AR Navigation: Beispiel Google „Live View“

Die AR-Navigation bei Google Maps basiert auf der Integration von Augmented Reality in die bestehende Navigationsfunktionalität der Google Maps App. Hier ist eine grundlegende Beschreibung, wie sie funktioniert:<sup>[1]</sup>

1. Ziel eingeben: Zunächst gibt der Benutzer das gewünschte Ziel in die Google Maps App ein.
2. Fußgängernavigation starten: Sobald das Ziel eingegeben wurde, wird die Fußgängernavigation gestartet, indem der Benutzer auf den entsprechenden Button tippt.
3. AR-Modus aktivieren: Im Fußgängermodus erscheint ein AR-Button, der es dem Benutzer ermöglicht, die AR-Navigation zu aktivieren. Durch Tippen auf diesen Button wird die Kamera des Smartphones aktiviert.
4. Kameradisplay und AR-Overlay: Sobald die Kamera aktiviert ist, wird die Live-Ansicht der Umgebung des Benutzers auf dem Display angezeigt. Über diese Live-Ansicht legt Google Maps ein AR-Overlay mit Pfeilen, Richtungsanweisungen und Markierungen über das Kamerabild.
5. Wegweiser und visuelle Hinweise: Das AR-Overlay zeigt dem Benutzer Richtungspfeile und visuelle Hinweise, wie zum Beispiel Straßennamen oder Entfernungangaben, direkt in der Kameraansicht an. So kann der Benutzer die Umgebung sehen und gleichzeitig visuelle Anweisungen erhalten.
6. Fortlaufende Navigation: Der Benutzer folgt den AR-Anweisungen und setzt die Navigation fort, wobei ihm kontinuierlich visuelle Hilfestellungen zur Verfügung gestellt werden.



Abbildung 1: (Quelle: <https://support.google.com/maps/thread/12938628/neu-in-google-maps-augmented-reality-mit-live-view?hl=de>)

### Einschränkungen

Da diese Technologie sich an der Umgebung orientiert, gibt es für die Navigation jedoch einige Einschränkungen. Im speziellen Fall der Google Maps Navigation ist eine gute Street View Abdeckung der Region Voraussetzung, damit die „Live View“ überhaupt verfügbar wird. Des Weiteren muss die Kamera beim Aktivieren auf Gebäude und Schilder gerichtet werden, um sich orientieren zu können. Wenn es nicht genug Orientierungspunkte gibt, schlägt die Navigation fehl. Außerdem gilt auch bei dieser Art von Navigation dasselbe wie bei jedem Navi: Das selbstständige Mitdenken im Straßenverkehr kann von



### Chatbot ELIZA

Das ELIZA-Programm von Joseph Weizenbaum gilt als einer der ersten Chatbots. Ziel war, aufzuzeigen, dass ein wahrer Dialog zwischen Mensch und Maschine nicht möglich ist und immer oberflächlich bleibt. Den Usern war es allerdings oft egal, dass sie mit einer Maschine kommunizierten, solange die Antworten „menschlich“ wirkten. Der Maschine wurden Gefühle und Verständnis zugeschrieben, die diese gar nicht besitzt – der sogenannte ELIZA-Effekt war geboren. Durch die Erlebnisse mit ELIZA wurde Weizenbaum zum Kritiker der „gedankenlosen Computergläubigkeit“ und mahnte seither immer wieder den kritischen Umgang mit Computern und betonte, dass die Kontrolle immer in menschlicher Hand bleiben und KI lediglich als Hilfsmittel zur Informationsbeschaffung genutzt werden sollte. Man kann auch heute noch mit ELIZA reden: <https://www.eclecticenergies.com/deutsch/psyche/eliza>

der App nicht übernommen werden und es kann zu Fehlern kommen. Ein weiteres Problem ist der Akkuverbrauch, der sich bei dieser Navigationsart enorm erhöht, weshalb es empfehlenswert ist, dies wirklich nur dort zu verwenden, wo es nötig ist, und sobald man sich einmal orientiert hat, auf die ursprüngliche Kartennavigation zurückzuschalten.

### Chancen

AR-Navigation bietet jedoch nicht nur Menschen, die in unübersichtlichen Straßen die Orientierung verloren haben, Chancen. Die Technologie kann auch anderweitig genutzt werden, um im Alltag einen Mehrwert zu schaffen. Für blinde Personen kann dies einen unglaublichen Mehrwert bieten, indem Objekte, Geschäfte und Straßen in Echtzeit von der Kamera erfasst und in digitale Objekte umgewandelt werden. Dadurch wird es möglich, die Kamera als „Augenersatz“ zu verwenden und die Orientierung über haptische Orientierungspunkte wie Leitlinien, Bordsteinkanten und ähnliches zu erweitern, indem beispielsweise eine Sprachausgabe hinzugefügt wird. Auf diese Weise wird unsere Welt ein kleines Stück inklusiver gemacht.

### AR in der Archäologie: Beispiel Ephesos Marmorsteinbruch

Ein weiteres Anwendungsgebiet für die AR-Technologie ist die Archäologie. Vor zwei Jahren hatte man die Möglichkeit, an der FH Technikum Wien im Rahmen der Karrieremesse

in der Startup Corner einen Prototypen auszuprobieren, bei dem man Grabungsstätten mittels VR „live“ erleben konnte. Dabei wurde die Grabungsstätte vermessen und 3D-Bilder im Maßstab aufgenommen. Diese Bilder wurden dann mithilfe einer Software über eine VR-Brille dargestellt. Der Benutzer setzt die Brille auf und befindet sich sozusagen in der Grabungsstätte. Durch Kopfbewegungen kann die Ansicht geändert werden. Oftmals wird dies mit Interaktionselementen an interessanten Stellen kombiniert, die zusätzliche Informationen in Form von eingeblendeten Texten bieten. Man kann dies auch zu Hause ausprobieren, da das Österreichische Archäologische Institut ein 3D-Modell der Ausgrabungsstätte in Ephesos zur Verfügung stellt, bei dem interessante Objekte mit zusätzlichen Fotos und Informationen versehen sind.<sup>[2]</sup>

### Einschränkungen

Ausgrabungsstätten sind von Natur aus schwierig zu erforschen, da äußerste Vorsicht geboten ist, um keine Materialien zu zerstören. Dies erschwert die Aufnahme von guten und umfassenden Bildern aus allen Blickwinkeln, da nicht überall ein Stativ aufgestellt werden kann. Zudem sind die Kosten nicht zu vernachlässigen, da auch technische Expertise benötigt wird. Es kann zudem nicht ausgeschlossen werden, dass bei der Bildaufnahme einzelner Gegenstände diese beschädigt werden, weshalb diese Technik nicht uneingeschränkt bei allen Objekten angewendet werden kann. Außerdem sollten ethische Aspekte berücksichtigt werden, insbesondere wenn es sich beispielsweise um menschliche Überreste handelt.



Abbildung 2: 3D-model and text: OeAW-OeAI/W. Anevlavi, C. Kurtze, January 2019.

Austrian Academy of Sciences  
Austrian Archaeological Institute, Vienna.  
(Quelle: <https://sketchfab.com/>)



1968

### Film „A Space Odyssey, 2001“ („2001 - Odyssee im Weltraum“)

**Marvin Minsky**, einer der Gründerväter der KI und einer der Teilnehmer der Dartmouth Conference, diente Stanley Kubrick bei dem Film als technischer Berater mit dem Supercomputer HAL 9000. Durch den Input von Minsky konnte eine für den Zuschauer schlüssige Darstellung der künstlichen Intelligenz gezeigt werden, die zusätzlich wissenschaftlich belegt war. Der Film spiegelt die damaligen Vorhersagen von KI-Forschern wider und gilt weiters als cineastischer Meilenstein der Künstlichen Intelligenz, der viele Technologie-Visionäre bis heute inspiriert.

### **Chancen**

Die Möglichkeit, Relikte aus der Vergangenheit mithilfe von Software zugänglich zu machen, bietet natürlich eine riesige Chance für die Bildung und Weiterbildung von Menschen. Indem man Dinge „erlebbar“ macht, hilft es vielen Menschen enorm beim Lernen. Es ist viel einfacher, sich etwas zu merken, wenn man es gesehen hat, damit interagieren konnte und vielleicht sogar in Zukunft die Möglichkeit hat, Dinge anzufassen. Aber nicht nur zur Vermittlung von bestehendem Wissen ist dies äußerst praktisch, sondern auch zur Generierung neuen Wissens kann AR in der Archäologie genutzt werden.

Bei vielen Gegenständen lässt es sich nicht verhindern, dass sie sich im Laufe der Zeit abnutzen und Informationen verloren gehen. Daher ist es oft nicht erlaubt, die Gegenstände anzufassen. Die virtuelle Darstellung ermöglicht es Forscherinnen und Forschern jedoch, das Objekt ausführlich zu betrachten, ohne die Gefahr, etwas unwiederbringlich zu verlieren oder zu zerstören. Dadurch ergeben sich auch weitere Chancen: Viele Museen und Forschungsinstitute haben in den letzten Jahren intensiv daran gearbeitet, Gegenstände zurückzugeben, die unrechtmäßig in ihren Besitz gelangt sind. Dies kann aus Forschungsgründen zwar einen Verlust darstellen, auch wenn es ethisch richtig ist. Eine digitale Kopie ermöglicht es, diesen ethischen Standards gerecht zu werden und gleichzeitig das Wissen

nicht nur zu bewahren, sondern auch weiterhin die Möglichkeit zu haben, neues Wissen zu generieren.

### **AR im Museum: Beispiel Historische Bücher**

Wie das Beispiel in der Archäologie bereits deutlich zeigt, kann AR enorm dazu beitragen, alte Gegenstände zugänglich zu machen. Dies gilt nicht nur für Ausgrabungsobjekte, sondern auch für alte Bücher. Da diese vor der Erfindung des Buchdrucks mühsam von Hand geschrieben wurden, existieren oft nur wenige oder sogar nur ein einziges Exemplar. Selbst der Buchdruck verhindert nicht den Alterungsprozess von Papier und ähnlichen Materialien. Aus diesem Grund werden alte historische Bücher oft weggeschlossen, um sie zu erhalten.

Das Projekt „museum4punkt0“ widmet sich genau diesem Problem. Besucherinnen und Besucher des Museums können interaktiv Zugang zu diesen Objekten erhalten. Dabei wird die App Weimar+ genutzt, um eine dreidimensionale Darstellung des Bibliotheksguts zu zeigen, mit der dann mittels Smartphone oder Tablet interagiert werden kann. Die Betrachtungsperson kann sogar ausgewählte Bücher „digital“ aus dem Regal nehmen und darin blättern. Zusätzlich werden Besonderheiten des Exemplars in kurzen Audioführungen vermittelt.



Abbildung 3: (Quelle: <https://pixabay.com/de/photos/buchen-lesen-alt-literatur-b%C3%BCcher-1659717/>)

### **Mittels AR haptisches Erleben: Beispiel haptische Handschuhe**

Das Metaverse ist seit dem Start der ersten VR-Brille keine reine Fiktion mehr. Neben Phänomenen wie VR-Tube und virtuellen Konferenzräumen fehlt dem Metaverse jedoch noch ein entscheidender Faktor für viele Arbeitsplätze: das haptische Feedback. Obwohl Ton und Bild uns bereits geliefert werden können und virtuelle „Stand-Ups“ ermöglicht werden, verschwindet die Illusion, sobald wir versuchen, in der virtuellen Welt etwas mit unseren Händen zu berühren. Wir spüren... nichts. Obwohl unser Gehirn einen Gegenstand vor uns wahrnimmt, da diese Information von unseren Augen übermittelt wird, besteht eine Diskrepanz zwischen unseren physischen und audiovisuellen Sensoren, die bei einigen Menschen auch deutliches Unwohlsein auslösen kann.

Doch was wäre, wenn dieses Problem bereits gelöst wäre? Im Bereich der Videospieldentwicklung gibt es bereits enorme Fortschritte. Mit Hilfe



1966-1972

### **Shakey, der erste universelle mobile Roboter**

Shakey, der seinen Namen durch sein Zittern erlangt hatte, wurde von Forschern des Forschungsinstituts SRI erschaffen und hat einen legendären Status für seine erstmalige Vereinigung von Robotik und KI in einem System. Der Roboter ist fähig, ohne Schritt für Schritt-Anleitung selbstständig mit Hilfe seiner Tools (Kamera, Radioantenne, Detektoren, Bumper, usw.) seine Aufgaben auszuführen - wenn auch langsam.



von Vibrationen und elektrischem Widerstand kann zum Beispiel im VR-Gaming-Bereich das Spannen eines Bogens simuliert werden. Es gibt spezielle Controller für verschiedene Spielarten, und beim virtuellen Tennis spürt man bereits ein haptisches Feedback, wenn der „Schläger“ den Ball berührt. Die Weiterentwicklung dieser Technologie umfasst haptische Handschuhe, und das Beste daran ist: Sie sind keine Fiktion mehr. Durch verschiedene Sensoren, kleine Motoren oder sogar Luft, wie bei einer Blutdruckmanschette, wird dafür gesorgt, dass passend zu dem Bild, das wir sehen, auch ein Feedback an unsere Haut auf den Händen weitergegeben wird.

#### **Einschränkungen**

Da es sich um eine relativ neue Technologie handelt, kann sie unter Umständen noch recht teuer sein. Die SenseGlove Nova Handschuhe kosten knapp 5000 € und sind daher eigentlich nichts für den privaten Haushalt. Auch im Geschäftsbereich muss der Mehrwert sorgfältig hinterfragt werden.<sup>[4]</sup> Vor allem, weil die Handschuhe allein nicht ausreichen. Zusätzlich wird ein VR-Headset und die entsprechende Software benötigt. Es gibt sicherlich Anwendungsfälle, in denen es sinnvoll sein kann, insbesondere wenn man weiß, dass man in Zukunft vermehrt im Bereich der Mixed Reality arbeiten wird. Zum jetzigen Zeitpunkt gibt es jedoch noch viele Fragezeichen hinsichtlich der Kosten, der Hardware und vor allem

der Software.

#### **Chancen**

Wie bereits angedeutet, liegt die Chance von haptischen Handschuhen sicher nicht darin, dass man ein virtuelles Post-It auf einem Board spürt. Die Möglichkeiten liegen vielmehr in Branchen, die mit virtuellen Modellen arbeiten und mit ihnen interagieren. Für Unternehmen, die greifbare neue Produkte entwickeln, mag die Einstiegshürde zunächst hoch sein. Doch die Fähigkeit, auf Designmängel an einem virtuellen Objekt aufmerksam zu werden, erspart wiederum die Kosten für die Herstellung eines physischen Prototyps und kann langfristig ein Gewinn sein.

Auch das virtuelle Training von Personal kann sinnvoll sein, insbesondere in Arbeitsbereichen, die sehr sensibel sind, wie bei angehenden Chirurgen oder im militärischen Kontext. In beiden Fällen kann haptisches Feedback neben dem virtuellen Simulationstraining entscheidend sein. Gleichzeitig sind dies Szenarien, in denen man nicht an echten Lebewesen üben möchte.

#### **AR am Arbeitsplatz: Beispiel Spacetop**

Abseits von virtuellen Meetings im Metaverse gibt es auch andere Anwendungsmöglichkeiten von AR im Arbeitsalltag. Eine der neuesten Entwicklungen in diesem Bereich ist der „Spacetop“. Viele Menschen kennen das Problem: Man arbeitet mit fünf

Weitere spannende  
Blogartikel finden Sie  
hier:

[www.seqis.com/de/  
blog-index](http://www.seqis.com/de/blog-index)



1970er

#### **„KI-Winter“**

In den frühen 70er Jahren kam die KI-Forschung ins Stocken nachdem nach millionschweren Investitionen die Forschung hinter den Erwartungen zurück blieb (bzw. die überhöhten Erwartungen nicht erfüllen konnte). Folge war eine Kürzung der Mittel und der Einzug des sogenannten „KI-Winters“ durch die geminderte Forschung.

verschiedenen Fenstern gleichzeitig an seinem Computer, und der Bildschirmplatz reicht einfach nicht aus. Insbesondere im Homeoffice kann es vorkommen, dass der Schreibtisch nicht genug Platz für zusätzliche Monitore bietet. Auch das Arbeiten und Reisen ist inzwischen in der digitalen Arbeitswelt angekommen, und wenn man mit einem Wohnmobil unterwegs ist, hat man eher weniger Möglichkeiten, mehrere Monitore zu nutzen.

Dieses Problem wird vom „Spacetop“ adressiert. Dabei handelt es sich um einen Laptop ohne physischen Bildschirm. Stattdessen projiziert eine Brille adaptiv die Fenster „in die Luft“, und man kann ohne echte Monitore mehrere Bildschirme bedienen. Der Laptop wird von dem Startup „Sightful“ entwickelt und vertrieben. Wie gut sich diese Innovation wirklich in den Arbeitsalltag integrieren lässt und ob wir in Zukunft tatsächlich alle am Strand liegen werden, bleibt abzuwarten.

### Fazit

AR findet inzwischen in vielen Bereichen Anwendung, auch wenn einige Innovationen sicherlich noch Verbesserungspotenzial haben. Es gibt zahlreiche Beispiele, und dies war nur ein kleiner Ausblick auf das, was mit AR alles möglich ist. Von der Microsoft Hololens bis hin zu Projektionen für Chirurgen sind die Möglichkeiten endlos, und es bleibt spannend, was die Zukunft bringen wird.



Abbildung 4: (Quelle: <https://www.sightful.com/>)

### Quellen und weiterführende Informationen:

[1] <https://support.google.com/maps/answer/9332056?hl=de&co=-GENIE.Platform%3DiOS&sjid=261191475386534162-EU#zippy=%2Cunterwegs-mit-live-view%2Csich-mit-live-view-orientieren>

[2] <https://sketchfab.com/3d-models/ephesos-ancient-grey-marble-quarry-b4b8aa79d9bf4dc9ade18026b7f78801?ref=related>

[3] <https://www.museum4punkt0.de/ergebnis/historische-buecher-mit-augmented-reality-entdecken/>

[4] <https://immersive-display.com/de/geraete/828-senseglove-nova-haptische-virtual-reality-handschuhe.html>

[5] <https://www.sightful.com/>

<https://www.oeaw.ac.at/oeai/oeaidigital/laufende-projekte/3d-vr-and-ar-projects>



**Katharina Weiss** ist Consultant bei SEQIS.

Ihre Neugierde und Wissensdrang hat sie von der Biologie über Smart Homes und Assistive Technologien schließlich zur IT geführt.

Momentan arbeitet sie an der Etablierung eines neuen Projekts, wo sie maßgeblich für den Aufbau der technischen Infrastruktur verantwortlich ist. Sie unterstützt die Entwickler auch im Testing.

## Eye Tracking, immersive Medien, Holoportation - ist AR die Zukunft der Kommunikation?

von Martin Brandhuber

**Augmented Reality - ein Modewort, das aber schon lange in unserem Leben Einzug gefunden hat. Sei es der Filter bei TikTok oder die Google Lens am Handy - AR ist allgegenwärtig. Welches Potenzial hat AR für unser Leben, für die Gesellschaft? Werden wir alte, bekannte Wege der Kommunikation aufgeben um uns ganz AR hinzugeben?**

Immer, wenn ich Augmented Reality (kurz: AR) höre, fallen mir zwei Sätze ein.

*„You have failed me for the last time, Admiral!“*

*„Help me, Obi Wan Kenobi, you are my only hope.“*

Zwei Filmzitate, die sich bei vielen Menschen – auch bei mir - so sehr eingepägt haben, dass wir sie untrennbar mit unserer Jugend in Verbindung bringen. Mit vor Staunen offenen Mündern verfolgten wir die Abenteuer unserer Helden und Heldinnen im Kino oder auf VHS-Kassette, und konnten nicht genug bekommen von Raumschiffen, fremden Kreaturen und technologischen Wunderwerken, die noch in weiter Zukunft schienen. Mit den oben genannten Zitaten erinnern wir uns an leuchtende, flackernde Hologramme, die in Echtzeit Gespräche zu Personen

ermöglichten, die am anderen Ende der Galaxie auf unsere Neuigkeiten warteten.



Abbildung 1: (Quelle: Bild von xresch auf Pixabay)

Nun, was hat das nun mit Augmented Reality zu tun?

Leider haben wir es bis dato noch nicht geschafft, unseren Heimatplaneten zu verlassen, und auch mit exotischen Alien-Kreaturen sieht es aktuell noch eher mau aus – aber zumindest durften wir schon damals einen Blick darauf erhaschen, wie die Zukunft der Kommunikation aussehen könnte. Ein handlicher kleiner Roboter projiziert das Bild unseres Gegenübers auf den Tisch. Eine ganze

Wand eines Raumes verwandelt sich in eine Projektionsleinwand, eine Theaterbühne oder einen überdimensionalen Kinosaal. Klingt sehr futuristisch!

Dabei ist die Idee von AR gar nicht so neu wie man glauben möchte. Die Wurzeln von AR reichen zurück bis in die 1960er Jahre, als Ivan Sutherland den Begriff „Augmented Reality“ prägte. Zusammen mit seinem Studenten Bob Sproull konstruierte er das erste „head mounted display system“. Zwar musste dieses aufgrund des enormen Gewichtes noch mit Ketten von der Raumdecke auf den User herabgesenkt werden (und trug dabei den passenden Namen



1972

### PROLOG

PROLOG (vom französischen „programmation en logique“ abgeleitet) ist eine der wichtigsten logischen Programmiersprachen, welches ein deklaratives Programmieren ermöglicht. Sie wurde von Alain Colmerauer in den 70er Jahren entwickelt und eignet sich besonders für Probleme, die auf logischen Zusammenhängen basieren, bspw. auf dem Gebiet der Künstlichen Intelligenz und der Computerlinguistik.

„Sword of Damocles“), und die visuellen Geschehnisse beschränkten sich auf räumliche Darstellungen aus Wireframes, aber dieser erste wichtige Schritt war getan. Ein weiterer bedeutender Meilenstein war die Einführung des GPS-Systems, welches die genaue Verfolgung und Positionierung von Objekten in der realen Welt ermöglichte.

Aber nur durch den raschen technologischen Fortschritt der letzten zwanzig Jahre konnten Geräte entwickelt werden, welche die Möglichkeiten von AR einerseits für alle erschwinglich machen, andererseits durch ihr leichtes und komfortables Design auch überallhin mitgenommen werden können. Bereits heute wird Augmented Reality in verschiedenen Bereichen der Kommunikation eingesetzt, ein Beispiel dafür ist die Werbe- und Marketingbranche. Unternehmen nutzen AR, um ihre Produkte und Dienstleistungen auf innovative und interaktive Weise zu präsentieren. Kunden können mithilfe von AR-Apps beispielsweise Möbelstücke in ihren eigenen Räumen visualisieren oder Kleidungsstücke virtuell anprobieren, um eine bessere Vorstellung von ihrem Aussehen zu bekommen.

Im Bereich der sozialen Medien ist AR ebenfalls nicht mehr wegzudenken. Plattformen wie Snapchat, TikTok und Instagram bieten Filter und Effekte an, die AR verwenden, um Fotos und Videos zu verschönern oder lustige

Elemente hinzuzufügen. Dies ermöglicht den Nutzern, auf spielerische Weise zu kommunizieren und ihre Inhalte zu personalisieren, andererseits kann dies auch zu skurrilen Situationen führen (wir erinnern uns an den Rechtsanwalt, der via ZOOM live zu einer Gerichtsverhandlung zugeschaltet wurde, und dabei versehentlich einen Filter verwendete, welcher sein Gesicht mit dem einer Katze vertauschte).

Die Weiterentwicklung von VR-Brillen geht dabei noch einen Schritt weiter, indem sie nicht nur passiv Unterstützung leisten, sondern aktiv im Lehrwesen und in der Bildung eingesetzt werden. Lehrer:innen nutzen AR mittels VR-Brillen, um komplexe Konzepte anschaulicher zu vermitteln. Mithilfe von AR können etwa dreidimensionale Modelle von Organen im Biologieunterricht betrachtet oder historische Ereignisse in Form von virtuellen Rekonstruktionen erlebt werden. Die hierbei verwendete Technologie des „Eye Trackings“ hilft dabei, Details der angezeigten Umgebung hervorzuheben oder zusätzliche Informationen abzurufen, ohne mit Handgesten oder User Interfaces hantieren zu müssen.

Ein bemerkenswertes Beispiel für die Verwendung von Augmented Reality in der Kommunikation ist Microsoft Holoportation. Sie ermöglicht es Menschen, sich in Echtzeit als holografische Abbilder an entfernten Orten zu präsentieren und miteinander

zu interagieren. Weit entfernt von den pixeligen, verzerrten Bildern ihrer Vorgänger verwendet Holoportation hochqualitative 3D-Modelle, welche durch den gleichzeitigen Einsatz von VR-Brillen wie der Hololens tatsächlich die Illusion schaffen können, dass der Gesprächspartner oder die Gesprächspartnerin sich tatsächlich im selben physischen Raum befinden. Hierfür nutzt Holoportation eine Reihe von Kameras und Sensoren, um das Aussehen, die Proportionen, Bewegungen und Töne einer Person zu erfassen. Diese Informationen werden in Echtzeit übertragen und als holografisches Abbild am Zielort rekonstruiert. Virtuelle Meetings zwischen Teams und Gesprächspartner:innen auf der ganzen Welt erhalten hierdurch ungeahnte Möglichkeiten, miteinander zu agieren. Speziell nonverbale Kommunikation und Körpersprache werden durch die Nutzung von Online-Meetings via Webcam stark beschnitten und eingeschränkt. Dies ist ein Grund dafür, dass viele Menschen Meetings „vor Ort“ bevorzugen. Aber gerade globale Pandemien wie COVID-19 zeigen wiederum, dass der direkte Kontakt zwischen Menschen manchmal sehr riskant sein kann – beruflich wie privat. Und hier greift AR unterstützend ein. Durch die Schaffung einer immersiven und realistischen Erfahrung können Personen über große Entfernungen hinweg miteinander interagieren, als wären sie physisch präsent. Dies hat das Potenzial, die Art und Weise zu verändern, wie wir



## SHRDLU

SHRDLU ist ein (absichtlich ohne tiefe Bedeutung benanntes) von Terry Winograd entwickeltes Programm, welches Blöcke nach vorgegebenen Kriterien mithilfe einer Roboterhand anordnen konnte. SHRDLU gilt als das erste Programm, das das Verstehen von Sprache mit der Simulation geplanter Handlungen verbindet. Allerdings blieb der Erfolg weit hinter den Erwartungen zurück, da Systeme dieser Zeit Schwierigkeiten bspw. beim Verstehen von Sprache und Bilden von Kategorien hatte (eine Aufgabe, die Menschen mit Leichtigkeit lösen können).

miteinander umgehen, zusammenarbeiten und unsere Erfahrungen teilen, indem wir physische Barrieren überwinden und eine tiefere Ebene der menschlichen Interaktion ermöglichen.

Für Cyberpunk- und Science-Fiction-Fans scheint mit AR ein Traum in Erfüllung zu gehen. Man schlendert durch eine Einkaufsstraße und trägt nichts bei sich außer einer minimalistischen VR-/AR-Brille. Diese besitzt kein Display mehr, sondern projiziert die digitalen Bilder bzw. das User Interface direkt auf die Netzhaut. Der Lieblingsitaliener ums Eck weist mittels eingeblendeten Popups darauf hin, dass er heute ein 1+1 Pizza gratis Angebot anbietet. Ein Blick auf das Bankgebäude gegenüber zeigt einem die aktuellen Aktienkurse, wieviel man auf dem Konto hat, und welche Geldanlagen gerade die meisten Zinsen bringen könnten. Währenddessen folgt man wie in Trance dem großen Wegweiser, der vor einem auf den Boden eingeblendet wird, und die kürzeste Strecke zum nächsten Kino zeigt. Der Anruf der Freundin, die sich etwas verspäten wird, zeigt sie einem als holographische Projektion vor sich – fast so, als wenn sie in Fleisch und Blut vor einem stehen würde. Bezahlung via Fingerabdruck? Geht auch unterwegs. Wetterbericht? Im Gesichtsfeld ganz rechts oben. Taxi für nach dem Kino? Wird mittels Augenbewegung schon mal vorbestellt. Den Lieblingssong im Ohr bewegen wir uns durch die digitale Welt. Zukunftsmusik? Ja – aber die ersten Schritte sind schon längst getan.

Wie werden wir mit AR umgehen? Werden wir, wie in dystopischen Filmen oft dargestellt, den Verlockungen der digitalen Welt erliegen? Werden wir unser soziales Leben aufgeben, nur noch mit virtuellen Freundschaften umgehen können, nur für den nächsten Kick im Netz leben, mit aus der Schläfe ragendem Kabel and summenden Maschinen angeschlossen sein, nur noch

ein Schatten von dem, was einst „Mensch“ genannt wurde?

Ich denke nicht, dass es so weit kommen wird. Der physische Kontakt, die menschliche Nähe und Wärme, die Emotionen, das Gefühl einer realen Person, die vor einem steht – all diese für Menschen unverzichtbaren Bestandteile des Lebens wird Technologie nicht ersetzen können. Und das soll sie ja auch nicht. Sie soll erweitern. Verbessern. Augmentieren. Und dafür steht der Begriff Augmented Reality ja schlussendlich.

Weitere Beiträge von dem Experten **Martin Brandhuber** finden Sie auf unserer Webseite.

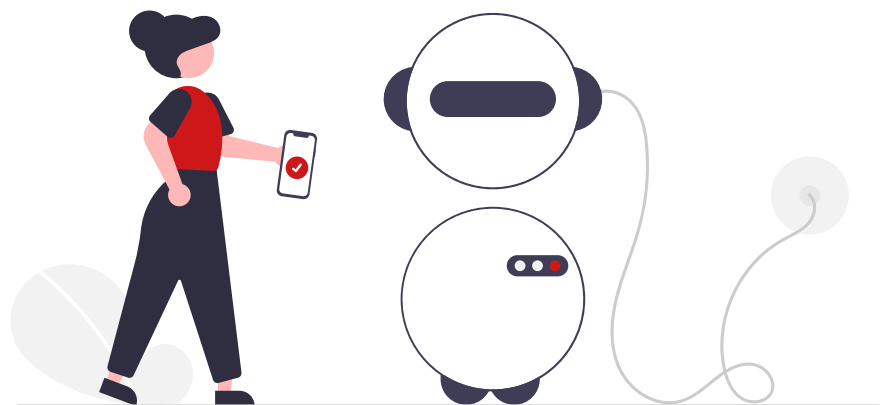


Abbildung 2: (Quelle: unDraw)



**Martin Brandhuber** ist Senior Consultant und Teamlead bei SEQIS.

„Kundenzufriedenheit und Professionalität in der Planung und Durchführung des Testprozesses hat für mich höchste Priorität. Testen ist für mich ein nicht wegzudenkender Bestandteil der Softwareentwicklung. Da die Anforderungen an den Vernetzungsgrad von Systemen laufend zunehmen, ist die frühe Einbindung von Testprozessen in der Softwareentwicklung unabdingbar. Nur so kann die Entwicklung kostengünstiger, qualitativ hochwertiger Software garantiert werden.“

## ChatGPT im Interview zur Zukunft Augmented Reality

von Klemens Loschy



Abbildung 1: (Quelle: Andrey\_Popov/Shutterstock.com)

Der momentane Trend kennt im Grunde zwei Themen: Artificial Intelligence und Augmented Reality. Da liegt es doch nahe ein „Interview“ mit einer AI (in unserem Fall ChatGPT V3.5) zu machen, was dessen „Meinung“ zur Zukunft von Augmented Reality ist (eine eigene Meinung hat ChatGPT natürlich nicht, oder doch?). Die Antworten sind zum Teil etwas gekürzt (v.d. Redaktion oder auf Nachfrage von ChatGPT selbst).



K.L.: Hallo, stell dich doch bitte kurz vor.

ChatGPT: Hallo, ich bin ChatGPT, ein fortschrittliches Sprachmodell, das von OpenAI entwickelt wurde. Mein primäres Ziel ist es, Menschen bei der Beantwortung ihrer Fragen und bei der Lösung von Problemen zu helfen.

K.L.: Ich möchte mit dir über Augmented Reality sprechen.

ChatGPT: Natürlich! Ich bin bereit, über Augmented Reality (AR) zu sprechen. Augmented Reality bezieht sich

auf die Technologie, die virtuelle Elemente in die reale Welt einbettet, um eine erweiterte Darstellung der Umgebung zu schaffen. Dies geschieht normalerweise mithilfe von speziellen AR-Geräten wie Smartphones, Tablets, AR-Brillen oder Headsets.

K.L.: Wo siehst du potentielle Einsatzmöglichkeiten von AR?

ChatGPT: Es gibt viele potenzielle Einsatzmöglichkeiten für Augmented Reality (AR), sowohl in Alltagssituationen als auch in spezialisierten Bereichen.

- Bildung: AR kann das Lernen bereichern, indem es interaktive und immersive (= ein-, untertauchen; umhüllend) Erfahrungen bietet. Zum Beispiel können AR-Anwendungen historische Ereignisse zum Leben erwecken, anatomische Modelle darstellen oder komplexe Konzepte auf anschauliche Weise vermitteln.
- Einzelhandel: AR kann Kunden beim Einkaufen unterstützen, indem es ihnen ermöglicht, Produkte virtuell anzuprobieren oder in ihrem eigenen Zuhause zu visualisieren.
- Medizin: AR kann Ärzten und Chirurgen helfen, medizinische Eingriffe durchzuführen, indem



### MYCIN-System

Das System ist ein Expertensystem (eines der ersten) für die medizinische Diagnose und Therapie von Infektionskrankheiten durch Antibiotika und wurde in der Programmiersprache LISP entwickelt. Auf Grundlage von Gesundheitsdaten und weiteren Eingaben des Arztes wird eine Diagnose erstellt, doch die letztgültige medizinische Entscheidung bleibt weiterhin beim Menschen, wodurch das MYCIN-System im Grunde die Rolle eines Consultants einnimmt (und somit auch besser von Zeitgenossen akzeptiert wurde).

es ihnen zusätzliche Informationen und visualisierte Anleitungen in Echtzeit liefert.

K.L.: Gibt es für diese Bereiche schon umgesetzte Lösungen?

ChatGPT: Ja, es gibt bereits viele umgesetzte Lösungen für die verschiedenen Bereiche, in denen Augmented Reality (AR) eingesetzt werden kann.

- Bildung: Es gibt AR-Anwendungen wie „Anatomy 4D“, die es Benutzern ermöglichen, den menschlichen Körper in 3D zu erkunden und Informationen über verschiedene Organe und Systeme zu erhalten. Auch „AR Flashcards“ bietet interaktive Lernerfahrungen, bei denen virtuelle Inhalte auf gedruckten Flashcards angezeigt werden.
- Einzelhandel: Unternehmen wie IKEA haben AR-Anwendungen entwickelt, mit denen Kunden Möbelstücke virtuell in ihrem eigenen Zuhause platzieren und sehen können, wie sie in den Raum passen würden.
- Medizin: In der Medizin wird AR beispielsweise bei chirurgischen Eingriffen eingesetzt. Hier können Ärzte mithilfe von AR-Brillen oder Headsets während der Operation zusätzliche Informationen wie CT-Scans oder Vitalparameter in ihr Sichtfeld eingeblendet bekommen.

K.L.: „AR Flashcards“ hört sich interessant an, erzähle mir mehr davon!

ChatGPT: „AR Flashcards“ bietet eine interaktive und visuelle Lernerfahrung für Kinder und ermöglicht es ihnen, durch Augmented Reality mit verschiedenen Themenbereichen zu interagieren. Die App verwendet gedruckte Flashcards, die mit AR-Markern versehen sind. Wenn ein Kind die Kamera seines Smartphones oder Tablets auf eine solche Karte richtet, erkennt die App den Marker und projiziert ein 3D-Modell oder eine Animation auf dem Bildschirm. Dadurch wird die Karte zum Leben erweckt.

Diese interaktive Lernmethode spricht visuelle und kinästhetische Lerntypen an und kann das Interesse und die Aufmerksamkeit von Kindern steigern. Durch die Verbindung von traditionellen Flashcards mit AR-Technologie bietet „AR Flashcards“ eine innovative und unterhaltsame Art des Lernens.

K.L.: Wie sieht es mit Augmented Reality im Software Testing aus? Gibt es hier schon Einsatzbereiche?

ChatGPT: Ja, Augmented Reality (AR) wird auch im Bereich des Software Testings eingesetzt und bietet verschiedene Einsatzbereiche.

- Benutzerfreundlichkeitstests: AR kann verwendet werden, um die Benutzerfreundlichkeit von Softwareanwendungen zu testen. Durch die Einbettung von AR-Elementen in die Benutzeroberfläche können Tester reali-

tätsnahe Szenarien simulieren und die Interaktion der Benutzer mit der Anwendung bewerten.

- Fehleranalyse und Debugging: AR kann Tester und Entwickler bei der Fehleranalyse und beim Debugging von Softwareanwendungen unterstützen. Durch die Einblendung zusätzlicher Informationen oder visueller Hinweise in der AR-Umgebung können Fehler schneller erkannt und behoben werden.

Es ist wichtig anzumerken, dass der Einsatz von AR im Software Testing noch relativ neu ist und sich ständig weiterentwickelt.

K.L.: Gibt es konkrete Tools oder ähnliches im Bereich Software Testing?

ChatGPT: Ja, es gibt mehrere Tools und Frameworks, die im Bereich des Software Testing, einschließlich des Testings von AR-Anwendungen, eingesetzt werden können. Hier sind einige davon:

- AR Testing Frameworks: Es gibt spezifische AR-Testing-Frameworks, die Funktionen und Tools bieten, um AR-Anwendungen zu testen. Ein Beispiel ist das AR SDK (Software Development Kit) von Vuforia, das Funktionen zur Erstellung von AR-Testszenarien und zur Überprüfung der AR-Erfahrung bietet.
- Unity Test Tools: Unity, eine beliebte Entwicklungsplattform für AR-Anwendungen, bietet



### Film „Tron“

Tron war seiner Zeit weit voraus. Im Film wurden bereits anno dazumal Themen angesprochen, die heutzutage viel diskutiert sind: Künstliche Intelligenz, Digitale Identität, Privatsphäre, personenbezogene Daten und die Dominanz von Big Tech. Tron war auch der erste Film, der die digitale Welt visualisiert hatte - dem „Cyberspace“ (heutzutage evtl. eher „Metaverse“). Außerdem war Tron der erste Film, der längere Sequenzen von computer-generierten Bildern (CGI) verwendet hatte und somit als Vorreiter für viele digital generierte Filme gilt.

verschiedene Testtools und Frameworks, die Entwicklern beim Testen ihrer AR-Projekte helfen. Dazu gehören Unity Test Runner und Unity Test Framework, die das Schreiben und Ausführen von automatisierten Tests in Unity unterstützen.

- Testautomatisierungstools: Allgemeine Testautomatisierungstools wie Appium, Selenium oder Robot Framework können auch für das Testen von AR-Anwendungen verwendet werden. Diese Tools unterstützen die Automatisierung von Testfällen, die Interaktion mit der AR-Oberfläche und die Überprüfung von AR-Funktionen.

K.L.: Was könnte der Grund sein, dass Augmented Reality im Bereich Software Testing noch nicht so weit verbreitet ist?

ChatGPT: Es gibt mehrere Gründe, warum Augmented Reality (AR) im Bereich des Software Testing möglicherweise noch nicht so weit verbreitet ist.

- Begrenzte Erfahrung und Fachkenntnis: Da AR im Software Testing noch vergleichsweise neu ist, verfügen viele Tester möglicherweise nicht über ausreichende Erfahrung oder Fachkenntnisse in diesem Bereich. Es erfordert Zeit, Schulungen und praktische Erfahrungen, um effektive AR-Tests durchführen zu können.
- Mangelnde Standardisierung:

Der Bereich der AR-Technologie befindet sich noch in einem dynamischen Entwicklungsstadium, und es gibt möglicherweise noch keine umfassenden Branchenstandards für AR-Testing. Dies kann zu Herausforderungen bei der Entwicklung von Testverfahren und -protokollen führen, da sich die AR-Technologie weiterentwickelt und neue Funktionen und Frameworks eingeführt werden.

K.L.: Gibt es weniger bekannte Unternehmen die Pionierarbeit in diesem Bereich leisten?

ChatGPT: Es gibt mehrere Unternehmen, die Pionierarbeit im Bereich der Augmented Reality (AR) leisten, insbesondere in Bezug auf AR-Technologie und deren Anwendungsbereiche.

- Microsoft: Microsoft hat mit der Entwicklung von HoloLens eine der bekanntesten AR-Brillen auf den Markt gebracht. HoloLens ermöglicht es Benutzern, holografische Objekte in ihre physische Umgebung einzublenden und AR-Erfahrungen zu erleben. Microsoft arbeitet auch an der Integration von AR in ihre Produktivitäts- und Unternehmenssoftware wie Microsoft Teams und Dynamics 365.
- Facebook: Mit der Plattform „Spark AR“ ermöglicht Facebook Entwicklern die Erstellung von AR-Effekten und -Filtern für die sozialen Medienplattformen Fa-

cebook und Instagram. Dadurch können Benutzer AR-Elemente in ihren Fotos und Videos verwenden und teilen.

- Snapchat: Snapchat war einer der Vorreiter im Bereich AR mit seiner Lens-Funktion. Benutzer können AR-Filter verwenden, um ihr Gesicht zu verändern, Effekte hinzuzufügen und interaktive AR-Erfahrungen zu erleben. Snapchat hat auch Lens Studio entwickelt, eine Plattform, die es Entwicklern ermöglicht, eigene AR-Linsen zu erstellen.

K.L.: Wohin geht die Reise von oder mit Augmented Reality?

ChatGPT: Die Zukunft von Augmented Reality (AR) ist vielversprechend und es gibt mehrere aufregende Entwicklungen und Trends, die die Richtung der Technologie bestimmen könnten.

- Verbesserte Benutzererfahrung: AR-Technologie wird zunehmend nahtloser, intuitiver und benutzerfreundlicher. Fortschritte in den Bereichen maschinelles Lernen, Computer Vision und Sensorik ermöglichen eine präzisere Erkennung und Integration von virtuellen Elementen in die reale Umgebung. Dies wird zu noch immersiveren und interaktiveren AR-Erfahrungen führen.
- Kombination mit anderen Technologien: AR wird voraussichtlich mit anderen aufstrebenden Technologien wie künstlicher Intelligenz (KI), Internet of Things



### Film „War Games“

Dieser Film handelt von einem Supercomputer (WOPR), welcher beinahe einen Atomkrieg zwischen den USA und der Sowjetunion auslöst, doch durch das Spiel Tic-Tac-Toe aufgehalten werden konnte. Durch das Spiel lernte der Computer, dass es Spiele ohne Sieger geben kann und nach weiteren Analysen, dass „der einzige gewinnbringende Zug ist, nicht zu spielen“. Der Film erschien zur Zeit des Kalten Krieges, doch auch danach hat die Vision vom Supercomputer, der den Faktor Mensch als Fehlerquelle auslöschen will, weiterhin bleibende Relevanz.



(IoT) und 5G-Konnektivität kombiniert werden. Dies wird neue Möglichkeiten für personalisierte AR-Erlebnisse, kontextbezogene Informationen und Echtzeitkommunikation eröffnen.

- AR im Mainstream: Mit zunehmender Akzeptanz und Verbreitung von AR-Technologie wird sie sich immer mehr im Mainstream etablieren. AR wird nicht mehr nur eine Nischenanwendung sein, sondern in verschiedenen Aspekten des täglichen Lebens integriert sein, sei es für Bildung, Arbeit, Unterhaltung oder Kommunikation.

K.L.: Danke für deine Antworten und das nette Gespräch!

ChatGPT: Gern geschehen! Ich freue mich, dass ich dir helfen konnte und dass das Gespräch für dich nützlich war. Wenn du weitere Fragen hast oder in Zukunft Unterstützung benötigst, stehe ich gerne zur Verfügung. Vielen Dank und hab einen tollen Tag!

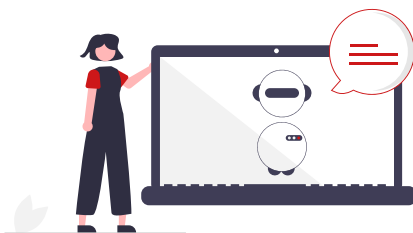


Abbildung 2: (Quelle: unDraw)



Abbildung 3: (Quelle: Bild von Franz Bachinger auf Pixabay.com)

### Fazit

Laut AI wird AR also in Zukunft einen großen Stellenwert haben. Bisher wird AR in der IT eher als Produkt, denn als Unterstützung gesehen und dort liegt vielleicht zukünftig ein interessantes Aufgabengebiet: Wie kann AR uns unterstützen in unserem IT-Alltag? Kann mir AR helfen effizienter und/oder besseren Code zu schreiben? Kann mich AR bei meiner manuellen Test Session unterstützen? Oder hilft AR mir dabei unseren

agilen Prozess zu optimieren? Alles mögliche Szenarien, die Zukunft wird es zeigen!

Zum Interview selbst: Ich muss ehrlich sagen, ich war - auch auf Grund der medialen Breite - vom Ergebnis etwas enttäuscht. Ich hätte mir mehr substantielles erwartet, weniger oberflächliche Informationen. Aber es gibt wohl nicht umsonst das neue Berufsbild des Prompt Engineerings.



**Klemens Loschy** ist Principal Consultant, Teamlead bei SEQIS.

Er kann auf jahrelange Erfahrung in den Bereichen Testautomation, Last-Tests und Performance Engineering, funktionale Tests, Testen in agilen Teams, Anwendungsentwicklung von Testsoftware sowie Beratung und Unterstützung in zahlreichen Projekten unterschiedlichster Branchen zurückblicken.

## Was ist genau künstliche Intelligenz? Ein Ausflug in die Philosophie

von Melanie Gau

Künstliche Intelligenz (KI) – früher oft der Stoff von Science-Fiction – hat sich mittlerweile als fester Bestandteil unseres Alltags und unserer Arbeitswelt etabliert. Ob es uns bewusst ist oder nicht: ihre Verwendungen reichen von den einfachsten Funktionen bis hin zu den komplexesten Aufgaben in der Digitalisierung.

Und wie viele technologische Innovationen vorher auch, wirft auch KI eine Reihe Fragen, Ängste und philosophische Herausforderungen auf. Um diese zu beantworten, werfen wir im Folgenden einen genaueren Blick auf einige zentrale Themen und Beispiele.

### Was bedeutet es, „intelligent“ zu sein?

Der Begriff der Intelligenz ist in seiner Vielseitigkeit faszinierend und zugleich schwer zu fassen. Intelligenz ist ein Konzept, das viele Facetten hat und in verschiedenen Kontexten auf vielfältige Weise interpretiert wird. Will man also KI verstehen, startet man am besten mit ihrem Kernthema: vielschichtigen theoretischen Überlegungen sowie pragmatischen Fragestellungen zum Konzept von Intelligenz.

In der Psychologie wird Intelligenz oft als eine Kombination aus vielen

kognitiven Fähigkeiten wie Problemlösung, abstraktes Denken, Lernfähigkeit, Verständnis und Anpassung an neue Situationen definiert<sup>[1]</sup>.



Abbildung 1: (Quelle: Foto von Pavel Danilyuk auf Pexels.com)

### Und wie übertragen wir diese Definition auf KI?

- Ist eine KI intelligent, wenn sie lernen kann eine Aufgabe gleich gut oder besser zu lösen kann als ein Mensch? Wenn sie sie auf die gleiche oder auf eine andere (mglw. sogar bisher unbekannte) Weise löst?
- Muss eine KI tatsächlich verstehen, was sie tut (statt nur komplizierte Algorithmen durchzuführen)?
- Und wäre hier überhaupt ein Unterschied zum Menschen oder erledigt unser Gehirn nicht genauso „nur“ eine Menge von Prozessen? Ist also unser „Verstehen“ unterschiedlich von dem einer Maschine?

- Welche Ausprägungen von Intelligenz betrachten wir? – Die logisch-mathematische Intelligenz als „das Maß aller Dinge“ (Stichwort IQ-Test) hat längst weiteren Facetten Platz eingeräumt, wie emotionale, sprachliche, körperliche, zwischenmenschliche, situative, u.v.m.
- Und selbst, wenn wir eine KI schaffen könnten, die tatsächlich versteht und lernt wie ein Mensch, hätte sie dann auch ein eigenes Bewusstsein?
- Und welche ethischen Konsequenzen würde das haben?
- U.v.m.

### „Schwache“ und „starke“ KI

Diese wichtige Unterscheidung ist hier eine erste Annäherung zur Differenzierung. Der Philosoph John Searle<sup>[2]</sup> definiert

„Schwache KI“ als ein System, das menschenähnliche Intelligenz simuliert, aber kein echtes Verständnis oder Bewusstsein hat.

„Starke KI“ dagegen würde über eine echte, menschenähnliche Intelligenz verfügen, einschließlich der Fähigkeit zu Bewusstsein und Verständnis.



### Film „Terminator“

SKYNET ist das nächste Kürzel filmischen Ursprungs, das für die Auslöschung der Menschheit durch künstliche Intelligenz steht – ein Thema, welches die damalige Einstellung bzw. Angst gegenüber Künstlicher Intelligenz widerspiegelt. Im Gegensatz zu WOPR entscheidet sich SKYNET für den Atomkrieg, gefolgt von Terminatoren, welche (im Gegensatz zu den Bomben) präziser zuschlagen können.

Allerdings ist die Grenzziehung zwischen den beiden alles andere als eindeutig, geschweige denn einfach.

„Schwache“ KI-Systeme (oder Automaten) kennen wir heute bereits in vielfacher Anwendung. Sie sind außerordentlich leistungsfähig und können Aufgaben bewältigen, die weit über die menschliche Leistungsfähigkeit hinausgehen, wie z.B. die Analyse riesiger Datenmengen oder das Spielen komplexer Spiele (vgl. DeepMind's AlphaGo). Allerdings fehlt ihnen das Verständnis und Bewusstsein, das wir normalerweise mit Intelligenz assoziieren<sup>[3]</sup>.

Problematisch wird es mit der „starken“ KI. Würde eine starke KI Bewusstsein und Rechte haben? Wie könnten wir sicherstellen, dass sie ethisch handelt?

**Gedankenexperimente**  
**Turing-Test**

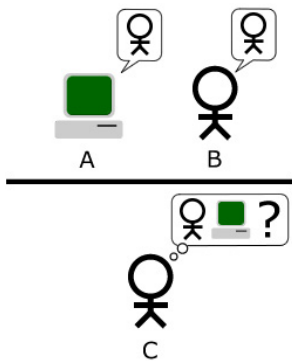


Abbildung 2: (Quelle: Bilby, Turing Test version 3, als gemeinfrei gekennzeichnet, Details auf Wikimedia Commons)

Alan Turing entwickelte 1950 einen Testaufbau um zu erkennen, ob eine Maschine menschenähnliche Intelligenz besitzt<sup>[4]</sup>.

Eine Maschine besteht den Test – ist also intelligent –, wenn ein menschlicher Beobachter nicht zuverlässig unterscheiden kann, ob die Antworten in einer Textkonversation von einem Menschen oder einer Maschine stammen.

Da dieser Test stark auf der Nachahmung menschlichen Verhaltens beruht (ursprünglich auch „Imitation Game“ genannt), ist hier nicht unterschieden, ob die „intelligente Maschine“ wirklich „denkt“ oder „versteht“ oder lediglich menschenähnliche Verhaltensweisen simuliert.

**Chinese Room**



Abbildung 3: John Searle (Quelle: Matthew Breindel uploader Matro at en.wikipedia ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:John\\_searle2.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:John_searle2.jpg)), „John searle2“, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode>)

In seiner Auseinandersetzung mit dem Konzept des Verstehens und des Bewusstseins entwarf John Searle folgendes Experiment<sup>[2]</sup>:

Eine Person in einem Zimmer, die keine Kenntnis der chinesischen Sprache hat, erhält von chinesisch-sprachigen Menschen chinesische Texte hineingereicht. Sie reagiert schriftlich darauf, indem sie strikt einem (nicht chinesisch-sprachigen) Regelwerk folgt, wo beschrieben ist wie die Zeichen zu interpretieren und zu schreiben sind, aber ohne die Sprache zu erklären. Wenn nun die Antwort zurück zu den Muttersprachlern gelangt und diese sie als richtiges Chinesisch empfinden, ist dann das Subjekt im Zimmer intelligent?

Damit argumentiert Searle, dass trotz der korrekten Reaktion auf chinesische Eingaben kein echtes Verständnis vorhanden ist, ähnlich bei einer „schwachen“ KI, und er wirft die Frage auf: Kann eine KI jemals wirklich „verstehen“ oder simuliert sie nur das Verständnis?

**End of Theory**

Chris Anderson, der damalige Chefredakteur von Wired, brachte 2008 den Ansatz in die Debatte ein, dass „dank Big Data und maschinellem Lernen die traditionelle, theoriebasierte wissenschaftliche Methode überholt wäre<sup>[5]</sup>“.



1991

**Dr. SBAITSO**

Dr. SBAITSO (SoundBlaster Acting Intelligent Text-to-Speech Operator) ist ein KI-Sprachsyntheseprogramm aus dem Jahr 1991, das mit einem User mithilfe digitalisierter Stimmen kommuniziert, als wäre es ein Psychologe – häufig mit Fragen wie „Warum fühlst du so?“.

Anstatt Hypothesen aufzustellen und zu prüfen, würden Computer einfach die Muster in den Daten entdecken und Prognosen erstellen.

Er lieferte damit einen wichtigen Denkanstoß zum Hinterfragen des Stellenwerts menschlicher Expertise in Zeiten der Automatisierung und des maschinellen Lernens.

### Maschinenethik

Ein weiterer zentraler Aspekt in der philosophischen Betrachtung der KI ist ob und wie KI-Systeme programmiert werden sollten, um moralisch-ethische Entscheidungen zu treffen. Wie klären wir Fragen zu Verantwortung, Privatsphäre und Sicherheit<sup>[6]</sup>?

### Asimov'sche Robotergesetze



Abbildung 4: Isaac Asimov (Quelle: Phillip Leonian<sup>[1]</sup> from New York World-Telegram & Sun.<sup>[2]</sup>, Isaac.Asimov01, als gemeinfrei gekennzeichnet, Details auf Wikimedia Commons)

Der Science-Fiction-Autor Isaac Asimov formuliert in einer Erzählung aus 1950 erstmals folgende hierarchische Regelfolge für das Verhalten von Robotern<sup>[7]</sup>:

1. Ein Roboter darf kein menschliches Wesen (wissentlich) verletzen oder durch Untätigkeit (wissentlich) zulassen, dass einem menschlichen Wesen Schaden zugefügt wird.
2. Ein Roboter muss den ihm von einem Menschen gegebenen Befehlen gehorchen – es sei denn, ein solcher Befehl würde mit Regel eins kollidieren.
3. Ein Roboter muss seine Existenz beschützen, solange dieser Schutz nicht mit Regel eins oder zwei kollidiert.

Diese Regeln sind in ihrer Einfachheit elegant und bieten eine verständliche, moralische Basis für die Gestaltung der Interaktion zwischen Menschen und Maschine<sup>\*\*\*</sup>. Auch wenn sie in ihrer praktischen Anwendung eine Reihe von ethischen Konflikten nicht lösen können, bieten sie doch einen soliden Ausgangspunkt für die Diskussion.

<sup>\*\*\*</sup> Anmerkung der Autorin: Allerdings unter der Prämisse, dass in dieser Hierarchie der Mensch bedingungslos an der Spitze steht. Dieser Ansatz ist in doppelter Hinsicht zu hinterfragen, als a) der Fall von Robotern im Sinne einer „starken KI“ als vernunftbegabte Wesen diskriminiert werden, wie auch b) mit

der historisch altbekannten „Chain of Being“ das Supremat des Menschen negative Konsequenzen für seine gesamte Umwelt mit sich bringen kann.

### Das „Trolley-Problem“

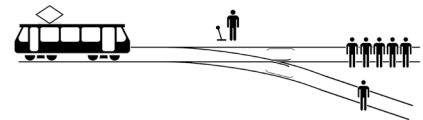


Abbildung 5: (Quelle: Original: McGeddon Vector: Zapyon ([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Trolley\\_Problem.svg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Trolley_Problem.svg)), „Trolley Problem“, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode> (no changes were made))

Eines der bekanntesten moralphilosophischen Dilemmata – besonders bekannt heute im Kontext von autonomen Fahrzeugen diskutiert – beschreibt die Entscheidung zwischen dem Teufel und Belzebub. Es existiert in vielen Variationen und die Grundsatzzfrage „Was ist korrektes Verhalten?“ Reicht zurück bis 1930, als sich der Rechtsphilosoph Karl Engisch<sup>[9]</sup> damit auseinandersetzte. Gegeben ist folgende hypothetische Situation:

Eine Straßenbahn ist außer Kontrolle geraten und rollt auf eine größere Gruppe Menschen zu, die durch das Umstellen einer Weiche gerettet werden könnten. Dieses Umleiten würde aber zum Tod einer anderen Person führen.

Die Frage, ob es nun ethisch „richtig“ bzw. „richtiger“ ist/wäre, die Weiche – oder abstrakt: eine aktive Änderung in unterschiedlichsten Kontexten – umzustellen oder nicht einzugreifen,



### Loebner-Preis

Der Loebner-Preis ist ein Wettbewerb, der zum ersten Mal im Jahr 1991 ausgetragen wurde, welches das „mensenähnlichste“ Programm auszeichnet. Basis für die Tests ist der **Turing-Test**.

wird seither heiß diskutiert. Hier liegt tatsächlich auch bereits erste Gesetze oder Richtlinien vor, die deutliche kulturelle Unterschiede aufzeigen.

### Das Geheimnis der „Black Box“



Abbildung 6: (Quelle: Krauss (<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blackbox3D.png>), „Blackbox3D“, <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode> (no changes were made))

Ein weiteres Thema speziell in der KI ist die sog. „Black Box“.

Die inneren Entscheidungsprozesse und der konkrete Ablauf eines Algorithmus in der Maschine sind für den Menschen (einschließlich die Programmierer:in!) nicht klar<sup>[9]</sup>.

Diese Situation ist dann problematisch, wenn a) der Ablauf unethische oder auch offenkundig pflichtige Elemente enthalten könnte oder b) die menschliche Kontrolle des gesamten Prozesses (nicht nur des finalen Ergebnisses) gewährleistet sein soll.

### Können Roboter manipulieren?

Ein heißes Thema ist auch die Robotereethik, die sich mit den moralischen und ethischen Herausforderungen im konkreten Umgang von Menschen mit Robotern und KI<sup>[10]</sup>.

Ein Pflegepatient erleidet Schaden, weil er die Anweisungen eines Roboters falsch verstanden oder falsch interpretiert hat.

Das Spektrum an potentiell kritischen Themen (und Potential für Missbrauch!) ist hier riesig und umfasst u.a. Verantwortung und Haftung, Sicherheit, Privatsphäre, wie auch sozio-ökonomische Folgen.

### Die einzige Lösung?

Nicht erst wenn Computer denken und fühlen können und wir kurz davor stehen im Zustand der „Singularity“ die Kontrolle an die KI abgeben zu müssen, sondern bereits jetzt, bereits bei unseren ersten Schritten im Tanz

mit der Maschine, ist es unerlässlich kritisch zu hinterfragen und sich mit den möglichen Konsequenzen – positive und negative – gewissenhaft auseinanderzusetzen.

Nur so können wir adäquat reagieren, Risiken abschätzen und die technischen Fortschritte mit-steuern – und wer weiß, vielleicht lernen wir bei der philosophischen Reise durch die Themen von Intelligenz, Moral, Bewusstsein, Verantwortung, etc. ja auch wertvolle Erkenntnisse über uns selbst?

### Quellen und weiterführende Informationen:

<sup>[1]</sup> Neisser, U., Boodoo, G., et. al. (1996): Intelligence: Knowns and unknowns. *American Psychologist*. 51(2). 77–101

<sup>[2]</sup> Searle, J. R. (1980): Minds, brains, and programs. *Behavioral and brain sciences*. 3(3). 417–424

<sup>[3]</sup> Russell, S. J. & Norvig, P. (2016): *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson Education Limited. Malaysia

<sup>[4]</sup> Turing, A. M. (1950): Computing machinery and intelligence. *Mind*. 59(236). 433–460

<sup>[5]</sup> Anderson, C. (2008): *The End of Theory: The Data Deluge Makes the Scientific Method Obsolete*. *Wired*

<sup>[6]</sup> Bostrom, N. (2014): *Superintelligence: Paths, dangers, strategies*. OUP. Oxford

<sup>[7]</sup> Asimov, I. (1950): *Runaround*. I, Robot (The Isaac Asimov Collection ed.). Doubleday. New York City. 40

<sup>[8]</sup> Engisch, K. (1930): *Untersuchungen über Vorsatz und Fahrlässigkeit im Strafrecht*. O. Liebermann., Berlin. 288

<sup>[9]</sup> Castelveccchi, D. (2016): Can we open the black box of AI?. *Nature News*. 538, 20–23

<sup>[10]</sup> Lin, P., Abney, K. & Bekey, G. A. (Eds.). (2012): *Robot ethics: The ethical and social implications of robotics*. MIT press



Melanie Gau ist Senior Consultant bei SEQIS.

Ihr Steckenpferd ist die reibungslose Realisierung von IKT Projekten, und zwar von der Geburt einer innovativen Idee bis zur erfolgreichen Markteinführung. Sie verbindet technisches Know-How mit enger Kommunikation mit allen an einer gelungenen Umsetzung Beteiligten, stets mit Blick auf angemessenes, wirtschaftsorientiertes Management. Sie hat eine ganz persönliche Liebe zu agilen Methoden und der Aktivierung von Potentialen für die Herausforderungen im Zeitalter von Industrie 4.0.

Die nächsten Termine im Überblick:



**Agile Circle  
UNCONFERENCE  
HYBRID**

28. November 2023

Weitere Informationen finden Sie auf der Seite 54



November	
1 Mi	Allerheiligen
2 Do	
3 Fr	
4 Sa	
5 So	
6 Mo	
7 Di	
8 Mi	
9 Do	
10 Fr	
11 Sa	
12 So	
13 Mo	
14 Di	
15 Mi	
16 Do	Ten more things IT-Analyse Advanced Erfolgsgarant für agile Projekte
17 Fr	
18 Sa	
19 So	
20 Mo	
21 Di	
22 Mi	
23 Do	
24 Fr	
25 Sa	
26 So	
27 Mo	
28 Di	Agile Circle Unconference Hybrid
29 Mi	
30 Do	

Dezember	
1 Fr	
2 Sa	
3 So	
4 Mo	
5 Di	
6 Mi	
7 Do	
8 Fr	Mariä Empfängnis
9 Sa	
10 So	
11 Mo	
12 Di	
13 Mi	
14 Do	
15 Fr	
16 Sa	
17 So	
18 Mo	
19 Di	
20 Mi	
21 Do	
22 Fr	
23 Sa	
24 So	
25 Mo	Christtag
26 Di	Stefanitag
27 Mi	
28 Do	
29 Fr	
30 Sa	
31 So	

Diese Termine dürfen Sie nicht verpassen. Nutzen Sie Ihren persönlichen Vorteil!

Jänner	
1 Mo	Neujahr
2 Di	
3 Mi	
4 Do	
5 Fr	
6 Sa	Heilige Drei Könige
7 So	
8 Mo	
9 Di	
10 Mi	
11 Do	
12 Fr	
13 Sa	
14 So	
15 Mo	
16 Di	
17 Mi	
18 Do	
19 Fr	
20 Sa	
21 So	
22 Mo	
23 Di	
24 Mi	
25 Do	
26 Fr	
27 Sa	
28 So	
29 Mo	
30 Di	
31 Mi	

Februar	
1 Do	
2 Fr	
3 Sa	
4 So	
5 Mo	
6 Di	
7 Mi	
8 Do	
9 Fr	
10 Sa	
11 So	
12 Mo	
13 Di	
14 Mi	
15 Do	
16 Fr	
17 Sa	
18 So	
19 Mo	
20 Di	
21 Mi	
22 Do	
23 Fr	
24 Sa	
25 So	
26 Mo	
27 Di	
28 Mi	
29 Do	

Die nächsten Termine im Überblick:



Ten more things

IT-Analyse Advanced  
Erfolgsgarant für agile  
Projekte

am 16.11.2023



## SEQIS KommentaHR

von Susanne Greber – IT affine nicht-ITlerin

Electronic Calculators in the classroom – good or evil? So lautete 1992 eine Frage bei meiner mündlichen Englischmatura. Rückwirkend ziemlich schräg, dass man diesem Thema in jener doch nicht mehr rein analogen Zeit bereits so viel Brisanz eingeräumt hat, dass es bei der Matura auftauchte. Detail am Rande: Die Benutzung von Taschenrechnern bei der Matura ist in Österreich erst seit Mitte der 2010er Jahre (Einführung der Zentralmatura) bundesweit offiziell erlaubt. Na ja, man hat's schon viel früher trotzdem gemacht.



Abbildung 1: (Quelle: Bild von Robert Owen-Wahl auf Pixabay)

An meine Antwort kann ich mich nur dunkel erinnern, aber ich bekam ein Sehr gut. Offensichtlich sind Taschenrechner nicht böse oder gefährlich. Menschen, die es jedoch nicht mehr schaffen, einfache Aufgaben im Bereich der Grundrechnungsarten im Alltag analog zu lösen, sind möglicherweise der Evolution, der Alltagskultur und ggf. sich selbst nur mäßig zuträglich. Das ist aber kein Fehler des Taschenrechners. Gut oder schlecht, Chance oder Gefahr, hängt von den Fähigkeiten, Einstellungen und Motivation der Nutzer:innen ab. Genauso wie bei Küchenmessern, Excel-Tabellen und nun auch künstlicher Intelligenz, etwa bei ChatGPT.

### Was bedeutet die Verbreitung solcher AI Tools für die Personalarbeit?

Sind Lebensläufe, die mit deren Support geschrieben werden, besser oder

schlechter als die „Naturversion“? Wie sieht's mit Motivationsschreiben aus, die ChatGPT ausgespuckt hat? (Die sind meiner Ansicht nach genauso wertbefreit wie viele selbstverfassten). Und umgekehrt, darf HR bei Interviewfragen schummeln und sich dabei von AI Tools helfen lassen?



Abbildung 2: (Quelle: unDraw)

Auf jeden Fall, wenn es die Qualität der Gespräche und der wechselseitigen Vorstellungsrunden steigert. Nutzen und Grenzen von AI-Tools zu beurteilen, erfordert Wissen, Erfahrung und Bauchgefühl. Den Faktor Mensch eben. Bewerber:innen (bitte mehr Frauen in die IT!), die es verstehen, ChatGPT sinnvoll und reflektiert zu verwenden, haben die Nase vorn und sind ein Gewinn für jeden Betrieb. Speziell in der IT-Branche, wo sich die Jobprofile durch KI-Themen noch schneller ändern als bisher. Die



**Susanne Greber** ist HR Managerin bei SEQIS.

In ihrer Rolle ist sie für alle Personalthemen zuständig. Wichtig ist ihr dabei ein respektvoller Umgang auf Augenhöhe mit allen Mitarbeiter:innen und Bewerber:innen.

Als IT-affine nicht-ITlerin verfolgt sie gespannt, wie die technologische Weiterentwicklung, gerade im IT-Bereich, unser soziales Verhalten prägt und verändert.

Vorauswahl von Bewerber:innen mit Hilfe von KI ist ein weiteres Thema. Auch hier kommt es darauf an, wie geschult und erfahren die User sind, die den Input und die Parameter für die Analyse geben. Die meisten HR-Themen werden sich in naher Zukunft durch AI verändern und vielfach erleichtern lassen. Ich freu mich darauf – es bleibt spannend. Und ich weiß, dass ich mich selbst in diesem Bereich kontinuierlich weiterentwickeln muss.

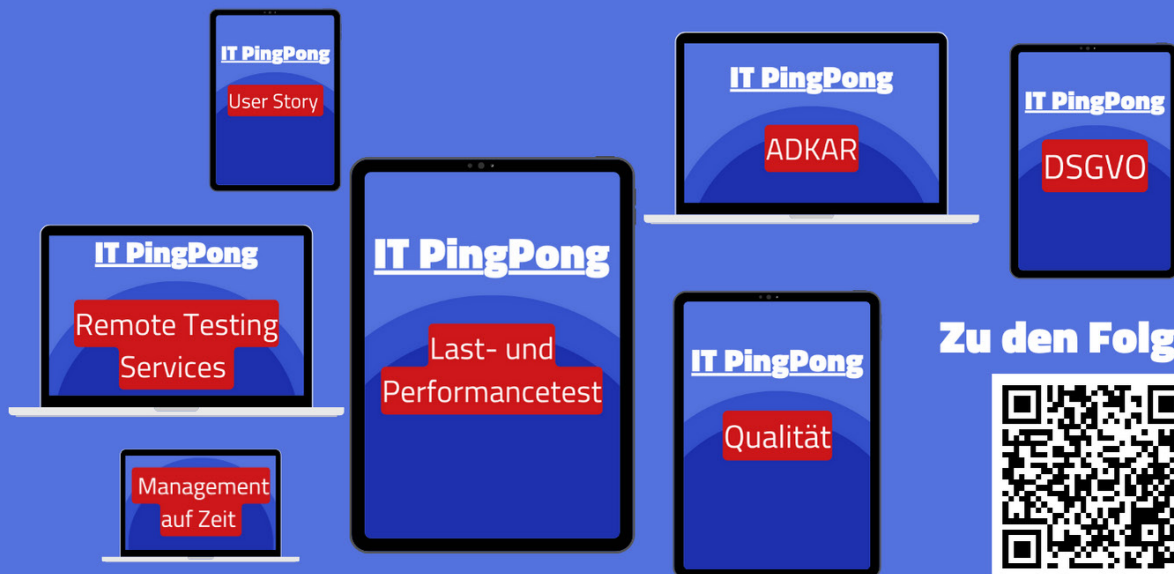
Aber Achtung: Wer AI indes als Chance sieht, seine Intelligenz und Hausverstand abzuschalten, Informationen unreflektiert anzunehmen und weiterzugeben, wird ein fruchtbares Ziel für Fake News, ideologisch Verzerrtes und andere Blödheiten. Das birgt in jedem Bereich ein großes Gefahrenpotenzial. Bei der heurigen Deutschmatura drehte sich eine Frage um Nutzen und Gefahren von Social Media. Etwas zeitverzögert kommt bald bestimmt auch die Frage: Artificial Intelligence – good or evil? Mein Fazit: weder noch. Es kommt weiterhin auf die menschliche Intelligenz an, die dahinter steht. Oder eben nicht.



# IT PingPong

Der Podcast zu aktuellen Fragen der Digitalisierung.

**Jetzt anhören!**  
Überall da, wo es Podcasts gibt.



**Zu den Folgen:**



## KI im Projektmanagement

von Eric Pieber

### Einführung

Immer öfters hört man über den Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI - zu Englisch: Artificial Intelligence, AI) in vielen unterschiedlichen Themengebieten. Häufig wird das in direktem Zusammenhang mit der Softwareentwicklung gesehen.

Das Einsatzgebiet von KI ist allerdings wesentlich breiter aufgestellt, denn Daten werden heutzutage, nahezu in allen Tätigkeitsfeldern, digital erfasst. Dementsprechend ist es möglich, KI nahezu überall einzusetzen, um dadurch die dafür genutzten Daten möglichst effizient einzusetzen. Die Ableitung und Entwicklung von Anwendungsfällen kann gegebenenfalls auch mit Hilfe von strukturierten Methoden wie beispielsweise der „fünfstufigen Methode zur Entwicklung organisationsspezifischer KI-Anwendungsfälle“ welche im Artikel „Developing Purposeful AI Use Cases - A Structured Method and Its Application in Project Management“<sup>[1]</sup> vorgestellt wird.

Unternehmen werden in einer immer steigenden Rate AI im Projektmanagement nutzen, um Unterstützung zu bekommen, in der Weise, wie sie Projekte erstellen, managen und in ihnen operieren bzw. diese steuern.

Die Integration von KI in das Projektmanagement ermöglicht eine effizientere Ressourcenverwaltung, verbesserte Entscheidungsfindung, proaktives Risikomanagement und eine insgesamt gesteigerte Projektperformance.

Der vorliegende Artikel wirft einen Blick auf die Anwendung von KI im Projektmanagement und untersucht, wie diese Technologie den Projektmanagern helfen kann, ihre Ziele effektiver zu erreichen. Wir werden verschiedene Aspekte beleuchten, darunter das automatisierte Aufgabenmanagement, die Echtzeitüberwachung, die prädiktive Analyse, die intelligente Kommunikation und die agile Planung.

Insbesondere wird hier ein Vorstellen der Use Cases im Fokus stehen, sowie ein Anreger zur Diskussion über die möglichen Veränderungen für einen Projektmanager.

### Use Cases für den Einsatz von AI im Projektmanagement

In diesem Kapitel werden wir uns mit den konkreten Anwendungen von KI im Projektmanagement auseinandersetzen. Von intelligenten Entscheidungsunterstützungssystemen bis hin zur Automatisierung von Routi-

neaufgaben bieten diese Use Cases spannende Einblicke in die transformative Kraft von KI im Projektmanagement.

Besonders starkes Potential liegt hierbei, dass KI zeitaufwändige, wiederholende Tasks, schnell durchführen kann, sowie auch Analysen über eine große Datenmenge flott erledigen kann. Somit können Projektmanager:innen mehr Fokus und Zeit auf strategische Entscheidungen, sowie auch Entscheidungen setzen, die nur durch menschliches Wissen getroffen werden können<sup>[2]</sup>.

Die meisten Unternehmen haben bereits Teamkommunikations- und Messaging Tools integriert, die inzwischen durch KI Chatbots (sowie auch weitere Implementationen) unterstützt werden können. Diese können simple, repetitive Aufgaben übernehmen, wie bspw. Unterstützung bei der Terminplanung, oder das Senden von Aktivitätserinnerungen an Teammitglieder. Weiters können sie Alerts, auf der Basis von einzelnen Mitarbeiteraufgaben, auslösen, welche dem Management geschickt werden, wenn Aktivitäten beginnen vom ursprünglichen Plan abzuweichen. Darüber hinaus haben sie die Möglichkeiten



### „ChatterBot“

Der Begriff „ChatterBot“ wurde von Michael Maulding geprägt – eine Mischung aus den Worten „Chat“ und „Bot“ (als Abkürzung für „Robot“). Von „ChatterBot“ wurde schließlich der Begriff „ChatBot“ abgeleitet, der auch heutzutage noch für virtuelle Assistenten verwendet wird.

Frühwarnungen auszusenden, wenn sie Budgetierungs- oder Planungsprobleme aufdecken, die Potentiell ein Risiko für die Projekterfüllung darstellen<sup>[3]</sup>.

Diese Chatbots können zum Teil auch autonom eingesetzt werden, wenn diese die notwendige Einsicht erhalten in Prozesse, Flows und Daten. Dabei können sie ihr starkes Potential in der Mustererkennung und Aufdeckung von Anomalien zeigen.

Wichtig zu beachten bleibt, dass der Einsatz dieser Technologie, vermehrt in die Richtung der prädiktiven Analyse geht und nicht so zu verstehen ist, wie das klassische Threshold Alerting. Dafür muss sichergestellt werden, dass das eingesetzte Tool, Zugang zu den notwendigen Informationsquellen besitzt, wie beispielsweise Projektmanagement-, Budgetierungs-, Aktivitäten- und Dokumentationsstools.

Die einzelnen identifizierten Use Cases wurden in 4 grobe Überkategorien zusammengefasst:

- Entscheidungsfindung und Analyse
  - Ressourcenmanagement
  - Kommunikation und Zusammenarbeit
  - Qualitätskontrolle und -sicherung
- Kommen wir nun zu den Details der einzelnen Use Cases.

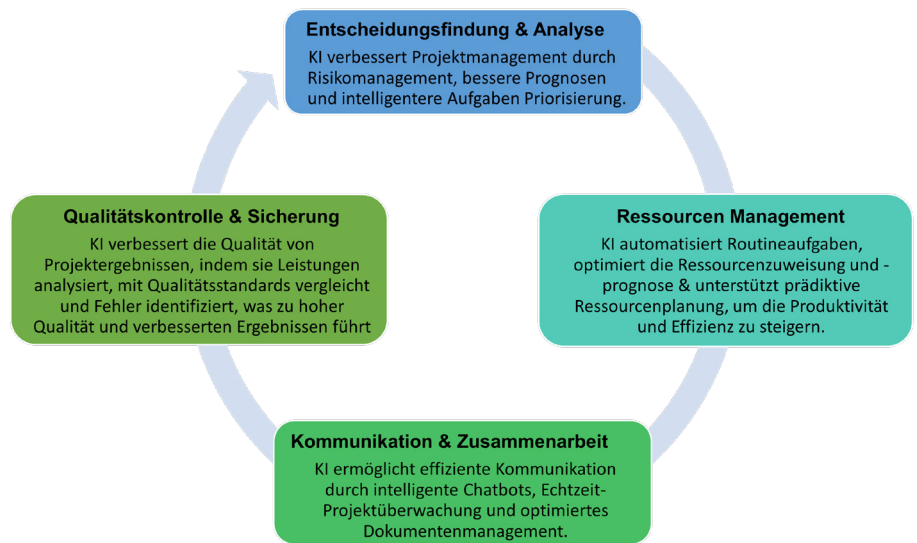


Abbildung 1: Zyklus über die Kategorien und wie die einzelnen Schritte die Unterstützung verbessern. (Quelle: SEQIS GmbH)

### 1. Entscheidungsfindung und Analyse

#### Verbesserte Entscheidungsfindung

KI ermöglicht es, fundierte Entscheidungen zu treffen, indem sie große Datensätze analysieren und Muster, Risiken und Chancen erkennen. Durch den Einsatz von Algorithmen für maschinelles Lernen kann KI historische Projektdaten verarbeiten, Trends erkennen und prädiktive Analysen erstellen. Auf diese Weise können Projektmanager datengestützte Entscheidungen treffen, was zu genaueren Prognosen und besseren Projektergebnissen führt.

Angenommen, ein Projektmanager steht vor der Herausforderung, den

Ressourceneinsatz für ein komplexes Bauprojekt zu planen. Mit Hilfe von künstlicher Intelligenz kann der Projektmanager historische Projektinformationen wie vergangene Bauvorhaben, Ressourcenverfügbarkeit, Wetterbedingungen und andere Faktoren analysieren.

Durch die Analyse dieser Daten kann die KI Muster und Zusammenhänge identifizieren. Zum Beispiel könnte die KI erkennen, dass bestimmte Wetterbedingungen Auswirkungen auf die Arbeitsleistung der Arbeiter haben oder dass bestimmte Materialien häufig Engpässe verursachen. Basierend auf diesen Erkenntnissen kann die KI prädiktive Analysen durchführen, um den Projektverlauf



### A.L.I.C.E.

A.L.I.C.E. (Artificial Linguistic Internet Computer Entity) wurde von 1995 weg von Richard Wallace auf Basis von AIML (Artificial Intelligence Markup-Language) entwickelt und gewann im Jahr 2000 zum ersten Mal den **Loebner-Preis** (der das „mensenähnlichste“ Programm auszeichnet) gefolgt von 2001 und 2004.

vorherzusagen und mögliche Risiken und Engpässe zu identifizieren.

Aufgrund dieser Informationen kann der Projektmanager fundierte Entscheidungen treffen. Er kann beispielsweise die Ressourcenplanung anpassen, um Engpässe zu vermeiden, alternative Materialien in Betracht ziehen oder bei ungünstigen Wetterbedingungen alternative Aktivitäten priorisieren. Durch die datenbasierte Entscheidungsfindung kann der Projektmanager die Erfolgsaussichten des Projekts verbessern und die Wahrscheinlichkeit von Verzögerungen oder Kostenüberschreitungen reduzieren.

#### **Intelligentes Risikomanagement**

Das Erkennen und Verwalten von Risiken ist für die erfolgreiche Durchführung von Projekten von großer Relevanz. KI kann Projektmanagern bei der Risikoerkennung und -minderung helfen, indem sie historische Projektdaten analysiert, Risikomuster identifiziert und potenzielle Risiken vorhersagt. KI-Algorithmen können Projektaktivitäten kontinuierlich überwachen, Abweichungen von den erwarteten Ergebnissen feststellen und Projektmanager in Echtzeit auf potenzielle Risiken hinweisen. Dieser proaktive Ansatz sorgt für rechtzeitige Risikominimierungsstrategien und verbesserte Projekterfolgsquoten.<sup>[4]</sup>

#### **Agile Planung und Prognose**

Durch die Analyse historischer Projektdaten und die Berücksichtigung

externer Faktoren wie Markttrends können KI-Algorithmen genauere und realistischere Projektzeitpläne und -prognosen erstellen. Auf diese Weise können Projektmanager realistische Ziele setzen, Ressourcen wirksam einsetzen und sich zeitnah an wechselnde Projektbedingungen anpassen.

Beispielsweise könnten sich Liefertermine für ein Projekt ändern und die Notwendigkeit bestehen, dass dadurch Alternativen gefunden werden, um nicht zustellbare Waren zu ersetzen. Ebenfalls, kann es hilfreich sein, dass die KI Informationen zu Gesetzesänderungen liefert, die gegebenenfalls zwingend beachtet werden sollen, und somit eine Re-Priorisierung von Aufgaben notwendig macht, oder gar mehr Ressourcen in das Projekt aufgenommen werden müssen, z.B. passend qualifizierte Mitarbeiter zeitgerecht in das Projekt aufnehmen.

#### **Intelligente Aufgabenpriorisierung**

KI kann Projektanforderungen, Fristen, Abhängigkeiten und die Verfügbarkeit von Ressourcen analysieren, um Aufgaben auf intelligente Weise zu priorisieren. Durch die Berücksichtigung verschiedener Faktoren können KI-Algorithmen die kritischsten und zeitkritischsten Aufgaben vorschlagen und so sicherstellen, dass Projektteams ihre Anstrengungen auf Aktivitäten mit hoher Priorität konzentrieren. Dies hilft Projektmanagern, ihre Arbeitsabläufe zu

optimieren, Fristen einzuhalten und Projektziele effizient zu erreichen.

## **2. Ressourcenmanagement**

### **Automatisiertes Aufgabenmanagement**

KI kann Routineaufgaben automatisieren, sodass sich Projektmanager und Teammitglieder auf höherwertige Aktivitäten konzentrieren können. Alltägliche Aufgaben wie Terminplanung, Zeiterfassung und Fortschrittsberichte können mit KI-gestützten Projektmanagement-Tools automatisiert werden. Dies spart nicht nur Zeit und Mühe, sondern verringert auch das Risiko menschlicher Fehler, was zu einer höheren Produktivität und Effizienz führt.<sup>[5]</sup>

### **Intelligente Ressourcenzuweisung**

Eine der größten Herausforderungen im Projektmanagement ist die Ressourcenzuweisung. Mit Hilfe von Algorithmen kann dieser Prozess optimiert werden, indem verschiedene Faktoren wie Ressourcenverfügbarkeit, Qualifikationen und die Projektanforderungen ausgewertet werden. Durch die Berücksichtigung dieser Variablen können die effizientesten Zuweisungsstrategien vorgeschlagen werden, um sicherzustellen, dass die Ressourcen effektiv genutzt werden und die Produktivität maximiert wird.

### **Intelligente Ressourcenprognose**

Aus den historischen Daten von früheren Projekten und Ressourcenallokationen, können auch Prognosen



#### **Deep Blue**

Am 11. Mai 1997 besiegte der IBM Computer namens „Deep Blue®“ den Schachweltmeister Garri Kasparov. Dieser Sieg wird als medial bedeutender Meilenstein in der KI-Forschung gewertet und sorgte unter anderem für Hysterie und Angst, bald von Maschinen ersetzt zu werden. Deep Blue war kein lernendes System, sondern nutzte seine enorme Rechenleistung, um bis zu 200 Millionen Schachstellungen pro Sekunde zu analysieren.

abgeleitet werden.

Dazu ein Beispiel: Angenommen, ein Projektmanager ist für die Planung und Umsetzung einer Marketingkampagne für ein neues Produkt verantwortlich. Die KI kann analysieren, welche Marketingkanäle in der Vergangenheit erfolgreich waren, wie sich die Zielgruppe verhält und welche Ressourcen für ähnliche Kampagnen benötigt wurden. Basierend auf diesen Informationen kann die KI vorhersagen, welche Ressourcen wie Grafikdesigner, Copywriter und Social-Media-Experten für das zukünftige Projekt benötigt werden.

#### **Prädiktive Ressourcenplanung**

KI-Algorithmen können zukünftige Ressourcenverfügbarkeiten und -anforderungen auf der Grundlage von historischen Daten, Mitarbeiterzeitplänen und Projektanforderungen vorhersagen. Durch die Berücksichtigung von Faktoren wie Urlaub, Abwesenheit und anderen Verpflichtungen kann KI Projektmanagern helfen, potenzielle Ressourcenengpässe zu erkennen und die Projektzeitpläne entsprechend zu planen. Dieser proaktive Ansatz minimiert Ressourcenengpässe, sowie Überbuchungen, reduziert Projektverzögerungen und optimiert die gesamte Projektdurchführung.

### **3. Kommunikation und Zusammenarbeit**

#### **Natural Language Processing und Kommunikation**

Effiziente Kommunikation ist im Projektmanagement von zentraler Bedeutung. KI-Technologien, wie die automatische Verarbeitung von natürlicher Sprache, ermöglichen intelligente Chatbots und virtuelle Assistenten, die projektbezogene Anfragen eines Projektmanagers zu verstehen und beantworten zu können. Diese KI-gesteuerten Kommunikationstools erleichtern die effiziente Zusammenarbeit, rationalisieren den Informationsaustausch und bieten den Projektbeteiligten sofortige Unterstützung, wodurch die Kommunikation verbessert und Verzögerungen verringert werden.

#### **Echtzeit Projektmonitoring**

KI-gestützte Projektmanagement-Tools können Projektaktivitäten in Echtzeit überwachen, indem sie Daten aus verschiedenen Quellen sammeln, z. B. aus dem Aufgabenfortschritt, aus Plattformen für die Zusammenarbeit im Team und aus Kommunikationskanälen. Durch die Analyse dieser Daten bieten KI-Algorithmen den Projektmanagern einen umfassenden Einblick in den Projektstatus, Engpässe und potenzielle Probleme. Die Überwachung in Echtzeit ermöglicht eine proaktive Entscheidungsfindung, rechtzeitiges Eingreifen und die Fähigkeit, Projekte auf dem Kurs zu halten.

### **Intelligentes Dokumentationsmanagement**

Die Projektdokumentation spielt eine wichtige Rolle im Projektmanagement, und KI kann diesen Prozess optimieren und verbessern. KI-Algorithmen können Projektdokumente automatisiert kategorisieren und organisieren, relevante Informationen extrahieren und intelligente Suchfunktionalitäten bereitstellen. KI-gestützte Dokumentenmanagementsysteme können zudem potenzielle Lücken oder Inkonsistenzen in der Dokumentation erkennen und gewährleisten, dass die Projektteams bei Bedarf auf genaue und aktuelle Informationen zugreifen können.

### **4. Qualitätskontrolle und -sicherung**

KI-gestützte Qualitätskontrollmechanismen können Projektleistungen analysieren und sie mit vordefinierten Qualitätsstandards und Benchmarks vergleichen. Durch den Einsatz von Techniken wie Bilderkennung und Verarbeitung natürlicher Sprache können KI-Algorithmen die Qualität von Projektergebnissen automatisch bewerten, Fehler oder Unstimmigkeiten identifizieren und ein umsetzbares Feedback liefern. Dies unterstützt Projektteams dabei, hohe Qualitätsstandards einzuhalten und fehlerfreie Ergebnisse zu liefern.



1997

#### **Jabberwacky**

Jabberwacky wurde von Rollo Carpenter im Jahr 1997 veröffentlicht und ist ein Chatbot, der über natürliche Sprache und auf humorvolle, unterhaltsame Weise mit dem User interagiert. Der Chatbot verwendet sogenannte Mustererkennung zur Berechnung von passenden Antworten. Im Jahr 2005 und 2006 gewann Jabberwacky auch den **Loebner-Preis** und im Jahr 2008 wurde der Bot auf „Cleverbot“ umbenannt.

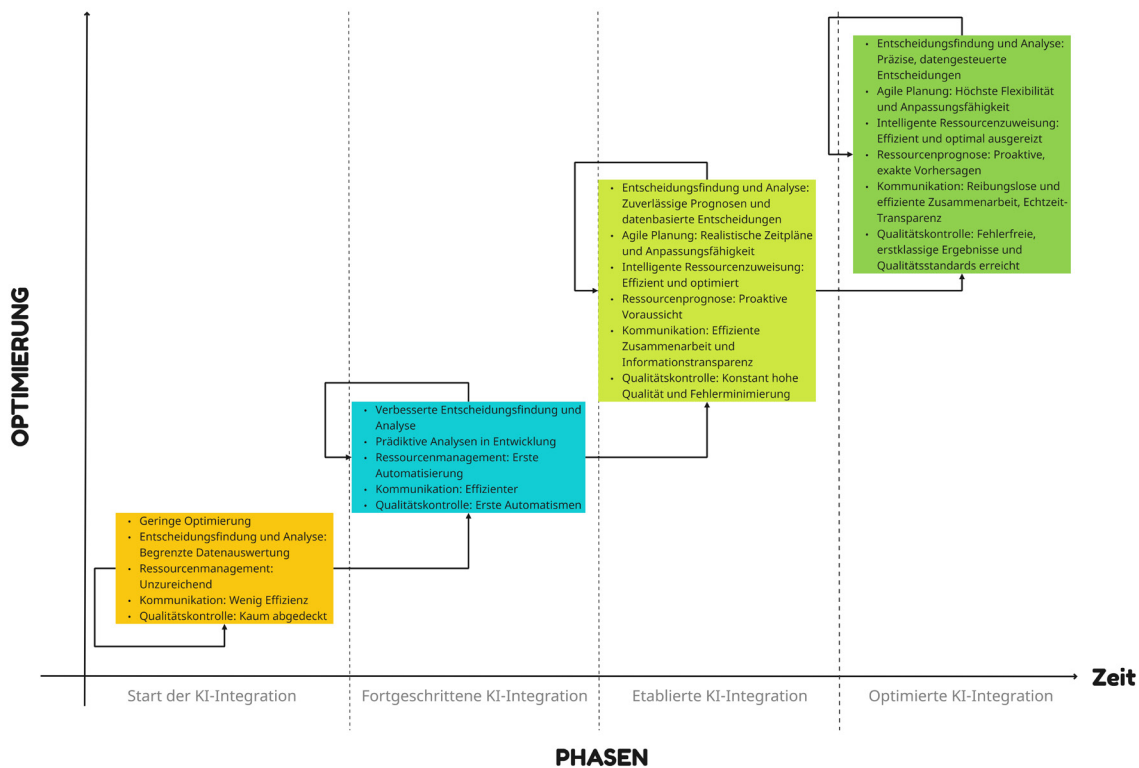


Abbildung 2: Optimierung durch die Repetition des Zyklus (Bild 1) und das Aufsteigen in der Integration im PM (Quelle: SEQIS GmbH)

**Wie kann das in der Praxis aussehen**

Zum aktuellen Zeitpunkt entstehen immer mehr Tools, die einen zusätzlichen AI Assistenten eingebaut haben und dadurch die Bearbeitung von Dokumenten und bspw. Planung von Projekten unterstützen sollen. Aufgrund der Vielzahl an angebotenen Tools, möchte ich an dieser Stelle eines erwähnen, mit dem ich persönlich bereits Berührungspunkte hatte. Sollten für unterschiedliche Bereiche andere Voraussetzungen notwendig sein, kann es hilfreich sein einen Toolnamen zu kennen von dem man eine Suche nach Alternativen starten kann.

**Notion Projects** [6] - ist ein vernetztes Tool, das den gesamten Projekt-Workflow unterstützt und AI für jeden einzelnen Benutzer verfügbar macht. Der einzigartige Vorteil von Notion ist die Konnektivität mit anderen Tools, wie z. B. die Möglichkeit der Vorschau von Google Drive- und Figma-Dateien, die Integration mit GitHub zur Verfolgung von Produkt- und Entwicklungsteams, mit Slack zur Information der Teams über Projektneuigkeiten und Neuigkeiten und Änderungen.

KI ist in Notion enthalten, um verschiedene Aufgaben in unterschiedlichen Projektphasen zu automatisieren. KI-Autofill/AI-Schreibassistent ermöglicht die Erstellung von Zusammenfassungen, Meeting-Follow-ups und hält die Projektinformationen als Fortschritt auf dem Laufenden.

**Zusammenfassung - Veränderung für Projektmanager**

Die Integration von KI in das Projektmanagement bringt zahlreiche Vorteile mit sich, darunter eine verbesserte Entscheidungsfindung, eine optimierte Ressourcenzuweisung,



**Mitsuku**

Mitsuku wurde ab 2005 von Steve Worswick entwickelt und gewann den **Loebner-Preis** in den Jahren 2013, 2016, 2017, 2018 und 2019. Es nutzt ein überwachtes Lern-Modell, bei dem die Entwickler die Regeln aktiv auf eine Weise anpassen, dass Mitsuku menschenähnlicher wirkt.

eine höhere Produktivität, ein verbessertes Risikomanagement, eine effiziente Kommunikation sowie eine präzisere Planung und Vorhersage. KI kann zwar menschliches Fachwissen und Urteilsvermögen nicht ersetzen, aber sie ergänzt und befähigt Projektmanager, Projekte effektiver und effizienter durchzuführen. Mit dem weiteren Fortschritt der KI werden Projektmanager, die sich diese Technologien zu eigen machen, einen zusätzlichen Vorteil in einem zunehmend komplexen und dynamischen Geschäftsumfeld erlangen.

Fazit: Projektmanager können nicht so einfach ersetzt werden, die menschliche Komponente spielt in sehr vielen Projekten eine sehr große Rolle, welche durch künstliche Intelligenz nicht so einfach ersetzt werden kann, um auf Augenhöhe zu konkurrieren.

Es kann ihnen jedoch viel repetitive Arbeit abgenommen werden, wodurch ihnen mehr Zeit übrig bleibt, um sich der weiteren Planung, sowie auch der Problembhebung in Projekten zu widmen.

Hier noch eine kurze Liste an Tools und Namen die im Zuge der Recherche aufgekomen sind. Sie wurden allerdings nicht auf ihre Funktionalitäten oder Ausmaße an Unterstützung geprüft. Die Auflistung dient lediglich als Information und Startpunkt für eine mögliche Recherche zu Tools und Alternativen.

- Rescoper - eine KI-basierte Projektmanagement-Software. <sup>[7]</sup> Munir, Maria. "How Artificial Intelligence Can Help Project Managers." (2019). - [https://globaljournals.org/GJMbr\\_Volume19/2-How-Artificial-Intelligence.pdf](https://globaljournals.org/GJMbr_Volume19/2-How-Artificial-Intelligence.pdf)
- Clickup - Cloud-basiertes Kollaborations- und Projektmanagement-Tool, das für

Unternehmen aller Größen und Branchen geeignet ist.

- Polydone - eine Projektmanagement-Plattform für agile Teams.

#### Primäre Quellen

<sup>[1]</sup> Hofmann, Peter & Jöhnk, Jan & Protschky, Dominik & Urbach, Nils. (2020). Developing Purposeful AI Use Cases - A Structured Method and Its Application in Project Management. - [https://www.researchgate.net/publication/337482021\\_Developing\\_Purposeful\\_AI\\_Use\\_Cases\\_-\\_A\\_Structured\\_Method\\_and\\_Its\\_Application\\_in\\_Project\\_Management/citation/download](https://www.researchgate.net/publication/337482021_Developing_Purposeful_AI_Use_Cases_-_A_Structured_Method_and_Its_Application_in_Project_Management/citation/download)

<sup>[2]</sup> <https://www.invensity.com/consulting/project-management/ki-im-projektmanagement/>

<sup>[3]</sup> <https://www.ausy-technologies.de/de/insight/kuenstliche-intelligenz-ki-im-projektmanagement-i3083>

<sup>[4]</sup> [https://www.researchgate.net/publication/371313985\\_Revolutionizing\\_Project\\_Management\\_with\\_Generative\\_AI](https://www.researchgate.net/publication/371313985_Revolutionizing_Project_Management_with_Generative_AI)

<sup>[5]</sup> <https://emeritus.org/in/learn/artificial-intelligence-and-machine-learning-ai-in-project-management/#:~:text=Automation%20of%20Project%20Management%20Tasks,done%20while%20also%20improving%20accuracy>

<sup>[6]</sup> <https://www.notion.so/product/ai>

<sup>[7]</sup> Munir, M. (2019). How Artificial Intelligence Can Help Project Managers. [https://globaljournals.org/GJMbr\\_Volume19/2-How-Artificial-Intelligence.pdf](https://globaljournals.org/GJMbr_Volume19/2-How-Artificial-Intelligence.pdf)

#### Sekundäre genutzte Quellen zur allg. Themenausarbeitung

- Referenz: AI Today Podcast (veröffentlicht 05.06.2019)(zugriff am 30.06.2023) - AI Today Podcast auf Spotify - <https://www.semanticscholar.org/paper/How-Artificial-Intelligence-Can-Help-Project-Munir/7035eaae675cf4923ecb9bd2711049df1bf0e500>

#### Weiterführende Informationen

- Hilfreiche Seite zur Unterstützung in der Suche nach alternativen Tools: <https://alternativeto.net/>



Eric Pieber ist Consultant bei SEQIS.

Durch sein Studium der Wirtschaftsinformatik und Big Data Systems, ist er in der Lage sich mit diversesten Systemarchitekturen auseinander zu setzen. Auch die Rolle des Vermittlers zwischen Fachbereichen und der Entwicklung ist im nichts neues.

In seiner bisherigen Laufbahn hat er sich insbesondere mit den Themen der Prozessoptimierung, Entwicklung, Requirements Engineering, AI, Business Blockchain Anwendungen, sowie auch dem Performance Engineering und Last- und Performance Tests auseinandergesetzt.

## KI in der Medizin: Interview mit Dr. Valentin Biehal

von Melanie Gau



Abbildung 1: Dr. Valentin Biehal (Quelle: Dr. Valentin Biehal)

### Über Valentin Biehal

Valentin Biehal folgt seiner Leidenschaft: Der Heilung und dem Studium der menschlichen Psyche - in seinem Beruf als Facharzt für Psychiatrie und Psychotherapeutische Medizin (Dr. med. 2015, Psychotherapeut mit Schwerpunkt Verhaltenstherapie 2021). Neben der medizinischen Perspektive erweitert er heute seinen Erkenntnishorizont durch ein Masterstudium der Medizinischen Informatik (ab WS 2021/22) und engagiert sich für bessere Ressourcen für psychisch Kranke als Vorstandsmitglied im Verein pro mente Wien. Durch seine chronische Neugier und seinen alles andere als geradlinigen Werdegang

(Studium der Betriebswirtschaft: Mag. 2007, Psychologie: B.A. 2012, berufliche Tätigkeit in nicht-medizinischem Gebiet und verschiedene Auslandsaufenthalte) forscht er heute an interdisziplinären Schnittstellen - wie dem Thema dieses Interviews - und engagiert sich für Wissensvermittlung und ethisches Hinterfragen.

**Interview am 1. August 2023**  
**Ort: Wien**

**Melanie Gau, SEQIS:** Was ist Ihr Bezug zu KI und Ihr Anwendungsgebiet und wie sind Sie auf das Thema gestoßen?

**Dr. Valentin Biehal:** Informatik interessiert mich schon seit langem und das war tatsächlich nach der Matura auch meine erste (allerdings damals erfolglose) Studienwahl. Die Fortschritte der letzten Jahre in diesem Bereich, die mit immer mehr Möglichkeiten bei Untersuchungen des Gehirns (Bildgebung, Signalverarbeitung etc.) aber auch vor allem im Bereich der Modellierung neuronaler Prozesse und Funktionen einhergehen, haben mein Interesse für dieses Gebiet wieder sehr verstärkt, zumal ich nun hier eine Chance sehe, die Fachgebiete der Psychiatrie und Hirnforschung mit informatischen Möglichkeiten zu

bereichern.

**Melanie Gau, SEQIS:** Welche Rolle spielt die IT und speziell die KI bereits in der Medizin und der klinischen Praxis?

**Dr. Valentin Biehal:** Computergestützte Verarbeitung und Analyse von „Biosignalen“ sind schon lange wichtige Themen. Beispielsweise werden bestimmte Parameter von EKG-Aufnahmegegeräten bereits in Echtzeit berechnet und auf dem Befund dargestellt. Dies sind noch vergleichsweise simple Tasks und trotzdem sind die Ergebnisse häufig ungenau. Im Bereich der Radiographie (z.B. Röntgen- und CT-Aufnahmen) ist die automatische Bilderkennung (Pattern Matching) mittels KI inzwischen so gut, dass sie manche Aufgaben besser lösen kann als Radiolog:innen.

Bei komplexeren Fragestellungen, wie etwa der Auswertung von EEG-Daten, ist es bereits viel schwieriger zu brauchbaren Ergebnissen zu kommen. Auch hier gibt es aber schon einige Erfolge, wie etwa eine recht robuste Bestimmung von Schlafphasen durch KI. Allerdings zeigt dieses Beispiel gut, wo eine der Herausforderungen von automatischen Auswertungen liegen:



2010

### Siri

Siri, Apples bekannter Sprachassistent, wurde ursprünglich für das iPhone 4S im Oktober 2011 entwickelt, wobei es ursprünglich eine separate App für iOS war, welche im Februar 2010 veröffentlicht wurde. Es ist eine Software, die natürliche Sprache erkennen und verarbeiten kann, und dementsprechend auf Anfragen oder Befehle des Nutzers reagieren kann. Zudem kann Siri Muster in wiederkehrenden Eingaben von Usern erkennen, beherrscht also „**Machine Learning**“ um „Erfahrungen“ zu sammeln und so besser zu werden. Es ist zwar nicht der erste Sprachassistent in der Form, doch durch Siri wurden digitale Assistenten bekannter und massentauglicher – und stellt somit einen wichtigen Meilenstein für die KI-Forschung dar.



Selbst die Expert:innen sind sich für einige Sonderfälle von Schlafphasen uneins und so ist es problematisch die computergenerierten Resultate zu validieren! Hier könnte man also überlegen, ob ein selbstlernender (Deep Learning-)Ansatz eine bessere Herangehensweise ist und ob man anhand eines solchen vielleicht sogar zu einer anderen, sinnvolleren Phaseneinteilung kommen könnte, da die aktuell etablierte offenbar nicht so eindeutig ist. Aber wie wären diese Resultate dann sinnvoll zu validieren?

Ein weiterer Bereich, der weniger mit direkter Anwendung, sondern mehr mit Grundlagenforschung zu tun hat, ist die Bioinformatik und in der Hirnforschung vor allem der Teilbereich Computational Neuroscience. Hier sucht man simulationsgestützt nach mathematischen Modellen, die bestimmte Bereiche bzw. Funktionen des Nervensystems erklären könnten. Dadurch kann die Lücke zwischen der basalen Neurobiologie im Mikrobereich (also z.B. dem Verhalten von Nervenzellen oder deren Innenleben) und der Psychologie, die naturgemäß nur das Verhalten der untersuchten Personen beurteilen/untersuchen kann, geschlossen werden.

Ob die KI allerdings die ärztliche Entscheidung bald ersetzen können wird, ist u.a. für die Frage der Haftung bei Fehldiagnosen nicht so leicht zu beantworten.

**Melanie Gau, SEQIS:** Sehen Sie die Einführung von KI in den medizinischen Bereich als etwas Positives oder stehen Sie dem eher kritisch gegenüber?

**Dr. Valentin Biehal:** Ich denke, dass dies zu vielen Verbesserungen und vor allem auch Erleichterungen in der Medizin führen kann (und wird). Es wird vermutlich auch kein Weg daran vorbeiführen. Gerade der heute immer drastischer zu Tage tretende Mangel an Arbeitskräften im Gesundheitswesen wird es zudem dringend nötig machen, andere Wege zu finden, um die Patient:innen-Versorgung weiterhin sicherstellen zu können. KI-gestützte Systeme könnten hier in vielen Bereichen eine entscheidende Unterstützung darstellen, um dem vorhandenen Personal Aufgaben zu erleichtern oder ganz abzunehmen.

**Melanie Gau, SEQIS:** Kann dies aber nicht auch Gefahren mit sich bringen? Etwa weil die KI ethische Aspekte zu wenig einbeziehen kann oder weil sie ja meist aus bereits vorhandenen, von Menschen generierten Daten lernt und diese einen starken Bias haben können (z.B. Minderheiten, Randgruppen etc. negativer darzustellen)?

**Dr. Valentin Biehal:** Das sind mit Sicherheit ernstzunehmende Gefahren, auf die bei jeglicher Implementierung ein großes Augenmerk gelegt werden sollte! Natürlich stellt sich hier die Frage, inwieweit man profitorientierte Unternehmen dazu bringen kann,

Weitere Beiträge von der Expertin **Melanie Gau** finden Sie auf unserer Webseite.



2011

### Watson und Jeopardy

Im Februar 2011 nahm IBM's Computer Watson, benannt nach dem IBM-Gründer Thomas John Watson, an einer Quizshow namens „Jeopardy!“ teil und gewann gegen zwei menschliche Gegner – Ken Jennings und Brad Rutter. Damit zeigte der Computer, dass er natürliche Sprache verarbeiten und komplexe Fragen beantworten konnte (und das schneller als seine menschlichen Mitspieler). Ein (späteres) Ziel für Watson war es, die Technologie für Bereiche zu verwenden, in denen Zeit kritisch ist – beispielsweise Ärzte für mögliche Diagnosen, um die Entscheidung für die finale Diagnose und Behandlung zu erleichtern; Einzelhändler, um ihren Käufern bessere Vorschläge geben zu können; Reisende, um ihre beste Route berechnen zu lassen; usw.

dies auch zu tun. Eine gute staatliche Reglementierung und internationale Zusammenarbeit ist hier sicher vonnöten. Wie weit dies aber überhaupt möglich ist, wird sicher eine wichtige Fragestellung der nächsten Jahre sein.

Umgekehrt kann KI aber die Chance bieten, dass Entscheidungen (etwa im medizinischen Bereich oder im Verkehr) eben objektiver und damit ethisch nachvollziehbarer getroffen werden, da sie, im Idealfall, nicht mehr von der Kompetenz, den Überzeugungen und der Stimmung eines Menschen abhängig sind. So wird zwar (zu Recht) medial viel darüber diskutiert, wie sich ein selbstfahrendes Auto in einer Gefahrensituation „entscheiden“ sollte, es wird hierbei aber gerne vergessen, dass es in jedem Fall schneller reagieren kann als ein:e menschliche:r Fahrer:in, vor allem wenn letzterer beispielsweise übermüdet, abgelenkt oder gar ange-trunken ist.

Das oben erwähnte Programm zur Bestimmung von Schlafphasen deutet zudem darauf hin, dass mittels KI möglicherweise bessere Entscheidungen getroffen werden könnten, als es durch menschliche Expert:innen.

Spannend wird in Zukunft aber sicher, wie weit (oder vielleicht eher wie schnell) Large Language Models (vgl. ChatGPT) Einzug in die Medizin finden werden. Dies könnte dann auch für Fachgebiete interessant werden, wo Bilderkennung wenig hilfreich ist, sondern vielmehr das Gespräch eine zentrale Rolle spielt, wie etwa in der Psychiatrie. Erste Studien sind hier bereits im Gange. Hier spielen natürlich menschliche Meinungsverzerrungen in den Grunddaten eine unter Umständen große Rolle und es wird eine große Herausforderung, dem zu begegnen.



**Melanie Gau** ist Senior Consultant bei SEQIS.

Ihr Steckpferd ist die reibungslose Realisierung von IKT Projekten, und zwar von der Geburt einer innovativen Idee bis zur erfolgreichen Markteinführung. Sie verbindet technisches Know-How mit enger Kommunikation mit allen an einer gelungenen Umsetzung Beteiligten, stets mit Blick auf angemessenes, wirtschaftsorientiertes Management. Sie hat eine ganz persönliche Liebe zu agilen Methoden und der Aktivierung von Potentialen für die Herausforderungen im Zeitalter von Industrie 4.0.

# razzfazz.io

## boost results

### Wie wir sind

Unser Anspruch ist es, Ihre Entwicklungsaufgaben erstklassig umzusetzen.

Wir schaffen gemeinsam mit Ihnen die richtige Basis für Ihre Aufgabe: Wir setzen auf eine fundierte IT Analyse und erarbeiten bereits hier gemeinsam die Lösung, die Sie sich wirklich wünschen. Dabei ist Ihnen von Anfang an klar, welche Lösungsteile wir in den kommenden Iterationen an Sie übergeben werden.

Und wenn sich Ihre Wünsche im Projektverlauf ändern: Durch unsere agile Vorgehensweise adressieren wir diese Änderungen - somit werden letztlich nur jene Anforderungen realisiert und geliefert, die Sie aktuell auch wirklich benötigen.

Analyse - Entwicklung - Test - Übergabe: professionelle und zuverlässige Begleitung für Ihr Projekt.

**Weitere Informationen finden Sie auch auf unserer Webseite:**  
[www.razzfazz.io](http://www.razzfazz.io)

### Was uns ausmacht

Unsere Wurzeln reichen zurück auf Qualitätssicherung und Systemanalyse, durch die Unterstützung vieler Entwicklerteams in den letzten 20+ Jahren.

Wenn wir uns darauf geeinigt haben, was Ihre Anforderungen sind, freuen Sie sich auf unsere Ergebnisse: Wir wissen, wie man richtig Qualität von Anfang an in die Software verankert. Unit Tests, Test Automation, Last- und Performancetests, Usability und Securitytests sind integrale Bestandteile unserer Entwicklungsprojekte.

Darüber hinaus sichern wir ein perfektes Alignment mit Ihrem Wertschöpfungsprozess: Wir stehen dafür, das Richtige richtig zu tun.

### Unsere Leistungen



Führende Technologien



Moderne Oberflächen



Individuelle Lösungen



Fundiertes Requirements Engineering



Perfekte Qualitätssicherung



Agiler Prozess



**„Das Leben ist zu kurz, um keine Unit Tests zu schreiben.“**

Alexander Vukovic  
Gründer und Chief Evangelist



**„razzfazz.io is faster than you can say performance!“**

Klemens Loschy  
Principal Consultant und Teamlead



**„Software. Agile. Developed and tested by experts - razzfazz.io!“**

Alexander Weichselberger  
Managing Partner

## 5 Fragen an Christian Bablick

von Christian Bablick

### Du verstärkst seit 2023 das Sales Team der SEQIS, warum hast Du Dich für die SEQIS entschieden?

In meiner Karriere habe ich immer wieder mit komplexen IT-Systemen, in der Softwareentwicklung und im Projektmanagement gearbeitet. Dabei habe ich gelernt, dass ein Fokus auf Qualität einem Unternehmen und seinen Produkten langfristig einen Wettbewerbsvorteil bietet. Ebenso wichtig ist es, auf Veränderungen zu reagieren, proaktiv und agil zu handeln und sich nicht zu schade zu sein, Lösungen für komplexe Problemstellungen zu finden. Mit SEQIS habe ich ein Unternehmen gefunden, das meinen hohen Ansprüchen an Qualität und Verlässlichkeit entspricht. Hier entwickeln sich Mitarbeiter und Geschäftsleitung gleichermaßen konstant weiter und finden am Puls der Zeit mit neuesten Werkzeugen und Technologien Lösungen für ihre Kunden. Ich freue mich, Teil dieses großartigen Teams zu sein und unseren Kunden mit meiner Expertise und Erfahrung zu helfen.

### Warum ist eine Journey to Rome bei SEQIS mit Risiko verbunden?

Bei unserer Journey to Rome wird man vergebens nach dem Petersdom oder dem Kolosseum suchen. Gemeint ist damit eine einfach zu

verwendende Methodik zur Risikoanalyse für jedwede Art von Anforderungen oder Change Requests in Softwareentwicklungsprojekten. Das Ziel ist eine risikobasierte Testabdeckung, da es aus Zeit- und Budgetgründen nicht praktikabel ist, eine 100%ige Testabdeckung zu erreichen. Die Journey to Rome führt durch einen Fragebogen, in dem die verschiedenen Risiko Kategorien und die Komplexität auf einfachen Skalen bewertet werden. Am Ende steht eine empfohlene Testintensität, die zur Priorisierung von knappen Ressourcen herangezogen werden kann. Journey to Rome hat unser razz-fazz-Team als JIRA Plugin umgesetzt, das seit heuer auch weltweit im JIRA Marketplace als kostenloses Plugin verfügbar ist.

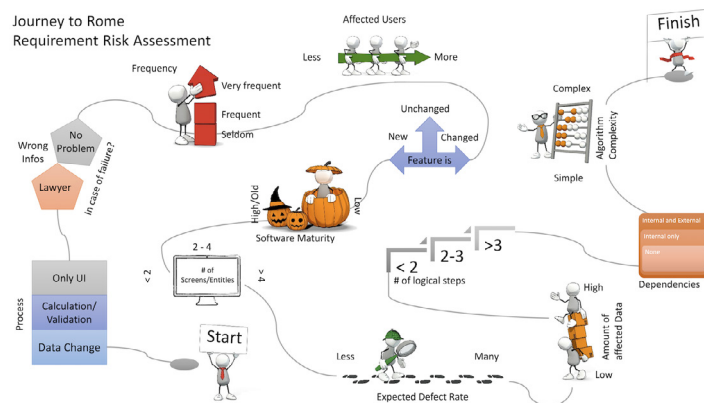


Abbildung 1: Übersicht Reise nach Rom (Quelle: SEQIS GmbH)



### AlexNet

AlexNet ist eine Convolutional Neural Network (CNN) Architecture, welches am 30. September 2012 die ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge (LSVRC) gewonnen hat. AlexNet gilt als Grundstein für den Erfolg von Deep Learning in den Bereichen der Bilderkennung.

**Du hast gerade euer razzfazz-Team angesprochen, was steckt denn da genau dahinter?**

Wir - die SEQIS - kommen ja ursprünglich aus dem Software Testing und haben seit unserer Gründung konstant unseren Scope erweitert. Vom Requirements Engineering, über das agilen Projektmanagement bis hin zum Change Management und Quality Coaching. Allerdings lag es immer auch schon in unserer DNA, Software zu entwickeln. Sowohl für unsere Kunden, als auch in Form eigener Produkte. Aus dem Bestreben ganzheitliche IT Projekte umzusetzen entstand die Idee ein eigenes Entwickler-Team auf die Beine zu stellen.

Seit knapp 2 Jahren firmiert es unter der Produktmarke razzfazz.io. Wir können damit unsere Kunden nicht nur dabei unterstützen ihre eigene Softwareentwicklung qualitativ zu optimieren, sondern wir können auch konkret Entwicklungsaufgaben übernehmen, ja sogar komplette IT Projekte umsetzen, wenn gewünscht. Dabei kommt uns die Erfahrung aus zahlreichen Kundenprojekten zu Gute und wir können auf ein Team von Generalist:innen bauen. Und wir leben, was wir predigen.

**Welche eigenen Produkte hat das razzfazz-Team bereits entwickelt bzw. wohin geht die Reise dort noch?**

Die Journey to Rome habe ich ja bereits erwähnt. Gerade in der Softwareentwicklung und auch in unserem Consulting Business haben wir sehr spezifische Anforderungen

an die Zeiterfassung. Dafür haben wir mit dem SEQITracker eine Extension für die Zeiterfassung der Agentursoftware „MOCO“ entwickelt, die die Auswertung und Verrechnung unserer Leistungen wesentlich erleichtert. Zusätzlich gibt es den SEQITracker auch als mobile App für eine Zeiterfassung unterwegs oder beim Kunden. Aktuell explorieren wir den Bereich der Augmented Reality und haben das eine oder andere Projekt in der Pipeline, bei dem man schon gespannt sein darf, soviel sei verraten.

**Gibt es aus eurem Kernbereich, dem Softwaretesting Neues zu berichten?**

Das Software Testing ist und bleibt ein wesentlicher Kernbereich im SEQIS Portfolio. Die Pandemie-Jahre sind auch an unserer Branche nicht spurlos vorübergegangen und so haben wir in den letzten Jahren verstärkt auf das Thema Remote Testing gesetzt. Den Ansatz haben wir verfeinert und daraus einen Standard-Prozess kreiert, der es unseren Kunden ermöglicht, auch kurzfristig Testaufgaben an ein erfahrenes, etabliertes Team aus Test-Experten auszulagern, ohne dabei interne Ressourcen zu binden oder erst aufbauen zu müssen. Unsere Expert:innen arbeiten vor Ort bei uns an den Standorten in Mödling und Wien und sie sprechen

die Sprache unserer Kunden. Wir übernehmen dabei als One-Stop-Shop die Testfallerstellung, die Testdurchführung, die Testautomation sowie die Analyse und Generierung von Testdaten. Darüber hinaus kümmern wir uns auch um Ihre Testumgebung, das Monitoring und das Reporting. Unsere Kunden bekommen einen dedizierten Ansprechpartner und einen gut zu kalkulierenden Aufwand bei bestmöglicher Qualität.



**Schreiben Sie mir, kontaktieren Sie mich und lassen Sie uns über Ihre Aufgabenstellungen sprechen.**



Abbildung 2: (Quelle: unDraw)



**Christian Bablick** ist Sales Mitarbeiter bei SEQIS.

Mit gut 20 Jahren Erfahrung in der Konzeption, Entwicklung und im Verkauf komplexer Softwarelösungen ist er Ihr Ansprechpartner für unsere Unterstützung in Ihrem Softwareentwicklungsprojekt. Egal ob Analyse, Development, Testing oder Deployment. Von der ersten Kontaktaufnahme über die Klärung Ihres Bedarfs bis hin zur Angebotserstellung und Begleitung im laufenden Projekt steht er jederzeit zur Beantwortung Ihrer Detailfragen zur Verfügung.

## Kundenstimmen zu AI & AR

von unseren Kunden

“  
Der Einsatz von KI wird die Beratungsqualität und Sicherheit im Banking massiv erhöhen.”

“  
KI wird die Welt umgestalten, indem sie Intelligenz in Technologie einfließen lässt und Grenzen erweitert.”

“  
KI und AR sind spannende Themen, die wir im Falle von KI im Bereich (Nachfrage-)Prognose und AR als intuitive Hilfestellung für Mitarbeitende, die Einarbeitungszeit verkürzen und die Fehlerquote reduzieren kann, in Betracht ziehen.”

“  
Bereits heute ist es möglich, in ferne Länder zu reisen und mithilfe der Augmented-Reality-Technologie die Sprache und Kultur des Landes zu erkunden.”

“  
Mit KI und AR werden wir eine Ära bahnbrechender Entdeckungen erleben, die Mensch und Technologie verbindet.”

“  
Künstliche Intelligenz (KI) spielt eine immer wichtigere Rolle im Software Quality Management, da sie potenziell komplexe Aufgaben wie automatisierte Tests, Fehlererkennung und Codeanalyse effizienter und genauer durchführen kann und erweitert dadurch das Portfolio an qualitätssichernden Maßnahmen.”

## Referenzstory: KON-CEPT GmbH

mit Markus Kropik



"Wir bei KON-CEPT sind Spezialisten für Produktionsleitsysteme in der Automobilfertigung. Unsere Softwarelösung ist bei großen Automobilherstellern im Einsatz und ist in vielen Fällen Mission-Critical. Daher hat die Qualität unserer Leistungen für uns und für unsere Kunden oberste Priorität.

Wir haben deshalb SEQIS beauftragt, unseren Entwicklungsprozess kritisch zu prüfen. SEQIS hat uns mit professioneller Unterstützung und umfassendem Fachwissen begeistert und hat uns den Weg gewiesen, weiterhin kontinuierlich Qualität zu steigern. Damit ist ein wichtiger Schritt gesetzt, die Wettbewerbsfähigkeit unserer Kunden nachhaltig zu sichern."



**Markus Kropik, General Manager & CTO**  
**KON-CEPT Management Information Services GmbH**



## Referenzstory: Sage DPW

mit Josef Zellner



### Externes Lead Development: Kompetenz inkl. Empathie

# Sage

„Der kurzfristige Einsatz von SEQIS hat äußerst gut geklappt. Nach nur wenigen Tagen Einarbeitungszeit und Know-How Übergabe konnten die erforderlichen Tätigkeiten zu 100 Prozent übernommen werden.“

Josef Zellner ist seit 2018 Leiter der Entwicklungsabteilung bei Sage DPW.

#### Sage DPW ist der Partner für alle HR-Bereiche

Seit mehr als 50 Jahren vertrauen Kunden in den verschiedensten Branchen auf Sage DPW, um ihre HR-Prozesse erfolgreich und effizient zu gestalten. Dabei werden die Löhne und Gehälter von über 600.000 Beschäftigten in Österreich mit der Personalsoftware abgerechnet.

Als HR-Gesamtlösung unterstützt das Unternehmen ihre Kunden bei allen Herausforderungen in der Personalarbeit – von Lohnverrechnung über Zeiterfassung bis hin zu Bewerbermanagement und Mitarbeiterentwicklung.

Sage DPW bietet ein integriertes HR-Komplettsystem, zugeschnitten auf die Bedürfnisse. Praktisch, flexibel und natürlich mit höchster Datensicherheit.

#### Die Aufgabenstellung

##### Josef Zellner, Leiter der Entwicklungsabteilung bei Sage DPW:

„Gerade in der Welt von HR ist es eine Herausforderung, all seine Dienstnehmer:innen zu erreichen. Hier hatte Sage DPW bereits ein Self-Service-

Web-Portal für alle Dienstnehmer seiner Kunden. Jedoch wollte Sage DPW einen Schritt weiter gehen und die Idee von nativen iOS und Android Apps war geboren. Um hier schnell erste Prototypen und Ergebnisse zu erzielen, hat man sich am Markt nach geeigneten Partnern umgesehen und ist dabei auf SEQIS gestoßen. Hier hat Markus Schwabeneder bei der Konzeption der neuen Architektur Maßstäbe gesetzt und Expertenwissen rund um die Entwicklung von mobilen Apps beige-steuert. Durch diese Unterstützung war es Sage DPW nicht nur möglich innerhalb kürzester Zeit erste Versionen auf dem Markt zu veröffentlichen, sondern auch Wissen bei seiner bestehenden Mannschaft aufzubauen. Agilen Prozessen folgend, wurde die Funktionsweise der Apps iterativ verbessert und Kundenfeedback aktiv eingearbeitet.“

#### Externes Lead Development: Kompetenz inkl. Empathie

##### Das Gespräch

- Josef Zellner, Leiter der Entwicklungsabteilung bei Sage DPW
- Alexander Weichselberger, SEQIS Managing Partner

**Alexander Weichselberger:** Was haben Sie sich von der Zusammenarbeit mit SEQIS und im Speziellen mit Markus Schwabeneder erwartet?

**Josef Zellner:** Wir hatten Schwierigkeiten beim Entwickeln einer neuen App für unsere bestehende Software-Suite, zusätzlich wollte sich der Lead-Developer neu orientieren. Von SEQIS erwarteten wir hier kurzfristigen Ersatz, der dem Projekt neuen Wind einhauchen kann und uns etwas Zeit verschafft, um in Ruhe nach einem neuen Lead-Developer suchen zu können. Dies hat erstaunlich gut geklappt, nach nur wenigen Tagen Einarbeitungszeit und Know-How-Übergabe konnten die Tätigkeiten des scheidenden Mitarbeiters zu 100 Prozent übernommen werden.





# Sage

## ZDF – Zahlen-Daten-Fakten

- 50 Jahre Erfahrung
- 600.000 abgerechnete Dienstnehmer
- 1.000 zufriedene Kunden

Sage ist Mitglied der britischen Sage Gruppe mit rund 12.000 Mitarbeitern in über 20 Ländern.

[www.sagedpw.at](http://www.sagedpw.at)

**Alexander Weichselberger:** Wie verlief die Integration ins bestehende Team?

**Josef Zellner:** Markus Schwabeneders freundliche und durchaus humorvolle Persönlichkeit und die SEQIS-typische Hands-on-Mentalität sorgten für eine besonders reibungs-freie Eingliederung ins Team. Die Lead-Rolle wurde nicht durch besonders dominantes Auftreten, sondern durch Expertise und Hilfsbereitschaft untermauert.

**Alexander Weichselberger:** Sie haben ja auch eine Transformation vom traditionellen Entwicklungsprozess in die agile Welt durchgeführt, inwiefern denken Sie hat hier auch das Engagement eines SEQIS-Mitarbeiters im Entwicklungsteam geholfen?

**Josef Zellner:** Täglich die Arbeitsweise eines in den agilen Methoden erfahrenen Entwicklers vorgelebt zu bekommen, hat auf jeden Fall die natürliche Skepsis bezüglich des veränderten Entwicklungsprozesses deutlich verringert. Die Akzeptanz von „oben herab“ verordneten „Buchwissens“ wäre mit Sicherheit nicht so hoch gewesen. Auch konnte so die Transformation ohne „Big Bang“ sondern im Rahmen von kontinuierlicher Verbesserung umgesetzt werden, da eben nicht nur punktuell Bestandsaufnahmen der Transformation gemacht wurden, sondern ständig jemand mit agiler Expertise den Prozess im Team begleiten und auch gegebenenfalls mit Fingerspitzengefühl einfordern konnte.

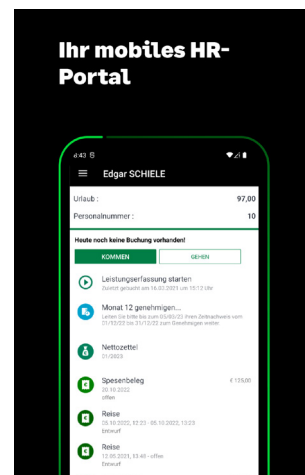
**Alexander Weichselberger:** Welche Aufgaben hat Markus Schwabeneder abseits der Entwicklung während des ja durchaus längeren Engagements noch übernommen?

**Josef Zellner:** Bis zur Einführung eines dezidierten Security-Champions übernahm Markus Schwabeneder die Interpretation und Bewertung der Testergebnisse von Security- und Penetrationstest. Er führte Gitlab als Sourceverwaltungs- und CI/CD-Software ein und implementierte die Build-Pipeline für Mobile Apps.

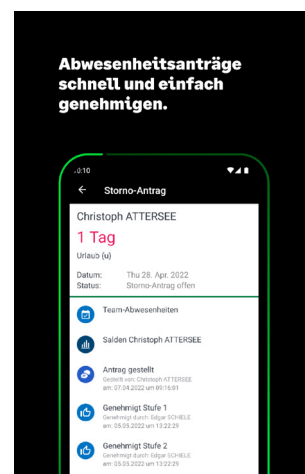
### Externes Lead Development: Kompetenz inkl. Empathie - Lessons learned

- Nutzen Sie externe Expertise auch in der Praxis und durch Hand-On; gemeinsam mit Ihrem Team werden Standards erarbeitet und potentielle Knowhow-Gaps geschlossen
- Definieren Sie den Aufgabenscope variabel - wenn sich Hürden ergeben, modifizieren Sie den Scope agil, damit bekommen Sie auch wirklich das, was Sie brauchen
- Statten Sie den externen Lead Developer mit jenen Kompetenzen aus, die auch ein/e neue/r Mitarbeiter/in hätte - damit wird auch transparent, wo Abgrenzungsthemen liegen und Sie haben für die interne Besetzung auch eine klare Vorgabe

- Stellen Sie sicher, dass die Weitergabe aus diesem Engagement an die nachfolgende interne Person gewährleistet ist - damit reduzieren Sie Aufwand und weitere Irritation im Team



Sage DPW  
Mitarbeiter



Sage DPW  
Manager

Abbildungen: (Quelle: Sage Global Services Ltd)

## Wer braucht eigentlich IT-Analyse?

von Josef Falk



Abbildung 1: Systemanalyse 3.0 (Quelle: SEQIS GmbH)

### Wer braucht IT-Analyse?

Es gibt die unterschiedlichsten Job-Bezeichnungen in einem IT-Projekt: Solution Architect, Business-Analyst, Tester, Test-Automatisierer, Projekt-Manager, Product-Owner, Scrum Master, Developer, Product-Manager, um nur einige wenige zu nennen. Ein Blick in einschlägige Social-Media-Plattformen bringt da noch viel mehr Kreatives zu Tage.

Braucht man alle diese Funktionen tatsächlich, um ein IT-System zu schaffen? Gehen wir für die Beantwortung dieser Frage einmal ganz zurück an den Anfang.

Wie entsteht ein IT-System? Ein IT-System besteht aus Hardware und

Software. Die Hardware soll in dieser Betrachtung ausgeblendet werden. Der Fokus liegt hier auf der Software.

Software entsteht dadurch, dass in einer Programmiersprache Code geschrieben wird. Benötigt werden also Menschen, die diesen Code schreiben – landläufig Developer genannt.

Das ist die Tätigkeit, ohne die gar nichts geht – ohne die Entwicklung von Code gibt es keine Software. Developer schreiben Software – wozu braucht man aber dann all die anderen oben genannten Funktionen? Braucht man sie überhaupt?

Es ist eine Frage der Größe des Vorhabens. In der Tat gibt es viele Projekte, die durch die Arbeit ei-

nes einzelnen Developers erledigt werden können. Vor allem im Wissenschaftsbereich ist das häufig der Fall. Ein Forscher benötigt für sein Projekt Software zur Auswertung und Aufbereitung seiner Daten. Das Budget lässt die Beauftragung eines Entwicklers oder gar eines Entwickler-Teams nicht zu. Also bringt sich der Forscher oder die Forscherin selbst die Programmiersprache R oder Python bei und schreibt sich die Software selbst. Projekt-Manager, IT-Analysten, Tester oder andere Funktionen gibt es in diesem Szenario nicht – und es funktioniert.

### Eine Frage der Arbeitsteilung

Sehr bald aber erreicht ein IT-Vorhaben eine Größe, die von einem Developer nicht in akzeptabler Zeit zu bewältigen ist. Das gesamte Arbeitspensum muss dann auf mehrere Personen aufgeteilt werden.

Naheliegender ist es, dass dann eben zwei, drei, vier Developer Code schreiben. Je größer ein derartiges Team wird, umso mehr treten auch Aufgaben auf, die nicht unmittelbar mit Code-Schreiben verbunden sind. Zumindest muss die Arbeit der einzelnen Developer so koordiniert werden, dass sich die einzelnen Leistungen zu einem sinnvollen Ganzen



2013

### Film „Her“

„Her“ ist ein Film über eine Liebesgeschichte zwischen Mensch und KI – ein komplett anderer Blickwinkel als noch vor einigen Jahren über eine mögliche Zukunft mit künstlicher Intelligenz.

fügen.

### Arbeitsteilung im Allgemeinen

Arbeitsteilung ist immer dann erforderlich, wenn das gewünschte Arbeitsergebnis nicht in der vorgesehenen Zeit von einem Einzelnen hergestellt werden kann. Das gilt für alle Bereiche der Wirtschaft. So ist eine einzelne Person wohl in der Lage, einen Tisch herzustellen. Für ein ganzes Haus werden aber immer mehrere Personen zusammenwirken müssen.

Einer der Hauptvorteile der Arbeitsteilung ist die höhere Produktivität. Der Philosoph und Begründer der klassischen Nationalökonomie Adam Smith (1723 – 1790) erläutert das anhand seines Stecknadel-Beispiels: Ein einzelner Arbeiter könne maximal vier Stecknadeln pro Tag herstellen, wenn er alle dafür erforderlichen Arbeitsschritte selbst durchführt. Werden die einzelnen Arbeitsschritte aber auf mehrere, darauf spezialisierte Personen aufgeteilt, dann könnten 10 Arbeiter bis zu 48000 Stecknadeln pro Tag erzeugen<sup>[1]</sup>.

Die höhere Produktivität ist nur einer der Vorteile der Arbeitsteilung. Dazu kommt das höhere Wissen und Können der Beschäftigten durch die Spezialisierung. Das wiederum führt zu einer höheren Qualität der Produkte.

Dem stehen jedoch auch Nachteile gegenüber: Arbeitsteilung kann zu

monotonen Tätigkeiten führen, die durch einseitige Belastung auch Gesundheitsschäden bewirken können. Durch die Spezialisierung verlieren die Arbeitnehmer an Flexibilität und schränken dadurch auch die Möglichkeiten zu einem Berufswechsel ein.<sup>[2]</sup>

### Arbeitsteilung in der IT

Das Stecknadel-Beispiel des Adam Smith lässt sich auch auf den Software-Erstellungsprozess anwenden. Natürlich haben wir es hier mit völlig anderen Arbeitsschritten zu tun. Im Falle der Produktion einer Stecknadel gibt es etwa folgende Arbeitsschritte: das Ausziehen, Begradigen oder Zuschneiden des Drahtes, das Schleifen der Nadelspitze, das Anfertigen des Stecknadelkopfes, das Bleichen oder das Verpacken der fertigen Nadeln.

In der Software-Entwicklung ist das Schreiben des Codes – wie oben schon ausgeführt – die wichtigste Tätigkeit, ohne die gar nichts geht. Daneben gibt es jedoch eine Reihe von weiteren Aufgaben, die erfüllt werden müssen, um zu einem zufriedenstellenden Ergebnis zu kommen:

1. Der Fachbereich, für den die Software geschrieben wird – oft auch „Domäne“ genannt – hat seine eigenen Regeln und Gesetzmäßigkeiten. Unter diese Gesetzmäßigkeiten fallen gesetzliche Vorschriften, innerbetriebliche Regelungen, technisches oder betriebswirtschaftliches Wissen oder auch einfach nur Wünsche

und Vorlieben der Auftraggeber. Alle diese Punkte müssen bekannt sein und analysiert werden, bevor sie in Programmcode gegossen werden können – auch wenn dabei durchaus eine zeitliche Überlappung sinnvoll und möglich ist.

2. In der Welt der beschränkten Ressourcen, in der wir leben, spielen Zeit und Kosten eine bedeutende Rolle. Die Software-Entwickler wollen in der Regel bezahlt werden. Dem Auftraggeber wird es daher nicht egal sein, wie lange die Entwickler brauchen. Es muss also eine Aussage darüber gemacht werden können, wieviel Aufwand an Zeit und an Geld erforderlich sein werden und dieser Aufwand muss über die Projektlaufzeit verfolgt und gesteuert werden.
3. Sobald mehrere Personen für das Ergebnis zusammenarbeiten, spricht man von einem Team. Ein Team muss koordiniert werden, damit es funktioniert. Auch das verursacht zeitlichen Aufwand.
4. Mit dem Schreiben des Codes ist es nicht getan. Es muss auch dessen Qualität gesichert werden. Programmcode kann Fehler enthalten. Je komplexer ein Programm-System ist, desto schwieriger – und zeitaufwendiger – ist es, diese Fehler zu finden.
5. Wenn mehrere Developer an einem gemeinsamen IT-System arbeiten, dann sind auch



### GAN

GAN („Generative Adversarial Networks“) ist ein Machine-Learning-System, das von Ian Goodfellow entwickelt wurde. Aufgabe eines GANs ist es, aufgrund einer handvoll von Beispieldaten eigene Kreationen zu erstellen - hauptsächlich für Bilderstellungen. Ziel ist es, dass den erzeugten Kreationen nicht ansehbar ist, dass sie nicht von Menschen erschaffen wurden. Um das bewerkstelligen zu können werden zwei neurale Netzwerke eingesetzt, die miteinander konkurrieren: Zum einen ein Generator-Netzwerk, welches die Fälschung erzeugt. Und zum anderen ein Discriminator-Netzwerk, welches die erhaltenen Daten überprüft.

Entscheidungen über Struktur, Werkzeuge und prinzipielle Regelungen zu treffen.

Alle diese Aufgaben und noch mehr sind bei der Entwicklung eines IT-Systems zu erledigen. Damit ist noch nicht zwingend gesagt, dass dafür eigene Rollen im Projekt vorhanden sein müssen. Die jedenfalls erforderliche Arbeitsteilung kann auf verschiedene Arten erfolgen. Es kann das geplante System auf viele Developer aufgeteilt werden – und jeder von ihnen kümmert sich auch um Zeit und Kosten, um die Kommunikation mit den Auftraggebern, um die fachlichen Herausforderungen, um die Qualitätssicherung, usw.

Das ist möglich – und für kleine Projekte auch normal. Für größere Projekte aber hat sich eine andere Form der Arbeitsteilung als zweckmäßig herausgestellt.

Diese Form der Arbeitsteilung sieht eigene Rollen für die einzelnen Funktionsgruppen vor. Es gibt also Projektmanager, IT-Analysten, Tester, Architekten.

Das ist auch deshalb vorteilhaft, weil jede dieser Funktionsgruppen unterschiedliche Herausforderungen hat, unterschiedliche Fähigkeiten erfordert, ja vielleicht sogar unterschiedliche Denkweisen bedingt.

Jede dieser Funktionsgruppen hat auch unterschiedliche Ziele im

Projekt. Dadurch, dass jeder diese Ziele verfolgt – bei vorhandenem Verständnis für die jeweils anderen Ziele – kann ein Optimum im Projekt erreicht werden.

Das Ziel der Entwicklung ist ein eleganter, sauberer Programmcode, der auch sonst eine Reihe weiterer Qualitätseigenschaften aufweist. Das Ziel des Projektmanagements ist eine möglichst kostengünstige Umsetzung des Vorhabens. Das Ziel der IT-Analyse ist eine möglichst weitgehende Umsetzung der fachlichen Anforderungen. Diese Ziele stehen zueinander in Konkurrenz. Eine höhere Erreichung eines Zieles wirkt sich negativ auf die Erreichung der jeweils anderen aus. Dadurch, dass die Vertretung dieser Ziele auf mehrere Köpfe verteilt ist, ist gewährleistet, dass es zu einem Ausgleich der Ziele kommt.

Auch das ist ein Argument dafür, dass die Arbeitsteilung entlang dieser Funktionsgruppen erfolgt.

### **IT-Analyse als Aufgabe und Rolle im Projekt**

Nach dieser allgemeinen Betrachtung nehmen wir nun die Aufgabe der IT-Analyse in den Fokus.

IT-Analyse ist eine Aufgabe, die es in jedem Projekt gibt. Davon unabhängig ist aber die Frage, wer diese Funktion wahrnimmt. Gibt es eine eigene Rolle für diese Aufgabe? Oder aber ist diese Aufgabe Bestandteil einer anderen Rolle?

Wir wollen zunächst noch einmal zusammenfassen, worum es bei dieser Aufgabe geht.

Der Auftrag zur Erstellung eines IT-Systems ist praktisch nie so formuliert, dass er unmittelbar in Code umgesetzt werden kann. Fast immer muss die fachlich formulierte Aufgabenstellung in die Sprache der IT transformiert werden. Für diesen Transformationsprozess ist detailliertes Wissen über die Fachdomäne erforderlich.

### **Ein Beispiel**

In einem Projekt zur Erstellung eines Logistik-Systems könnte die Anforderung enthalten sein: „Es ist der optimale Lagerbestand mithilfe des Wilson-Modells zu ermitteln.“ Daran knüpfen sich eine Reihe von Fragen:

- Was ist das Wilson-Modell?
- Aus welchem Prozess kommen die erforderlichen Parameter?
- Müssen diese persistiert werden? Wie und wo?
- Wann wird die Ermittlung angestoßen?
- Wie sieht die Benutzeroberfläche aus?
- Was passiert mit dem Output?

Diese Fragen bedürfen intensiver Beschäftigung mit der Materie. Rund um diese Anforderung müssen Prozesse, Datenmodelle, Schnittstellen gestaltet werden. Und genau das ist der Kern der IT-Analyse.



### **Alien Isolation**

Alien: Isolation ist ein Survival Horror Spiel von Creative Assembly. Die Pfade und Verhaltensweisen des Aliens werden von zwei KIs überwacht, welche das Alien steuern. Zum einen die Director-KI, die sowohl Standort des Spielers und des Alien jederzeit im Auge behält und dem Alien regelmäßig Hinweise über den Standort des Spielers gibt (wobei nie der genaue Standort übergeben wird). Die zweite KI, vom Alien selbst, besteht aus einem sogenannten „Behaviour Tree“ - einem Baumdiagramm, welches regelt, unter welchen Bedingungen das Alien welches Verhalten zeigt. Auf diese Weise kann das Alien auf Inputs des Spielers „reagieren“ beziehungsweise sein Verhaltensmuster darauf anpassen.

Das heißt immer noch nicht, dass es dafür zwingend eine eigene Rolle geben muss. Im Folgenden sind die einzelnen Optionen angeführt, wo die Aufgabe der IT-Analyse auch angesiedelt sein könnte.

### **Development und IT-Analyse**

Es ist wohl die ursprüngliche Kombination. IT-Analyse und Development liegen in einer Hand. Und es spricht auch manches dafür. Es gibt keinen Bruch in der Kommunikation und keine Reibungsverluste zwischen den zwei verschiedenen Rollen.

Aber es gibt auch gute Gründe, dass es sich letztlich so entwickelt hat, dass die beiden Aufgaben personell getrennt wurden. Software-Entwicklung und alles technische Wissen, das man dafür braucht, ist ein umfangreiches Gebiet. Wenn dazu auch noch das Wissen der Fachdomäne dazukommt, das ebenfalls beträchtlich sein kann und noch dazu meist anderer Natur, d.h. nicht-technisch, ist, dann kann das die Kapazität einer einzelnen Person überstrapazieren, sodass eine Spezialisierung auf die einzelnen Gebiete zweckmäßig und vorteilhaft ist.

### **Projektmanagement und IT-Analyse**

Beiden gemeinsam ist, dass sie Vorgaben machen, die im Projekt Berücksichtigung finden – beim Projektmanagement sind es zeitliche Vorgaben, bei der IT-Analyse inhaltliche. Wohl aus diesem Grund wurde früher die IT-Analyse manchmal als Teil des Projektmanagements gesehen. Auch wird die Analyse manchmal als „Fachliche Projektleitung“ oder „Teilprojektleitung“ bezeichnet. Im Allgemeinen werden die beiden Funktionen heute aber – zu Recht – getrennt.

### **Test und IT-Analyse**

Auch zwischen Test und IT-Analyse gibt es etliche Berührungspunkte. Gelegentlich liegen IT-Analyse und Test in einer Hand. Die Vorteile davon sind nicht gänzlich von der Hand zu weisen, ist doch der geplante – und

zu testende – Soll-Zustand in der Analyse wohlbekannt. Ab einer gewissen Projektgröße ist jedoch eine personelle Trennung empfehlenswert. Softwaretest erfordert andere Qualifikationen – und vielleicht sogar andere Persönlichkeitsprofile – als die IT-Analyse.

### **Architektur und IT-Analyse**

Die Abgrenzung zwischen Architektur und IT-Analyse ist schwierig. Das liegt auch daran, dass oft nicht klar ist, was unter Architektur zu verstehen ist. Es kann die Auswahl der technischen Komponenten und Entscheidung über deren Zusammenspiel im Projekt sein. Das sind dann Vorgaben für die IT-Analyse, innerhalb derer sie sich bewegen muss.

IT-Analyse ist aber immer auch Architektur. Es gibt keine Gestaltung, die nicht auch die Struktur des geplanten IT-Systems, also Architektur, betrifft. Deshalb können IT-Analyse und Architektur auch als Synonyme betrachtet werden. Wenn die Architektur auch das übernimmt, was man die „Erhebung der Anforderungen“ nennt, die Abstimmung mit den Stakeholdern und die Kommunikation mit Development und Test, dann IST die Architektur die IT-Analyse und es werden nicht beide Rollen im Projekt benötigt. Meistens ist es aber so,

dass die Architektur den technischen Rahmen vorgibt und die IT-Analyse die fachliche Gestaltung innerhalb dieses Rahmens verantwortet.

### **Zusammenfassung**

Braucht man nun also IT-Analyse in einem Projekt? Kaum ein Projekt ist so trivial, dass nicht die fachlichen Erfordernisse untersucht werden müssen. Kaum einmal ist es von Haus aus klar, was programmiert werden muss. Diese Übersetzung der fachlichen Sprache in die Sprache der IT muss immer passieren. Nicht zufällig hat sich in der Praxis gezeigt, dass es in den meisten Fällen zweckmäßig ist, diese Aufgabe einer eigenen Rolle zuzuweisen. So hat sich das Berufsbild der IT-Analyse herausgebildet.

Mit diesem Berufsbild wollen wir uns in den folgenden Artikeln beschäftigen. Im nächsten Beitrag sollen die Funktion der IT-Analyse im Lauf der Zeit und einige moderne Ansätze betrachtet werden.

#### **Quellen und weiterführende Informationen:**

[1] <https://www.wissen.de/bild-wb/adam-smith-was-bringt-die-arbeitsteilung>

[2] <https://welt-der-bwl.de/Arbeitsteilung>



**Josef Falk** ist Principal Consultant bei SEQIS.

Seit dem Abschluss seines Studiums der Betriebswirtschaftslehre in Wien gestaltet er Lösungen in den unterschiedlichsten Fachbereichen – und ist dabei Mittler zwischen Fachbereich und IT-Entwicklung.

Besonderes Augenmerk legt er bei der Analyse auf den Innovationsgrad. Neben seiner Projektstätigkeit befasst er sich mit der Entwicklung der Business Analyse und ist aktuell Mitglied des Vorstandes des Austria Chapter des IIBA (International Institute of Business Analysis).



# Agile Circle

## Agile Circle UNCONFERENCE HYBRID

Hier legen wir eine Serie von onsite und remote Unconference Sessions als lockeres Community Treffen an. Programm hier sind kurze Impulse zum jeweiligen Thema, gefolgt von einem Lean Coffee. Treffen wir uns wieder persönlich, onsite oder remote, und besprechen die für uns IT & Digitalisierungsexpert:innen spannenden Themen.

### Geplante Termine:

- 28. November 2023, Inhalt tbd
- 13. April 2024, Inhalt tbd
- 17. September 2024, Inhalt tbd
- 26. November 2024, Inhalt tbd

Tagesaktuell - ... das Programm orientiert sich jeweils an den aktuellen Themen und wird 6 Wochen vor dem jeweiligen Treffen angekündigt.

### Der Ablauf:

- 16:00 Onsite: Ankommen, einchecken, vernetzen & Miro Seite aufrufen  
Remote: Im Airmeet anmelden & Miro Seite aufrufen
- 16:15 Begrüßung & Impuls zum Thema
- 16:30 Lean Coffee
- 17:30 Zusammenfassung der Ergebnisse
- 17:45 Ende der Veranstaltung

### Was ist eine UNCONFERENCE Veranstaltung?

Das UNCONFERENCE Format ist im Grunde genommen ein Treffen ohne fest vorgegebene Inhalte, wobei Ablauf und übergeordnetes Motto definiert sind. Die Teilnehmer:innen bringen Aspekte und Fragestellungen zum Termin, diese werden nach Lean Coffee Manier bewertet und anschließend besprochen.

*#hybrid-work #AgileCircleUnconference*

... eine der ganz großen Herausforderungen für uns IT & Digitalisierungsexpert:innen ist die Möglichkeit, fokussiert zu arbeiten. Laufend Interrupts durch die große Anzahl an zumeist elektronischen Medien, über die wir uns heute in der täglichen Praxis versorgen lassen. Mal wieder Zeit für einen Fokus-Block.



[www.agilecircle.org](http://www.agilecircle.org)

# Die Test(automations)pyramide: ein einfaches Gebilde voller Missverständnisse

von Klemens Loschy

Die Testautomationspyramide ist wohl jedem in der Branche ein Begriff: Das Ziel ist eine einfach verständliche Darstellung, wie man den Test-Fokus in einem Software-Projekt prinzipiell gestalten sollte. Die einfachste Darstellung ist die Pyramide mit 3 Ebenen, doch bereits bei den einfachsten Abbildungen gibt es unterschiedliche Ausprägungen und (missverständlich) verwendete Begrifflichkeiten:

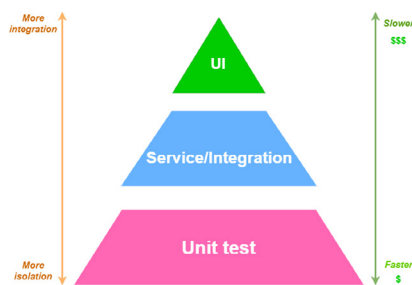


Abbildung 1: (Quelle: anymindgroup.com/news/tech-blog/15053/)

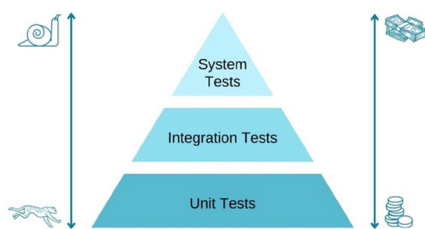


Abbildung 2: Die Testpyramide von Mike Cohn (Quelle: www.openknowledge.de/blog/die-testpyramide)

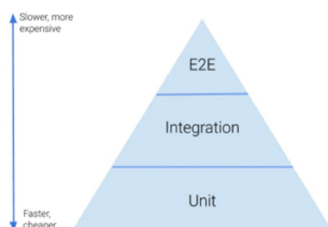


Abbildung 3: (Quelle: betterprogramming.pub/the-test-pyramid-80d77535573)

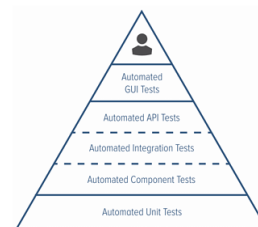


Abbildung 4: (Quelle: de.parasoft.com/blog/how-to-enable-quality-at-speed-in-5-steps/)

Sind „System-Tests“ und „E2E“ Tests eigentlich dasselbe? Genau genommen sind sie das nicht (Quelle ISTQB), auch wenn das in der Praxis weniger unterschieden wird. „UI“ beschreibt dann eine Interaktionsmöglichkeit und weniger einen Umfang oder Scope. Und trotzdem werden diese unterschiedlichen Begriffe oft gleichbedeutend verwendet.

Im Laufe der Zeit haben sich davon etliche Abwandlungen und Erweiterungen gebildet: Die traditionellen 3 Ebenen wurden zum Teil unterteilt (Integration wurde z.B. zu API, Integration und Component) oder durch zusätzliche Ebenen erweitert oder ein Wölkchen auf der Spitze platziert und damit eigentlich eine „Testpyramide“ geschaffen (die Wolke steht für manuelle Tests).

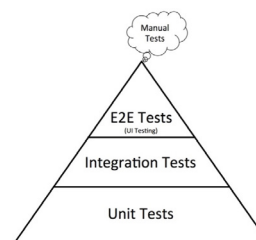


Abbildung 5: (Quelle: www.browserstack.com/guide/testing-pyramid-for-test-automation)

Eine weitere Darstellung ist die 3-dimensionale Pyramide („extended test pyramid“), die zusätzlichen Informationen zu den einzelnen Ebenen bieten möchte, wie z.B. welche Non Functional Requirements in den einzelnen Ebenen fokussiert werden sollten, in welcher Testumgebung die Tests der jeweiligen Ebene durchgeführt werden sollten oder wer für Testfälle verantwortlich ist.



## Alexa/ Amazon Echo

Alexa wurde von Amazon im Jahr 2014 vorgestellt und wird heute von Geräten wie Amazon Echo verwendet, um Sprachbefehle von Usern mit Hilfe des Internets auszuführen. So kann Alexa als persönlicher Assistent genutzt um beispielsweise Musik abzuspielen, To-Dos zu erstellen, Nachrichten oder Wetterberichte vorzulesen und so weiter. Durch die weite Verbreitung von Alexa kann man sagen: KI hält Einzug ins Wohnzimmer.

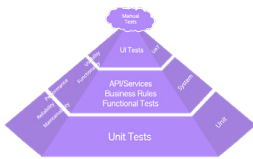


Abbildung 6: Erweiterung um zwei Dimensionen mit zusätzlichem Informationsgehalt (Quelle: leaddev.com/agile-other-ways-working/demystifying-software-engineering-test-pyramid)

### Wieso eigentlich eine Pyramide?

Die Pyramidenform ist natürlich kein Zufall und steht für „unten ist irgendwie etwas mehr als oben“ – also sinngemäß, denn zum Teil muss man schon sehr kreativ sein, um das Pattern im Satzbau immer einzuhalten.

Von was genau es „mehr“ gibt, hat wieder viele Ausprägungen:

- Die Anzahl der Testfälle unten ist höher als oben
- Die Durchlaufzeit der Testfälle (gesamt) ist unten geringer als oben („mehr schnell“ als oben hört sich dann doch komisch an) („Immediate Feedback“ als Stichwort)
- Der Aufwand, Testfälle zu erstellen, ist unten geringer als oben
- Die Stabilität der Testfälle ist unten höher als oben (mit dem Wartungsaufwand verhält es sich dann genau umgekehrt)
- ...

Damit ergibt sich auch eine weitere Aussage, die sich aus der Form der Pyramide ergibt: Die unteren, breiteren Ebenen sind enorm wichtig für die Stabilität der Pyramide! Legt man

zu wenig Wert auf die s.g. „Foundation“ (Deutsch: Basis, Grundlage oder Fundament), beginnt die Pyramide zu wackeln oder bricht in sich zusammen. Das ist natürlich wieder eine Metapher für die Qualität im Software-Projekt.

### Wieso bilden Unit-Tests das Fundament?

Unit Tests haben einige wesentlichen Eigenschaften, die sie für das Fundament eines Software-Projekts unersetzbar machen:

- Stabilität: Ein Unit-Test (vorausgesetzt, er ist richtig geschrieben), ist stabil – Punkt. Ein Test über die UI kann noch so „richtig“ geschrieben sein und wird trotzdem niemals die Stabilität eines Unit-Tests erreichen: Die Einflussfaktoren auf einen Test über die UI sind einfach enorm und jede kleine Abweichung kann die erfolgreiche Durchführung verhindern.
- Durchlaufzeit: Die Abarbeitung von Code ist einfach schnell, viel schneller als Tests über externe Schnittstellen oder gar die UI jemals sein könnten.
- Einfach komplexe Szenarien testen: Eine Grundvoraussetzung für Unit-Tests ist der Einsatz von Mocking-Frameworks. Darüber selbst kann man lange Artikel schreiben, deswegen nur kurz: Mit Mocking-Frameworks ersetzt man Abhängigkeiten durch s.g. Mocks, also Platzhalter, die auf bestimmte Anfragen mit vorde-

finierten Antworten reagieren. Damit ist es möglich, die zu testende Unit in den unterschiedlichsten Ausprägungen zu testen, die ohne Mocking nur sehr schwer und mit viel Aufwand herzustellen wären.

- Besseres Software-Design: Wenn man sich beim Unit-Test Schreiben buchstäblich die Finger bricht und Kopfschmerzen bekommt, ist die Ursache meist eine schlechte Architektur (der zu testenden Units) und sollte als wichtiger Trigger für ein Design Review dienen. Dem kann man mit Test-Driven-Development bereits von Beginn an aktiv vorbeugen.
- ...

Die Liste kann man problemlos mit weiteren Gründen weiterführen, wieso Unit-Tests zu Recht die Basis einer guten und effizienten Testautomationsstrategie sein müssen.

### Wieso dann nicht nur Unit-Tests?

Trotz der vielen Vorteile und positiven Eigenschaften von Unit-Tests reichen sie für sich allein nicht aus. Es ist zwingend notwendig (vorausgesetzt natürlich die Qualität ist wichtig, aber davon gehe ich aus, wenn Sie diesen Artikel lesen), die oberen Ebenen der Pyramide ebenfalls zu berücksichtigen. Ein System besteht neunmal aus mehreren Teilen (Komponenten, Schichten oder Systemen), die irgendwann miteinander über Schnittstellen kommunizieren müssen. Und



### EU-Leitlinien KI

Im Jahr 2021 schlug die Europäische Kommission den ersten EU-Rechtsrahmen für künstliche Intelligenz (KI) vor. Ziel war und ist es, KI mit einem risikobasierten Ansatz zu regulieren, um bessere Bedingungen für eine menschenzentrierte und ethische Entwicklung und Nutzung zu schaffen und sicherzustellen, dass in der EU eingesetzte KI-Systeme sicher, transparent, nachvollziehbar, nicht diskriminierend und umweltfreundlich sind.



natürlich ist die UI als Interaktionsschicht für den Endbenutzer enorm wichtig und muss dementsprechend qualitätsgesichert werden.

Aber wenn man UI-Tests sowieso machen sollte, dann reicht das doch theoretisch aus, denn nichts ist realer am produktiven Einsatz und näher am Endbenutzer als die UI, oder?

### Ein gängiges Anti Pattern: Ice Cream Cone

Theoretisch lässt sich allein mittels Testfälle über die UI dieselbe Abdeckung erreichen, wie mit der Kombination aus allen 3 Ebenen der Testautomationspyramide (wenn wir davon ausgehen, dass über die UI alle Funktionen zur Verfügung stehen).

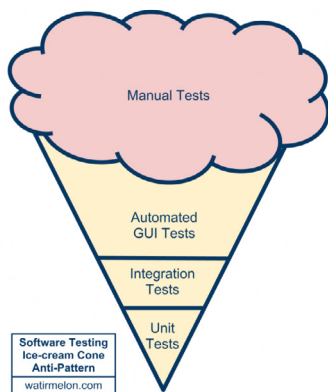


Abbildung 7: Das gängigste Anti Pattern: Ice Cream Cone (Quelle: saeedgatson.com/the-software-testing-ice-cream-cone/)

In der Theorie hat sich daraus das Anti Pattern namens „Ice Cream Cone“ (in Österreich würden wir dazu „Stanitzel“ sagen, für unsere Deutschen Kollegen müsste „Eiswaffel“

passen) entwickelt: Die Testautomationspyramide steht auf dem Kopf, der Fokus liegt auf der Testautomation über die UI und ist garniert mit einer großen Anzahl an manuellen Tests. Dieses Anti Pattern ist in vielen Software-Projekten trauriger Alltag, meistens fehlen dann die unteren Ebenen „Unit“ und „Integration“ gleich zur Gänze, die so wichtige Foundation ist also gar nicht vorhanden. Auch wenn das aus Abdeckungssicht wie erwähnt an sich möglich ist, gehen dabei die Vorteile der unteren Ebenen gänzlich verloren (Stabilität, Wartungsaufwand, Durchlaufzeit, ...), die Pyramide wackelt, die Qualität des Software-Projekts ist nachhaltig in Gefahr.

Die Ursachen, wieso es in der Praxis immer wieder zu diesem Effekt kommt, sind einfach: Entwickler wollen nicht testen und Tester können nicht entwickeln (etwas überspitzt formuliert natürlich) und es gibt niemanden der dieses Gefüge versucht aufzubrechen. Die Tester versuchen dann mit den üblichen Testautomationswerkzeugen alle Anforderungen automatisiert abzudecken. Wenn das aus Zeitmangel nicht mehr funktioniert, steigt die Anzahl an manuellen Testfällen. Neue Funktionalitäten brauchen mehr Zeit im Test, Regressionstests dauern immer länger oder der Umfang wird gekürzt, Fehler häufen sich.



### Ein neues Anti Pattern entsteht: Die Testautomation Cloud

Auch wenn der „Ice Cream Cone“ immer noch häufig anzutreffen ist, gibt es immer mehr Software-Projekte, die versuchen die Testautomationspyramide zu berücksichtigen. Ein wichtiger Aspekt, den die Testautomationspyramide aber nicht beschreibt, ist die inhaltliche Dimension der Testfälle: Die Ebenen existieren nicht lose nebeneinander, sondern müssen inhaltlich abgestimmt sein. Ziel muss es sein, Testinhalte in den oberen Ebenen einsparen zu können, weil sie in den unteren Ebenen bereits hinreichend abgedeckt sind, oder bewusst sehr wichtige Anforderungen auf mehreren Ebenen abzudecken.

Ein einfaches Beispiel: Das Passwortfeld soll prüfen, ob das neue Passwort allen Regeln entspricht. Sinnvoll ist es, auf Unit-Test Ebene alle Regeln zu testen und über die UI nur noch stellvertretend einen Fehlerfall, und natürlich den Gutfall mit einem regelkonformen Passwort.

Obwohl das eben ein sehr einfaches Beispiel ist, wird eines schnell klar: es geht nicht ohne Kommunikation. Nur wenn klar ist, welche Anforderungen in welcher Ebene abgedeckt sind, kann man diese Synergien nutzen und auf oberen Ebenen bestimmte Testfälle weglassen. Das hört sich jetzt nach „no na“ an, aber oft sind Entwickler und Tester immer noch organisatorisch und räumlich vonei-

### ChatGPT

GPT steht für „Generative Pre-Trained Transformer“. ChatGPT ist ein Sprachmodell, das künstliche Intelligenz nutzt, um mit Nutzern über textbasierte Nachrichten zu kommunizieren. Das Modell basiert auf großen Mengen an Daten aus dem Internet, an denen es geschult wurde, um menschenähnlich bzw. natürlich klingend antworten zu können. Veröffentlicht wurde ChatGPT vom amerikanischen Unternehmen OpenAI im November 2022.

einander getrennt, eine Kommunikation zwischen diesen beiden Teams passiert also oft nicht einfach so, sondern muss gefordert und gefördert werden. Fehlt diese Kommunikation werden im best case dieselben Testfälle auf verschiedenen Ebenen umgesetzt, im worst case verlässt sich die obere Ebene auf die untere und gefährliche Testlücken entstehen. Die einzelnen Ebenen sind nicht mehr aufeinander aufbauend, sondern fliegen lose herum, und überschneiden sich noch durch Zufall: das Anti Pattern „Testautomation Cloud“ (© Klemens Loschy 😊)

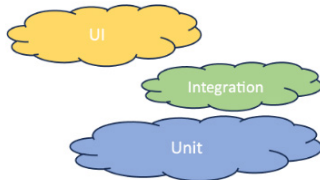


Abbildung 8: Das neue Anti Pattern, wenn der Ice Cream Cone erfolgreich beseitigt wurde: Die Testautomation Cloud (Quelle: SEQIS GmbH)

Auch wenn eine funktionierende Kommunikation das A und O ist, ohne die nichts funktioniert, ist der nächste Schritt die toolunterstützte Anforderungsabdeckung. Tools wie z.B. Xray (ein im Test-Bereich weit verbreitetes Jira Plugin) helfen den Überblick zu bewahren, welche Anforderungen durch welche Tests abgedeckt sind. Die Integration von Xray mit Unit-Test Frameworks, Testautomationstframeworks und -tools ist möglich und konnten wir in einigen Projekt bereits erfolgreich umsetzen. Dadurch wird die Abdeckung automatisch bei der

Testdurchführung aktualisiert und die manuelle Wartung entfällt komplett, was gerade bei mehreren 100 Unit-Tests auch nicht mehr manuell möglich wäre.

#### **A fool with a tool is still a fool**

Das Pattern der Testautomationspyramide ist nichts anderes als ein weiteres Tool im Toolkit eines Software-Projektes. Und wie jedes Tool ist, der richtige Einsatz maßgeblich für den Erfolg verantwortlich. Eine besondere Herausforderung ist, dass das Pattern überhaupt nur dann funktionieren kann, wenn die Kommunikation aller Beteiligten gegeben ist und über alle Fachkompetenzen hinweg Vertrauen herrscht. Wir verlassen uns im Projektalltag meist auf formale Prozesse, strenge Regeln und klobige Tools und vergessen darauf, dass sich alles um die Menschen dreht und wir viel mehr darauf achten müssen, dass wir ein Arbeitsumfeld schaffen, das das Miteinander fördert und die Kompetenzen stärkt. Mit einem gut eingespielten Team sind formale Prozesse obsolet, das wird einfach funktionieren. Umgekehrt rettet kein Prozess der Welt eine Sammlung loser Individuen.

**razz fazz io**  
*boost results*

Das Leben ist zu kurz, um keine Unit-Tests zu schreiben!  
[www.razzfazz.io](http://www.razzfazz.io)



**Klemens Loschy** ist Principal Consultant, Teamlead bei SEQIS.

Er kann auf jahrelange Erfahrung in den Bereichen Testautomation, Last-Tests und Performance Engineering, funktionale Tests, Testen in agilen Teams, Anwendungsentwicklung von Testsoftware sowie Beratung und Unterstützung in zahlreichen Projekten unterschiedlichster Branchen zurückblicken.

Wir sind  
**Software Tester**  
**IT Analysten**  
**Developer und**  
**Projektmanager.**

Wir lieben es:  
**Problemen auf den Grund zu gehen**  
**individuelle Maßnahmen zu entwickeln und**  
**Anforderungen in Form von effizienten und**  
**userfreundlichen Lösungen zu erfüllen.**

Dafür haben wir genau die richtigen Leute an  
Bord, die mit ihrer Mischung aus Kompetenz  
und Persönlichkeit auch Ihr Projekt zum Erfolg  
führen.

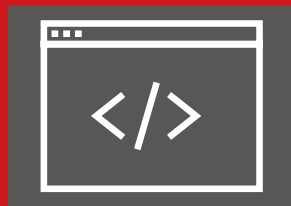
**SEQIS**

SEQIS ist der führende österreichische Anbieter in den Spezialbereichen  
**IT Analyse, Development, Softwaretest und Projektmanagement.**  
Beratung, Verstärkung und Ausbildung:  
Ihr Partner für hochwertige IT-Qualitätssicherung.



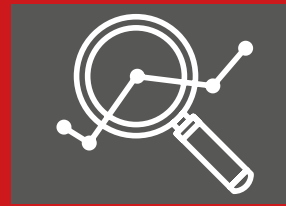
### IT ANALYSE

Notwendige Änderungen analysieren und IT-gerecht aufbereiten



### DEVELOPMENT

Agil, individuell und qualitätsgesichert



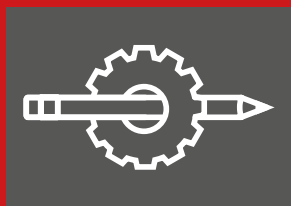
### TESTING

Probleme durch methodischen Soll-Ist Vergleich erkennen



### RELEASE & OPERATE

Reibungsloser Go Live und Betrieb der IT-Lösungen



### DEVOPS

Neuerungen abgestimmt mit Entwicklung und Betrieb live setzen



### METHODOLOGY & TOOLS

Vorgehensweisen optimieren und auf die richtigen Tools setzen



### TRAINING & WORKSHOPS

Mitarbeiter Know-how stärken - standardisiert oder maßgeschneidert



### PROJEKT-MANAGEMENT

verantwortlich, zielorientiert und pragmatisch