

QUELLTEXT

MICROMATA-MAGAZIN 2024

MICROMATA >>>>

TOMORROW IS THE NEW TODAY

Gutes Change Management nimmt alle mit in die Zukunft.

> AB SEITE 13

OPEN SOURCE

Game Changer für KI-Projekte

> SEITE 07

NEUE DIMENSIONEN DENKEN

Mit KI stoßen wir gemeinsam in eine neue digitale Zukunft vor.

> SEITE 29

SPEZIAL-
AUSGABE
KI



The Credits go to...

An dieser Stelle würdigen wir im Quelltext stets den/die Illustrator:in der Ausgabe. Diesmal gebühren die Credits auch der Künstlichen Intelligenz. Sie hat nicht nur unsere Autor:innen beim Verfassen der Beiträge unterstützt, sondern auch unseren UX Designer Julian Mengel bei der Erstellung der Bilder.

Das zeigt: KI ist eine tolle Umsetzungspartnerin. Die kreative und kognitive Leistung dahinter liegt noch immer bei uns Menschen.



Auf ein Wort



Ehrenwort, der Klang meines Vornamens erinnert nur zufällig an KI – an mir ist nach wie vor alles echt!

Dabei spielt KI für uns schon lange eine relevante Rolle, weil sie für uns nicht erst seit gestern der nächste Schritt der Digitalisierung ist. Begonnen haben wir damit schon vor Jahren in Forschungs- und Anwendungsprojekten rund um Maschinelles Lernen und Data Science. Heute ist Künstliche Intelligenz aus unserem Alltag gar nicht mehr wegzudenken – sei es in produktiven Kundenprojekten oder in unserem persönlichen Arbeitsverhalten.

Denn warum sollten wir rudern, wenn wir Segel setzen können?

In dieser Quelltext-Ausgabe geben wir einen Einblick, wie wir KI als Fortschrittstreiber für uns und unsere Kunden nutzen und warum Open Source hier ein Game Changer ist. Kommen Sie an Bord, segeln Sie mit uns!

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Kai Reinhard'. The signature is stylized and fluid.

Ihr Kai Reinhard



\TABLEOFCONTENTS

QUELLTEXT
MICROMATA-MAGAZIN
2024



TOMORROW IS THE NEW TODAY

Gutes Change Management nimmt alle mit in die Zukunft.

> SEITE 13



NEUE DIMENSIONEN DENKEN

Mit KI stoßen wir gemeinsam in eine neue digitale Zukunft vor. > SEITE 29



DATA SCIENCE

KI nutzen. Kosten senken. Klima schützen.

> SEITE 53



OPEN SOURCE

Game Changer für KI-Projekte

> SEITE 07



IT SECURITY

There is glory in prevention!

> SEITE 19

03 > Auf ein Wort

07 > Open Source: Game Changer für KI-Projekte

10 > Circle of 10

MICROMATAS CIRCLE OF TEN

13 > Change Management:
Tomorrow is the new Today

19 > IT Security: The Glory of Prevention

29 > IT-Beratung und Potenzialanalyse:
Neue Dimensionen denken

37 > Maintenance + Support: So geht effizient

43 > Operations + Cloud: Smarte Infra-
strukturen für smarte Systeme

48 > Softwareentwicklung + DevOps:
Ein Agent für beste Code-Qualität

53 > Data Science: KI nutzen.
Kosten senken. Klima schützen.

61 > Projektmanagement:
Key Performance Kommunikation

71 > UX Design: Mensch. Maschine. Magic.

77 > Barrierefreiheit: Aufbruch in die freie Welt



Open Source: Game Changer für KI-Projekte



Dr. Andreas
Witsch



erfolgen wir die öffentliche Berichterstattung rund um Künstliche Intelligenz, stellen wir fest: Es hat sich eine gewisse Ernüchterung breitgemacht. Vermutlich, weil sich KI nicht so schnell durchzusetzen vermag, wie die Fachwelt das noch vor einem Jahr prophezeit hat.

Wie uns der Gartner Hypecycle¹ lehrt, neigen wir Menschen allerdings dazu, den kurzfristigen Erfolg technischer Innovationen zu überschätzen – während wir ihre langfristigen Potenziale oft unterschätzen.

Dies sollten wir zum Anlass nehmen, eben diese langfristigen Potenziale in den Blick zu nehmen und in eine erfolgreiche KI-Zukunft aufzubrechen. Denn KI ist kein kurzlebiger Hype – sie ist gekommen, um zu bleiben.

¹ Der Gartner Hypecycle ist ein Modell, das die Reifephasen und öffentliche Wahrnehmung neuer Technologien vom anfänglichen Hype bis zur breiten Anwendung schematisch darstellt.

Auch unsere Kunden erkennen zunehmend das Potenzial der Automatisierung, das durch generative KI entsteht. Gleichzeitig sehen sie aber auch Herausforderungen, die vor allem in den Bereichen Datenschutz und Compliance zum Tragen kommen.

Und in der Tat: Das derzeit stärkste Hemmnis für KI-Innovationen sind regulatorische Vorgaben – insbesondere bei der Nutzung von Large Language Models (LLMs), die in der Public Cloud gehostet werden. Unternehmen haben Sorge, dass vertrauliche Informationen durch Sicherheitslücken wie Prompt Hacking gefährdet sein könnten. Ebenso stark sind auch Bedenken, dass sensible Unternehmensdaten oder Geschäftsgeheimnisse für das Training von KI-Modellen genutzt und so öffentlich zugänglich gemacht werden könnten. Geleakter Source Code könnte überdies auch Cyberangriffe erleichtern sowie ungewollte Öffentlichkeit Nachteile beim Verhandeln nach sich ziehen. Solche Risiken führen natürlich zu einer vorsichtigen Haltung gegenüber der Integration generativer KI.

Open Source als Innovationsbooster

Um all diesen Bedenken zu begegnen, setzen wir bei Micromata auf Open-Source-KI-Modelle. Diese bieten uns die Möglichkeit, sie auf lokalen Servern zu betreiben, womit eine vollständige Kontrolle über alle genutzten Daten sichergestellt ist. Wenngleich Open-Source-Modelle zunächst noch

hinterherhinken, zeigen aktuelle Lösungen wie Llama, dass sie inzwischen vergleichbar gute Ergebnisse liefern wie z. B. OpenAI. Dieser technologischen Entwicklung folgend, können Unternehmen heute bedenkenlos auf OS-Modelle setzen und darin eine sichere Alternative zu proprietären KI-Lösungen finden – ganz ohne Qualitäts- einbußen in Kauf zu nehmen.



Handfeste Vorteile von Open Source

Open-Source-Modelle bieten also signifikante Vorteile in Sachen Datenschutz. Denn sie ermöglichen es Unternehmen, Daten innerhalb ihrer eigenen Infrastrukturen zu verarbeiten, was ein höheres Maß an Datensicherheit und Vertraulichkeit bietet.

Darüber hinaus entwickelt die Open Source Community weltweit immer neue Innovationen. Zwar wurden LLMs aufgrund ihrer hohen Trainingskosten anfangs zunächst

stark durch Unternehmen vorangetrieben. Wir gehen aber davon aus, dass sich das im Zuge ihrer Popularität und dem großen öffentlichen Interesse schnell ändern wird – Llama ist schon jetzt ein gutes Beispiel dafür.

Es zeigt, dass Open Source auch beim Thema KI eine echte Konkurrenz für große Softwarehersteller ist. Nicht zuletzt auch deshalb, weil sie unseren Kunden die Abhängigkeit von proprietären Technologien erspart.

Fazit

Generative KI ist ein entscheidender Faktor für technologische Innovation. Insbesondere Open-Source-KI-Modelle bieten eine sichere und innovationsstarke Alternative, die messbar zur Wertschöpfung unserer Kunden beitragen wird. />

Dr. Andreas Witsch

Micromatas Circle of 10

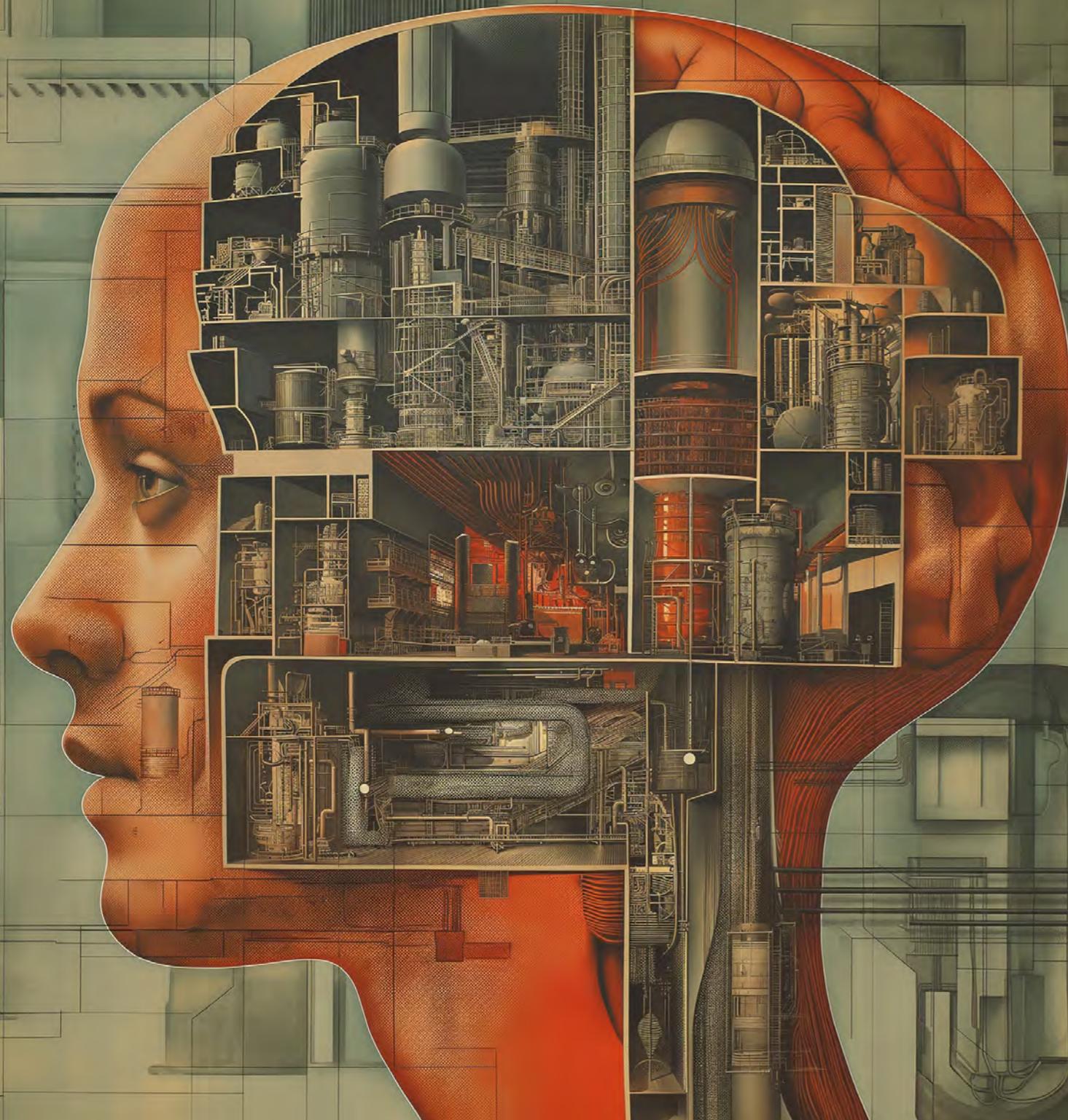
Wir stellen hohe Ansprüche. An unsere Software und an uns selbst. Weil auch Sie als unsere Kunden einen Anspruch auf die beste Lösung haben.

Darum bieten wir alles aus einer Hand: von strategischer Beratung und Potenzialanalyse über Entwicklung und DevOps, Infrastruktur und Cloud, Projekt- und Change Management bis hin zu UX Design und IT Security. Dabei arbeiten wir teamorientiert, interdisziplinär und stets am Puls des technischen Fortschritts.

Unser Manifest: der Circle of 10. In zehn zentralen Kernkompetenzen bündeln wir darin unser Wissen und Können zu einer Meisterschaft, die ihresgleichen sucht. Und die uns zum idealen Partner für Ihre digitale Zukunft macht.

In diesem Quelltext fragen wir uns, welche Rolle KI für diese zehn Kernkompetenzen spielt. Und geben Antworten darauf, wie Künstliche Intelligenz unsere gemeinsame Reise durch die Digitalisierung noch spannender, reicher und wertschöpfender machen wird.





Tomorrow is the new Today



Jonathan
Rutschinski



Marlene Eigl



Entwicklung von der Vergangenheit bis zur digitalen Transformation:

In einer Zeit, in der die Technologie die Arbeitswelt in rasantem Tempo transformiert, ist Change Management zu einem unverzichtbaren Werkzeug für Unternehmen geworden. Die Disziplin hilft Organisationen dabei, Veränderungen effektiv zu planen, umzusetzen und die Mitarbeitenden durch den Wandel zu begleiten. Doch das Change-Management-Konzept hat auch eine lange und faszinierende Geschichte: Bereits in der Antike mussten Gesellschaften Veränderungen bewältigen. Ein berühmtes Beispiel dafür ist die Einführung der Schrift, mit deren Einführung Platon den Unter-

gang der Menschheit gekommen sah, weil sie es ihr verunmögliche, Wissen im Gedächtnis zu behalten. Ähnlich kritisierte Jahrhunderte später auch Neil Postman die modernen Medien und äußerte sich skeptisch über deren langfristige Auswirkungen auf die Gesellschaft.

Vergleichbar apokalyptisch wurde zu Beginn auch gegen das Automobil, das

» Die Amerikaner brauchen vielleicht das Telefon, aber wir nicht. Wir haben genug Laufburschen. «

*Sir William Preece,
Chefingenieur der britischen Post*

Telefon, die Gentechnologie und viele andere Errungenschaften aus Wissenschaft und Technik geraunt.

Diese Geschichten verdeutlichen, dass Veränderungen oft auf Widerstand stoßen. Genau hier greift das moderne Change Management ein. Es nutzt systematische Ansätze, um den Transformationsprozess zu erleichtern und die Akzeptanz neuer Technologien zu steigern.

Die Relevanz von Change Management für KI-Projekte

In der schnellen digitalen Welt gewinnt Change Management zunehmend an Bedeutung, insbesondere bei der Einführung von Künstlicher Intelligenz (KI) in Unternehmen. Hierfür sind unter anderem zwei Stakeholdergruppen besonders wichtig: Kritiker:innen und Enthusiast:innen:

› **Kritiker:innen:** Sie sind geneigt, KI-Projekte zu verhindern. Sie äußern und nähren Bedenken hinsichtlich Datenschutz, Arbeitsplatzverlust oder Sicherheit. Kritisches Denken ist grundsätzlich nichts schlechtes, es kann sogar oft konstruktive Lösungen nach sich ziehen. Gleichwohl kann es, sofern unbeantwortet, auch in sein destruktives Gegenteil umschlagen, Stillstand verursachen, Fortschritt blockieren. Ein effektives Change Management kann hier durch gezielte Kommunikation und Transparenz Ängste abbauen und die Akzeptanz für technische Neuheiten erhöhen.

› **Enthusiast:innen:** Auf der anderen Seite gibt es Enthusiast:innen, die KI-Technologien möglicherweise zu vorschnell und an den Firmenrichtlinien vorbei nutzen könnten. Dies kann zu ungewolltem Datenabfluss oder dem unbewussten Verrat von Firmengeheimnissen führen. Change Management hilft, für einen sicheren Einsatz von KI zu sorgen: durch Schulungen und Richtlinien auf der einen und die Bereitstellung datenschutzkonformer Technologien auf der anderen Seite – im Falle von KI sind das bspw. lokale KI-Modelle, die auf gesicherten Cloud-Instanzen laufen.

Der Hauptfokus eines professionellen Change Managements liegt auf der passgenauen Kommunikation mit den verschiedenen Nutzungsgruppen, in der für jede von ihnen spezifische Profile angelegt werden – seien das Kritiker:innen, Enthusiast:innen, Ingenieur:innen, Verwaltungsfachkräfte, Geschäftsführende usw.

Als langjähriger und ganzheitlicher Digitalisierungspartner bieten

wir unseren Kunden nicht nur erstklassige Softwarelösungen, sondern auch die nötige Unterstützung, diese erfolgreich im Unternehmen zu etablieren.

Unser ganzheitlicher Ansatz umfasst ein maßgeschneidertes Change-Management-Konzept, das auf die jeweilige Unternehmenskultur des Kunden zugeschnitten ist. So begleiten wir Gespräche mit wichtigen Stakeholdern wie etwa Betriebsrat, Security und Datenschutzbeauftragte, um so Bedenken zielgerichtet anzugehen und Akzeptanz zu schaffen. Zusätzlich entwickeln wir einen Plan für weiterführende Maßnahmen, der sich auf die Unterstützung und Befähigung der Mitarbeitenden konzentriert.

Die Begleitung von KI-Projekten durch Change Management ist unbedingt empfehlenswert, da die Einführung von KI durchaus Auswirkungen auf Arbeitsprozesse und Unternehmenskultur haben wird. Hier ist es also erfolgskritisch, Widerstände abzubauen, Ängste zu adressieren und sicherzustellen,

dass Mitarbeitende die neue Technologie verstehen, akzeptieren und effektiv nutzen können. Dies maximiert den Nutzen der KI-Lösung und fördert eine positive Einstellung gegenüber technologischem Wandel im Unternehmen.

Die Relevanz von KI für Change-Management-Projekte

So wie Change Management wichtig für KI-Projekte ist, hat KI vice versa auch das Potenzial, Change-Management-Projekte zu revolutionieren. So kann KI dazu beitragen, besser zu verstehen, wie unterschiedliche Gruppen auf Veränderungen reagieren und wie wir diese optimal ansprechen können. KI-Algorithmen können nämlich Muster in Daten erkennen, die menschliche Analyst:innen möglicherweise übersehen – und so Einsichten liefern, die für die Veränderungsstrategie nützlich sind.

Zum Beispiel kann KI Daten aus verschiedenen Quellen nutzen, um detaillierte Profile für verschiedene Stakeholder zu erstellen, was zu einer effektiveren Kommunikation führt. Außerdem kann KI helfen, die Erfolgsaussichten von Veränderungsmaßnahmen besser zu verstehen und Probleme frühzeitig zu erkennen, so dass aktiv Maßnahmen ergriffen werden können.

Auch können Personas in der KI hinterlegt und Kernbotschaften des Change-Prozesses mit ihrer Hilfe zielgruppengerecht umformuliert werden. So werden z. B. Personen mit technischem Hintergrund eher technische Details erklärt, während andere gezielt nach ihren jeweiligen Bedürfnissen informiert werden (Sicherheit, Datenschutz etc.).

Warum tun sich Unternehmen mit Change Management dennoch schwer?

Veränderungen stoßen in Organisationen nicht selten auf teils erheblichen Widerstand. Einfach, weil sie tief in bestehende Strukturen, Prozesse und kulturelle Normen eingreifen. Nach Rick Maurer können Widerstände auf verschiedenen Ebenen auftreten: kognitiv/rational, emotional und politisch/zwischenmenschlich. Kognitiver Widerstand entsteht, wenn Mitarbeitende den Sinn der Veränderung nicht sehen oder nicht verstehen. Emotionaler Widerstand tritt auf, wenn Ängste oder Unsicherheiten bezüglich

der neuen Situation bestehen. Politisch/zwischenmenschlicher Widerstand hat häufig mit internen Strukturen und persönlichen Beziehungen zu tun, die durch die Veränderungen gefährdet werden könnten.

Das ADKAR®-Modell von Prosci bietet eine systematische Herangehensweise zur Überwindung dieser Widerstände, indem es den Veränderungsprozess in fünf Phasen gliedert: Awareness (Bewusstsein), Desire (Wunsch), Knowledge (Wissen), Ability (Fähigkeit) und Reinforcement (Verstärkung).

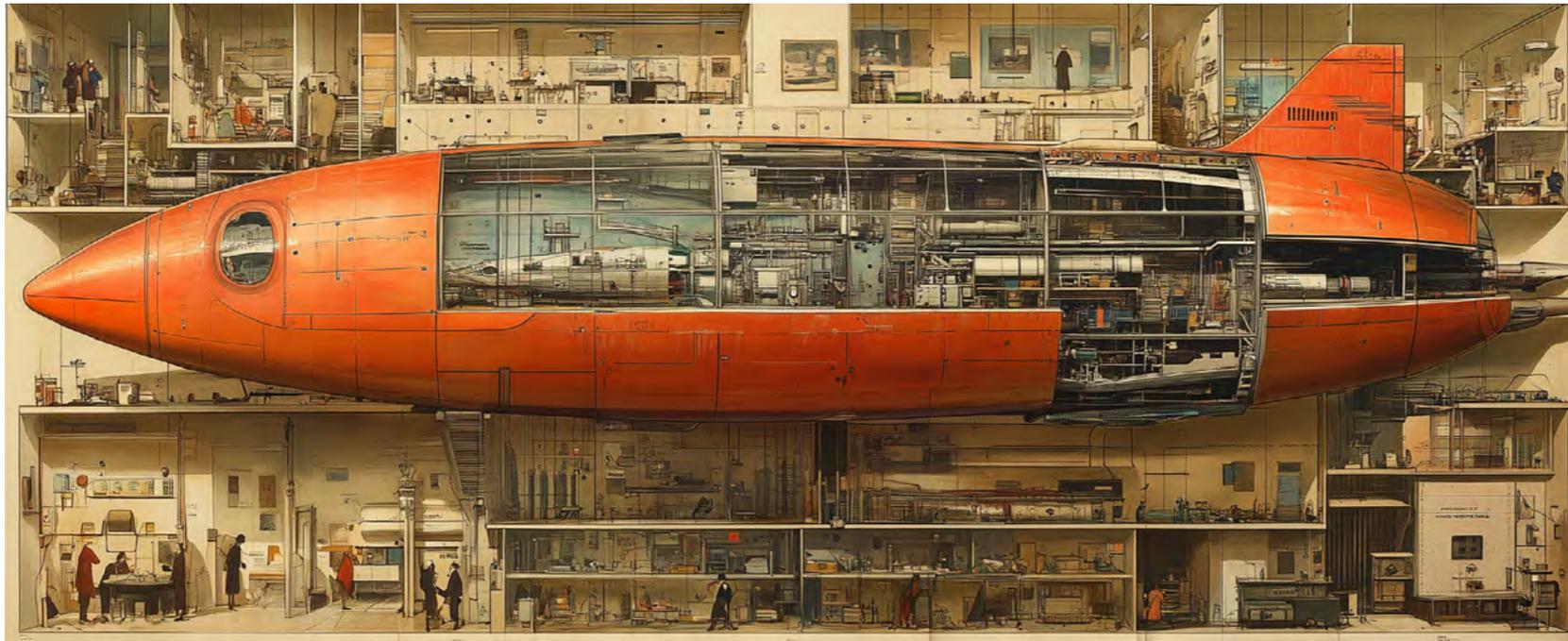
Durch die Schaffung eines Bewusstseins für die Notwendigkeit der Veränderung, das Wecken eines Wunsches zur Unterstützung derselben, die Vermittlung des

erforderlichen Wissens, die Befähigung zur Umsetzung und die nachhaltige Verankerung der Veränderungen in der Unternehmenskultur, kann die Transition erfolgreich gestaltet werden.

Wir führen Ihr Change Management zum Erfolg

Wir helfen dabei, die verschiedenen Ebenen des Widerstands zu identifizieren und maßgeschneiderte Strategien zu entwickeln, die sowohl rationale als auch emotionale und zwischenmenschliche Aspekte adressieren.

Die Kombination aus fundierter Beratung, modernsten KI-Technologien und einem tiefen Verständnis für kulturelle und organisatorische Dynamiken macht



uns zu einem idealen Partner für erfolgreiche Veränderungsprozesse. Denn wir wissen, den Widerstand mit Herz und Verstand aufzufangen, individuelle Denkmuster und Arbeitsweisen wertzuschätzen und die Produktivität und Innovationskraft Ihres Unternehmens nachhaltig zu steigern.

› **So gehen wir dabei vor:** Aufbau technischer Grundlagen: Wir helfen Ihnen, eine Strategie zu entwickeln, die klare Ziele setzt und notwendige Maßnahmen definiert.

› **Stakeholder-Management:** Mithilfe moderner KI-Tools und menschlicher Expertise identifizieren und analysieren wir gemeinsam mit Ihnen Ihre individuellen Stakeholder und entwickeln maßgeschneiderte Kommunikationsstrategien.

› **Schulungen und Weiterbildungen:** Durch gezielte Schulungen und Workshops bereiten wir Ihre Mitarbeitenden optimal auf die neuen Technologien vor.

› **Kontinuierliches Monitoring:** Wir bleiben kontinuierlich an Ihrer Seite, um den Fortschritt zu überwachen, Feedback zu analysieren und Anpassungen vorzunehmen.

Fazit

Die Digitale Transformation ist eine der spannendsten Reisen, die wir uns vorstellen können. Und eine der vielversprechendsten! Schon immer war der Erfolg auf Seiten derer, die neues Terrain nicht scheuten und mit Mut und Weitsicht in neue Sphären aufbrachen. Und so viel ist klar: Auch die Reise ins Reich der KI wird Geschichte schreiben. Und keine Sorge: Mit den richtigen Menschen an Bord wird sie dabei nicht nur von großen Entdeckungen und Erfolgen gekrönt sein, sondern auf ein echtes Happy End zusteuern. Kommen Sie mit! />

Von Jonathan Rutschinski

The Glory of Prevention



Die Lage der Cybersicherheit ist dynamisch und komplex, geprägt von einer Vielzahl von Herausforderungen und Bedrohungen. Neben großen Unternehmen und Regierungsbehörden sind mittlerweile auch kleinere Unternehmen und kritische Infrastrukturen Ziel von Ransomware-Angriffen. Zudem stellen Phishing und Social Engineering weiterhin erhebliche Bedrohungen dar. Phishing-Angriffe werden immer raffinierter, oft unter Verwendung von gezielten Spear-Phishing-Techniken, um spezifische Personen oder Organisationen zu täuschen. Und Angreifer nutzen zunehmend Social Engineering, um menschliche Schwächen auszunutzen und Zugang zu vertraulichen Informationen zu erhalten.



Dominique Wüst



Sergej Michel



Eine Revolution namens KI

Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen werden zunehmend zur Erkennung und Abwehr solcher Cyberbedrohungen eingesetzt. Diese Technologien können Anomalien und verdächtiges Verhalten in Echtzeit erkennen. Gleichzeitig nutzen auch Angreifer KI, um ihre Angriffe zu verfeinern und Sicherheitsmaßnahmen zu umgehen. Während KI also erhebliche Vorteile für IT Security bietet, bietet sie auch Cyberkriminellen neue subversive Möglichkeiten. Hier einige Beispiele:

Deep Fakes nutzen KI, um täuschend echte Videos und Audio-Dateien zu erstellen. Diese Technologie kann für verschiedene böswärtige Zwecke verwendet werden:

› **Desinformation:** Deep Fakes können verwendet werden, um falsche Informationen zu verbreiten und das Vertrauen in öffentliche Institutionen zu untergraben.

› **Identitätsbetrug:** Hacker könnten Deep Fakes nutzen, um die Identität von Schlüsselpersonen zu fälschen und so vertrauliche Informationen zu erlangen oder finanzielle Transaktionen zu initiieren.

› **Malware-Entwicklung:** KI kann dazu beitragen, Malware zu entwickeln, die sich an bestehende Sicherheitslösungen anpasst und schwerer zu erkennen ist.

So mindern wir mithilfe von KI diese Risiken

So, wie sich also Cyberkriminelle der KI bedienen können, um Angriffe vorzubereiten und durchzuführen, können auch wir uns der KI bedienen, um Angriffen vorzubeugen, Angriffe abzuwehren und Ursachen zu analysieren.

Wir bei Micromata setzen bereits erfolgreich moderne KI-Technologien ein, um potenzielle Sicherheitsrisiken für uns und unsere Kunden zu minimieren. Unsere Lösungen umfassen unter anderem:

Erkennung von Deep Fakes

› **Bild- und Audioanalyse:** Durch die Analyse von Bild- und Audiodaten können Algorithmen Unstimmigkeiten und Anomalien erkennen, die auf eine Manipulation hinweisen. Die KI kann beispielsweise subtile Unregelmäßigkeiten in Mimik und Gestik erkennen, die für Deepfakes typisch sind – unnatürliches Blinzeln, asynchrone Mundbewegungen oder unpassende Kopfeigungen.

Erkennung von Phishing

› **Textanalyse:** Die KI kann Sprachmuster, feine Grammatikfehler, ungewöhnliche Phrasierungen und andere sprachliche Unregelmäßigkeiten feststellen, die auf Phishing hinweisen.

› **Analyse von Links und Anhängen:** Eingebettete Links und Anhänge können von der KI auf schädliche Inhalte, verdächtige Makros oder böswärtige URLs überprüft werden. Sobald eine Auffälligkeit besteht, kann die KI den Nutzer alarmieren oder die E-Mail automatisch blockieren.

› **Metadaten-Analyse:** Eine automatische Untersuchung von E-Mail-Headern auf verdächtige Informationen und eine Überprüfung der E-Mail-Historie durch die KI trägt ebenfalls dazu bei, den Grad der Sicherheit zu erhöhen.

Vom regelbasierten Ansatz ...

In den letzten Jahren hat die IT-Sicherheitslandschaft einen signifikanten Wandel erlebt. Traditionelle, regelbasierte Ansätze zur Bedrohungserkennung und -abwehr weichen vermehrt statistischen und datengetriebenen Methoden. Dieser Wechsel wird maßgeblich durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz vorangetrieben.

Traditionell fußen viele IT-Sicherheitslösungen bisher auf regelbasierten Ansätzen. Hierbei werden vordefinierte Regeln und Signaturen verwendet, um Bedrohungen zu identifizieren. Diese Methode hat jedoch ihre Grenzen:

› **Statische Regeln:** Regeln müssen manuell erstellt und aktualisiert werden, was zeitaufwendig ist und nicht immer mit der Dynamik neuer Bedrohungen Schritt halten kann.

› **Fehlalarme:** Regelbasierte Systeme neigen dazu, viele Fehlalarme zu generieren, da sie auf spezifische Muster zurückgreifen und keine Kontextinformationen berücksichtigen.

... zum statistischen Ansatz

Der statistische Ansatz nutzt künstliche Intelligenz, um Bedrohungen zu erkennen. Diese Methoden basieren auf der Analyse großer Datenmengen und der Identifikation von Anomalien und Mustern, die auf Sicherheitsprobleme hinweisen können:

› **Datenanalyse:** KI-Modelle analysieren kontinuierlich Netzwerkverkehr, Benutzerverhalten und Systemaktivitäten, um ungewöhnliche Muster zu erkennen.

› **Adaptivität:** Diese Modelle können sich an neue Bedrohungen anpassen, indem sie kontinuierlich lernen und ihre Methoden verfeinern.

Ein Paradigmenwechsel dank KI

Das bringt in der Praxis ganz entscheidende Fortschritte mit sich, die wir als echten Paradigmenwechsel bezeichnen können:

› **Automatisierung:** KI kann viele der manuellen Aufgaben automatisieren, die mit regelbasierten Ansätzen verbunden sind, und so die Effizienz und Genauigkeit der Bedrohungserkennung verbessern. So können sich Sicherheitsexperten darauf konzentrieren, komplexere Aufgaben wahrzunehmen.

› **Proaktive Anomalieerkennung:** Durch die Fähigkeit, aus historischen Daten zu lernen, ermöglicht uns KI eine proaktive Sicherheitsstrategie. KI-Modelle können normale Verhaltensmuster in Netzwerken und Systemen erkennen und Abweichungen, die auf potenzielle Sicherheitsvorfälle hinweisen, automatisch erkennen und sofort Alarm schlagen.

› **Selbsteilende Systeme:** KI, insbesondere Deep Learning, kann extrem komplexe und subtile Muster in Daten erkennen, die konventionelle Systeme übersehen würden. Dies ermöglicht die Identifikation von hochentwickelten und bisher unbekanntem Angriffsmethoden. Außerdem kann die KI Sicherheitslücken identifizieren und automatisch Patches oder Updates einspielen, um die Schwachstellen zu beheben.

Auch unsere Kunden sind mehr und mehr davon überzeugt, dass der Einsatz von KI ihre IT-Security weiterbringt. Ein großer Pluspunkt für Sie: Unsere Vorgehensweise ist effizient und skalierbar. Gemeinsam mit unseren Auftraggebern evaluieren wir ihre individuellen Anforderungen und finden Wege, die KI je nach Wunsch und Bedarf mal schlank, mal umfänglich einzubinden. Ziel ist immer ein Zugewinn an Qualität und Effizienz aller security-relevanten Maßnahmen. Gleichzeitig geben wir unser Know-how auch in der Tiefe weiter und erstellen Konzepte und Workflows für unsere Kunden, die dort unternehmensübergreifend eingesetzt werden.

Data Driven Logging: Die Zukunft der selbstheilenden Systeme

Logging spielt eine zentrale Rolle in der IT-Security, da es die kontinuierliche Aufzeichnung und Überwachung von Aktivitäten in IT-Systemen ermöglicht. Durch die Erfassung von Logdaten können wir Anomalien und verdächtige Aktivitäten erkennen, was uns eine schnelle Reaktion auf potenzielle Sicherheitsvorfälle erlaubt. Im Falle eines Sicherheitsvorfalls bieten Logs wertvolle Informationen zur forensischen Analyse und helfen uns dabei, die Ursache und den Verlauf des Angriffs nachzuvollziehen. Zudem sind detaillierte Logaufzeichnungen häufig eine gesetzliche und regulatorische Anforderung, um Compliance-Vorgaben zu erfüllen. Insgesamt trägt Logging also ex post zur forensischen Systemüberwachung, Bedrohungserkennung und Einhaltung von Sicherheitsstandards bei.



Logging gestern: Ohne KI

Das manuelle Logging und die Analyse von Logs ohne den Einsatz von KI bringen erhebliche Herausforderungen mit sich:

› **Datenüberflutung:** Die immense Menge an generierten Daten kann es schwierig machen, relevante Sicherheitsinformationen rechtzeitig zu identifizieren. Insbesondere im Log-Management werden Unmengen an Meldungen generiert, die analysiert und verfolgt werden müssen. In der schieren Flut von Datenpunkten steigt das Risiko, dass kritische Meldungen übersehen werden.

› **Komplexität der Bedrohungslandschaft:** Cyberangriffe werden immer raffinierter und schwerer zu erkennen. Angreifer nutzen fortgeschrittene Technologien wie polymorphe Malware, Zero-Day-Exploits und reichem Social Engineering Attacken mit Deepfakes an, um traditionelle Sicherheitsmaßnahmen zu umgehen.

› **Mangel an Fachkräften:** Es gibt einen wachsenden Fachkräftemangel in der Cybersicherheit, der durch die zunehmende Komplexität der Bedrohungen noch verschärft wird. Es wird immer schwieriger, qualifizierte Mitarbeitende zu finden, die in der Lage sind, die neuen Bedrohungen zu erkennen und abzuwehren.

Logging heute: Mit KI

Die Integration von Künstlicher Intelligenz und Machine Learning in die IT-Sicherheit bietet uns eine Vielzahl von Möglichkeiten, um diese Herausforderungen zu bewältigen und eine sicherere digitale Zukunft zu gestalten. Gemeinsam mit unseren Kunden evaluieren wir den Einsatz von KI unter anderem in diesen Bereichen:

› **Anomalieerkennung:** Durch das Training von KI-Modellen auf historischen Daten können Anomalien in Echtzeit erkannt werden. Diese Anomalien können auf Schwachstellen hinweisen, die manuell nur schwer zu identifizieren wären. Die KI kann große Mengen an Datenverkehr auf bekannte Muster untersuchen und Indikatoren finden, die darauf hinweisen, dass ein System oder Netzwerk möglicherweise kompromittiert wurde. Darunter fallen unter anderem ungewöhnliche Netzwerkaktivitäten, verdächtige Dateien oder Hash-Werte, unautorisierte Zugriffsversuche und andere Anomalien.

› **Automatisierte Reaktionen:** Sobald eine Bedrohung erkannt wird, kann das System eine automatisierte Risikoanalyse vornehmen. Darauf basierend kann automatisch nach Kritikalität gefiltert und priorisiert werden, die Sicherheitsexperten können sich auf die dahinterliegenden Arbeitsschritte konzentrieren.

› **Selbstheilung:** Mit fortschrittlichen Algorithmen können Systeme selbstständig Schwachstellen beheben, indem sie Patches anwenden oder Konfigurationen anpassen. Sicherheitsupdates können automatisch installiert werden oder es können Konfigurationsänderungen vorgenommen werden, um neu entdeckte Schwachstellen zügig zu schließen.

Vom Pentesting ohne KI ...

Momentan steht die Durchführung von Pentests ohne den Einsatz Künstlicher Intelligenz vor einigen Risiken und Herausforderungen, darunter:

› **Manueller Aufwand:** Traditionelle Pentests erfordern einen erheblichen manuellen Aufwand, was zu längeren Durchlaufzeiten und höheren Kosten führen kann. Sicherheitsexperten müssen jeden Schritt des Tests manuell durchführen, was zeitaufwändig und ressourcenintensiv ist.

› **Skalierbarkeit:** Die Durchführung manueller Pentests in großen, komplexen IT-Umgebungen ist schwierig zu skalieren. Ein einzelnes Team von Sicherheitsexpert:innen kann nur eine begrenzte Anzahl von Systemen und Netzwerken gleichzeitig testen, was die Abdeckung und Häufigkeit von Pentests einschränkt.

› **Reaktionszeit:** Ohne die Unterstützung von KI können Sicherheitslücken möglicherweise nicht schnell genug erkannt und behoben werden. Dies erhöht das Risiko, dass Angreifende die Schwachstellen ausnutzen, bevor geeignete Maßnahmen ergriffen werden können.

... zum Pentesting mit KI

KI-getriebene Pentests bieten uns zahlreiche Vorteile, um die Effizienz und Genauigkeit von Sicherheitsüberprüfungen zu erhöhen. So gibt es gleich mehrere Standardaufgaben, die wir heute an die KI delegieren:

› **Schwachstellenscanning:** KI kann Netzwerke und Systeme kontinuierlich auf Schwachstellen scannen und Berichte erstellen. Dies ermöglicht eine proaktive Überwachung und schnelle Identifizierung von Schwachstellen.

› **Exploit-Anwendung:** KI kann bekannte Exploits automatisch anwenden, um auf Sicherheitslücken zu testen. Dies spart uns Zeit und Ressourcen, die ansonsten für manuelle Tests aufgewendet werden müssten.

› **Zero-Day-Erkennung:** KI-Algorithmen können durch Analyse großer Datenmengen und Mustererkennung bisher unbekannte Schwachstellen (Zero-Day-Exploits) identifizieren, die traditionellen Methoden entgehen könnten.

Ein besonderer Vorteil ist außerdem, dass mit KI die Falsch-Positiv-Rate gegenüber automatisierten, regelbasierten Systemen reduziert werden kann.

Darüber hinaus verzeichnen wir einen deutlichen Qualitätszuwachs durch den Einsatz der KI als Assistentin beim Pentesting. Selbst bei komplizierten Fragestellungen sind Sprachmodelle wie ChatGPT in der Lage, schnell und verständlich Hinweise auf Abweichungen oder mögliche Schwachstellen zu geben.

Pentesting
Penetrationstests (Pentests) sind ein wesentlicher Bestandteil der IT-Sicherheit, da sie Schwachstellen in Systemen aufdecken, bevor böswillige Akteure diese ausnutzen können. Mit dem Aufkommen von Künstlicher Intelligenz eröffnen sich uns neue Horizonte für die Durchführung solcher Pentests.

Ein Intelligentes ISMS: Basis für alle Anforderungen

Ein Informationssicherheits-Management-System (ISMS) ist für viele Unternehmen von entscheidender Bedeutung, da es hilft, systematisch die Informationssicherheit zu planen, umzusetzen, zu überwachen und kontinuierlich zu verbessern. Es schützt vertrauliche Daten vor Bedrohungen, minimiert Risiken und stellt die Einhaltung gesetzlicher und regulatorischer Anforderungen sicher. Weiterhin können Compliance-Anforderungen von Kunden, Lieferanten und Geschäftspartnern an einem zentralen Ort gesammelt werden.

Mittlerweile ist es für viele Unternehmen notwendig, mehrere Normen zu implementieren und eine Vielzahl an Compliance-Anforderungen umzusetzen. Exemplarisch sei hier die ISO 27001 genannt, der BSI Grundschutz und die Anforderungen aus NIS2.

› **Komplexität der Integration:** Die Notwendigkeit, unterschiedliche Anforderungen und Kontrollen in ein einheitliches System zu integrieren, ist sehr komplex und zeitaufwendig. Viel manuelle Arbeit entsteht beim Abgleich der verschiedenen Normpunkte gegeneinander und beim Erstellen einer Gap-Analyse.

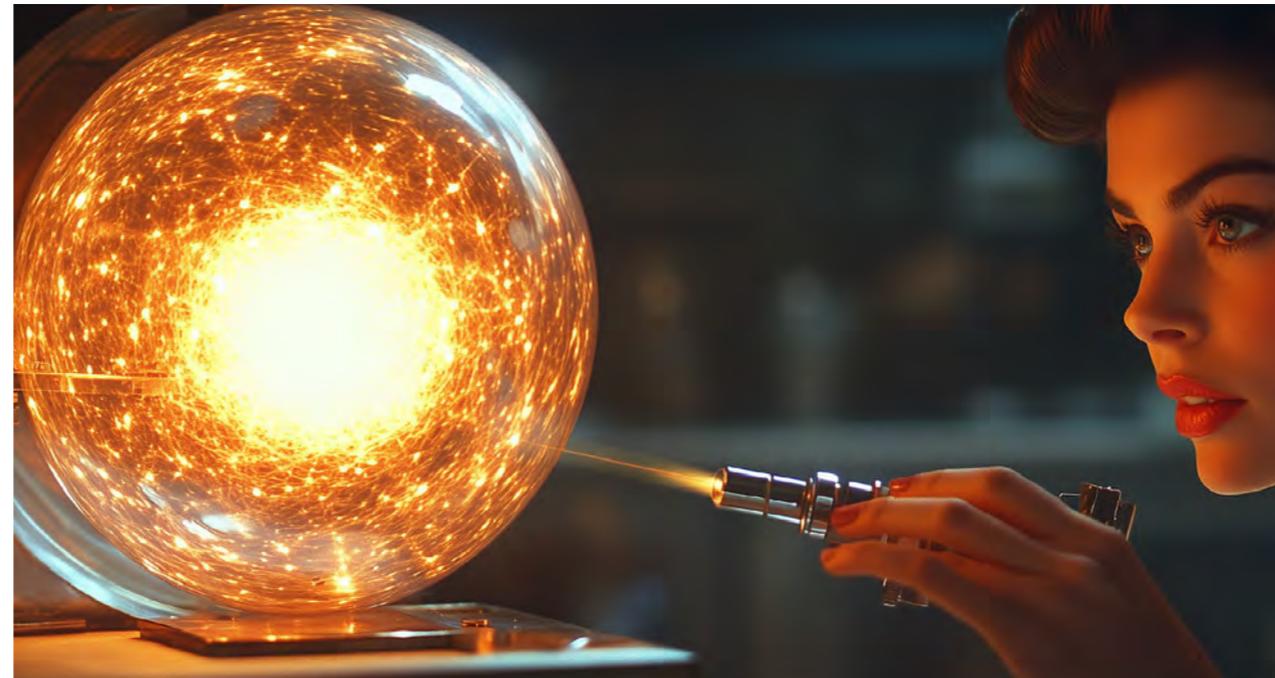
› **Konsistenz und Kompatibilität:** Die Sicherstellung, dass alle Maßnahmen und Prozesse konsistent und kompatibel sind, um Doppelarbeit und Widersprüche in sich zu vermeiden, erfordert viel Zeit und weitreichendes Fachwissen.

› **Dokumentation:** Unterschiedliche Normen haben spezifische Anforderungen an die Dokumentation, was zu einem erhöhten Verwaltungsaufwand führt, um alle notwendigen Unterlagen aktuell und vollständig zu halten.

... Jetzt noch intelligenter dank KI

Insbesondere bei den geschilderten Herausforderungen kann KI eine große Unterstützungsleistung bieten:

› **Abgleich verschiedener Anforderungen:** KI kann Anforderungen aus verschiedenen Quellen gegen ein bereits bestehendes ISMS abgleichen und so dokumentieren, welche Anforderungen bereits erfüllt werden, welche Anforderungen neu hinzugekommen sind und wo es möglicherweise Widersprüche gibt. Die manuelle Fleißarbeit entfällt zu großen Teilen. Außerdem kann KI bei Neuerungen in den Normen einen automatisierten Abgleich vornehmen und eine Gap-Analyse erstellen.



› **Bereitstellung von Vorlagen:** Insbesondere bei Themen, die im aktuellen ISMS noch nicht berücksichtigt werden, kann KI einen Vergleich mit branchenüblichen Formulierungen und Maßnahmen vornehmen und diese Inhalte als Vorschläge übernehmen und diese Inhalte als Vorschläge übernehmen. Die Notwendigkeit, Texte von Grund auf zu formulieren, entfällt. Es ist lediglich eine Prüfung vorzunehmen, ob die vorgeschlagenen Inhalte zum eigenen Unternehmen passen oder ob diese noch einmal umformuliert werden müssen.

› **Auditvorbereitung:** KI kann in Form von trainierten Chatbots sowohl interne als auch externe Audits vorbereiten und die Fragen simulieren, die ein Auditor möglicherweise stellen wird. Auch hier kann KI eine Einschätzung geben, welchen Reifegrad das ISMS hat und an welchen Stellen sich eine Überarbeitung von Formulierungen oder Maßnahmen anbietet.

Cloud Defense

Mit der zunehmenden Verlagerung von Daten und Anwendungen in die Cloud ist Cloud-Sicherheit zu einem kritischen Aspekt der IT-Sicherheit geworden. Cloud Defence umfasst Strategien und Technologien, die darauf abzielen, Daten, Anwendungen und Dienste in der Cloud vor Bedrohungen zu schützen.



Herausforderungen der Cloud-Sicherheit

Die Sicherung von Cloud-Umgebungen bringt spezifische Herausforderungen mit sich:

› **Komplexität:** Cloud-Umgebungen sind oft komplex und dynamisch, was die Verwaltung und Überwachung erschwert.

› **Gemeinsame Verantwortung:** In der Cloud-Sicherheit teilen sich Cloud-Anbieter und Kunden die Verantwortung, was zu Verwirrung und Lücken in der Sicherheitsstrategie führen kann.

› **Zugriffsverwaltung:** Die Verwaltung von Zugriffsrechten und Berechtigungen in einer Multi-Tenant-Umgebung ist komplex und erfordert sorgfältige Planung und Umsetzung.

Einsatz von KI in der Cloud Defense

Ähnlich wie beim Data Driven Logging spielt KI bereits eine entscheidende Rolle bei der Sicherung unserer Cloud-Umgebungen:

› **Automatisierte Überwachung:** KI kann kontinuierlich Cloud-Umgebungen überwachen und Anomalien oder Bedrohungen in Echtzeit erkennen.

› **Zugriffsverwaltung:** KI kann helfen, Zugriffsrechte und Berechtigungen dynamisch zu verwalten und potenzielle Sicherheitsrisiken zu identifizieren.

› **Sicherheitsautomatisierung:** KI kann Sicherheitsrichtlinien automatisch durchsetzen und Maßnahmen ergreifen, um Bedrohungen zu neutralisieren, bevor sie Schaden anrichten.

Schlussfolgerung

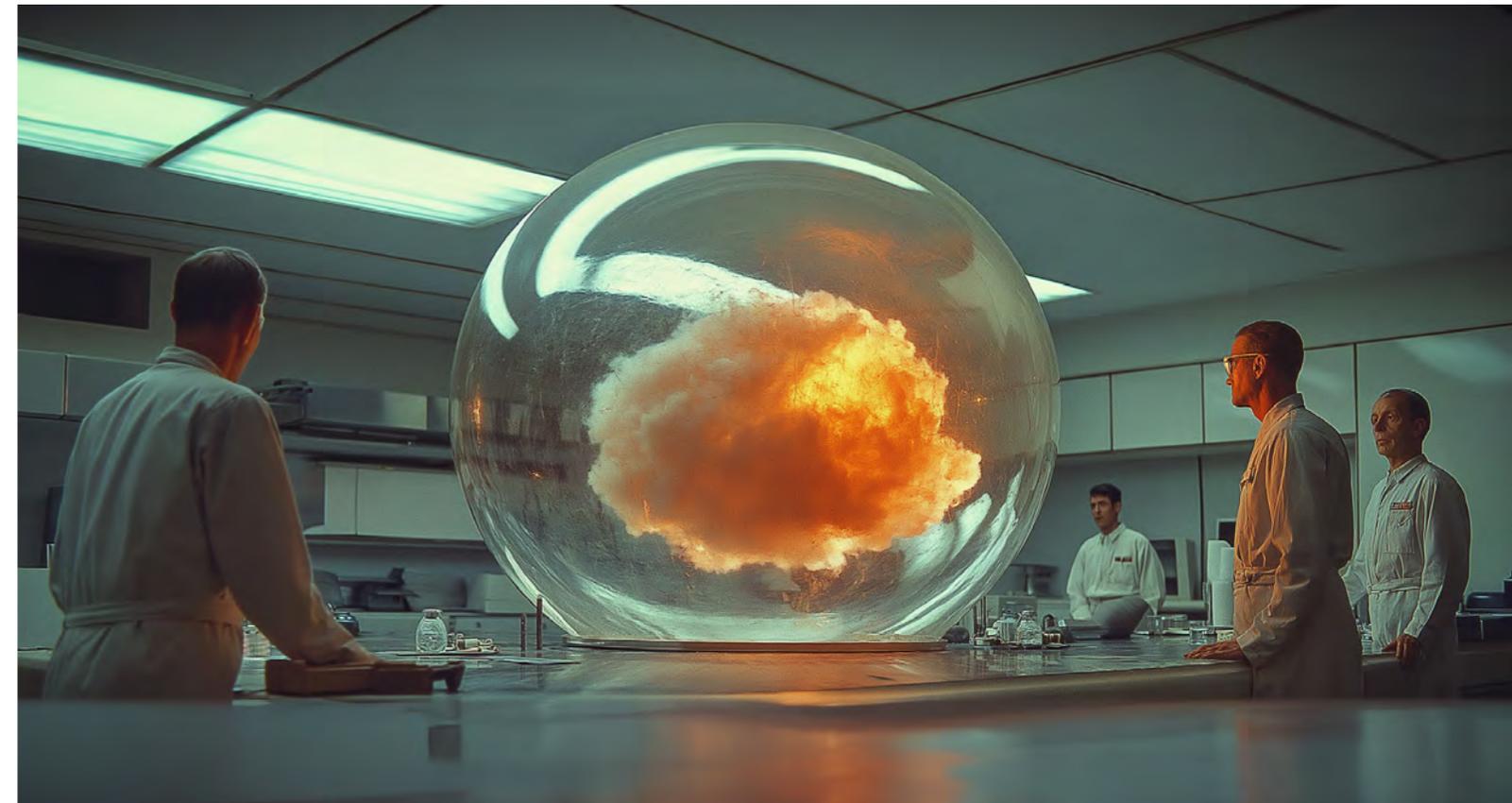
Der Paradigmenwechsel von einer klassischen zu einer KI-getriebenen IT Security bietet erhebliche Vorteile, aber auch Herausforderungen. Während Künstliche Intelligenz das Potenzial hat, die Effizienz und Genauigkeit der Bedrohungserkennung und -abwehr zu verbessern, bringt sie in den falschen Händen auch Risiken mit sich, insbesondere wenn sie von böswilligen Akteuren missbraucht wird.

Durch den gezielten Einsatz von KI zur Erkennung und Reduktion dieser Risiken sowie zur Unterstützung menschlicher Sicherheitsexpert:innen können wir jedoch eine noch sicherere digitale Zukunft gestalten. Eine enge Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine wird hierbei entscheidend sein, um das volle Potenzial der KI in der IT-Sicherheit auszuschöpfen und gleichzeitig ihre Risiken zu minimieren. Sprechen Sie uns gern an! />

Von Dominique Wüst

Wie Open-Source-KI-Modelle die IT Security revolutionieren.

Hier erfahren Sie mehr.



Neue Dimen- sionen denken



Als etablierter Digitalisierungspartner mit exzellentem Know-how in der Realisierung erfolgskritischer Softwareprojekte verstehen wir IT-Beratung nicht theoretisch, sondern ganz praktisch. Unsere langjährige Erfahrung im Maschinenraum der Digitalisierung und unsere ausgeprägte Hands-on-Mentalität verleihen ihr eine Lösungsorientierung, die branchenweit ihresgleichen sucht. Denn wer so wie wir den Anspruch hat, dass die fertige Lösung wie angegossen sitzt, ist es gewohnt, ganzheitlich und alle Parameter mitzudenken – von der Business-Fachlichkeit über UX-Konzepte und Architektur bis hin zu Aspekten der IT-Sicherheit. Und da trägt jahrzehntelange praktische Erfahrung einfach weiter als Schema F aus dem Beratungshandbuch.



*Sebastian
Ammermüller*



*Katharina
Lewandowski*

On time, on scope, on budget

Erfolgreiche IT- und Transformationsprojekte brauchen ein klares Zielbild, agile Entwicklungsstrukturen, iterative Prozesse, Kreativität und ein systematisches und strukturiertes Vorgehen. All dies sind Schlüsselfaktoren, um IT-Projekte erfolgreich on time, on scope und on budget ins Ziel zu steuern.

Entscheidend für unsere Beratung ist es zudem, die richtigen Fragen zu stellen, Potenziale kreativ und systematisch aufzudecken und zu analysieren, und festzustellen welche davon den größten Mehrwert bieten. Dafür erarbeiten wir mit unseren Kunden gemeinsam Ideen und innovative Ansätze, Feature-Product-Roadmaps, neue Use Cases – und betrachten dabei immer den gesamten Product-Lifecycle.

Den richtigen KI-Use-Case finden

Das gilt auch und insbesondere auf dem für viele noch sehr neuen und offenen Feld der KI. Hier ist die Kunst, den passenden Use Case für den passenden Zeitpunkt zu finden. Das gelingt uns, weil wir uns zunächst auf Leuchtturmprojekte mit sichtbaren Quick Wins konzentrieren, die schnell und mit geringem Aufwand Ergebnisse liefern, die positiv ins Unternehmen ausstrahlen und so den Weg für komplexere Use Cases ausleuchten. Ziel dieser Leuchttürme ist es, die Akzeptanz für KI im Unternehmen zu erhöhen, Nutzen sichtbar zu machen, Widerstände aufzulösen. Dabei verfolgen wir einen integrativen und nutzungszentrierten Ansatz.



Vom KI-Use-Case zum KI-Sweet-Spot

Der Schlüssel zum Erfolg liegt also in der systematischen Identifikation, Auswahl und Umsetzung der richtigen KI-Use-Cases. Wir unterstützen unsere Kunden dabei, solche in ihrem Unternehmen zu identifizieren und bewerten diese anschließend in einer Matrix nach den Parametern „Entwickelbar/Begehrtswert“ und „Risiko/Genauigkeit“. Diese Matrix erlaubt es uns, die Projekte klar zu kategorisieren und Use Cases zu identifizieren, die den so genannten KI-Sweet-Spot treffen. Zudem wird eine gemeinsame Bewertung aus verschiedenen Bereichen möglich (fachlich, technisch, organisatorisch) und für alle Beteiligten transparent und nachvollziehbar durchgeführt.

Ein Use Case im KI-Sweet-Spot ist ein Projekt, das sowohl entwickelbar als auch „begehrtswert“ ist und dabei ein geringes Risiko des Scheiterns aufweist. Das bedeutet, dass diese Projekte technisch machbar, wertvoll für Unternehmen und Nutzende und mit einem überschaubaren Risiko/Aufwand realisierbar sind. Das Ergebnis sind erfolgreiche und effektive KI-Implementierungen.

Über 80% aller KI-Use-Cases scheitern?¹ Nicht mit uns! Denn wir stellen die richtigen Fragen, damit Sie die richtigen Antworten erhalten:

Gibt es einen Mehrwert oder Nutzen durch den Use Case?

Mehrwert für die Nutzenden (Akzeptanz):

Wenn ein KI-Use-Case einen klaren und direkten Mehrwert für die Nutzenden bringt, führt dies zu einer höheren Akzeptanz und Zufriedenheit unter den Anwender:innen. Eine benutzerfreundliche und hilfreiche KI-Anwendung wird eher angenommen und in den Alltag integriert.

Mehrwert für das Unternehmen (Effizienz und Effektivität): KI-Projekte, die signifikante Vorteile für die Organisation bringen, tragen zur Umsatzsteigerung und zur Verbesserung der operativen Effizienz bei. Durch den optimalen Einsatz von KI können Unternehmen neue Geschäftspotenziale erschließen, Kosten senken und ihre Wettbewerbsfähigkeit stärken.

¹ Es gibt verschiedene Statistiken zu KI-Projekten, und die Erfolgsquote kann je nach Quelle variieren. Eine oft zitierte Zahl ist, dass etwa 90% der KI-Projekte scheitern. Diese Zahl stammt aus verschiedenen Umfragen und Berichten von Beratungsunternehmen und Branchenanalysten. Gründe für das Scheitern können unter anderem unrealistische Erwartungen, mangelnde Datenqualität, unzureichende Infrastruktur, fehlendes Fachwissen und unklare Geschäftsziele sein.

Sind Komplexität und Realisierungsaufwand berechenbar?

Ressourcenallokation: Die Einschätzung der Komplexität und des Aufwands eines Use Cases ist entscheidend, um die benötigten Ressourcen und den Zeitrahmen zu verstehen. Je komplexer und aufwändiger ein Use Case ist, desto höher sind die Anforderungen an Planung, Budget und Personal. Eine realistische Einschätzung dieser Faktoren hilft, sich auf die richtigen Use Cases zu konzentrieren und die Erfolgsaussichten zu erhöhen.

Ist der Use Case einfach umsetzbar mit KI?

Machbarkeit: Die technische Machbarkeit eines KI-Projekts ist ein entscheidender Faktor. Projekte, die sich KI-getrieben und mit den vorhandenen Technologien und Ressourcen umsetzen lassen, haben höhere Erfolgchancen. Eine realistische Einschätzung der vorhandenen technischen Kompetenz und Infrastruktur ist dabei unerlässlich.

Datenverfügbarkeit: Die Verfügbarkeit und Qualität der benötigten Daten sind wichtige Voraussetzungen für den Erfolg eines KI-Projekts. Ein KI-Modell kann nur so gut sein wie die Daten, auf denen es basiert. Vorhandene, qualitativ hochwertige und zugängliche Datenquellen erhöhen die Wahrscheinlichkeit, dass ein KI-Projekt erfolgreich umgesetzt werden kann.

Lassen sich alle drei Fragen mit „Ja“ beantworten? Glückwunsch! Vor Ihnen liegt ein KI-Leuchtturmprojekt für ihr Unternehmen.

Einsatz von KI in unserer eigenen IT-Beratung

Unsere IT-Beratung lässt sich in verschiedene Phasen unterteilen und ist so individuell wie die Kunden und Projekte, die sie durchlaufen. KI kann in den einzelnen Phasen unterschiedlich gut unterstützen. Doch auch, wenn jedes Beratungsprojekt einzigartig ist, gibt es wiederkehrende relevante Bausteine.



Ein zentraler Aspekt in unserer IT-Beratung ist die Kombination von menschlicher Erfahrung mit Künstlicher Intelligenz. Denn während KI-Technologien Daten schnell und effizient analysieren und verarbeiten können, bringt nur die menschliche Expertise, Stand heute, eine tiefe qualitative Einschätzung und strategisches Denken mit sich. Wir kombinieren darum die Stärken aus beiden

Welten und entwickeln so Lösungen, die sowohl datengetrieben als auch menschlich durchdacht sind.

Wir nutzen KI also dann, wenn sie uns hilft, schneller zum Ergebnis zu kommen. Sie ist kein Ersatz für unsere eigene Intelligenz, sondern ein weiteres effizientes Tool in unserem Werkzeug- und Methodenkoffer.

In folgenden Bereichen kann beispielhaft KI zum Einsatz kommen:

Analyse

› Typische Analyseaufgaben bei IT-Projekten umfassen Markt- und Anforderungsanalysen, das Einarbeiten in neue Themen und die Bewertung technischer Lösungen. Diese Tätigkeiten beinhalten oft die Verarbeitung großer Informationsmengen und die Erstellung detaillierter Berichte. KI kann diese Prozesse erheblich beschleunigen und verbessern. Wir nutzen sie, um umfangreiche Datenmengen zu analysieren, relevante Informationen zu extrahieren sowie Muster und Trends zu erkennen. Zudem erleichtert KI uns die Anforderungserhebung durch Aggregation und Priorisierung und hilft bei der effizienten Analyse von Markt- und Wettbewerbsdaten.

Das Ergebnis ist eine praxistaugliche und datenbasierte Grundlage für strategische Entscheidungen. Der Einsatz von KI reduziert also den Arbeitsaufwand, steigert die Qualität der Analysen und macht IT-Projekte effizienter.

Knowledge Management

› Ihr Confluence ist zu unübersichtlich? Mit KI lassen sich Wissensdatenbanken einfach durchforsten und Informationen übersichtlich zugänglich machen. KI unterstützt das Wissensmanagement, indem sie große Informationsmengen verarbeitet und relevante Inhalte herausfiltert, ohne dass Wissen im Unternehmen verloren geht. Dies erleichtert den Zugang zu Informationen und fördert die kontinuierliche Weiterbildung und Innovation im Unternehmen.

Ideenfindung & Gestaltung

› Bei der Ideenfindung unterstützt KI durch die Bereitstellung und die schnelle Analyse großer Datenmengen und die Generierung von Vorschlägen mit einer breiten Varianz von Lösungsansätzen. Diese lassen sich dann von Expert:innen wie uns validieren und weiterentwickeln. Die von KI generierten Inhalte dienen bei der Ideenfindung als Teaser und Inspiration – sowohl dem Einzelnen als auch dem ganzen Team.

Sparring

› KI kann als Sparringspartner dienen, indem sie unterschiedliche Szenarien durchspielt und simuliert (z. B. bei der Erstellung von Texten, beim Abgleich eigener Notizen vs. Wissensdatenbank, beim Protokollieren). Das ermöglicht es, fundierte Entscheidungen zu treffen und risikoarme Strategien zu entwickeln. KI kann auch dazu dienen, bestehende Texte zu hinterfragen, konkrete Verbesserungsvorschläge oder Alternativen zu generieren und damit Impulse für eine erweiterte Recherche und Bearbeitung zu schaffen.

KI-Stakeholder als persönliches Strategieteam

LLMs sind systembedingt voreingenommen und nicht wertfrei. Das kann für unsere Arbeit auch sehr nützlich sein. So nutzen wir die stereotypen Vorurteile großer Sprachmodelle ganz bewusst zur Erstellung von Personas. Diese repräsentieren unterschiedliche Typen von Nutzenden: Technik-Kritiker, Kreative Denkerin, Cloud Engineer usw. Sie ermöglichen so in Summe ganz neue und verschiedene Blickwinkel bei der Generierung von Ideen und Anwendungsfällen für einen bestimmten Use Case. Mit dieser Skalierung des einfachen LLMs durch die Schärfung der Perspektiven können wir ein breiteres Spektrum an Ideen entwickeln.



Fazit: Beratung mit KI? Wir wissen wie!

Insgesamt zeigt sich, dass die Kombination aus menschlicher Expertise und KI-Technologie in der IT-Beratung und Strategieentwicklung einen entscheidenden Mehrwert bietet: Mit ihrer Hilfe können wir gemeinsam mit und für unsere Kunden nachhaltige und erfolgreiche Lösungen der digitalen Transformation entwickeln.

Bereits jetzt unterstützt uns Künstliche Intelligenz in der Beratung zu Digitalisierungsprojekten von der Potenzialanalyse und Ideenfindung über Konzeption und CX/UX Design bis hin zu Entwicklung und Einführung, Rollout und Change Management.

Entscheidend für die Bewertung und die kompetente Nutzung der gene-

rierten Inhalte bleibt jedoch unsere menschliche Expertise. Die sinnvolle Anwendung von KI erfordert eine sorgfältige Auswahl und Integration, die nur durch die Kombination mit tiefgehender Branchenkenntnis und Erfahrung erfolgen kann. Die KI generiert, Expert:innen wählen aus, kombinieren, schärfen und kreieren. Anders gesagt: Die KI übernimmt die einfachen, lästigen, wiederkehrenden Aufgaben und gibt uns Expert:innen so Zeit für die relevanten, komplexeren und gestalterischen Aufgaben zurück.

Die Synergie aus menschlicher Erfahrung und KI führt im Ergebnis zu praktischen Innovationen, die einen starken Mehrwert für den Kunden bieten. Dies ermöglicht es uns, zukunftsweisende Lösungen zu entwickeln, die sowohl datengetrieben als auch strategisch durchdacht sind.

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Sprechen Sie uns gern auf einen KI-gestützten Ideation-Workshop für Ihr Projekt an! Gemeinsam können wir die Potenziale der Künstlichen Intelligenz in Ihrem Unternehmen erschließen und maßgeschneiderte Lösungen für Ihre speziellen Anforderungen entwickeln. Denn die sind der Schlüssel zur erfolgreichen Umsetzung wertschöpfender KI-Use-Cases. />

Von Sebastian Ammermüller



So geht effizient



Arkadiusz Roczniowski

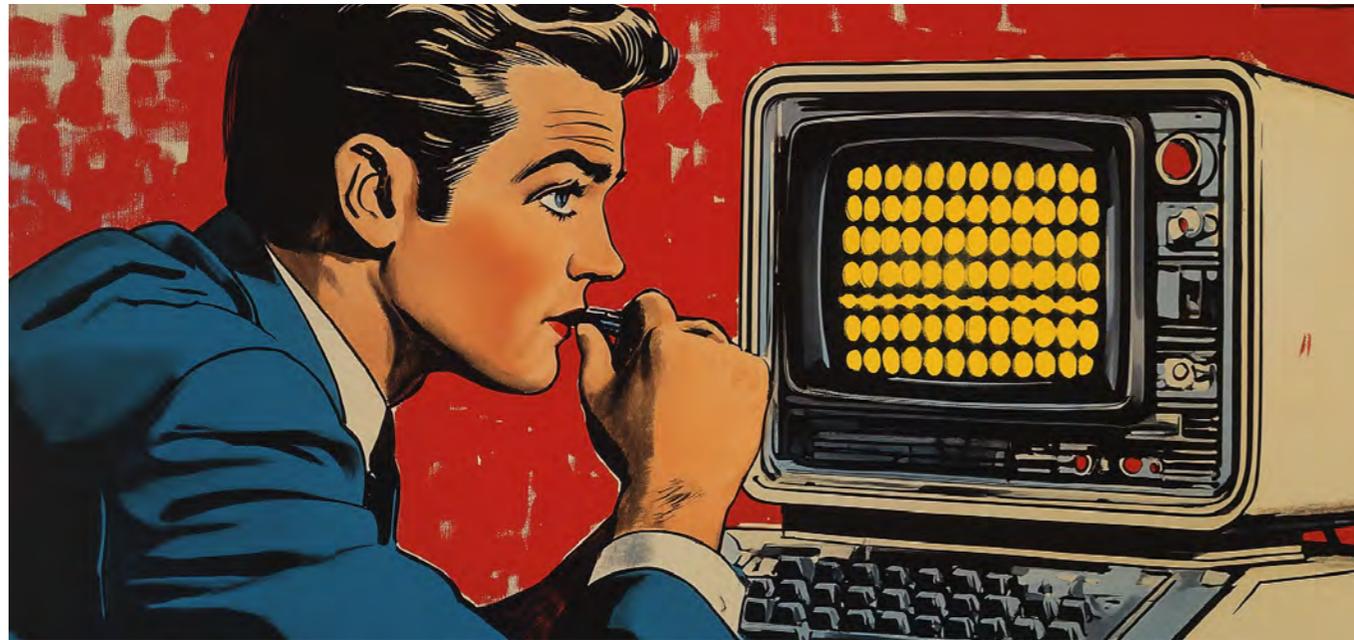


Dr. Andreas Witsch

E

ffizienz und schnelle Reaktionszeiten sind heute mehr denn je entscheidend, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Gerade in den Bereichen Wartung und Betrieb, wo standardisierte Prozesse und klar definierte Vorgehensweisen den Arbeitsalltag prägen, bietet Künstliche Intelligenz erhebliche Potenziale. Wir von Micromata zeigen unseren Kunden auf, wo diese Potenziale liegen und begleiten sie auf ihrem Weg zu KI-getriebenen Betriebsprozessen.

KI-Systeme können wiederkehrende Aufgaben automatisieren und damit sowohl Zeit als auch Ressourcen einsparen. Ein bemerkenswertes Beispiel hierfür ist der von Micromata entwickelte Bot, der auf den Technologien von OpenAI und der Low-Code-Plattform N8N basiert und von uns für einen namhaften Kunden aus der Energiebranche entwickelt wurde. Dieser Bot empfängt und kategorisiert Wartungstickets per E-Mail und generiert Antwortempfehlungen – was in der Praxis zu einer signifikanten Effizienzsteigerung führt. Die Mitarbeitenden müssen diese Empfehlungen dann nur noch prüfen, statt sie selbst zu recherchieren und zu formulieren.



Kategorisierung von Wartungs- und Betriebstätigkeiten

Wartungs- und Betriebstätigkeiten lassen sich in verschiedene Kategorien einteilen, die jeweils unterschiedliche Anforderungen und Potenziale für den Einsatz von KI aufweisen:

1. **Allgemeine Wartung:** Diese Form der Wartung wird durchgeführt, um akute Fehler und Störungen zu beheben. KI kann hier durch die schnelle Diagnose von Fehlerursachen und die Bereitstellung von Lösungsempfehlungen unterstützen, indem sie auf umfangreiche Datenbanken und Erfahrungswerte zugreift – beispielsweise zur Beurteilung von Anomalien in fachlichen Metriken (Anzahl der Requests).
2. **Routine-Betriebsaufgaben:** Das sind tägliche, wöchentliche oder monatliche Aufgaben zur Aufrechterhaltung des Betriebs, wie z. B. die Überprüfung von Systemen oder der Dokumentation von Betriebsparametern. KI kann hierbei durch die Automatisierung von Überwachungsaufgaben und die Generierung von Berichten unterstützen.
3. **Support und Troubleshooting:** Diese Aufgaben befassen sich mit der Unterstützung von Anwendern und der Behebung von Problemen im Betriebsablauf. KI-gestützte Chatbots und Expertensysteme können häufige Fragen beantworten, Diagnosen stellen und erste Lösungsvorschläge anbieten, was die Geschwindigkeit und Qualität des Supports erhöht.

Nutzung von Wartungs- und Betriebshandbüchern

Wartungs- und Betriebshandbücher sind unerlässlich, um Kontinuität und Handlungsspielräume im Wartungs- und Entwicklungsteam sicherzustellen. Diese Dokumente enthalten detaillierte Anweisungen und Verfahren, die für die Durchführung verschiedener Aufgaben notwendig sind. KI-Systeme können diese Handbücher als eine Quelle für Handlungsempfehlungen nutzen und es so ermöglichen, schneller und präziser auf Wartungsanfragen und Supporttickets zu reagieren – was die Gesamtproduktivität erheblich steigert. So wie unser Betriebschatbot für einen namhaften Kunden der Energiebranche.

So funktioniert unser Micromata-Wartungschatbot

Der von Micromata entwickelte Wartungschatbot kombiniert die leistungsstarken KI-Funktionen von OpenAI mit der Flexibilität und Bedienungsfreundlichkeit der Low-Code-Plattform N8N. Diese Kombination ermöglicht die schnelle Entwicklung benutzerdefinierter Workflows und bietet gleichzeitig fortgeschrittene KI-Funktionen.

Der Bot basiert auf einer E-Mail-Schnittstelle, die Wartungstickets automatisch empfängt. Durch den Einsatz von Natural Language Processing (NLP) analysiert der Bot die eingegangenen E-Mails und kategorisiert diese anhand vorgegebener Kriterien. Mithilfe der Informationen in den Wartungs- und Betriebshandbüchern erstellt der Bot dann eine passende Antwortempfehlung, die von einer menschlichen Fachkraft überprüft und versendet werden kann.

Vorteile des Bot-Einsatzes

Der Bot von Micromata bietet mehrere Vorteile:

› **Zeitersparnis:** Die Automatisierung der Ticketbearbeitung spart erheblich Zeit, wodurch mehr Ressourcen für komplexere Aufgaben frei werden.

› **Effiziente Ressourcennutzung:** Menschliche Mitarbeitende können sich auf wertvollere Tätigkeiten konzentrieren, während der Bot Routineaufgaben übernimmt.

› **Präzisere Antworten:** Durch die Nutzung der Handbücher gibt der Bot präzise und konsistente Empfehlungen, wodurch Fehler und Unsicherheiten minimiert werden.

› **Schnellere Reaktionszeiten:** Die automatisierte Kategorisierung und Antwortgenerierung beschleunigt die Bearbeitung von Wartungstickets erheblich.

› **Höhere Motivation im Wartungs- und Betriebsteam:** Das Team kann sich intensiver mit den wirklich wichtigen Themen beschäftigen und bei diesen Themen dem eigenen Qualitätsanspruch besser gerecht werden. Das führt mittelfristig zu einem größeren Verantwortungsgefühl und höherer Motivation.



Datenschutz und Sicherheitsaspekte

Datenschutz ist eine ernstzunehmende Sorge vieler Unternehmen bei der Nutzung von KI-Systemen. Die Garantie der Vertraulichkeit und der Schutz sensibler Daten sind hierbei entscheidend. Vertrauenswürdige KI-Provider wie Microsoft bieten umfassende Sicherheitsmaßnahmen an, darunter die Vertraulichkeit der Daten, keine Speicherung und kein Training auf Basis von Kundendaten sowie die Einhaltung von internationalen Datenschutzgesetzen und -standards.

Schlussfolgerung

Die Implementierung von KI in den Bereichen Wartung und Betrieb bietet enorme Vorteile hinsichtlich einer echten Effizienzsteigerung. Standardisierte Aufgaben können automatisiert und somit zeit- und ressourceneffizient abgewickelt werden. Unsere Micromata-Lösung zeigt, wie eine durchdachte Kombination aus fortschrittlicher KI und einer benutzerfreundlichen Low-Code-Plattform zu erheblichen Effizienzgewinnen führen kann. Trotz vorhandener Bedenken hinsichtlich des Datenschutzes garantieren moderne KI-Anbieter höchste Sicherheitsstandards.

Abschließende Gedanken

Um die Vorteile von KI in Wartung und Betrieb voll ausschöpfen zu können, empfehlen wir Unternehmen einige Best Practices zu beachten:

› **Auswahl der richtigen Aufgaben:** Beginnen Sie mit einer gründlichen Beurteilung, welche Aufgaben sich am besten für die Automatisierung eignen.

› **Pilotprojekte:** Starten Sie mit kleinen, abgegrenzten Pilotprojekten, um erste Erfahrungen zu sammeln und Anpassungen vornehmen zu können.

› **Schulung und Change Management:** Investieren Sie in die Schulung Ihrer Mitarbeitenden, um das Verständnis und die Akzeptanz der neuen Technologie zu fördern.

› **Transparente Kommunikation:** Halten Sie alle Beteiligten über die Ziele, Prozesse und Sicherheitsmaßnahmen der KI-Integration informiert.

› **Kontinuierliche Optimierung:** Überwachen und evaluieren Sie regelmäßig die Leistung und Auswirkungen der KI-Systeme und passen Sie diese gegebenenfalls an.

Durch die gezielte und sachgerechte Einführung von KI-Systemen helfen wir Unternehmen, ihre Effizienz und Ressourcennutzung zu verbessern und langfristig ihre Wettbewerbsfähigkeit zu sichern. Indem wir gemeinsam bewährte Praktiken befolgen und Technologien wie unseren Betriebschatbot entwickeln, können unsere Kunden die Chancen der Digitalisierung voll ausschöpfen und gleichzeitig die Risiken minimieren. />

Von Dr. Andreas Witsch



Maintenance und Support – was hat das mit Open-Source-KI-Modellen zu tun?

Mehr als Sie denken.

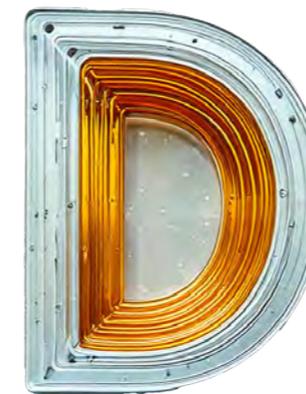
Smarte Infrastrukturen für smarte Systeme



*Arkadiusz
Roczniowski*



*Dr. Andreas
Witsch*



Die rasanten Fortschritte im Bereich Künstlicher Intelligenz haben eine Vielzahl an Fachanwendungen hervorgebracht. Ob für die Erstellung von Texten, die Bildgenerierung oder sogar für komplexe Analysen – generative KI ist ein vielseitiges Werkzeug. Doch neben den vielen fachlichen Anwendungsfällen bedarf es einer robusten und durchdachten technischen Infrastruktur, um diese Technologien effizient und sicher einzusetzen.

Wir von Micromata haben bereits in verschiedenen Projekten, sowohl intern als auch für Kunden, unterschiedliche KI-Infrastrukturarchitekturen erprobt, die von Proofs of Concept (PoCs) bis hin zur produktiven Nutzung reichen. In diesem Artikel beleuchten wir unsere Erfahrungen und geben Empfehlungen.

Datenverarbeitung und Datenschutz

Eine der grundlegendsten Fragen bei der Implementierung generativer KI ist die Art der Daten, die verarbeitet werden sollen und deren Schutzbedürfnis. Microsoft beschreibt den eigenen OpenAI-Service als vertrauenswürdig, da Daten weder zum Training verwendet noch gespeichert oder weitergegeben werden. Ob das so ist, können wir nicht prüfen und müssen deshalb dieser Aussage vertrauen. Doch gehen wir davon aus, dass die Angaben korrekt sind – denn alles andere wäre Verbrauchertäuschung und könnte für Microsoft teure Rechtsstreitigkeiten nach sich ziehen, vom verursachten Imageschaden ganz zu schweigen.

Für diejenigen, die nicht darauf vertrauen möchten, haben wir als Alternative zu cloud-gehosteten Modellen auch mit Open-Source-Modellen wie Llama experimentiert. Diese Modelle erlauben es, den Datentransfer in einer kontrollierbaren Umgebung zu halten und somit ein höheres Maß an Datenschutz sicherzustellen. Die Ergebnisqualität solcher Open-Source-Modelle wird zudem stetig besser und sie schlagen sich immer öfter gut gegen geschlossene Modelle.¹ Ein Blick auf sie kann sich also lohnen.

¹ Quelle: <https://beebom.com/llama-3-vs-gpt-4>

Infrastruktur-Hosting

Die nächste wichtige Frage ist, wo die Infrastruktur für die fachlichen Komponenten gehostet werden soll. Bei Micromata setzen wir aufgrund unserer langjährigen Expertise bevorzugt auf Cloud-Umgebungen, da diese die flexibelsten Anpassungen ermöglichen und besonders bei Proofs of Concept schnell Ergebnisse liefern können. So arbeiten wir bevorzugt mit Platform-as-a-Service-Diensten (PaaS), wie z. B. Azure Kubernetes Service (AKS) oder Amazon Elastic Kubernetes Service (EKS).

Für grundlegende Infrastrukturmetriken nutzen wir ein Logging mit Elastic Stack und Prometheus. In Kombination mit den Metriken der Cloudanbieter liegen somit alle relevanten Daten für den produktiven Betrieb vor. Diese Kombination ermöglicht nicht nur eine effektive Überwachung und Analyse, sondern auch eine schnelle Skalierung je nach Bedarf.

Vektordatenbanken und RAG Architektur

In vielen Fällen benötigen Generative-KI-Projekte eine Vektordatenbank wie beispielsweise Qdrant. Diese kommen zum Einsatz, wenn eine RAG-Architektur (Retrieval-Augmented Generation) erforderlich ist, welche Prompts mit relevanten Kontextinformationen anreichert. Die Vektordatenbank erlaubt es uns, Informationen zu identifizieren, die inhaltlich mit dem Anfrageprompt verwandt sind und so dem KI-Modell Datensätze hinzuzufügen, die nicht Teil der Modelltrainingsdaten sind.



Prototyping-Tools für schnelle Machbarkeitsstudien

Für Prototypingzwecke setzen wir gerne auf Tools wie Flowise, die schnell in der Infrastruktur bereitgestellt werden können und es ermöglichen, Machbarkeitsstudien durchzuführen. In der Micromata haben wir aber auch hervorragende Erfahrungen mit Jupyter Notebooks und LangChain gemacht. Diese Tools bieten genügend Flexibilität und Erweiterbarkeit, um verschiedene Experimente durchzuführen und schnell iterative Verbesserungen zu implementieren.

1. Architektur von KI-Infrastrukturen in der Cloud

➤ Die Inbetriebnahme einer KI-Infrastruktur in der Cloud beginnt mit der sorgfältigen Auswahl geeigneter Cloud-Dienste. In der Regel werden PaaS-Lösungen wie AKS oder Amazon EKS bevorzugt, um eine flexible und skalierbare Umgebung für die Bereitstellung von KI-Modellen zu gewährleisten. Dabei erfolgt zunächst die Konfiguration der Cluster und die Anbindung an Überwachungssysteme, die eine ganzheitliche Beobachtung der Systemleistung ermöglichen. Anschließend werden die relevanten Daten- und Rechenressourcen eingerichtet, um eine stabile Umgebung für die Ausführung von Trainings- und Inferenzjobs bereitzustellen. Der Einsatz von Infrastructure-as-Code (IaC)-Tools wie Terraform erleichtert den Rollout und sorgt für eine konsistente Bereitstellung über verschiedene Umgebungen hinweg.

2. Betrieb von KI-Infrastrukturen in der Cloud

➤ Im laufenden Betrieb erfordert die KI-Infrastruktur eine kontinuierliche Überwachung und Anpassung, um den Anforderungen gerecht zu werden. Mithilfe von Metriken, die von den Cloud-Anbietern und zusätzlichen Monitoring-Tools bereitgestellt werden, lassen sich Leistungsentpässe frühzeitig erkennen und beheben. Automatisierte Skalierungsmechanismen sorgen dafür, dass die Infrastruktur dynamisch auf Lastspitzen reagieren kann, ohne dass es zu Ausfällen kommt. Weiterhin ermöglicht die enge Integration von Logging- und Überwachungsdiensten eine tiefgehende Analyse des Systemverhaltens und erleichtert das Debugging von Fehlern. Um die Sicherheit der Infrastruktur zu gewährleisten, werden regelmäßige Updates und Sicherheitsüberprüfungen durchgeführt, wobei automatische Backup- und Wiederherstellungsmechanismen die Datenintegrität sichern.



Infrastructure as Code

Unabhängig vom verwendeten Technologiestack ist es bei Micromata selbstverständlich, auch die state-of-the-art DevOps Basics nicht aus dem Blick zu verlieren. Schließlich stellen KI-Infrastrukturen ähnliche Anforderungen an Skalierbarkeit, Wartbarkeit, Backup und Disaster Recovery. Neben den Mitteln, die Cloud Provider dafür anbieten, ist es daher wichtig, auch die Infrastruktur in Code zu gießen. Typische Technologien dafür sind Terraform, Cloudformation, Ansible und im Kubernetes-Umfeld auch Helm.

Schlussfolgerung

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Systemarchitektur auch auf Infrastrukturebene sorgfältig auf den Anwendungsfall zugeschnitten sein muss. Micromata hat bereits umfangreiche praktische Erfahrungen gesammelt und unterstützt gerne dabei, ein tragfähiges Konzept zu erarbeiten. Es ist entscheidend, sowohl die Chancen als auch die Risiken der eingesetzten Technologien abzuwägen. Der Schutz der verarbeiteten Daten und die Wahl der passenden Hosting-Umgebung spielen dabei eine zentrale Rolle. />

Von Dr. Andreas Witsch



Operations und
Cloud mit Open-Source-
KI-Modellen – geht das?

Wir sagen es Ihnen.

Ein Agent für beste Code- Qualität



ptimiert für jeden Business Case – die beste Lösung ist unser Anspruch, unsere Passion, unser Versprechen. Denn Software, die wie angegossen sitzt, braucht tiefes technisches Know-how, vielschichtige und langjährige Erfahrung in erfolgskritischen IT-Projekten sowie einen unverstellten Blick auf die wirklichen Bedürfnisse unserer Kunden. Dies sind die Werte, die uns seit unseren Anfängen auszeichnen.

Unsere technologische Reise in der Softwareentwicklung

Für uns Softwareentwickelnde spielen dabei zwei Dinge eine entscheidende Rolle: eine hohe Codequalität und eine professionelle DevOps-Praxis. Denn nur, wenn beides ineinandergreift, Development und Operations, werden wir unserem selbstgesteckten Anspruch gerecht: maßgeschneiderte und passgenaue Software on time, on scope, on budget zu realisieren und auszuliefern.



Ilyes Tascou



Martin Pizala

Automatisierte Tests gehören dabei ebenso dazu wie die kontinuierliche Integration (CI) und kontinuierliche Bereitstellung (CD). Diese Praktiken stellen sicher, dass unsere Softwarelösungen stets den höchsten Qualitätsstandards entsprechen und schnell auf Veränderungen reagieren können. Und sie erlaubt uns eine ständige Verbesserung und Anpassung, um den individuellen uns sich ändernden Anforderungen der Kunden stets flexibel und zügig gerecht zu werden.

Einsatz und Einfluss von KI bei Micromata

Die Entwicklung der KI geht rasant voran und bietet uns auch in den Bereichen Entwicklung und DevOps neue, faszinierende Chancen. Und wir wären nicht Micromata, wenn wir diese Potenziale nicht zu heben und für unsere Kunden zu nutzen wüssten.

So verwenden wir neben generativen KI-Modellen wie Midjourney und DALL-E 2 auch Sprachmodelle wie GPT-4 für mitunter komplexe Aufgaben beim Debugging oder bei der Implementierung von Software.



KI-Agenten im Dienste der Effizienz

In der Entwicklung selbst setzen wir derzeit weitgehend auf Github Copilot, ergänzt durch spezialisierte KI-Agenten aus unserer eigenen Entwicklung. Letztere können die ganze Codebasis analysieren statt nur Teile. Während uns Copilot bei der Formulierung von intelligentem und fehlerfreiem Code unterstützt, dienen uns letztere als Ideation-Tools, als Prüfungssysteme und Hilfsmittel für die Projekt-Dokumentation.

Besonders hervorzuheben ist die Möglichkeit, ganze Code-Basen durch den Einsatz von KI zu transformieren. Auch dies wird durch den Einsatz solcher Agentensystemen ermöglicht, die komplexe Aufgaben bewältigen können und deren Fähigkeiten über die eines einzelnen Large Language

Models (LLM) hinausgehen. Um etwa umfangreiche Code-Transformationen umzusetzen, reichen LLMs allein meist nicht aus – hier sind spezialisierte Systeme gefragt.

LLMs können darüber hinaus bei DevOps-Aufgaben helfen, indem sie Automatisierungsskripte generieren, Fehlerdiagnosen unterstützen und bei der Konfiguration von CI/CD-Pipelines helfen. Außerdem können sie in Echtzeit Empfehlungen zur Optimierung von Infrastruktur, Überwachung und Sicherheitspraktiken geben.

Hohe Code-Coverage und Dokumentation

Der Einsatz solcher spezialisierten KI-Agenten hilft uns außerdem auch, die Code-Coverage bei Tests zu erhöhen. Denn die Agenten generieren automatisch Tests und überprüfen vorhandenen Code auf der Basis etablierter Code-Patterns. Dies ermöglicht uns nicht nur eine höhere Codequalität, sondern auch eine umfangreiche und präzise Dokumentationen von Code und seinen Anforderungen, die für die langfristige Wartung und Erweiterung der Software entscheidend sind.

Zu den von uns genutzten Technologien und Tools wie beispielsweise Kubernetes, Docker, Jenkins und TensorFlow gesellen sich also zunehmend KI-Technologien, die uns bei der effizienten Bereitstellung und im Management von Anwendungen unterstützen. Und so auch auf die Wertschöpfung und das ROI unserer Kunden einzahlen.

Wo Herausforderungen sind, sind auch Lösungen

Bei allem Sportsgeist ist die Integration Künstlicher Intelligenz in die allgemeine DevOps-Praxis dennoch nicht ganz banal. Eine Herausforderung, der wir uns stellen mussten, war zum Beispiel die Konstruktion so genannter LLM-Flows für unsere jeweils spezifischen Anwendungsfälle – etwa für Corporate-GPTs und komplexe Code-Transformationen. Die Integration erforderte hier nicht nur ein tiefes Verständnis dieser Anwendungsfälle, sondern auch eine sorgfältige Anpassung der Technologie an spezifische Geschäftsbedürfnisse.

Hier zeigte sich einmal mehr die besondere Stärke von Micromata: Entdeckungsgeist! Und zwar nicht im Silo oder Elfenbeinturm, sondern interdisziplinär und teamübergreifend. Denn letztlich lebt der technische Fortschritt nicht von der Theorie allein, sondern von dem Mut einer ganzen Mann- und Frauschaft, die Dinge auch in der Praxis einfach mal auszuprobieren, sie durchzutesten, damit zu spielen. So können wir auch am besten die Risiken und Gefahren einer neuen Technologie ergründen, um in der Folge sinnvolle Strategien zu entwickeln, diesen effektiv zu begegnen. Diese besondere Hands-on Mentalität macht uns also beim Einsatz von KI zu einem exzellenten und vertrauenswürdigen Partner.

Die enge Zusammenarbeit unserer Teams und die kontinuierliche Prüfung und Anpassung der Systeme stellen außerdem sicher, dass die Lösungen immer auf dem neuesten Stand der Technik sind und den höchsten Qualitätsstandards entsprechen.

Zum Schluss

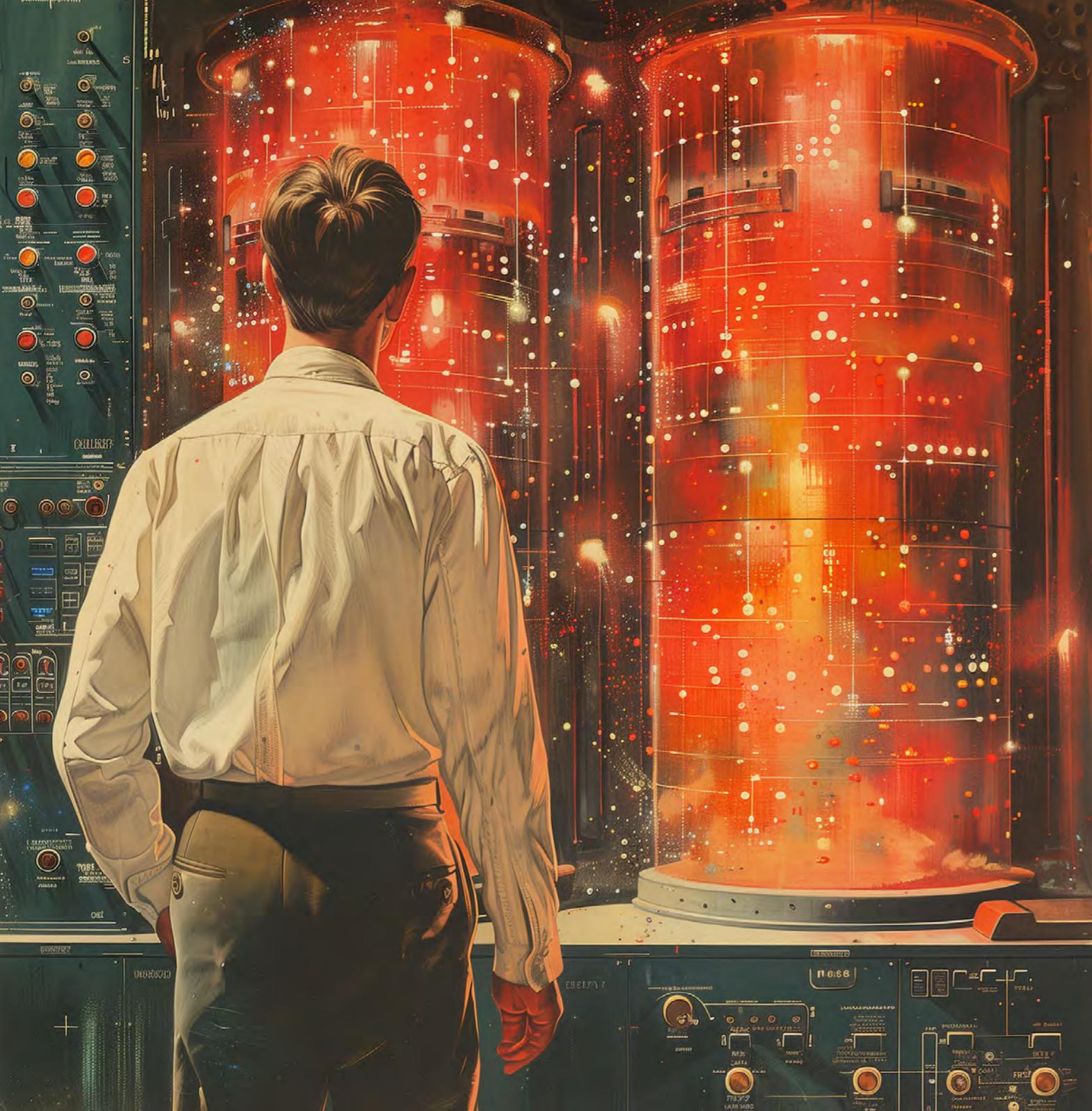
Die Zukunft der Softwareentwicklung ist untrennbar mit KI und DevOps verbunden. Die frühzeitige Integrationen von KI-Technologie in unsere Entwicklungsumgebungen (IDEs) ist darum eine wichtig Weichenstellung für morgen. Denn die Automatisierung wird sich mittelfristig über den gesamten Entwicklungsprozess erstrecken und bietet uns schon heute neue Möglichkeiten der Effizienzsteigerung und Produktivitätsverbesserung. Als erfahrener Digitalisierungspartner laufen wir dieser Entwicklung nicht hinterher, sondern gestalten sie mit und denken voraus. Gern auch in Ihrem Auftrag! />

Von Ilyes Tascou



Welche Rolle spielen Open-Source-KI-Modelle für Softwareentwicklung und DevOps?

Finden Sie es heraus.



KI nutzen. Kosten senken. Klima schützen.



Dr. Stefan
Jakob



Sebastian
Käfing



In den letzten Jahren sind die Energiepreise erheblich gestiegen und werden trotz der markttypischen Preisschwankungen auch künftig weiter steigen. Doch auch die Anforderungen, die der Klimaschutz an Industrie und Handel stellt, mahnen uns, den Stromverbrauch zu mindern.

Um also die laufenden Energiekosten zu optimieren, wird eine effektive und automatisierte Überwachung des Energieverbrauchs immer wichtiger, in den nächsten Jahren sogar unverzichtbar.

Ein effektiver Weg zur Reduktion des Energieverbrauchs ist seine ständige Überwachung durch digitale Zähler und das Erkennen unnötiger Mehrverbräuche: z. B. unkritische Beleuchtung bei Nacht, Heizen im Sommer, Leckagen in Druckluftanlagen, tropfende Wasserhähne usw. Denn davon sind nicht nur Privathaushalte, sondern auch große Fertigungsanlagen betroffen.

Energie sparen mit Data Science

Für die Smart Factories eines großen Kunden aus der Automotivbranche haben wir zum Zweck der Energieeinsparung eine datengetriebene IoT-Lösung realisiert: eine automatisierte Mehrverbrauchs- bzw. An-

omalieerkennung, welche derartige Verbräuche erkennt und Möglichkeiten bietet, diese abzustellen. Methoden der Künstlichen Intelligenz bzw. des Maschinellen Lernens erlauben es uns dabei, Muster in den Verbrauchsdaten verschiedener Verbraucher zu erkennen und Abweichungen vom normalen Verbrauch festzustellen.



Die Erkennung und Behebung solcher Anomalien reduziert nicht nur im IoT-Umfeld langfristig den Energiebedarf und führt nicht nur zu finanziellen Einsparungen beim Energieverbrauch, sondern auch bei den CO₂-Emissionen.

Für diesen Beitrag fokussieren wir uns auf Daten bestehender IoT-Messgeräte (Zähler) und geben einen Einblick in verschiedene Methoden der Datenanaly-

se zur Erkennung von Anomalien. Dabei widmen wir uns zunächst dem Finden von Datenfehlern und gehen anschließend genauer auf die Anomalieerkennung ein.

Wir verbessern die Qualität von IoT-Daten

Das Verhalten von Zählern ist eigentlich simpel: Wird Strom verbraucht, erhöht sich der Zählerwert. Wird kein Strom verbraucht, bleibt der Zähler auf dem aktuellen Stand. In der Theorie also ganz einfach. Zähler sollten eigentlich monoton wachsenden Daten liefern.

In der Praxis ist dies jedoch häufig anders, denn Zähler können Messfehler aufweisen. Das mindert die Datenqualität teils erheblich, senkt die Qualität der Anomalieerkennung und reduziert damit auch die positiven Auswirkungen der getroffenen Behebungsmaßnahmen.

Zu den häufigsten Messfehlern in einer Smart Factory zählen etwa Maximalwerte (Spitze in den Messwerten), falsche Zählrichtung (fallende Messwerte), Kommunika-

tionsfehler (fehlende Messwerte) oder auch Nullungen (keine Messwerte über längeren Zeitraum). Zusätzlich können diese Fehler geräteabhängig sein und somit je nach verwendetem Zähler häufiger oder auch gar nicht auftreten.

Daher ist eine umfangreiche Analyse der Daten oft unabdingbar, um zum einen die Qualität der genutzten Geräte abschätzen zu können und zum anderen, um ein Gefühl für die Daten und ihre Aussagekraft zu bekommen. Sollte beispielsweise ein bestimmter Zähler häufig Messfehler aufweisen, deutet dies auf einen Defekt hin und im schlimmsten Fall muss der Zähler getauscht werden.

Bei der Beurteilung der Datenqualität hilft uns das Wissen, dass Zähler monoton wachsende Messwerte liefern sollten. Wenn Werte statistisch signifikant vom angenommenen Verlauf abweichen, stellen sie mit hoher Wahrscheinlichkeit einen Mess- oder Kommunikationsfehler dar. Zur Behebung dieser Fehler können unterschiedliche Methoden in Betracht gezogen werden.

Lineare Interpolation und Fehlermarkierung

Eine Möglichkeit ist lineare Interpolation (lineare Regression). Dabei werden fehlende Messwerte bestimmt, indem eine Gerade zwischen den bekannten Messwerten gebildet wird. Anhand dieser Geraden können dann die fehlenden Messwerte anhand be-

kannter Messwerten approximiert werden. Dies eignet sich aus unserer Erfahrung besonders bei kleinen Lücken, da nicht zu viele Werte geschätzt werden müssen. Es können natürlich auch andere Arten der Interpolation angewendet werden, beispielsweise eine polynomiale Interpolation, falls dies besser zu den betrachteten Daten passt.

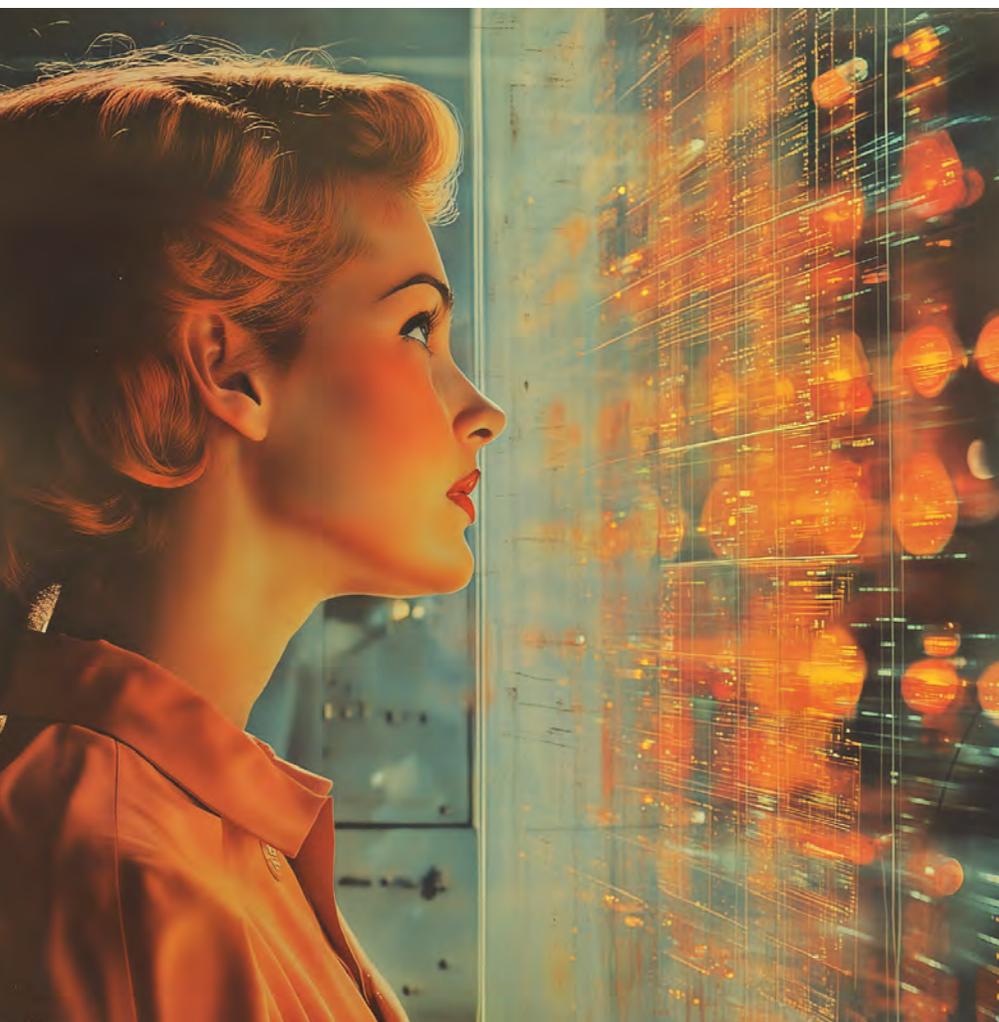
Eine weitere Möglichkeit ist die Markierung von Fehlern – ohne deren direkte Behebung. Das hat den Vorteil, dass die Rohdaten als Ground Truth bestehen bleiben und Fehler gerätespezifisch behandelt werden können. Als Ground Truth bezeichnen wir in der Data Science solche Daten, die als Referenz oder Standard verwendet werden, um Modelle oder Algorithmen zu validieren und zu bewerten.

Nachdem der erste Schritt der Datenanalyse abgeschlossen ist, beginnen wir mit der eigentlichen Anomalieerkennung.

Erkennung von Anomalien in Verbrauchsdaten

Bei der Auswertung der Zählerwerte haben wir uns für eine von den Rohdaten abweichende Repräsentation entschieden. Anstatt der Zählerwerte, die monoton steigen sollten, haben wir uns für Verbrauchswerte entschieden. Verbrauchswerte sind die Änderung zwischen 2 Zählerständen. Liefert beispielsweise ein Zähler um 12:00 Uhr den Wert 100 und um 12:15 Uhr den Wert 125, so ist der Verbrauch in diesem Zeitraum 25. Dies ermöglicht eine bessere Visualisierung der Daten, da so Schwankungen leichter zu erkennen sind.

Verbrauchsdaten haben den Vorteil, dass die eigentliche Höhe des Zählerstands



keine Rolle spielt, sondern nur die Änderung der Werte betrachtet wird. Das macht die Verbrauchsdaten unterschiedlicher Zähler vergleichbar. Daher empfehlen wir die Nutzung von Verbrauchsdaten anstelle der eigentlichen Messwerte. Hier kommt es aber wiederum auf den individuellen Anwendungsfall an und sollte daher in jeder Datenanalyse separat betrachtet werden.

Anwendung von Analytischer KI

Nach der Entscheidung, welche Daten in welcher Repräsentation genutzt werden sollen, findet der zweite Teil der Datenanalyse statt. Als Beispiel setzen wir hier auf sogenannte unüberwachte, analytische KI-Verfahren. Der Auswahl der Algorithmen ist jedoch keine Grenze gesetzt, sie kann in jedem Datenanalyseprojekt unterschiedlich sein und sollte immer auf die zugrundeliegenden Daten angepasst werden. Es können beispielsweise Neuronale Netze, andere Maschinelle Lernverfahren oder statistische Verfahren zum Einsatz kommen. Der resultierende Entscheidungsprozess wird als Modell bezeichnet, also eine reduzierte Abbildung der Realität anhand der Trainingsdaten.

Ungelabelte vs. gelabelte Trainingsdaten

Bei unüberwachten KI-Methoden werden ungelabelte Trainingsdaten verwendet. Das sind Trainingsdaten,

bei denen bestehende Anomalien nicht schon vorher durch Experten markiert worden sind. Wir setzen hier bewusst auf unüberwachte Methoden, um die benötigten Ressourcen zur Erstellung eines gelabelten Trainingsdatensatzes zu reduzieren. Denn Letzteres ist meist mit Zusatzaufwand verbunden, da die Anomalien erst durch menschliche Expertise gefunden, bewertet und markiert werden müssen.

Zusätzlich muss der Trainingsdatensatz ausreichend groß sein, damit das resultierende Modell in der Lage ist, zu generalisieren. Dies bedeutet, dass das Modell sogar Anomalien erkennen kann, die nicht in den Trainingsdaten vorhanden, also für das Modell bisher unbekannt sind.

Aus den Trainingsdaten berechnen wir nun Features und Eigenschaften, um daraus Anomalien abzuleiten. Auch hier existiert wieder eine Vielzahl von Möglichkeiten: Durchschnitte, Varianz, Minimal- und Maximalwerte, Trends oder auch Ergebnisse von Clustering- oder Klassifikationsverfahren. Um anhand dieser Features eine bestmögliche Erkennung von Anomalien zu ermöglichen, setzen wir auf eine Kombination aus mehreren Methoden, die in den nächsten Abschnitten kurz erläutert werden.

K-Means-Clustering sucht nach K (z. B. fünf) Clustern in den Trainingsdaten. Dazu werden zunächst K Trainingsdatenpunkte als initiale Clusterzentren ausgewählt. Diese Clusterzentren werden dann sukzessive verschoben, bis die Abstände der Trainingsdaten zu den Clusterzentren minimal sind. Zur Erkennung von Anomalien werden verschiedene Werte für K genutzt und anschließend bestimmt, welches K das beste Ergebnis liefert.

Hierfür nutzen wir z. B. den Silhouettenkoeffizient. Dieser betrachtet zum einen den Abstand der Datenpunkte in einem Cluster zueinander und den Abstand der Cluster selbst. Sollten die Datenpunkte dicht beieinander und die Cluster weit voneinander entfernt sein, ist der Silhouettenkoeffizient hoch, andernfalls ist er niedrig. Sollte das K, welches den höchsten Silhouettenkoeffizient erzeugt, von dem erwarteten Wert abweichen, könnte es sich um eine Anomalie handeln.

DBSCAN: Der Algorithmus Density-Based Spatial Clustering of Applications with Noise (DBSCAN) sucht in Daten zusammenhängende Gruppen, so genannte Cluster, auf. Und zwar basierend auf dem Abstand der Trainingsdatenpunkte zueinander. Neue Cluster werden dann gefunden, wenn genügend Datenpunkte vorhanden sind, deren maximale Distanz zueinander einen definierten Grenzwert nicht übersteigt. Dies hat den Vorteil, dass Cluster verschiedenster Formen gefunden werden können. Sollte die Anzahl der gefundenen Cluster von der erwarteten Anzahl abweichen, kann es sich um eine Anomalie handeln.

Zur eigentlichen Detektion einer Anomalie werden die Ergebnisse der Algorithmen ausgewertet und anhand eines Entscheidungsbaumes bestimmt, ob es sich bei dem geprüften Abschnitt in den Trainingsdaten um eine Anomalie handelt.



Fazit

Die Energieeinsparungen im hier beschriebenen IoT-Projekt sind erheblich, konkrete Zahlen indes Betriebsgeheimnis. Die Bedeutung der Erkennung unnötiger Mehrverbräuche (Anomalien) im Energiemanagement kann grundsätzlich nicht genug betont werden. Die KI-getriebene automatisierte Erkennung von Datenfehlern und unnötigen Mehrverbräuchen ermöglicht es Unternehmen, Kosten zu reduzieren und endliche Ressourcen zu schonen. In einer Zeit, in der ökologische Faktoren mehr und mehr an Bedeutung gewinnen, eröffnet KI neue Möglichkeiten zur Steigerung der Nachhaltigkeit und bereitet den Weg in eine ressourcenschonende und effiziente Zukunft.

Zusätzlich ist das Feld der Datenanalyse ein extrem spannender Bereich.

Durch die quasi unendliche Kombination aus potenziellen Features und anzuwendenden Algorithmen kann für jedes Datenanalyseprojekt die passende Kombination gefunden werden, um das bestmögliche aus den Daten herauszuholen. Diese Resultate fördern dann datengetriebene Entscheidungen und führen z. B., wie im Fall der Auswertung von Zählerdaten zu einer Reduzierung der Energiekosten und zum Einsparen von CO₂-Emissionen.

Wollen auch Sie ihren Energieverbrauch mit modernen digitalen Mitteln verringern? Wir beantworten gern Ihre Fragen und loten gemeinsam mit Ihnen eine für Sie passende Lösung aus. />

Von Dr. Stefan Jakob



Funktioniert Data Science eigentlich auch mit Open-Source-KI-Modellen?

Das verraten wir Ihnen hier.

Key Performance Kommunikation

D

ie volatile Welt des Projektmanagements erfordert präzise Planung, effiziente Kommunikation und optimale Nutzung von Ressourcen. Der technologische Fortschritt, insbesondere im Bereich Künstliche Intelligenz, hilft diese zentralen Erfolgsfaktoren zu optimieren.

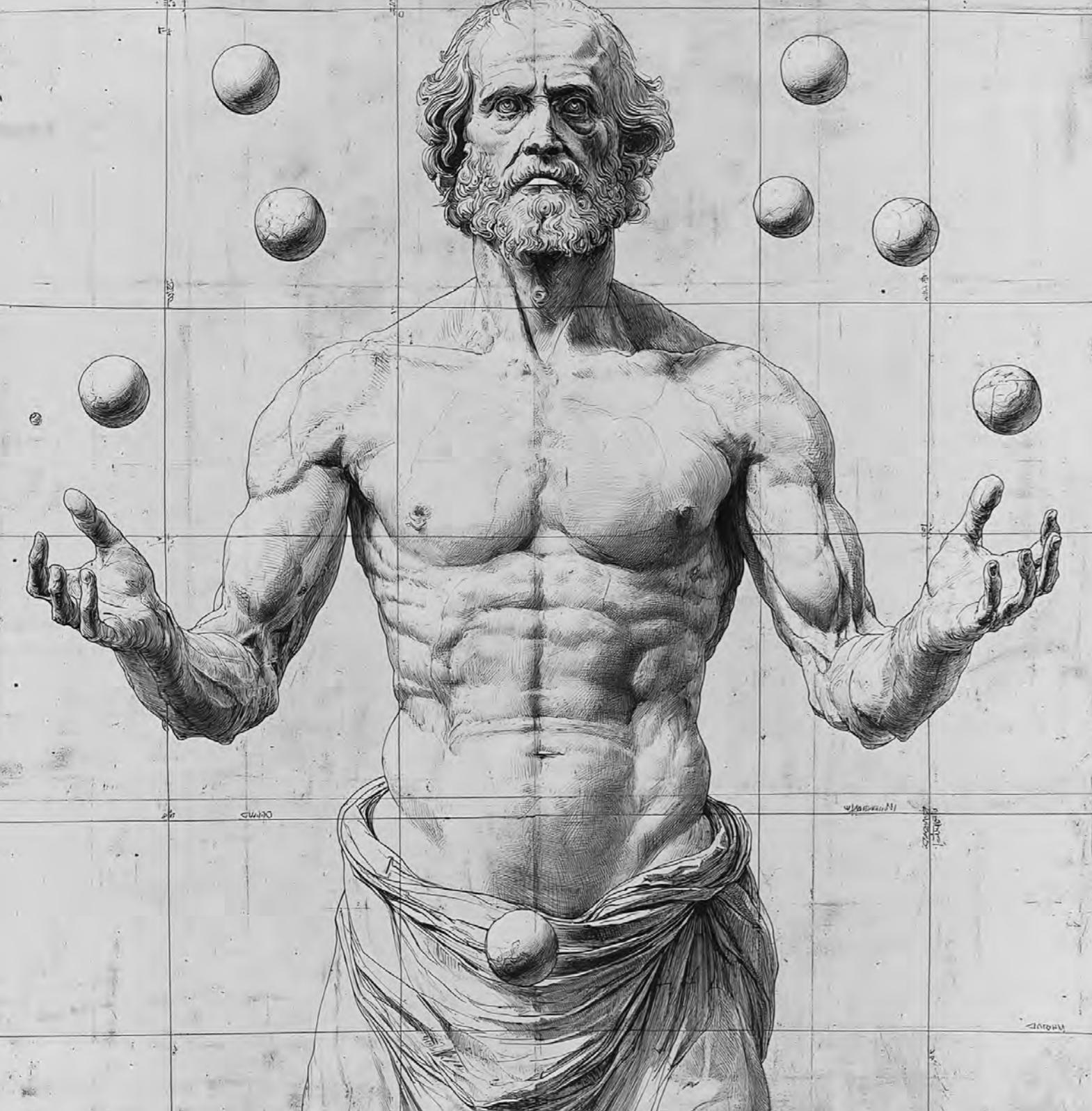
Für uns Projektmanager:innen stellen Verwaltung und Durchführung prozessintensiver Aufgaben eine tägliche Herausforderung dar. Das ständige Jonglieren zwischen Anforderungsbeschreibungen, Aufwandsabschätzungen, Angebotslegungen, Projektsteuerung und Budgetüberwachungen sowie der Erstellung von Dokumentationen kann zeitaufwendig und fehleranfällig sein.

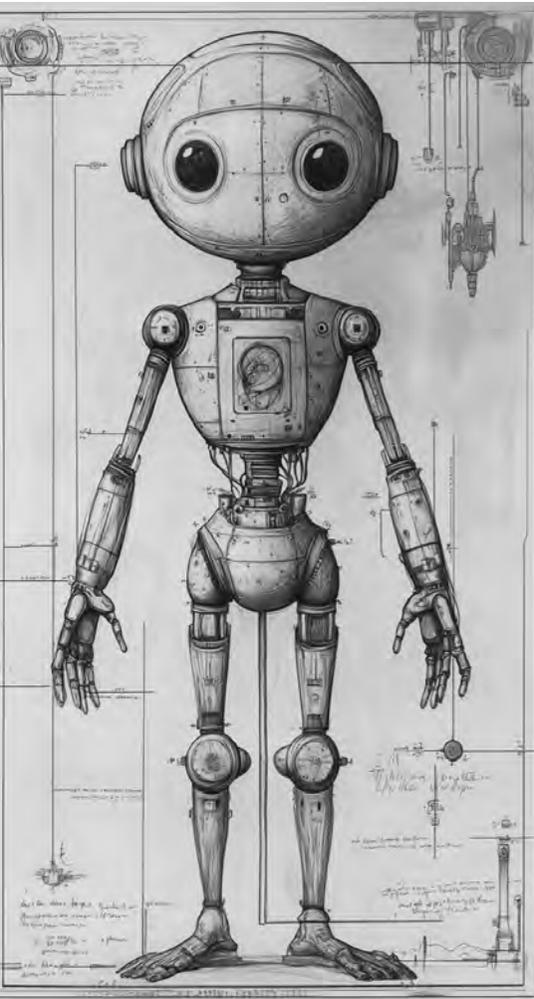


Gabi Dammann-Koch



André Toppel





Künstliche Intelligenz (KI) hat großes Potenzial, uns hierbei substantiell zu unterstützen:

1. **Automatisierung repetitiver Aufgaben:**

KI kann repetitive und zeitaufwendige Aufgaben automatisieren, was es allen Mitarbeitenden im Projekt ermöglicht, sich auf komplexere Aufgaben zu konzentrieren.

2. **Datenanalyse:**

Durch die schnelle Analyse von großen Datenmengen kann KI fundierte Entscheidungsgrundlagen liefern und Muster erkennen, die für uns Menschen nur schwer zu identifizieren sind. Das ist z. B. bei der Optimierung von Projektplänen und bei der Erkennung von Projektrisiken durchaus hilfreich.

3. **Zeitschätzungen und Budgetprognosen:**

KI kann historische Projektdaten analysieren, um genauere Zeitplanungen und Budgetprognosen zu erstellen. Dies hilft uns, Verzögerungen und Kostenüberschreitungen zu minimieren.

4. **Risikoeinschätzung:**

KI kann Projektrisiken frühzeitig erkennen und Warnungen ausgeben, wenn Projekte gefährdet sind. Dadurch können wir rechtzeitig Gegenmaßnahmen ergreifen, um unerwünschte Folgen abzuwenden.

5. Qualitätskontrolle: KI kann kontinuierlich die Qualität von Projektergebnissen überwachen und Verbesserungsvorschläge machen. So können wir die Gesamtqualität unserer Projektarbeit steigern.

6. Ressourcenmanagement: KI kann bei der Teamzusammenstellung helfen, indem sie Fähigkeiten und Erfahrungen der Teammitglieder analysiert und optimale Teamzusammensetzungen vorschlägt.

KI dient uns also als unterstützendes Werkzeug, das die Effizienz und Effektivität steigert. Sie ist indes kein Ersatz für den menschlichen Faktor im Projektmanagement. Denn dieser ist, insbesondere in geschäftskritischen und komplexen Projekten nach wie vor auf vielfache Weise unersetzbar: Angefangen bei der Prüfung der KI-generierten Ergebnisse über deren kontinuierliche Anpassung und Verbesserung bis hin zu dem, was ein wesentlicher, aber oft übersehener Erfolgstreiber ist: nämlich eine verbindliche, partnerschaftliche und menschliche Kommunikation!

In diesem Artikel stellen wir die gegenwärtige Anwendung und die potenziellen zukünftigen Einsatzmöglichkeiten von KI im Micromata-Projektmanagement vor.

Unsere Lösung für komplexe KI-Aufgaben

Die auf dem Markt etablierten KI-Tools zur Bildgenerierung, Textformulierungen und Übersetzungen leisten einen wertvollen Beitrag zur Verbesserung der Kommunikation. Auch uns unterstützen diese Tools bereits erfolgreich im Projektalltag.

Wir wollen darüber hinaus insbesondere Lösungen für spezifische und komplexe Aufgaben finden. Eine Herausforderung, der wir uns dabei zu stellen haben, sind Datenschutz und Datensicherheit, deren Einhaltung auch im Umgang mit KI für uns oberstes Gebot bleibt.

Erste Aufgabe: Anforderungsmanagement

Die Anforderungsanalyse ist ein kritischer Bestandteil jedes Softwareprojekts. Traditionell ist dieser Prozess zeitaufwendig und fehleranfällig, da er intensive Kommunikation zwischen Softwareentwickler:innen und Stakeholder:innen erfordert. Ein von uns entwickelter LLM-Agent nutzt dafür Quellcodeanalysen, um aus dem Quelltext einer bestehenden Anwendung detaillierte und präzise Anforderungen für ihre Weiterentwicklung zu formulieren und daraus konkrete Arbeitspakete zu erstellen. Durch diese Automatisierung werden Ungenauigkeiten reduziert und der Kommunikationsaufwand erheblich gesenkt.

Ist kein Quellcode vorhanden, weil es sich um ein völlig neues Projekt handelt, lässt sich unser LLM-Agent auch mit anderen Inhalten „füttern“: Anforderungs- und Schnittstellendokumenten, Webseiten, Wikisystemen und vielem mehr.

Das kann unser LLM-Agent

Ein LLM-Agent ist eine spezialisierte Anwendung, die bestimmte Aufgaben mithilfe eines Large Language Models durchführt. Dies kann eine Vielzahl von Aktivitäten umfassen, ein paar Beispiele:

1. Textgenerierung: Erstellen von Inhalten, Berichten oder Dokumentationen auf Basis von Eingabedaten.

2. Textanalyse: Überprüfung und Analyse von Texten auf Vollständigkeit, Kohärenz und Verständlichkeit.

3. Beantwortung von Fragen: Bereitstellung von Antworten auf spezifische Fragen, basierend auf vorhandenen Daten oder Dokumenten.

4. Automatisierte Kommunikation: Erzeugung von E-Mails, Chat-Nachrichten oder anderen Kommunikationsformaten.

5. Übersetzungen: Übersetzung von Texten in verschiedene Sprachen.

6. Zusammenfassung: Erstellung von Zusammenfassungen langer Dokumente oder Berichte.

LLM-Agenten

LLM-Agenten (Large Language Model Agents) basieren auf großen Sprachmodellen und erledigen ihre Aufgaben in natürlichen Sprachverarbeitungsumgebungen. Diese Modelle sind darauf trainiert, menschliche Sprache zu verstehen und zu generieren – was sie ideal für die Analyse und Bearbeitung von Texten macht, einschließlich Quellcode.

Natural Language Processing

Der LLM-Agent nutzt Natural Language Processing (NLP) und maschinelles Lernen, um bestehenden Quellcode gemäß unserer Prompts zu analysieren und daraus Anforderungen und Arbeitspakete abzuleiten. Der Prozess beinhaltet mehrere Schritte:

1. **Quellcode-Analyse:** Der Agent durchsucht den Quellcode (je nachdem auch andere Informationsquellen), identifiziert die darin enthaltenen Funktionalitäten und Kommentare.
2. **Datenintegration:** Zusätzliche Dokumentationen und frühere Anforderungsfälle werden in den Analyseprozess integriert.
3. **Anforderungsgenerierung:** Basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen formuliert der LLM-Agent dann präzise und konsistente Anforderungen und Arbeitspakete.

Diese methodische Vorgehensweise stellt sicher, dass wir nichts Wesentliches übersehen und alle relevanten Aspekte sorgfältig berücksichtigen.

Die Rolle von Klassen

Eine zentrale Aufgabe des LLM-Agenten ist also die Analyse und Zusammenfassung von Quellcode. Diese geschieht auf Klassen-Ebene. Das heißt, es werden die wesentlichen Informationen jeder Klasse extrahiert und zusammengefasst. Dieser Prozess beinhaltet:

1. **Code-Parsing:** Der LLM-Agent parst den Quellcode und identifiziert die verschiedenen Klassen sowie deren Beziehungen und Mitgliedsfunktionen.
2. **Informations-Extraktion:** Wichtige Informationen wie Klassennamen, Methoden, Attribute und deren Beziehungen werden extrahiert.
3. **Zusammenfassung:** Der LLM-Agent erstellt eine prägnante Zusammenfassung jeder Klasse, die sowohl funktionale als auch technische Details enthält.

Die Rolle der Datenbank

Die Zusammenfassungen werden in einer Vektor-Datenbank gespeichert, was eine effiziente Verarbeitung und Suche ermöglicht. Die Schritte sind:

1. **Vektorisierung:** Der LLM-Agent wandelt die textuelle Zusammenfassung in numerische Vektoren um, die maschinenlesbar sind.
2. **Speicherung:** Diese Vektoren werden in der Vektor-DB abgelegt, wo sie indexiert und für die schnelle Suche zugänglich gemacht werden.

Eine der größten Vorteile dieses Systems ist die Fähigkeit, intelligente Suchen durchzuführen. Anwender geben sowohl technische als auch fachliche Fragestellungen in natürlicher Sprache ein und erhalten präzise und relevante Antworten. Dies geschieht durch:

1. **Spracherkennung:** Der LLM-Agent versteht die natürlichsprachliche Eingabe.
2. **Vektorbasierte Suche:** Die Anfrage wird ebenfalls in einen Vektor umgewandelt und mit den gespeicherten Vektoren in der Datenbank verglichen.
3. **Antwortgenerierung:** Der LLM-Agent findet die relevantesten Vektoren und generiert eine kohärente Antwort basierend auf den gespeicherten Zusammenfassungen.

Während einfache Anfragen direkt beantwortet werden können, erfordern komplexere Fragestellungen eine Validierung. Der LLM-Agent führt eine zweistufige Validierung durch:

1. **Interne Konsistenzprüfung:** Überprüfung, ob die Antwort mit den bestehenden Daten und Zusammenfassungen übereinstimmt.
2. **Externe Validierung:** Bei Bedarf kann der LLM-Agent zusätzliche externe Datenquellen konsultieren oder eine manuelle Überprüfung durch Fachexperten anfordern.

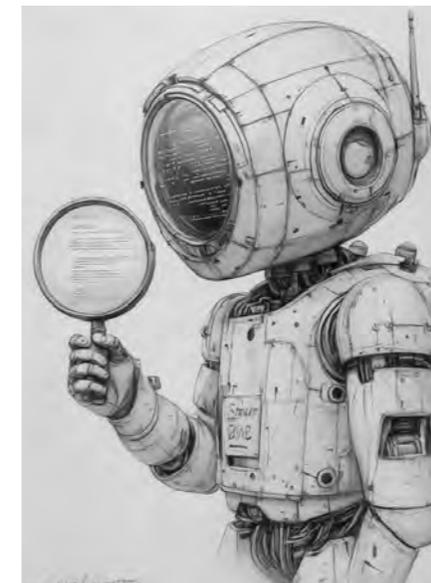
Eine Überprüfung der durch KI erzeugten Ergebnisse sollten, gerade bei komplexen Projekten und Fragestellungen, stets durch Projektmanager:in erfolgen.

Unsere Vorteile sind Ihre Vorteile

› **Effizienz:** Unser LLM-Agent automatisiert viele repetitive Aufgaben und spart so wertvolle Zeit.

› **Konsistenz:** Er stellt außerdem sicher, dass die Ergebnisqualität hoch bleibt und einheitlich ist.

› **Flexibilität:** Unser LLM-Agent kann auf verschiedene Aufgaben und Branchen angepasst werden.



KI in der Aufwandsschätzung

Die präzise Schätzung des Aufwands für ein Projekt ist ein wesentlicher Faktor für den Projekterfolg und beeinflusst Budgetierung, Ressourcenplanung und Zeitmanagement. Künstliche Intelligenz bietet hier erhebliche Vorteile durch die Fähigkeit, historische Daten zu analysieren und daraus genaue Vorhersagen abzuleiten.

Einsatz von Maschinellem Lernen

Im Bereich der Aufwandsschätzung ermöglicht uns KI, Muster aus vergangenen Projekten zu erkennen. Dabei kommen verschiedene Algorithmen zum Einsatz:

1. **Supervised Learning:** Der Algorithmus wird mit bekannten Ergebnissen aus früheren Projekten trainiert. Er lernt, diese Ergebnisse mit bestimmten Merkmalen zu verknüpfen und gibt Vorhersagen für neue Projekte ab.

2. **Unsupervised Learning:** Hierbei erkennt der Algorithmus selbständig Muster in den Daten ohne vorheriges Labeling.

3. **Reinforcement Learning:** Der Algorithmus verbessert seine Schätzungen durch Rückmeldungen aus der praktischen Anwendung.

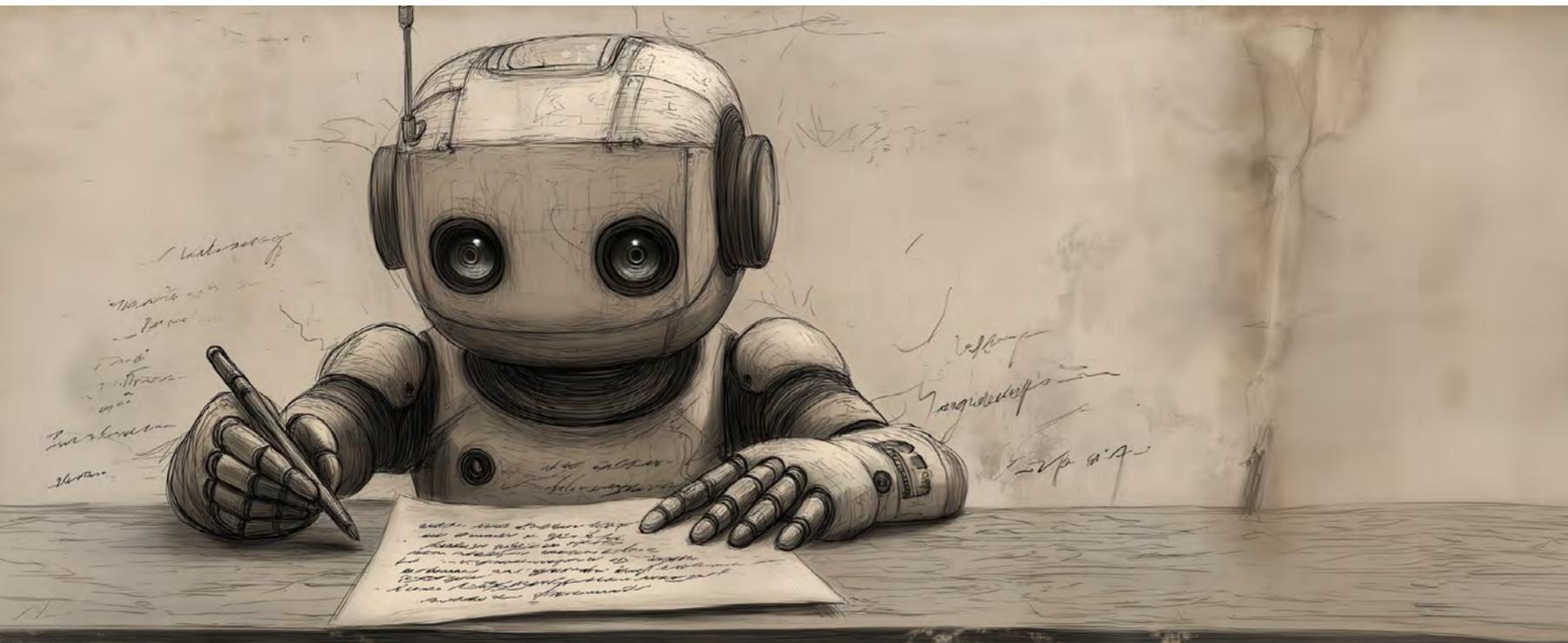
Durch diese Techniken kann KI komplexe Zusammenhänge und Interdependenzen erkennen, die menschliche Planer möglicherweise übersehen. Dies führt zu realistischeren und zuverlässigeren Aufwandschätzungen, die das Projektmanagement enorm erleichtern kann.

Automatisierte Angebotserstellung

Die Erstellung von Angeboten ist oft ein mühsamer und zeitintensiver Prozess, der präzises Wissen über das Projekt, seine Anforderungen und die notwendigen Ressourcen erfordert. Künstliche Intelligenz kann diesen Prozess erheblich optimieren.

Vorteile KI-gestützter Angebotserstellung

- 1. Automatisierung des Schreibens:** Unser LLM-Agent kann anhand der Projektspezifikationen und historischer Daten automatisch Angebotsdokumente generieren.
- 2. Kosten- und Zeitreduktion:** Durch die Automatisierung reduziert sich der manuelle Aufwand, und auch Fehler werden minimiert.
- 3. Personalisierung:** Angebote können auf spezifische Kundenbedürfnisse zugeschnitten werden, was die Chancen auf Projektgewinne erhöht.



Beispielprozess KI-unterstützter Angebotserstellung

- 1. Datenakquise:** Unser LLM-Agent sammelt alle relevanten Daten über das Projekt, einschließlich Anforderungen, Ressourcen und Zeitplänen.
- 2. Dokumentenverarbeitung:** Diese Daten werden dann in ein strukturiertes Angebot umgewandelt.
- 3. Validierung und Anpassung:** Das Angebot wird überprüft und basierend auf spezifischen Kundenanforderungen angepasst.

Das führt in Summe zu einer schnelleren und präziseren Angebotslegung, was im Projektalltag eine teils erhebliche Effizienzsteigerung möglich macht.

Projektablaufplanung mit KI

Die Projektablaufplanung ist entscheidend für den Erfolg eines Projekts und kann durch die Anwendung von KI erheblich verbessert werden. KI-basierte Tools erstellen automatisch Projektpläne, antizipieren Risiken und optimieren kontinuierlich den Projektablauf.

Methoden und Techniken

- 1. Dynamische Anpassung:** Durch ständige Analyse des Projektfortschritts kann die KI Plananpassungen in Echtzeit vornehmen.
- 2. Risikomanagement:** KI kann potenzielle Risiken frühzeitig erkennen und Präventivmaßnahmen vorschlagen.
- 3. Ressourcenoptimierung:** Der Einsatz von KI ermöglicht eine genauere und effizientere Verteilung von Ressourcen.

Implementierungsbeispiel

- 1. Initiale Planung:** Unser LLM-Agent sammelt bereits vorhandene Projektinformationen und erstellt einen vorläufigen Projektplan.
- 2. Kontinuierliches Monitoring:** Während des Projekts überwacht der Agent kontinuierlich den Fortschritt, erkennt Abweichungen und passt den Plan entsprechend an.
- 3. Abschlussfeedback:** Nach Projektabschluss analysiert der Agent die Daten und liefert wertvolle Erkenntnisse und Verbesserungsvorschläge für zukünftige Projekte.

Bewährungsproben

Neben den klar ersichtlichen Vorteilen von KI im Projektmanagement gilt es auch, Herausforderungen zu meistern:

1. Akzeptanz im Team: Die Integration von KI erfordert eine Umstellung und Akzeptanz seitens aller beteiligten Mitarbeitenden, um ihre Vorteile vollumfänglich nutzen zu können. Diese wird begünstigt durch ein professionelles Change Management – siehe dazu Seite 14.

2. Datenqualität: Die Genauigkeit von KI hängt stark von der Qualität und Quantität der verfügbaren Daten ab. Sie sind die Voraussetzung dafür, dass die KI gute Ergebnisse erzielen kann.

3. Ethik und Datenschutz: Der Einsatz von KI bringt auch ethische und datenschutzrechtliche Fragen mit sich. Letztere thematisieren wir u. a. auf den Seiten 8 und 9.

Abschließende Gedanken

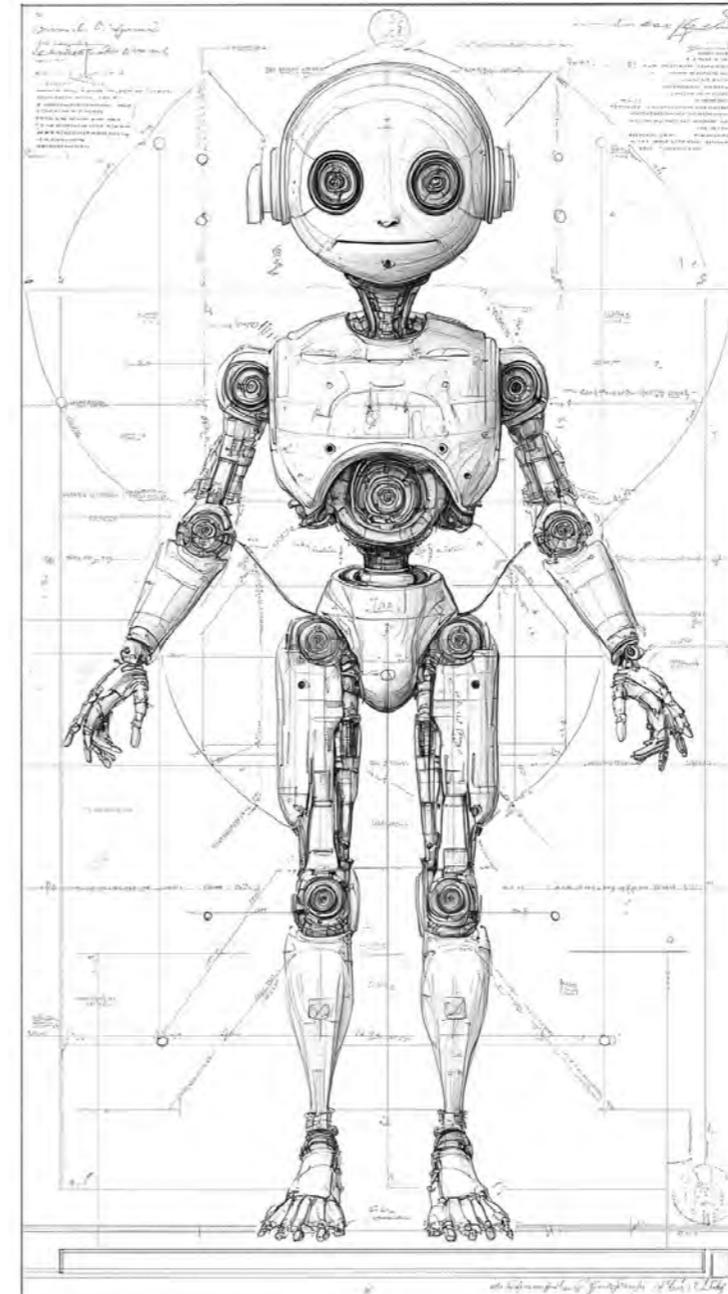
Um die besprochenen Technologien im Einklang mit den Zielen der Organisation optimal zu nutzen, empfehlen wir folgende Best Practices:

› **Schrittweise Einführung:** Beginnen Sie mit der Automatisierung einfacher Aufgaben, die niedrigere Risiken bergen und allmählich auf komplexere Aufgaben hinführen.

› **Schulung und Weiterbildung:** Stellen Sie sicher, dass alle Mitarbeitenden über die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten verfügen, um die KI-Tools effektiv nutzen zu können.

› **Sicherheit und Datenschutz:** Implementieren Sie strikte Sicherheitsvorkehrungen und Datenschutzrichtlinien, um die Vertraulichkeit von Kunden- und Projektdaten sicherzustellen.

› **Kontinuierliche Überwachung und Anpassung:** Regelmäßige Bewertungen der KI-basierten Prozesse und Anpassungen sind notwendig, um dafür zu sorgen, dass sie den sich entwickelnden Projektanforderungen gewachsen sind.



Fazit und Ausblick

Trotz genannter Herausforderungen ist das Potenzial der KI im Projektmanagement enorm. Mit ihrer stetigen Weiterentwicklung und zunehmenden Akzeptanz wird sie eine zunehmend große Rolle bei der Optimierung von Projektmanagementprozessen spielen.

In Zukunft ist zu erwarten, dass KI nicht nur als unterstützendes Tool, sondern als integraler Bestandteil des gesamten Projektmanagementzyklus betrachtet wird. Die kontinuierliche Verbesserung von Algorithmen und die steigende Verfügbarkeit von Daten werden dazu führen, dass Projekte mit KI effizienter und präziser geplant und umgesetzt werden können.

Die Integration von Künstlicher Intelligenz, namentlich von LLM-Agenten, bietet schon heute erhebliche Vorteile im Projektmanagement. Die Ausweitung von KI auf die Bereiche Aufwandsschätzung, Angebotserstellung und Projektablaufplanung ist nur noch eine Frage der Zeit. />

Von Gabi Dammann-Koch



Mensch. Maschine. Magic.



Julian Mengel



Julia Reuter



X Design (User Experience Design) hat sich in den letzten Jahren rasant entwickelt und steht vor einem weiteren großen Wandel. Der Einsatz fortschrittlicher Technologien, insbesondere Künstlicher Intelligenz, wird die Designprozesse und -ergebnisse nachhaltig beeinflussen. KI bringt hierbei sowohl Chancen als auch Herausforderungen mit sich, die in diesem Beitrag näher beleuchtet werden.

Automatisierung und Effizienzsteigerung

Einer der markantesten Vorteile von KI im UX Design ist die Automatisierung repetitiver Aufgaben. Die Technologie kann uns Designer von monotoner Arbeit befreien und gibt uns wieder mehr Raum für kreative und strategische Aufgaben.

Zur Herstellung von Gebrauchstexten nutzen wir heute zum Beispiel eine Vielzahl von KI-Tools: ChatGPT für Recherche, Gliederung und Formulierungsvorschläge, Stability.ai als Suchmaschine für Quellenangaben, DeepL zum Übersetzen oder Formulieren in anderen Sprachen usw.

Auch für die Erstellung von Bildmaterial nutzen wir KI: Midjourney, Flux.ai und Photoshop sind uns in Sachen Effizienz und kreativer Output heute eine echte Unterstützung. Zum Beispiel das Verfeinern von Motiven und Freistellen von Objekten war früher sehr aufwendig und erforderte einiges an Erfahrung, um ein gutes Ergebnis zu erzielen. Heute geht das in einem Bruchteil der Zeit.

Auch die Erstellung von Fragebögen, zur Nutzerbefragung etwa oder zur Erstellung von Online-Formularen, geht dank KI-Unterstützung heute deutlich schneller als früher.

Andere Tools wie zum Beispiel Dora.ai erlauben es, komplette Webdesigns per Prompt zu erstellen und diese dann in Figma weiter zu bearbeiten. Dies funktioniert für einfache Webseiten schon erstaunlich gut und kann als Inspiration für die Zukunft dienen. Bei der Erstellung komplexerer Designs stößt die künstliche Intelligenz indes Stand heute noch an Grenzen, doch wir verfolgen bei Micromata sehr genau, was die weitere Entwicklung auf diesem Feld bringen wird und wie wir das am besten für unsere Kunden nutzbar machen können.



Integration von KI in den Designprozess

In der zukünftigen Praxis wird KI jedoch nicht mehr nur als unterstützendes Werkzeug dienen, sondern eine zentrale Rolle im gesamten UX-Design-Prozess einnehmen. Dazu gehört die Integration von KI in A/B-Tests, Usability-Studien und die kontinuierliche Verbesserung digitaler Produkte. KI-Systeme können Feedback in Echtzeit verarbeiten und Verbesserungsvorschläge sofort umsetzen.

Wir Designer:innen lernen gerade, die Möglichkeiten von KI richtig und vollumfänglich zu verstehen, um sie optimal zum Vorteil unsere Kunden einzusetzen. Dies erfordert eine enge Zusammenarbeit zwischen Menschen und Maschine, bei der die kreative Freiheit und das strategische Denken menschlicher Designer:innen durch die Effizienz und Datenanalyse künstlicher Intelligenz ergänzt werden.

Zukunft der Mensch-Maschine-Interaktion

Bevor wir uns gleich in diese glänzende Zukunft von UX stürzen, werfen wir zunächst einen kurzen Blick auf die Geschichte herkömmlicher Geräte, die unseren digitalen Alltag noch eine Weile begleiten werden. Die Erfindung der Computermaus in den 1960er Jahren etwa, zumeist Douglas C. Engelbart zugeschrieben, war revolutionär. Sie ermöglichte plötzlich eine völlig neue Art der Interaktion zwischen Mensch und Computer. Ebenso veränderten Monitore, insbesondere CRTs und später LCDs, die Art und Weise, wie wir Informationen visualisieren und verarbeiten.

Doch so bahnbrechend diese Erfindungen einst waren, sie haben bis heute ihre Schwächen. Maus und Tastatur erfordern manuelle Geschicklichkeit, was für Personen mit motorischen Einschränkungen oder körperlichen Behinderungen eine erhebliche Hürde darstellt. Zudem sind sie nicht immer intuitiv – denken Sie nur an die Lernkurve, die mit dem Erlernen von Tastenkombinationen und Mausbewegungen verbunden ist.

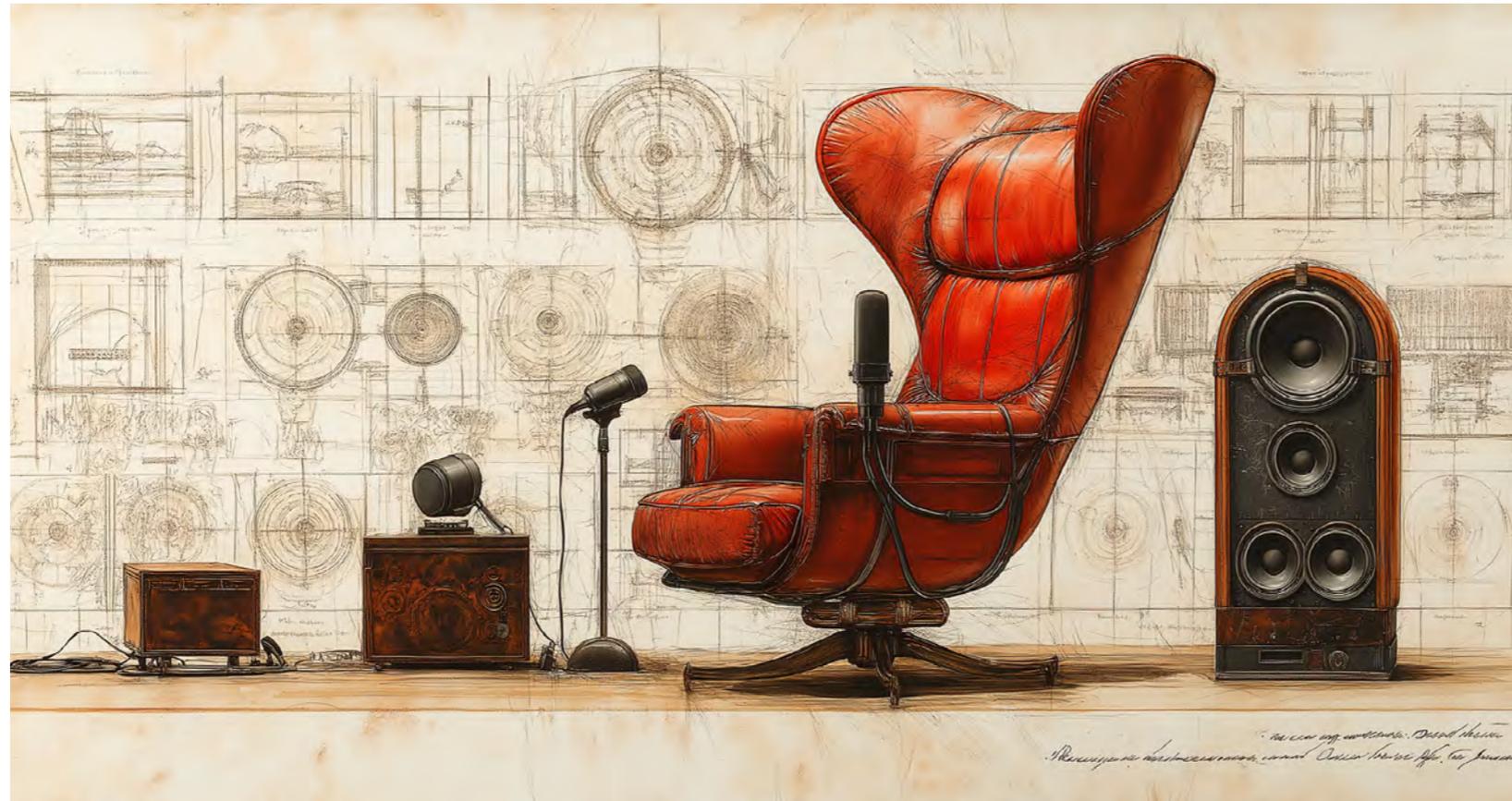
Die Ära der Zero User Interface

Jetzt kommt der Ausblick in die Zukunft: Künftig wird das User Interface, wie wir es kennen, Konkurrenz bekommen. Das Konzept Zero UI zielt nämlich darauf ab, die oben genannten Barrieren zu überwinden, indem es Hilfsmittel wie Mäuse, Tastaturen und Bildschirme einfach abschafft und so die Interaktion zwischen Mensch und Maschine völlig neu definiert. Insgesamt wird diese natürlicher, flüssiger und intuitiver werden. Denn sie findet dann nicht mehr nur über traditionelle Bildschirme und Eingabegeräte statt, sondern auch über Sprachbefehle, Gesten oder haptisches Feedback.

So ganz unbekannt ist uns das ja schon heute nicht mehr. Dank fortschrittlicher Algorithmen können Systeme die menschliche Sprache schon seit geraumer Zeit verstehen und interpretieren. Sprachassistenten wie Amazons Alexa und Google Assistant sowie Apple Vision Pro und Microsoft Hololens sind indes erst der Anfang. Diese Technologien werden künftig nicht mehr nur Befehle umsetzen, sondern daraus lernen und sich

an die individuellen Bedürfnisse der jeweils Nutzenden anpassen können. Das erhöht nicht nur die Effizienz in der Mensch-Maschine-Kommunikation, sondern sorgt für eine noch persönlichere Nutzungserfahrung, die weit über die Möglichkeiten von Maus und Tastatur hinausgeht.

Wir können uns leicht vorstellen, was für ein Fortschritt dies auch für den Bereich Barrierefreiheit bringen wird. Wo Hürden und Hindernisse fallen, wird der Weg für ein wirklich inklusiven UX Design frei.



Zusammenfassung und Ausblick

Künstliche Intelligenz wird den UX-Design-Prozess der Zukunft grundlegend verändern. Die Automatisierung repetitiver Aufgaben, Personalisierung, datengetriebenes Design und die Integration von inklusivem Design werden die Gestaltung von Nutzungserfahrungen effizienter und effektiver machen.

Der Trend zu Zero UI wird dazu führen, dass künftig weitere Kommunikationskanäle zur Verfügung stehen, die es uns ermöglichen, auf unterschiedliche Arten mit digitalen Applikationen zu interagieren.

Der Schlüssel für die Zukunft des UX Designs liegt in der harmonischen Integration von menschlicher Kreativität mit KI-Technologie, um tiefgreifende und ansprechende Nutzungserlebnisse zu schaffen. Für uns UX-Designer:innen bedeutet dies, uns eng am Puls des technischen Fortschritts zu bewegen und weiterhin offen für neue Technologien zu bleiben. So sind wir in der Lage, unsere Kunden bestmöglich zu beraten – auch wenn es um die Frage geht, ob eine neue Technologie wegweisend ist oder nur ein Hype, der schnell wieder verschwindet. Doch das dürfte uns leichtfallen. Denn die Zukunft des UX-Designs verspricht eine spannende Ära zu werden, in der Technologie und menschliches Verständnis Hand in Hand gehen, um die besten digitalen Erfahrungen zu schaffen. />

Von Julian Mengel



Aufbruch in die freie Welt



Am 28. Juni 2025 tritt in Deutschland das Barrierefreiheitsstärkungsgesetz (BfSG) in Kraft, das u. a. die barrierefreie Gestaltung von Webseiten und mobilen Anwendungen

rechtsverbindlich vorschreibt. Das Gesetz zielt darauf ab, digitale Barrieren abzubauen, die Menschen mit physischen oder psychischen Einschränkungen die Nutzung digitaler Angebote bisher noch erschweren. Das können beispielsweise Sehschwächen sein, Lähmungen oder auch kognitive Beschränkungen.

Digitale Barrierefreiheit ist indes nicht nur für Menschen mit langfristigen Einschränkungen wichtig; auch kurzfristige oder temporäre Faktoren wie ein gebrochener Arm oder temporäre Sichtprobleme etwa nach einer

Augen-OP können die positive Nutzungserfahrung deutlich mindern.

Als ganzheitlicher Digitalisierungspartner haben wir bei Micromata umfassende Erfahrung in der Entwicklung barrierefreier Lösungen und unterstützen Unternehmen dabei, den Anforderungen des BfSG gerecht zu werden und gleichzeitig die User Experience für alle Nutzer zu verbessern. Dabei prüfen und optimieren wir nicht nur Bestandsanwendungen, sondern denken Barrierefreiheit auch in neuen Softwareprojekten von Anfang an mit.



Maurice Pfurr



Olinga Ok

Technische Aspekte der klassischen Barrierefreiheit

Eine der grundlegenden Anforderungen ist die barrierefreie Gestaltung von Benutzeroberflächen. Das bedeutet, dass alle interaktiven Elemente wie Buttons, Links und Formulare so gestaltet sein müssen, dass sie sowohl mit der Maus als auch mit der Tastatur oder anderen Eingabemethoden bedient werden können. Hierbei spielen barrierefreie Gestaltungsvorlagen und Standards wie die Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) eine zentrale Rolle.

Nutzung von ARIA: Die ARIA*-Spezifikation (*Accessible Rich Internet Applications) bietet uns wichtige Werkzeuge, um dynamische Inhalte und Applikationen zugänglich zu machen. Dabei werden spezielle HTML-Attribute verwendet, um Informationen für Screenreader bereitzustellen, was insbesondere bei der Nutzung von JavaScript-basierten Anwendungen wichtig ist.

Tests mit assistiver Technologie: Um sicherzustellen, dass eine Webseite oder App tatsächlich barrierefrei ist, testen wir sie mithilfe verschiedener assistiver Technologien. Dazu gehören Screenreader, Vergrößerungssoftware und alternative Eingabegeräte.

So unterstützt KI die Barrierefreiheit

Künstliche Intelligenz kann uns auch im Bereich Barrierefreiheit die Arbeit deutlich erleichtern, weil sie uns von redundanter Fleißarbeit befreit und dabei hilft, rechtliche Anforderungen zu erfüllen. Und das so automatisiert, dass wir unsere menschliche Intelligenz für andere wichtige Themen nutzen können – zum Beispiel dafür, das Thema Barrierefreiheit in eine innovative Zukunft weiterzudenken.

Das kann KI in Sachen BfSG schon heute für uns tun:

1. Automatische Inhaltsanpassung:

➤ **Farbkontrast und Schriftgröße:** Diese sind für Menschen mit Sehbehinderungen essenziell. KI kann beides analysieren und im Quellcode so anpassen, dass es den Barrierefreiheitsstandards entspricht.

➤ **Erkennung von Barrieren:** KI kann Webseiten auf Barrieren untersuchen, die für Menschen ohne Einschränkung unsichtbar sind. Und sie mit Verbesserungsvorschlägen unterstützen – etwa bei schlecht zu lesenden Textpassagen oder schwer zu navigierenden Bereichen.

2. Erstellung und Verbesserung von Alternativtexten:

➤ **Bildbeschreibung:** KI kann mithilfe von Computer Vision beschreibende Alternativtexte für Bilder erstellen, die besonders für sehbehinderte und auch blinde Nutzende wichtig ist.

➤ **Kontinuierliche Verbesserung:** KI kann aus Nutzungsfeedback lernen und die Qualität und Relevanz der generierten Alternativtexte ständig und kontinuierlich verbessern.

3. Automatisierte Tests:

➤ **Zugänglichkeitstests:** KI kann Websites automatisiert scannen und testen, um sicherzustellen, dass sie den WCAG entsprechen. Sie kann regelmäßige Reports erstellen und aufzeigen, welche Bereiche verbessert werden müssen.

➤ **Simulation von Anwendungsfällen:** KI kann das Verhalten unterschiedlicher Nutzungsgruppen simulieren (z. B. Nutzende mit Sehbehinderungen, motorischen Einschränkungen, Leseschwächen etc.) und erkennen, wo Usability-Probleme auftreten.

4. Spracherkennung und -synthese:

➤ **Sprachsteuerung:** KI kann Sprachbefehle erkennen und umsetzen. Das ist für Menschen mit motorischen Einschränkungen elementar, denn es erleichtert ihnen nicht nur die Navigation und Bedienung, sondern ermöglicht sie in vielen Fällen erst.

➤ **Text-to-Speech:** KI kann Texte auf Webseiten vorlesen und so blinden und sehbehinderten Menschen helfen, an die enthaltenen Informationen zu gelangen. Das gibt es in ähnlicher Form zwar schon lange, jedoch kann KI heute auch Zusammenfassungen geben und Fragen beantworten – vorausgesetzt, der Quellcode verhindert das nicht durch Einträge in der robot.txt wie User-agent: GPTBot Disallow: /

➤ **Gebärdensprache:** KI-basierte Avatare können gesprochene Inhalte in Gebärdensprache übersetzen und anzeigen.

➤ **Automatische Untertitel:** KI kann Videos und Audiodateien in Echtzeit untertiteln und somit Barrierefreiheit für gehörlose oder schwerhörige Benutzer herstellen.

➤ **Einfache Sprache:** Warum kompliziert machen, wenn es auch einfach geht? KI hilft, auch komplexere Sachverhalte in leicht verständliche Sprache zu kleiden, damit auch Menschen mit kognitiven Einschränkungen sie verstehen können.

5. Pers. Oberflächen und Assistenzen:

➤ **Adaptives Design:** KI kann das Nutzungsverhalten analysieren und angepasste Nutzungsoberflächen erstellen, die auf die persönlichen Bedürfnisse der Nutzenden individuell zugeschnitten sind.

➤ **Intelligente Assistenten:** KI kann persönliche Assistenten bereitstellen, die helfen, Inhalte zu finden, Navigation zu erleichtern und bei der Nutzung der Webanwendung zu unterstützen.

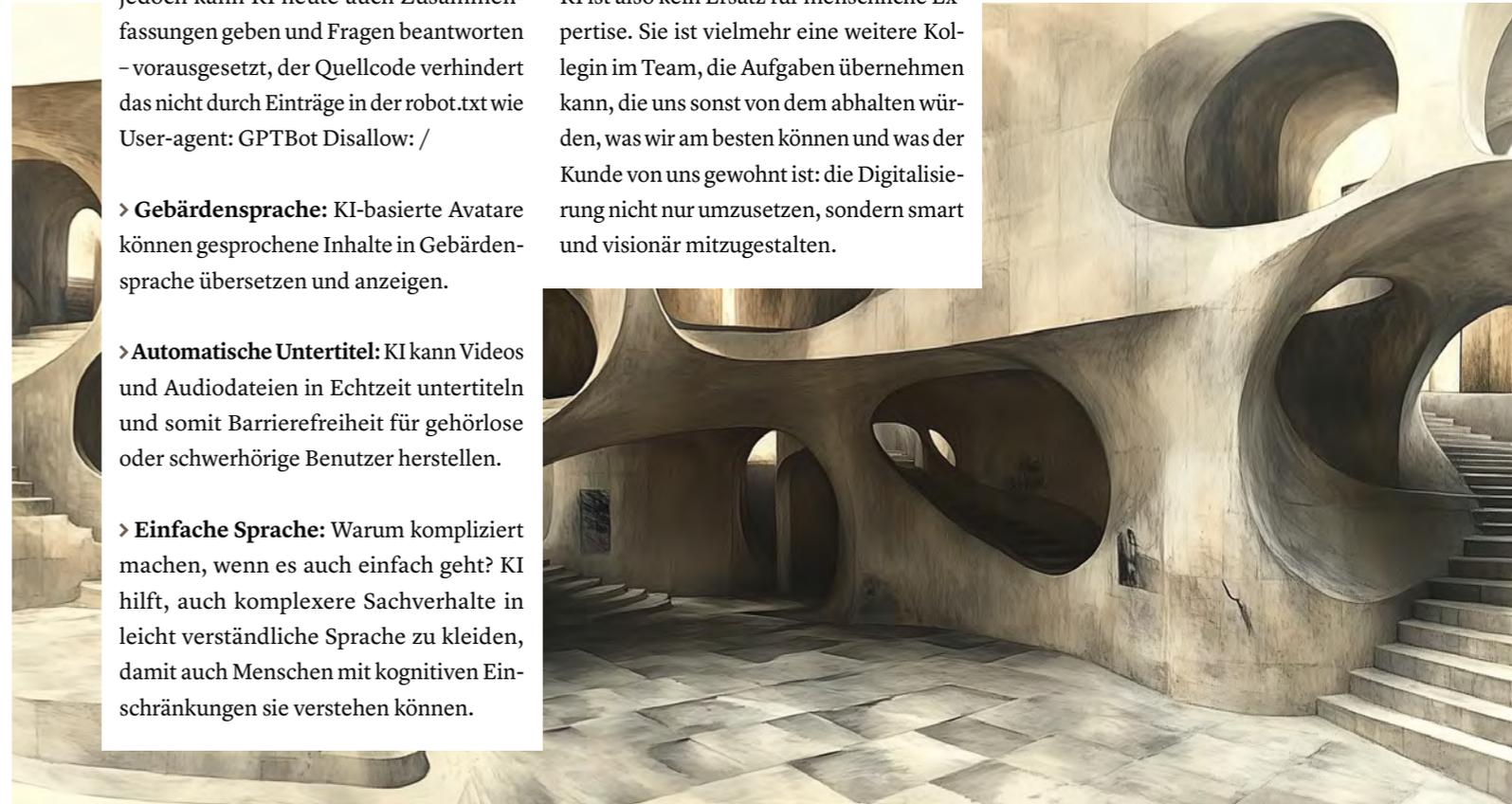
KI ist also kein Ersatz für menschliche Expertise. Sie ist vielmehr eine weitere Kollegin im Team, die Aufgaben übernehmen kann, die uns sonst von dem abhalten würden, was wir am besten können und was der Kunde von uns gewohnt ist: die Digitalisierung nicht nur umzusetzen, sondern smart und visionär mitzugestalten.

Sie haben Fragen?

Wir beraten Sie gern!

Das betrifft auch die Barrierefreiheit. Mit unserer Expertise setzen wir nicht nur die rechtlichen Anforderungen zum Thema um, sondern auch Maßstäbe beim Nutzererlebnis von Webseiten und Apps. Damit Sie mit Ihrem Webangebot nicht nur neue Kundengruppen erreichen, sondern ein ganz neues Level der Kundenbeziehung und Kundenbindung. Wir beraten Sie gern! />

Von Maurice Pfurr





Wenn Sie das Quelltext-Magazin nicht mehr erhalten möchten, schreiben Sie uns eine Mail an marketing@micromata.de

HERAUSGEBER

Micromata GmbH
Marie-Calm-Straße 1-5
34131 Kassel

FON +49 561 3167 93-0
micromata.de

V.i.S.d.P. Kai Reinhard
REDAKTION Jule Witte

ILLUSTRATION Julian Mengel

LAYOUT + SATZ Machbar GmbH

DRUCK Boxan

Gedruckt auf FSC®-zertifiziertem Papier