

**Wichtige Konzepte &  
Unternehmensalltag:**

**Large Language  
Models & Zero Trust  
im praktischen Einsatz.**



# Willkommen zurück, liebe Neugierige!

**A**ls Alexander von Humboldt 1799 zu seiner bekanntesten Expedition, der amerikanischen Reise, aufbrach, gingen dem Jahre der Vorbereitung voraus. Er verbrachte sehr viel Zeit damit, sich wissenschaftlich auszubilden, Geldmittel zu sichern (viel davon aus seinem eigenen Vermögen) und die notwendige Ausrüstung zu sammeln. Diese gründliche Vorbereitung ermöglichte es ihm auch, eine Vielzahl von wissenschaftlichen Beobachtungen und Messungen vorzunehmen, die für die nachfolgende Forschung von unschätzbarem Wert waren.

Nun heißt die Redaktionsgruppe unseres Reiseberichts Humboldt-Gruppe, weil wir schon immer fasziniert waren vom Forscherdrang des Namensgebers. Und auch von dessen Art, seine Arbeit zu betreiben und daraus Praktisches für die Wissenschaft abzuleiten.

Eine ähnliche jahrelange Vorbereitung machten wir mit ALAN, unserem eigenen Large Language Model, durch. Aus den ersten Gedanken über Künstliche Intelligenz für unsere Kunden im Jahr 2011 ist das aus unserer Sicht pragmatischste System für europäische Kunden entstanden. Wie es dazu kam und was uns wichtig ist, lesen Sie ab Seite 6 in unserem Blick hinter die Kulissen.

Ebenfalls mehr Reise als kurzfristige Aktion ist die Einführung von Zero Trust in der IT. Gehört hat von dem Thema schon fast jeder, doch

was steckt konkret dahinter und was ist pragmatisch zu tun? Darüber verraten wir mehr in unserem Beitrag ab Seite 26 und dem Interview mit Executive Manager Jan Ciupka ab Seite 42.

Und wie immer sollen Sie auch uns besser kennenlernen! In den Kajüten auf Seite 24 und 46 stellen wir Ihnen zwei unserer inspirierenden Kolleginnen und Kollegen vor.

Abgerundet wird unser Reisebericht durch eine KI-Playlist, die Sie so garantiert noch nicht gesehen haben, und einen Text von unserem Namensgeber Humboldt, der nicht besser in die heutige Zeit passen könnte.

Wir hoffen, dass wir Ihnen mit dieser Ausgabe wieder unsere Beschäftigung mit der Welt, der Wissenschaft, der Wirtschaft und neuen Themen näherbringen und Ihnen wertvolle Impulse für Ihre tägliche Praxis geben können. Senden Sie uns gerne Ihr Feedback dazu an:

**redaktion@humboldt-gruppe.com.**

Denn auch wir wollen weiter lernen. Ganz nach Humboldt: „Das gefährlichste Weltbild ist das der Menschen, die die Welt nicht betrachtet haben.“

Herzlich

**Dr. Andrej Fischer**

Executive Management



# Inhalt

## 06 — Die Reise zu unserer eigenen Künstlichen Intelligenz

Comma Soft präsentiert ALAN

12 — Warum viele GenAI-Tools es nicht ins Unternehmen schaffen

14 — ALAN: Eine Lösung, gemacht für den Alltag unserer Kunden

22 — GenAI im Einsatz: Ein Auszug aus unseren Kundenprojekten

## 26 — Bitte kein Vertrauen

Zero Trust und sein konkreter Einsatz

31 — Die Grundprinzipien von Zero Trust

32 — So baut man eine Zero Trust-Architektur

40 — Zero Trust ist die Zukunft

42 — Zero Trust – nur Konzernangelegenheit? Interview mit Dr. Jan Ciupka

## Außerdem im Heft:

24 — Start-up-Begeisterung mit Dr. Hua-Jing Han

46 — Der Kajüten-Talk mit COO Benjamin Schulte

48 — Petersberger Gespräche 2023: Ein Salon für Wirtschaft, Technologie und Wissenschaft

62 — Aus Humboldts „Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung“

64 — KI-Tools zum Ausprobieren

66 — Impressum





Foto: Egor Kamelev

# Die Reise zu unserer eigenen Künstlichen Intelligenz

Comma Soft präsentiert ALAN

**V**om Himmel gefallen – so wirkt auf manchen die rasante Entwicklung von Generativer KI und Large Language Models. Doch schon 2011 war es, als wir begannen, uns mit den Auswirkungen des Themas und vor allem dessen Nutzen zu beschäftigen. Wie der Namensgeber unserer Redaktionsgruppe Alex-

ander von Humboldt verbesserten wir nach ersten Thesen unsere Instrumente, entwickelten eigene Ansätze und machten uns bereit für den großen Aufbruch, der 2023 kommen sollte. Doch lesen Sie selbst – hier folgt ein Blick hinter die Kulissen von ALAN, unserer praktischen KI für europäische Unternehmen.

## 2011 - 2018

### Wo die Reise begann ...

„**A Data State of Mind. Zwischen kühlem Kopf und heißem Herz.**“ – so lautete das Motto der Petersberger Gespräche 2011<sup>1</sup>. Das war die Basis für all die Daten- und KI-Entwicklungen, die uns bis heute umtreiben. Mit kühlen, analytischen Köpfen und vor Begeisterung brennenden Herzen widmen wir uns seitdem den Themen Data Science und KI. Denn was uns schon damals klar war: Künstliche Intelligenz hat eine ungeahnte transformative Kraft, die sich auf Unternehmen, Wissenschaft und Gesellschaft auswirken wird – und

auswirkt, wie wir heute angesichts der rasanten Entwicklung von Generativer KI sehen. Neben der Technologie waren für uns aber auch die gesellschaftlichen und ethischen Fragen schon immer ein Teil der Reise. 2017 entstanden daher ein Positionspapier<sup>2</sup> und ein Diskussionsforum<sup>3</sup> zu KI, das – wieder im Rahmen der Petersberger Gespräche – den Raum für die Auseinandersetzung über den verantwortungsvollen und zugleich nutzbringenden Umgang mit KI in den Fokus rückte.

## KI wächst aus den Kinderschuhen

In den ersten zehn Jahren unserer KI-Reise war die Kluft zwischen KI-Hype und der Realität in Unternehmen noch oft eklatant:

Machine Learning-Modelle trafen auf historisch gewachsene IT-Infrastrukturen, PoCs

auf den IT-Betrieb, Python auf Mainframe. „Die alte Mär, dass 70–80% der Daten nicht genutzt, sondern gesucht, gesammelt und aufgeräumt werden müssen, stimmte oft. Meistens waren die fehlenden oder unpassenden Daten der



Foto: Aaron Burden

Knackpunkt“, erinnert sich unser LLM-Evangelist Dr. Andrej Fischer an die ersten Jahre im Data Science Consulting. Besonders dankbar waren von Anfang an aber Natural Language Processing(NLP)-Projekte, meistens im Kontext von Kundenkommunikation.

Davon gab es nämlich in der Regel mehr als genug. Und Unternehmen suchten händiger Wege, der Kommunikationsflut Herr zu werden, Kundenanfragen in die richtigen Abteilungen zu routen oder mehr über die Kunden und ihre Einstellung zu Service und Produkten zu erfahren. Eine Kundenbeschwerde sollte

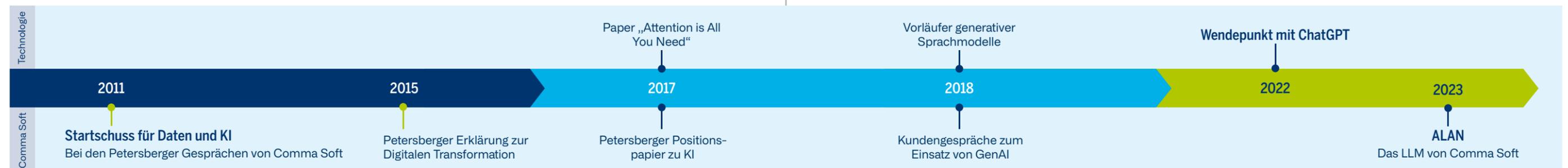
eben direkt als solche erkannt und behandelt werden und nicht im Abteilungs-Ping-Pong versacken. Im gesprochenen (oder geschriebenen) Wort steckt eine Menge relevanter Information. Und diese gangbar, nutzbar und analysierbar zu machen, darin steckt für Unternehmen bis heute ein großer Wert.

Ende der 2010er-Jahre nahm eine neue Be-

<sup>1</sup> <https://petersberger-gespraech.de/jahr/2011/>

<sup>2</sup> <https://www.petersberger-gespraech.de/petersberger-erklaerung/>

<sup>3</sup> <https://www.petersberger-gespraech.de/thesen/>



wegung im NLP-Universum Fahrt auf – erst ganz langsam, dann immer schneller. Es gab immer mehr Ansätze, Text semantisch zu modellieren, also die Bedeutung von Text zu erfassen, da KI nun auch in der Lage war, eigenständig Muster und Zusammenhänge in Daten zu finden. Spezialanwendungen aus dem Bereich Deep Learning ermöglichten ganz neue Optionen für unsere Projekte, wie etwa das Feintu-

## Wenn KI mit uns fühlt

**R**ückblickend war sicher der entscheidende Moment für die Entwicklung von Large Language Models, wie wir sie heute kennen, die Veröffentlichung des Papers „Attention is All You Need“ aus dem Jahr 2017. Hier stellte ein Team von Google Expert:innen die sogenannte „Transformer-Architektur“ vor. Diese spezielle Machine Learning-Technologie ist grundlegend für die heutigen Sprachmodelle und weckte damals unser Interesse. Sie war beeindruckend in ihren Fähigkeiten, nicht nur Worte zu erkennen, sondern auch den Kontext eines Wortes zu nutzen. Klassisches Beispiel: Die Sentiment-Analyse, mit der auf einmal Emotionen „zwischen den Zeilen“ erkannt werden konnten, also z. B. Ironie, Freude oder Ärger. Ein echter Gewinn für Unternehmen, die jeden Tag Zigtausende Nachrichten von Kunden bekamen und diese nun automatisiert nach der „emotionalen Dringlichkeit“ priorisieren konnten. Der größte Vorteil war schließlich, dass man diesen Modellen nicht mehr von Grund auf Sprachverständnis beibringen musste. Sie

ning auf branchenspezifische Texte. „Wir haben damals ein maßgeschneidertes Deep Learning-Modell für einen Versicherer gebaut, das auf Zehntausenden Schriftstücken aus dem Inputmanagement trainiert wurde. In Bezug auf die Klassifikation von Dokumenten waren solche Modelle nicht zu schlagen“, erinnert sich der Machine Learning-Experte Dr. Lars Flöer an die frühen Ausflüge in diese neue Welt.

hatten schon ein grundlegendes Verständnis von Sprache und konnten damit viel einfacher in neuen Bereichen eingesetzt werden – vergleichbar mit einem Menschen, der eine Fremdsprache leichter lernt, wenn er bereits seine Muttersprache beherrscht. Kann er letztere nicht gut, wird auch das Lernen weiterer Sprachen viel schwieriger. Dass aber mit diesen Modellen auch ein ganz neuer Modus der Interaktion möglich war, wurde der Community und uns erst langsam bewusst. □

### GenAI-Glossar

Large Language Model – LLM – Generative KI – Prompting: Die Terminologie kann verwirrend sein. Wer tiefer in das Thema eintauchen möchte, findet hier weitere Details zu den wichtigsten Begriffen.



## • 2018 - 2022

### Talk to me! Im Dialog mit dem LLM

2018 kamen die ersten Vorläufer generativer Sprachmodelle auf, bei denen die Erzeugung von Sprache (z. B. als Antwort auf eine Frage) im Vordergrund stand. Die Modelle wurden immer größer und mit immer mehr Daten trainiert. Bei der Weiterentwicklung von GPT-1 (2018) bis GPT-3 (2020) wurde klar: „Bigger is Better“. Mit Trillionen von Text-Token wurden Billionen von Parametern in den KI-Modellen angepasst – und dabei Tausende Grafikkarten zum Glühen gebracht. Das Verblüffende: Die Fähigkeiten dieser Modelle, nicht nur grammatikalisch und syntaktisch richtigen Text zu generieren, sondern auch Fakten wiederzugeben, logisch zu argumentieren, Ironie zu verstehen und Sachverhalte zu analysieren, wuchsen dabei mit jeder Iteration. „Wir haben mit unseren Kunden viele Ideen besprochen, wie man das praktisch nutzen könnte: Chatbots drängten sich natürlich auf, aber auch automatisch generierte Antwort-E-Mails und bessere, weil semantisch fit-

tere Analyse- und Recherche-Assistenten. Die Implementierung in Projekten war dabei aber höchst anspruchsvoll, da es einfach noch keine nutzbaren Ökosysteme dafür gab“, erläutert Dr. Sebastian Schönnenbeck, der neben der Entwicklung von KI-Lösungen auch durch KI-Trainings mit Kunden häufig über diese Thematik ins Gespräch kommt.

Ende 2022 veröffentlichte OpenAI dann mit ChatGPT ein einfaches Chat-Interface für GPT-3.5 im Web, frei zugänglich für die ganze Welt. Der Hype um ChatGPT war geboren und veränderte für immer, wie Menschen mit Maschinen interagieren. Echte, mächtige KI war plötzlich nahbar – „at your fingertips“ –, konnte Fragen beantworten und sogar echte Dialoge mit Menschen führen. Diese epochale Entwicklung machte KI für alle Menschen im Alltag verfügbar, sowohl bei ihrer täglichen Arbeit als auch in ihrem Privatleben.

# Vom Freizeit-Fun zum Daily Business

Tägliche Arbeit ist auch schon das entscheidende Stichwort. Denn unser Anspruch bei Comma Soft ist eindeutig: Technologie muss Unternehmen und Menschen nutzen, nicht umgekehrt. ChatGPT als führende Standardlösung und die ersten Open-Source-Alternativen waren privat unterhaltsam und durchaus auch nützlich, im Business-Kontext – gerade für europäische Unternehmen – aber kaum einsetzbar.

## Warum viele GenAI-Tools es NICHT ins Unternehmen schaffen:

- 01 Datensicherheit:** Ein Hauptgrund für das Öffnen von ChatGPT für die breite Öffentlichkeit war sicher das Sammeln neuer Trainingsdaten. Problematisch, wenn man dann sein Intellectual Property in Form von Software dort eingibt, um Tipps zum Code zu bekommen, wie es Ingenieure von Samsung gemacht haben.<sup>4</sup>
- 02 Oberflächlichkeit:** Die Sprachmodelle hatten nur diejenigen Informationen über die Welt, die ihnen während des Trainings mit Daten aus dem Web zur Verfügung gestellt worden waren. Aber das relevanteste Wissen für Unternehmen liegt meist intern vor: Handbücher, Erfahrungsberichte, Reparatur- und Prüfberichte etc. Diese Daten waren nicht Teil des Pre-Trainings und sollen es auch in Zukunft nicht sein.
- 03 Sprachprobleme:** Die frühen GPT-Versionen beherrschten Englisch zwar sehr gut, andere Sprachen aber nicht im gleichen Maße, da sie in den Trainingsdaten deutlich weniger vertreten waren. Das ist für ChatGPT mittlerweile anders, aber bei vielen Open Source-Modellen immer noch ein großes Thema.
- 04 Scheuklappen:** Die meisten kommerziellen Lösungen sind für den individuellen Gebrauch gemacht: ein Mensch im Dialog mit einer Maschine. Ein Unternehmen ist aber vor allem ein Netzwerk von Menschen, die sich untereinander helfen und Erkenntnisse und Lösungen teilen wollen. Lösungen wie der heutige GPT-Store müssen daher für Unternehmen und Branchen weitergedacht werden.



- 05 Unzuverlässigkeit:** Jede neue Version eines Sprachmodells versuchte noch mehr Fähigkeiten mit sog. Alignment – also erwünschtem Benehmen – unter einen Hut zu bekommen. Das führt manchmal allerdings zu unerwünschten (und vor allem unangekündigten) Effekten und, bis heute, zu schwankender Qualität. Für produktiv genutzte Services ist das ein No-Go.
- 06 Kosten:** Ein Plus oder Enterprise Account bei ChatGPT oder Copilot-Lizenzen gehen schnell ans Eingemachte, wenn Zehntausende Mitarbeiter:innen diese Technologie täglich nutzen sollen oder wenn die Modelle hunderttausendfach in Volumen-Prozessen genutzt werden. Monopole sind nie gut für die Preise. □

<sup>4</sup><https://www.golem.de/news/kuenstliche-intelligenz-samsung-ingenieure-leaken-interne-daten-an-chatgpt-2304-173220.html>



Foto: Taliana Tat

## • 2023 - heute

# ALAN

Eine Lösung, gemacht für den Alltag unserer Kunden

**W**ie auch viele andere Unternehmen später (und oft öffentlichkeitswirksamer), bauten wir im Anfang 2023 unser eigenes „CommaGPT“ auf Basis von ChatGPT. Diese eigene Version erlaubte es uns, Sprachmodelle für verschiedenste Anwendungsfälle zu nutzen: als Hilfe beim Coden, bei der Strukturierung von Dokumenten, beim Übersetzen von Texten u. v. m. Wir waren aber nicht nur selbst Power User, sondern halfen auch ersten Kunden, diese Technologie so zu nutzen. Im Frühjahr 2023 ergab sich dann eine weitere Chance für uns: Open-Source-Sprachmodelle hatten ihren Durchbruch. Mit den offen verfügbaren Modellen, z. B. von Meta und Mistral, gab es die ersten ernst zu nehmenden Alternativen zu ChatGPT. „Das war für uns die Bestätigung, dass wir mit unserer damals bereits laufenden Entwicklung eines eigenen sicheren LLMs auf dem richtigen Weg waren. Wir haben also unsere eigene Lösung weiterentwickelt

und konnten sie dann unseren Kunden anbieten: ALAN war geboren. Unsere Antwort auf die Bedürfnisse unserer Kunden nach mehr Autonomie und Unbedenklichkeit bei der Nutzung dieser Schlüsseltechnologie“, erklärt Michael Tannenbaum, der die Produktentwicklung unseres LLMs leitet.

### **Unter der Oberfläche – einiges zu tun ...**

Was viele erste User bei ChatGPT und Co. beeindruckte, war sicher auch die einfache Bedienbarkeit. Ganz ohne Tech-Know-how oder Programmierkenntnisse konnte man plötzlich KI nutzen. Damit das auch mit den Open-Source-Modellen funktionieren konnte, gab es unter der Oberfläche viele Probleme zu lösen. Unser Comma Soft Entwicklerteam begann also mit den Praktikern aus Projekten, ein eigenes LLM für den Gebrauch in Unternehmen zu trainieren. Tag und Nacht durchlief unser LLM dabei die folgenden Lektionen:

## Lektion 1 – Deutsch

Die meisten leistungsfähigen öffentlich verfügbaren Sprachmodelle waren hauptsächlich auf englischem Material trainiert. Deutsch machte z. B. im Trainingsmaterial des Modells Llama 2 von Meta nur 0,17 % aus. Sie verfügten daher über wenige bis keine Fähigkeiten im Umgang mit der deutschen Sprache. Also stand erst mal Deutschunterricht auf dem Plan. Keine triviale Aufgabe, da es nicht nur darum ging, die Modelle in einer neuen Sprache zu trainieren, sondern auch darum, die Nuancen und Eigenheiten der deutschen Sprache zu erfassen.

Wir sammelten und kuratierten also Dokumentationen, Verträge, Schriftverkehr, Daten und viele weitere Informationen. All diese Materialien konnten aber nicht einfach zum Training genutzt werden. Dr. Sebastian Schönenbeck, der sich um die Aufbereitung der Materialien gekümmert hat, weiß noch sehr gut, was das für eine Herausforderung war: „Die Open-Source-Modelle waren speziell für Chat-Interaktionen trainiert. Genau darum benötigten sie auch Trainingsmaterial im Dialogformat. Hätten wir bspw. eine lange Dokumentation zum Training genommen, wäre dadurch das Modell schlechter geworden, weil es so gelernt hätte, Antworten im Doku-Stil zu geben. Wir mussten unsere Materialien darum erst in ein Frage-Antwort-Format bringen – was wir wiederum mit einem eigens von uns dafür entwickelten LLM ge-

macht haben.“ Erst nachdem dieses Sub-LLM die Informationen aufbereitet hatte, konnten sie dann zum Deutsch-Training von ALAN genutzt werden.

## Lektion 2 – Europäischer Kontext

Neben der Sprache war es auch entscheidend, europäisches Kontextwissen und spezifisches Branchenwissen in die Modelle einzubetten, die in den ursprünglichen Trainingsdaten oft unterrepräsentiert waren. Dafür haben wir z. B. europäische Gesetzestexte und weitere öffentliche Quellen genutzt. Der knifflige Teil dabei war auch hier, dass das Basismodell „ab Werk“ bereits auf das Chatten, also auf den Frage-Antwort-Modus getuned war. Auch hier mussten wir also den Umweg über ein zweites LLM gehen. Damit unser LLM Antworten im richtigen Kontext geben konnte, brauchte es also erst den Kontext, zu dem Fragen und Antworten generiert werden mussten – ein bisschen wie bei Jeopardy.

## Lektion 3 – Abnehmen und Training

Während die frühen Modelle relativ klein und handhabbar waren, sind die heutigen State-of-the-Art Large Language Models extrem groß geworden. Die 70B bei Llama 2 stehen für 70 Milliarden numerische Parameter, die je 16 Bit einnehmen. Bei Grok-1 von xAI sind es sogar 314 Milliarden Parameter. Das ist größer als



der Speicher jeder auf dem Markt verfügbaren Grafikkarte. Um ALAN auch on-premises kosteneffizient auf einer einzelnen Grafikkarte betreiben zu können, musste unser LLM in ein „Abnehmprogramm“. Dadurch kann es heute bei unseren Kunden tatsächlich auf einzelnen A100-Grafikkarten betrieben werden – und es ist sogar noch Platz zum Feintuning übrig. So wurde sowohl der On-premises-Einsatz bei unseren Kunden möglich als auch unser skalierbares As-a-Service-Modell. Damit Datenschutz und Datensicherheit bei letzterem gewährleistet sind, haben wir uns bewusst für die Telekom-Cloud entschieden, um sicherzustellen, dass Kundendaten in Deutschland verbleiben.

## Lektion 4 – Integration

Viele Unternehmen haben sich entweder mit dem Pre-Training von Foundation-Modellen oder dem Hosting von Open-Source-Modellen befasst, nicht aber mit dem operativen Betrieb in Unternehmen. Unsere Vision war und ist es, ein Produkt zu entwickeln, das Unternehmen produktiv einsetzen können. Dazu mussten wir sicherstellen, dass unser Large Language Mo-

del nicht nur leistungsstark, sondern auch intuitiv in der Anwendung ist. Es musste einerseits benutzerfreundlich sein und sich andererseits gut in die Unternehmenssysteme einfügen.

Dafür haben wir zum einen ein Chat-Interface entwickelt, das die bewährten Elemente bekannter Chat-Tools enthält, und es auf den Einsatz in Unternehmen erweitert. Zum anderen haben wir eine vollumfängliche technische Schnittstelle (API) entwickelt, über die Unternehmen ihre Systeme und Anwendungen flexibel anbinden können.

## Lektion 5 – Lesen und Rechnen

Ein wichtiges Learning aus den ersten Kundenprojekten war die Einbindung von unternehmensinternen Daten. Während Tools wie ChatGPT durch das Internet breite Kenntnisse über die Welt besitzen, fehlt ihnen das spezifische Wissen über einzelne Unternehmen und deren Interna. Dafür musste unser LLM lernen, mit firmenspezifischem Wissen und Daten umzugehen. Die Lösung, die wir dafür fanden: Retrieval Augmented Generation (RAG) und Plug-ins, mit denen interne Dokumente und



Foto: Ivan Babikov

Daten direkt mit unseren Sprachmodellen verknüpft werden konnten. Mit diesen Lösungen können Nutzer:innen heute auf den gesamten Wissensschatz ihres Unternehmens zugreifen, ohne dass das LLM erst aufwendig für diesen speziellen Fall nachtrainiert werden muss. Das Beste daran: Das Unternehmenswissen im LLM ist immer aktuell und die generierten Ergebnisse beinhalten einen Quellenverweis zu den ver-

wendeten Informationen, bei denen die individuellen Zugriffsrechte zu 100 % berücksichtigt werden. So bleiben sensible Informationen geschützt und die Ergebnisse des LLMs sind bei Bedarf transparent nachprüfbar.

Das war nur ein kleiner Auszug aus unserem LLM-Curriculum. Das erste MVP stand im Herbst 2023 und war bereit, es mit den Großen aufzunehmen.

## Unabhängigkeit und Praxisnähe – ein GenAI-Start-up „the Comma Soft Way“

**V**iele große Anbieter von Generativer KI arbeiten als Tech-Start-ups mit großen Investments diverser Geldgeber.

Und für das Pre-Training großer Foundation-Modelle (die glühenden Grafikkarten ...) ist das ja auch notwendig. Für uns war und ist das allerdings keine Option, wie auch unser Vorstand Benjamin Schulte betont: „Als Familienunternehmen ist uns unsere Unabhängigkeit enorm wichtig. Deswegen entwickeln wir unser LLM

komplett mit eigenen finanziellen Mitteln. Nur so können wir unabhängig von Dritten agieren und GenAI so entwickeln, dass der Kundennutzen immer im Fokus steht.“

Mit diesen eigenen Mitteln wurde unser initiales Tech-Team aufgebaut. Es besteht bis heute aus erfahrenen Data Science- und Machine Learning-Expert:innen wie Michael Tannenbaum, Dr. Lars Flöer und vielen weiteren geschätzten Kolleg:innen.



Hinter den Kulissen: Das ALAN-Produktteam bei der Entwicklung

## Die Autoren:



Michael  
Tannenbaum



Dr. Hua-Jing  
Han



Dr. Carsten  
Draschner



Dr. Andrej  
Fischer

Doch neben Machine Learning und MLOps brauchten wir auch ein Frontend, Business Development, Marketing, Partnermanagement, Contracting, Legal etc. etc. Auf was hatten wir uns da nur eingelassen?

Dass die meisten Beteiligten dabei immer noch gleichzeitig in echten Kundenprojekten aktiv waren, brachte zwar viel Praxisbezug und Pragmatismus, erforderte aber auch viel Disziplin in der Planung und Umsetzung. Was uns dabei motivierte, war die Vision von ALAN: Jeden Tag konnten wir sehen, wie dieses LLM immer mehr Form annahm und Wirklichkeit wurde. Im Nachhinein glauben wir, dass diese sehr spe-

zielle Art der Entwicklung nur gelingen konnte, weil sie in einem unabhängigen Familienunternehmen stattfand. Hier traf eine mutige Unternehmerfamilie auf neugierige Kolleg:innen – perfekte Rahmenbedingungen also.

Heute freuen wir uns jeden Montag auf das „Weekly Product Update“ von Michael Tannenbaum und sind immer wieder baff, was in einer Woche so alles möglich ist. Jetzt glühen bei uns die internen Feedback- und Sharing-Kanäle. Denn wir sind natürlich selbst immer noch Power User und haben unzählige Ideen, wie wir ALAN weiterentwickeln wollen.

□



## • What's next?

Heute ist unser LLM schon bei vielen Kunden im Einsatz. Doch die Reise geht gerade erst richtig los: Schon bald werden wir spezielle Branchenmodelle trainieren und anbieten und unser LLM mit noch mehr Fähigkeiten ausstatten.

In Zukunft soll es etwa bei der Entwicklung und Ausführung von Software zum Einsatz kommen, bei der Kommunikation mit

Unternehmens-Datenplattformen oder auch bei einer Community-Plattform für LLM-Workflows – und natürlich über eine multimodale Erweiterung auf Bild, Video und Ton verfügen. So kann KI allen Menschen und allen Unternehmen ungeahnte Möglichkeiten der Kreativität und Arbeitserleichterung eröffnen. Dafür bereiten wir den Weg.

## Meet ALAN!

Sie wollen unser LLM kennenlernen? Wir zeigen es Ihnen gerne in einer persönlichen Live-Demo. Hier finden Sie weitere Informationen und die Möglichkeit, Ihren Demo-Termin zu buchen.



# GenAI im Einsatz

Auf unserer Reise haben wir verschiedene GenAI-Szenarien mit unseren Kunden umgesetzt. Hier finden Sie drei Beispiele, die gleichzeitig die Entwicklung von ChatGPT bis ALAN widerspiegeln:

## Baloise

### Vom sicheren ChatGPT-Einsatz zur GenAI-Literacy

Die Schweizer Ländergesellschaft des Versicherers Baloise wollte Anfang 2023 ihre Mitarbeiter:innen mit GenAI vertraut machen und ihnen eine sichere Nutzungsmöglichkeit anbieten. Gerade im Wissensmanagement liegt hier viel Potenzial: Dort könnten die Mitarbeiter:innen konsolidierte Antworten auf ihre Fragen erhalten, statt unzählige Dokumente und Datenbanken in verschiedensten Systemen manuell zu durchforsten. Aufgrund von Regulatorik- und Compliance-Anforderungen ist die direkte Nutzung von ChatGPT allerdings nicht möglich. Einen Ausweg boten die Nutzung der Microsoft Azure OpenAI Services und klare Vorgaben für zugelassene Anwendungsfälle. Nutzen Mitarbeiter:innen ChatGPT über diesen Zugang, werden die eingegebenen Daten nicht zum Training von ChatGPT verwendet. Die Mitarbeiter:innen können mit dem Tool nun sicher chatten. Mit der Zeit entstanden weitere Use Cases, die den Mitarbeiter:innen in regelmäßigen Prozessen Arbeitserleichterungen bringen. Weitere Ländergesellschaften sollen nun ebenfalls stufenweise Zugang erhalten. Was bei der Planung der Einführung von GenAI auffiel: Eine neue Technologie allein reicht nicht aus. Auch die Mitarbeiter:innen müssen mitgenommen werden. Durch spezielle Trainings und Change-Programme wurden sie für den sicheren Umgang mit Generativer KI sensibilisiert; GenAI-Literacy wird so Teil der Unternehmenskultur.

Foto: Sangga Rima Romhan Sella

## BITMARCK

### GenAI hilft dem Helpdesk

BITMARCK begleitet gesetzliche Krankenversicherungen bei der Digitalisierung. Da immer mehr Krankenkassen Interesse an Generativer KI zeigen, unterstützt der Managed Service Provider sie dabei, auch Zugang zu dieser Schlüsseltechnologie zu erhalten und gleichzeitig die strengen Richtlinien im Gesundheitsmarkt sowie den Schutz von Patientendaten einzuhalten. Aktuell testen die Mitarbeiter:innen dafür selbst den Einsatz von ALAN im Helpdesk: Hier sollen in Zukunft die Support-Anfragen der Krankenkassen analysiert und an die richtigen Ansprechpartner:innen oder Abteilungen weitergeleitet werden. Sie werden dann auch Lösungsvorschläge für die Tickets erhalten, inklusive relevanter Artikel aus der BITMARCK-Wissensdatenbank. Bei der Pflege dieser Datenbank kann das LLM ebenfalls helfen und neue Einträge generieren, indem es Informationen aus neuen Ticket-Fällen extrahiert. Das würde auch beim Onboarding neuer Kolleg:innen helfen. Denn wer auf eine gut gepflegte und aktualisierte Wissensdatenbank zugreifen kann, benötigt weniger Einarbeitungszeit – und die Krankenkassen würden so wiederum schneller kompetente Auskünfte zu ihren Anliegen erhalten. Sobald die Lösung ausgerollt ist, sollen weitere Quellen angebunden und weitere Einsatzmöglichkeiten des LLMs ausgelotet werden.

## APPL

### Es geht auch ohne Chat

LLMs jenseits von Chats nutzen – wie funktioniert das? Ein Beispiel ist GenAI bei APPL: Die Firmengruppe aus der Druckindustrie hat ALAN in ihr Ticket-System für Maschinenstörungen integriert. Schichtleiter:innen erfassen Störungen oder Defekte mit ihren Smartphones direkt in der Produktion. Die Informationen zu den Maschinen, Fehlertypen, Fehlerbeschreibungen und Bilder der fehlerhaften Maschinenteile können dann mithilfe eines Knopfdruckes automatisch ans LLM gesendet werden. Dort sind außerdem die jeweiligen Maschinenhandbücher als Wissensdatenbank hinterlegt. Tritt dann eine Maschinenstörung auf, erhalten die Mitarbeitenden direkt an der Maschine Lösungsvorschläge. Praktisch ist auch, dass durch die Bilderkennung Fehler direkt im Ticketsystem analysiert und diagnostiziert werden können. So lassen sich Maschinenstörungen schneller beheben und Ausfallzeiten minimieren.



Foto: John Forsson

## Unter Deck Start-up-Begeisterung mit Strategin Dr. Hua-Jing Han, genannt Jingjing

**Jingjing, bei Comma Soft bist du für Strategie-Themen verantwortlich und arbeitest mit Kunden an ihrer Unternehmensstrategie, die eng mit einer Digital- und IT-Strategie verknüpft ist. Jetzt hast du angedeutet, du machst das auch privat. Wie kann man sich das vorstellen?**

Ich habe mich bereits in der Uni gemeinsam mit meinem Partner im Innovationsbereich engagiert: Wir haben Start-ups bei ihrer Gründung und ihren ersten Schritten aus der Wissenschaftlichkeit heraus unterstützt. Dabei ging es vor allem um das Anbieten von Austauschformaten, Inspiration und Impulsen – und natürlich auch Sparring, also den Ideenaustausch und die Beleuchtung bestimmter Aspekte aus unterschiedlichen Perspektiven. Und Brainstorming, gemeinsam auf neuen Ideen rumzudenken. Der Aufbau dieser Initiative war ebenfalls schon ein bisschen wie ein Mini-Start-up: Man

baut eben was „from scratch“ und dann ist da etwas, was vorher nicht da war, mit Menschen, die plötzlich an einer gemeinsamen Vision arbeiten. Wie machen wir Marketing, um mehr Menschen zu erreichen, wie finden wir Sponsoren, wie finden wir interessante Speaker für unsere Veranstaltungen?

Wenn sich heute noch Freunde und Bekannte und Alumni mit Start-ups beschäftigen, kurz davor stehen, ein Start-up zu gründen oder auch schon gegründet haben, dann biete ich immer noch total gerne Support an.

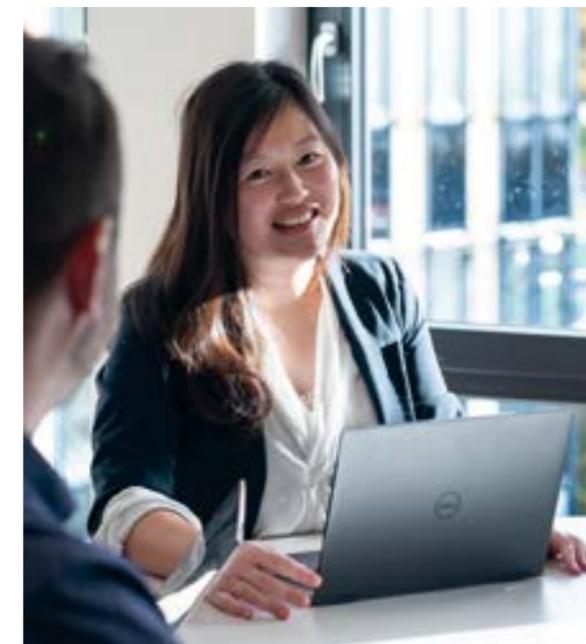
### **Was fasziniert dich an Start-ups?**

Start-ups sind eine Passion von mir. Es hat etwas Magisches, etwas Neues zu bauen, wenn etwas Neues entsteht. Ein bisschen nach Herman Hesses „und jedem Anfang wohnt ein Zauber inne“. Ich finde es einfach faszinierend, wie sich vermeintliche Grenzen noch einmal

verschieben, wenn man ein Start-up entwickelt und gründet und plötzlich Dinge, die man für unmöglich gehalten hat, doch gehen. Diese Form, Dinge anders zu machen – und natürlich diese Form der Skalierbarkeit – hat eine so andere Ästhetik und Unmittelbarkeit inne, die ich in ihrer Entstehung super spannend finde.

**So wie du das erzählst, spürt man auf jeden Fall ganz deutlich den Funken, der in dir glüht. Gibt es denn auch Beschäftigungen, mit denen du deinen Kopf mal durchpusten kannst? In deinem Job bist du ja schließlich den ganzen Tag geistig total gefordert.**

Manchmal bin ich neidisch auf Leute, die dieses EINE Hobby jahrelang haben. Ich sage ja gern, ich bin Empiriker, da ich ja auch aus der empirischen Verhaltensforschung komme, und mein Leben besteht aktuell eher aus Sampling: Ich probiere alle paar Monate etwas Neues aus. Aktuell zum Beispiel häkeln (lacht) ... kann ich noch gar nicht soo gut.



**Dr. Hua-Jing Han, Senior Consultant Data Business im Bereich Insurance & Banking**

Doch es gibt schon einige Konstanten, die dann in ihrer Ausgestaltung super vielfältig und wandelbar sind. Ich bin zum Beispiel totaler Foodie und gehe gern die Extrameile für gutes Essen. Ich liebe Musik und gehe gern auf Konzerte, insbesondere klassische. Und ich plane total gerne Reisen!

**Und ist das dann alles durchgeplant und funktioniert nach einer bestimmten Strategie?**

Einerseits merke ich, dass ich schon von den Denkmustern her generell eher strategisch denke und auch Lebensfragen recht strategisch angehe. Ich versuche aber, dass in den Pausen und im Feierabend auch mal Schluss mit Strategie ist. Mein Hund hilft mir dabei, der kommt nämlich dann angerannt und ist der Meinung, dass wir was unternehmen sollten, ganz unstrategisch. Sein Name ist Poffertjes, kurz Poffi.

**Also wieder eine neue Aufgabe für die Freizeit?**

Aufgabe hört sich so nach To-do-Liste an, davon haben wir ja wahrscheinlich alle genug ... Für mich ist hier viel wichtiger, was ich zurückbekomme: Unter anderem ein weiteres Familienmitglied. Ich sage immer, Hunde sind gut für die Seele. Poffi ist übrigens ein Shiba Inu, in Japan ein Nationalschatz und genetisch eine der Hunderassen, die noch am nächsten am Wolf sind. Ungeduld ist in seiner Erziehung gar nicht hilfreich, der hat seinen eigenen Kopf. Stabilität und Guidance – also eigentlich alles, was auch eine gute Strategie ausmacht – stehen hier für mich auf der Tagesordnung. Ich bin durch ihn auch definitiv gelassener und geduldiger geworden.

**Vielen Dank für die Einblicke und die kleine Führung durch deine Kajüte, Jingjing!** □

# Bitte kein Vertrauen

## Zero Trust und sein konkreter Einsatz

**V**ertrauen ist der Kitt unserer Gesellschaft. Vertrauen ist wichtig im Geschäft. Vertrauen wünschen wir uns alle. Doch ein Bereich muss Vertrauen verlernen: die komplexe IT von Unternehmen. Denn: schon der kleinste Fehler und die Sicherheit des gesamten Unternehmens kann auf dem Spiel stehen. Soweit nichts Neues – wissen wir alle. Doch wie kann diese Erkenntnis systematisch genutzt werden? Der Zero Trust-Ansatz verrät es uns – und zeigt Ihnen am Beispiel der Zero Trust-Reise von Siemens, wie es gelingen kann. Im Interview mit Executive Manager Jan Ciupka erfahren Sie, wie das Thema pragmatisch auch im Mittelstand Platz finden kann und was erste Schritte sind.

„Ein QR-Code war Schuld, dass mein Unternehmen insolvent ging!“ – klingt abwegig, ist aber nicht so unrealistisch. Wie es dazu kommt?

1. Ein QR-Code auf einer Messe führt nicht zum Lageplan, sondern zu einer mit Schadsoftware versehenen App.
2. Die App greift beim nächsten Login auf einer Firmenseite die Anmeldedaten des Nutzers ab.
3. Der kompromittierte Account wird nun verwendet, um über gemeinsame Dateiablagen und Social Engineering weitere Accounts, darunter einen Admin-Account, zu übernehmen.
4. Der Admin-Account wird seinerseits nun verwendet, um die Infrastruktur des Unternehmens zu verschlüsseln, darunter E-Mail, ERP, produktionsrelevante Systeme und Buchhaltung.
5. Eine Wiederherstellung dauert Wochen und die Liquidität des Unternehmens bricht durch fehlende Produktion und Rechnungsstellung zusammen.

Um einem solchen Szenario entgegenzuwirken, braucht es einen modernen und wirksamen IT-Sicherheitsansatz: ► *Zero Trust. Zero Trust ist dabei „keine Technologie, die man einfach einführen oder zu der man kurzfristig migrieren kann“<sup>1</sup> sagt Thomas Müller-Lynch, Global Director Digital Identities bei Siemens. Es muss dabei ein Umdenken und Paradigmenwechsel geschehen. Vielmehr ist Zero Trust – wie Siemens es formuliert – „kein Ziel, es ist schließlich eine Reise“<sup>2</sup>. Zusammen mit Siemens haben wir uns auf diese „Zero Trust Journey“ begeben und dabei viel gelernt.*

**Die wichtigsten Erkenntnisse von genau dieser andauernden Reise lesen Sie im Folgenden zwischen den grünen Markern. ◀**

### Hohe Burgmauern waren gestern

Vor Zero Trust dominierte im Security-Bereich vor allem der Perimeter-Ansatz. Dieser lässt sich einfach mit dem Prinzip einer Burg erklären: Der Feind wird außerhalb der Mauern er-



**Thomas Müller-Lynch**, Global Director Digital Identities bei Siemens

wartet, daher baut man diese hoch und dick, alles innerhalb dieser Mauern wird als sicher angesehen.

Die Anfänge für das Zero Trust-Prinzip finden sich schon zu Beginn der 2000er-Jahre<sup>3</sup>. Für ein Umdenken im Bereich Cyber-Security zu diesem Zeitpunkt sorgten – neben einer Professionalisierung und Industrialisierung der Cyber-Crime-Branche und einer durch das Internet immer besseren Zugänglichkeit zu IT-Security-Informationen – drei Tatsachen:

1. Die Art, wie und von wo IT-Ressourcen und Services konsumiert werden, änderte sich damals schon grundlegend. Zugriff von überall und über verschiedenste Geräte musste möglich sein bzw. werden.
2. Durch Kooperationen, Collaboration und Dienstleister brauchten seitdem „Externe“ Zugriff zu IT-Ressourcen eines Unternehmens.
3. Unternehmen begannen zu begreifen, dass IT-Security mehr ist als ein lästiges Übel; sie ist überlebenswichtig.

Der einfache Perimeteransatz ist seither nicht mehr zeitgemäß, und ihn erwartet das gleiche Schicksal wie einst die Burgmauern. Heute allein auf den Perimeteransatz zu setzen ist wie eine Burg aus dem Hundertjährigen Krieg zur Verteidigung gegen modernes Equipment wie Hubschrauber, Raketen und Drohnen zu nutzen – ein aussichtsloses Unterfangen.

<sup>1</sup><https://comma-soft.com/blog/deep-dive-mit-siemens-chancen-challenges-von-zero-trust/>, 30.01.2024

<sup>2</sup><https://blog.siemens.com/de/2023/10/erster-schritt-von-siemens-in-die-zero-trust-zukunft-fur-iot/>, 08.01.2024

<sup>3</sup> JERICO: <https://www.blackhat.com/presentations/bh-usa-04/bh-us-04-simmonds.pdf>, 01.03.2024



## Was „Null Vertrauen“ in der Cyber-Security eigentlich bedeutet

**D**as vermutlich erste Mal taucht der Begriff Zero Trust im Cyber-Security-Kontext 2010 in einem Forrester<sup>4</sup> Modell-Papier auf. Der Kerngedanke, dass ein Unternehmensnetzwerk nicht intrinsisch als sicher angesehen werden darf, ist dort schon klar formuliert. Kurze Zeit vorher lief die sogenannte Operation Aurora, bei der chinesische Hacker Großangriffe auf große US-Firmen durchführten, unter anderem auch auf Google. Bei diesem Angriff konnten im großen Umfang Daten gestohlen werden. Als Konsequenz brachte Google 2014 sowie in den Jahren danach eine Reihe von Whitepapers he-

raus und setzte am Beispiel von BeyondCorp<sup>5</sup> ein Modell selbst um, das keinem Asset wie einem User, Gerät oder Account implizit Vertrauen erteilt und jeden Zugriff auf jegliche Art von Daten oder Ressourcen abhängig vom Vertrauensstatus des Assets macht, der regelmäßig geprüft wird. Dieses Modell dient Google selbst als Maßstab zur Härtung gegen Angriffe und Phishing.

<sup>4</sup> <https://www.forrester.com/report/Build-Security-Into-Your-Networks-DNA-The-Zero-Trust-Network-Architecture/RES57047> (01.03.2024, Aktualisierte Version von 2012)

<sup>5</sup> <https://beyondcorp.com/>

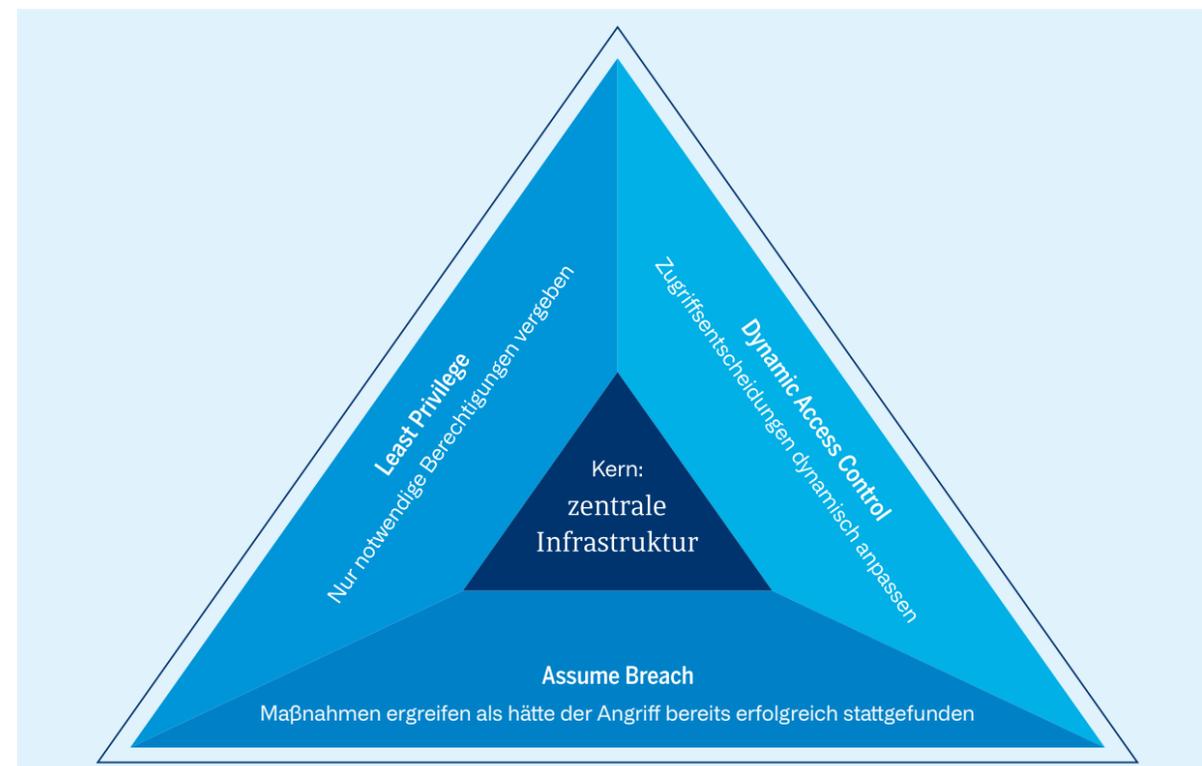
► Speziell bei Siemens durchläuft die IT ebenfalls schon seit langer Zeit eine Transformation, bei der Sicherheit eines der wesentlichen Ziele ist. Denn Siemens hat sich als Technologiekonzern seit jeher die weitreichenden Folgen eines erfolgreichen Cyber-Angriffs bewusst gemacht; ebenfalls die Tatsache, dass es als weltweit bekanntes und operierendes Unternehmen selbst stets im Fokus von Cyber-Crime steht. ◀

Damit diese Sicherheit ganzheitlich im Unternehmen in Wirkung kommt, ist es erforderlich, dass gerade auch in den einzelnen Fachbereichen Tools und Prozesse in diese Transformation integriert werden.

► Der Grundstein für die Transformation wurde bereits 2013 gelegt, als Siemens begann, seine ursprünglich über viele unterschiedliche Instan-

zen verteilte Identity- und Authentifizierungslösung zu konsolidieren und in ein einheitliches Betriebs- und Sicherheitsmodell zu migrieren. Diese Anstrengungen waren das Fundament für die spätere Zero Trust-Initiative bei Siemens. Denn Standardisierung und eine zentrale Sammlung von Konfigurationen und Logs sind unerlässlich, um später dynamisch Entscheidungen über Zugriffe treffen zu können.

Siemens fand dabei in Comma Soft einen Partner, der in der Lage war, die komplexe Umgebung zu analysieren, zu verstehen und ein umfassendes Konzept für den zukünftigen Technologie-Stack, die Infrastruktur und den Betrieb zu entwickeln – inklusive aller technologischen und organisatorischen Besonderheiten, die in einem Konzern einer solchen Größe zu finden sind. ◀ □



Grundprinzipien von Zero Trust

# Die Grundprinzipien von Zero Trust

Aber zunächst zurück zu dem, was Zero Trust ist. Ein Paper des NIST, welches 2020 in seiner finalen Version veröffentlicht wurde, beschreibt Zero Trust auf abstraktere Weise. In diesem Paper wird dieses Konzept als eine Sammlung verschiedener Leitlinien für den IT-Betrieb und Abläufe sowie für die Systemarchitektur selbst bezeichnet, um die Sicherheit der Unternehmens-IT zu verbessern. Daraus lassen sich drei Kerngedanken wie folgt zusammenfassen:

**01 Assume Breach** – Entwirf und behandle deine IT-Systeme unter der Annahme, dass diese bereits durch einen Angreifer infiltriert wurden. Daraus ergeben sich bereits Schlussfolgerungen für bestimmte Abläufe, wie z. B. ein Vier-Augen-Prinzip für systemkritische Aktivitäten

**02 Least Privilege** – Für jede Aufgabe, die es mit einem IT-System zu erledigen gibt, sollten nur die Berechtigungen vergeben werden, die für die Erfüllung erforderlich sind. Auf ein Alltagsbeispiel angewendet bedeutet dies, dass Personen, die z. B. auf ein Verzeichnis nur lesend zugreifen müssen, auch nur Leseberechtigungen erhalten sollten. Die Evaluierung der Zugriffsrechte muss erfolgen, bevor irgendein Zugriff gewährt wird.

**03 Dynamic Access Control** – Die Entscheidung, ob ein Zugriff gewährt wird oder nicht, muss sich dynamisch anpassen können, basierend auf Daten, die zum jeweiligen Zeitpunkt zur Verfügung stehen. Das bedeutet automatisch auch, dass jeder Zugriff überprüft werden muss. Sollte zwischen zwei Zugriffen von einem Endgerät aus beispielsweise das Gerät als nicht mehr vertrauenswürdig erkannt werden, so sollte der spätere Zugriff blockiert werden.

► Bereits drei Jahre vor Erscheinen des finalen Papers, ca. 2017, hat Siemens wieder einen großen Schritt für die eigene IT-Sicherheit getan, als das Unternehmen global M365-Services einführte. Dadurch wurde die zeitnahe Verwendung von verhaltensbasierten Risikobewertungen von Nutzeraktivitäten und damit auch die dynamische Kontrolle von Zugriffen möglich. Weitere technologische Neuerungen konnten so auch immer schneller zum Einsatz kommen, was zwei Jahre später in groß angelegten Projekten zur Verbesserung der M365- und Azure-AD-Sicherheit gezielt forciert wurde.

Dabei half die kontinuierliche Unterstützung der Expert:innen von Comma Soft bei der Evaluierung und Implementierung von Sicherheitsfeatures speziell in der Microsoft-Cloud, welche in einem rasanten Tempo neu- oder weiterentwickelt wurden und auch noch immer werden. ◀ □



Foto: David Clode

## So baut man eine Zero Trust-Architektur

**B**ei der Einführung von Zero Trust in einem Unternehmen macht es Sinn, die Betrachtung in fünf Teilbereiche zu gliedern: Identity, Devices, Netzwerk, Applications, und schließlich Monitoring und Automation. Auch wenn es auf den ersten Blick überwältigend erscheinen mag, begeben wir uns auf eine kurze Tour durch diese Teilbereiche.

### Identity: Bist du real?

Die Identity ist mit der wichtigste Punkt bei der Implementierung von Zero Trust, da es ja um permanente Identifikation geht: Ein Wechsel des Security-Paradigmas weg von einem als sicher angenommenen Unternehmensnetzwerk hin zu einem Identity-zentristischen Sicherheitsansatz. Der Identitätsnachweis ist also Grundvoraussetzung für eine korrekte Au-

torisierung. Dabei ist sowohl der Nachweis der natürlichen Identität wichtig (also z. B. die Kontrolle eines Ausweises), als auch die legitime Verwendung eines Benutzeraccounts, was im Zero Trust-Ansatz z. B. durch eine Multi-Faktor-Authentifizierung (MFA) erreicht wird.

### Devices: Alles – und noch viel mehr

Mit Blick auf die Geräte im Unternehmen steht sowohl ihre Identifikation als auch die Auswertung ihrer Gesundheitszustände im Fokus. Kritische Assets können nur geschützt werden, wenn User von bekannten und nachweislich sicher konfigurierten Endgeräten aus zugreifen.

► *Siemens hat diese Grundanforderung erkannt und gemeinsam mit Comma Soft einen Lösungsansatz erarbeitet, welcher sich vor allem auf Systeme auch abseits von Microsoft Windows konzentriert. Dass wir dabei in die Tiefen*

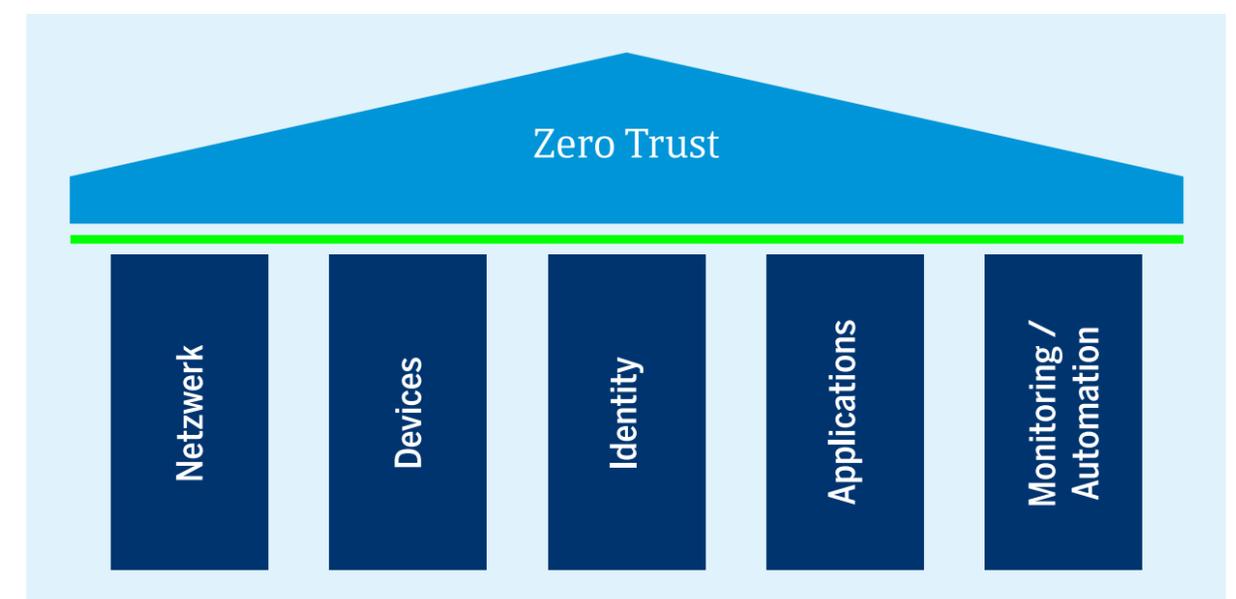
von Betriebssystemen abtauchen durften und zwischenzeitlich lange, grüne Zahlenketten auf zwei schwarzen Bildschirmen verglichen, um die Mechanismen zu verstehen, war mit Teil des Spaßes dabei. ◀ Doch was heißt das nun für die Identifizierung von Geräten in Unternehmen?

Eine physisch an das Gerät gebundene Identität, die sich nicht einfach auf andere Geräte übertragen lässt, wäre ideal. Ansätze, die sich Hardware-Security-Module wie z. B. TPM-Chips zunutze machen und (private) kryptographische Schlüssel dort speichern, gibt es durchaus. Doch gerade die Validierung, dass ein solcher Chip verwendet wurde, stellt eine große Herausforderung für Prozesse und die technische Implementierung dar. Die Alternative ist, darauf zu vertrauen, dass ein solcher Chip verwendet wurde – eine offensichtliche Diskrepanz zur Grundidee des Konzeptes. Und dieses Dilemma ist erst der Anfang, da sich auch direkt die nächste Frage nach der Integration in beste-

hende Anwendungen stellt. Denn ist der Schlüssel erst einmal im Chip abgelegt, braucht man auch entsprechende Schnittstellen, um diesen dann auch verwenden zu können. Eine wirklich umfassende Lösung für Geräte bedeutet einen enormen Mehraufwand. Unternehmen sollten sich also gut überlegen, wo sie in Chips gespeicherte Schlüssel wirklich benötigen, und wo ein softwarebasierter Schlüssel in Verbindung mit Maßnahmen aus anderen Zero Trust-Säulen ausreichend oder sogar sinnvoller ist.

### Netzwerk: Mehr als Intranet

Ein häufiges Missverständnis tritt bei der Rolle des Netzwerks bei Zero Trust auf. Von einigen wird Zero Trust einfach mit der Abschaffung des internen Firmennetzwerks und dem Hosting in der Cloud gleichgesetzt, was dem aber nicht ganz gerecht wird. Sehr wohl trägt die Segmentierung im Netzwerk dazu bei, eine Unternehmens-IT sicherer zu machen. Lediglich die bloße Tatsache, dass sich eine Person



5 Säulen von Zero Trust

in einem Netzwerk befindet, darf jedoch nicht mehr ausreichen, einen Zugriff zu rechtfertigen. Zudem lassen sich bereits auf Netzwerk-Ebene Zugriffe auf bestimmte Segmente dynamisch blockieren, sofern gesammelte Informationen über das Nutzerverhalten verdächtige Aktivitäten aufzeigen. Was man hierbei besonders berücksichtigen sollte, ist, dass weiterhin auch die anderen Teilbereiche betrachtet werden. Eine bloße Segmentierung durch z. B. ein Overlay-Netzwerk, also eine logische Trennung auf ein und demselben physischen Netzwerk und keinerlei weitere Überprüfung eines Zugriffs würde den intrinsischen Trust nur in das Overlay verlagern und nicht wirklich dem Zero Trust-Gedanken entsprechen.

#### **Applications: Authentifizieren, authentifizieren, authentifizieren!**

Die vorherigen Aspekte beziehen sich primär auf die zugrunde liegende Infrastruktur, doch auch Applikationen und Ressourcen selbst spielen eine wichtige Rolle in einer Zero Trust-Architektur und müssen in der Lage sein, vertrauensrelevante Informationen auszuwerten. Selbst wenn ein Zugriff bis zur Applikation bereits freigegeben wurde, muss die Applikation ihrerseits ebenfalls prüfen, ob der User eine valide Authentifizierung vorweisen kann und ob der User auf Basis der Informationen in der Anwendung autorisiert ist, auf bestimmte Informationen zuzugreifen. Dies bedeutet im Umkehrschluss, dass viele Applikationen, die im jetzigen Zustand eine solche Auswertung nicht leisten können, umkonfiguriert oder schlimmstenfalls sogar neu programmiert bzw.

ersetzt werden müssen. ▶ *Gemeinsam mit Siemens haben wir für Entwickler:innen und App-Owner Best Practices für eine sichere Konfiguration entwickelt und die Überwachung der Einhaltung dieser in den Back-End-Systemen automatisiert.* ◀

#### **Monitoring & Automation: Die Sicherheit absichern**

Da Zero Trust eine stärkere Vernetzung und ein Zusammenspiel der einzelnen Komponenten bedeutet, braucht es für alle gesammelten Informationen, z. B. fehlgeschlagene Anmeldeversuche, Konfigurationsänderungen oder Ressourcenzugriffe, ein zentrales Monitoring. Da die Menge an Informationen für Einzelne nicht mehr handhabbar ist und die manuelle Reaktion bei einem Cyber-Angriff zu lange dauert, ist die Automatisierung von Prozessen ein entscheidendes Element in einer Zero Trust-Architektur. Während die Automatisierungen hinterher oftmals eher einfach zu implemen-

### **Zero Trust mit Comma Soft**

Wenn Sie mehr über unsere Expertise um Bereich Zero Trust erfahren oder weitere Einblicke in den Konzeptaufbau und dessen Umsetzung bei Siemens erhalten möchten, scannen Sie diesen QR-Code.



tieren sind, ist die größere Herausforderung, die Daten zentral in einem Monitoring-System zu sammeln und zu entscheiden, welche Daten die eigentlich wertvollen für die Auswertung sind. In jedem Fall müssen Zero Trust-relevante Komponenten auf Funktion und Veränderungen überwacht werden.

Gegen Ende 2020, und damit noch bevor z. B. der US-Präsident seine Executive Order zur Umsetzung von Zero Trust in Regierungnetzwerken gab, startete Siemens bereits sein

offizielles Zero Trust-Programm, welches in seiner Organisation genau die zuvor beschriebene Struktur widerspiegelte. Das Bemerkenswerte: Siemens hat sich eben nicht nur auf die technischen Umsetzungsdetails konzentriert, sondern auch die Kommunikation mit der Belegschaft als essenziellen Teil des Programms festgesetzt. Nur indem sich jeder beteiligen konnte, war es überhaupt möglich, dass dieses Mammut-Projekt zum Erfolg geführt werden konnte. □



Foto: Darius Krause

# No Trust, still Risk

**D**och selbst mit der Einführung von Zero Trust sind nicht auf einmal alle Risiken verschwunden (zumal es ja nicht die eine Lösung gibt, sondern Zero Trust ein fortwährender Prozess ist). Im Gegenteil entstehen durch das Null-Vertrauen-Konzept zum Teil neue Risiken, die zwar immer noch besser als die Alternativen sind, deren man sich jedoch bewusst sein sollte.

- Da ist zunächst das Risiko eines Denial of Service. Die Tatsache, dass es eine zentrale Engine geben muss, die permanent evaluiert, ob Zugriffe rechens sind, heißt auch, dass dieses System ein attraktives Ziel für Angreifer:innen ist. Diese könnten versuchen, die Engine mit Anfragen zu überfluten, sodass die Weiterarbeit für andere User unmöglich wird.
- Zudem besteht das Risiko, dass durch die Verschachtelung vieler Komponenten in der Automatisierung eine nicht vorhergesehene Kaskade von Abhängigkeiten entsteht, bei der der Ausfall eines scheinbar unwichtigen Systems wie ein Schneeballsystem zu größeren Ausfällen in der IT führt.

- Zuletzt kann es in der Engine zu False Positives und False Negatives bei der Zugriffsentscheidung kommen. Insbesondere False Positives können ebenfalls zu einem Denial of Service führen.

Bei der Einführung von Zero Trust kann es durchaus dazu kommen, dass man sich aufgrund der Integration der Systeme in eine Abhängigkeit von einem einzelnen Anbieter begeben. Dies ist nicht zwangsläufig schlecht, aber es muss im Bewusstsein sein. Falls man, um dem entgegenzuwirken, auf eine Vielzahl verschiedener Anbieter setzt, läuft man jedoch Gefahr, dass die Komplexität des gesamten Systems außer Kontrolle gerät.

Diese Entscheidung muss gut abgewogen werden, und das erfordert Erfahrung. *► Partner mit Erfahrung in der Technologie, der Architektur und der individuellen Umsetzung sind in diesem Zusammenhang hilfreich, sagt Thomas Müller-Lynch. „Denn Zero Trust und Cyber-Security als Ganzes sollten immer individuell ein- und fortgeführt werden.“<sup>6</sup> ◀*

<sup>6</sup> <https://comma-soft.com/blog/deep-dive-mit-siemens-chancen-challenges-von-zero-trust/>, 08.01.2023



Foto: Rachel Claire

## Ein unattraktives Ziel werden

**A**utomatisierung ist ein integraler Bestandteil von Zero Trust. Als Code zentral abgelegte Policies sind ein attraktives Ziel für Angreifer. Allein die Kenntnis über die Architektur des Unternehmens kann für Angreifer:innen bereits wertvoll sein. Sofern die Policies bei einem Dienstleister lagern, kann dieser Anbieter stattdessen Ziel eines Angriffes werden. Hier muss man also wachsam bleiben, damit man das Trust-Problem nicht auf den Drittanbieter verlagert.

Die Accounts, die bei Automatisierungen eingesetzt werden, werden zudem nun eher zum Ziel für Angreifer:innen, da sie oft weitreichende Berechtigungen haben und bei der Authentifizierung nicht wie echte Personen auf dynamische MFA-Mechanismen wie eine Be-

nachrichtigung über eine App zurückgreifen können.

Vor Kurzem veröffentlichte Google ein weiteres Paper zum Modell von Beyond-Corp, das sich mit Sonderfällen ▶ bei der Einführung von Zero Trust befasst.<sup>7</sup> *Wie auch bei den Erfahrungen bei Siemens zeigt sich, dass man bei der Einführung von Zero Trust mit Ressourcen rechnen muss, ◀ die nicht kurzfristig migriert werden können.* In solchen Fällen ist es wichtig, für eine gewährte Ausnahme einen Verantwortlichen zu benennen und die Ausnahme zu befristen, sodass in regelmäßigen Abständen der Fortschritt der Migration sichergestellt werden kann.

<sup>7</sup> <https://research.google/pubs/beyondcorp-and-the-long-tail-of-zero-trust/>

## Eine unendliche Geschichte

Mittlerweile ist klar, dass Zero Trust als Konzept in einem Unternehmen nie wirklich abgeschlossen sein kann. Es wird immer wieder technologische Neuerungen geben, die eine Anpassung bestehender Mechanismen erforderlich machen.

### Vergiftete KI

Eine heute bereits in der Breite angekommene Neuerung ist die Verwendung von Generativer KI und Machine Learning im Allgemeinen. Dass ML-Modelle eingesetzt werden, um das Risiko von Nutzungsverhalten zu bewerten, ist heute bereits Standard und bildet die Grundlage vieler Zero Trust Policy Engines, die über einen Zugriff entscheiden. Doch das Risiko besteht, dass sich Unternehmen zu sehr auf die Automatismen verlassen und Angreifer:innen ihrerseits KI-Tools verwenden, um kontinuierlich Daten in das ML-System zu geben, sodass schlussendlich eine falsche Entscheidung getroffen wird und die Angreifenden Zugriff erlangen. Man spricht in diesem Zuge vom Data-Poisoning. Heutzutage frei verfügbare Tools zur Generierung von Bildern und Texten werden von Cyber-Kriminellen eingesetzt, um Phishing-Kampagnen durchzuführen. Die Qualität der Fakes ist dabei so hoch, dass selbst sensibilisierte User

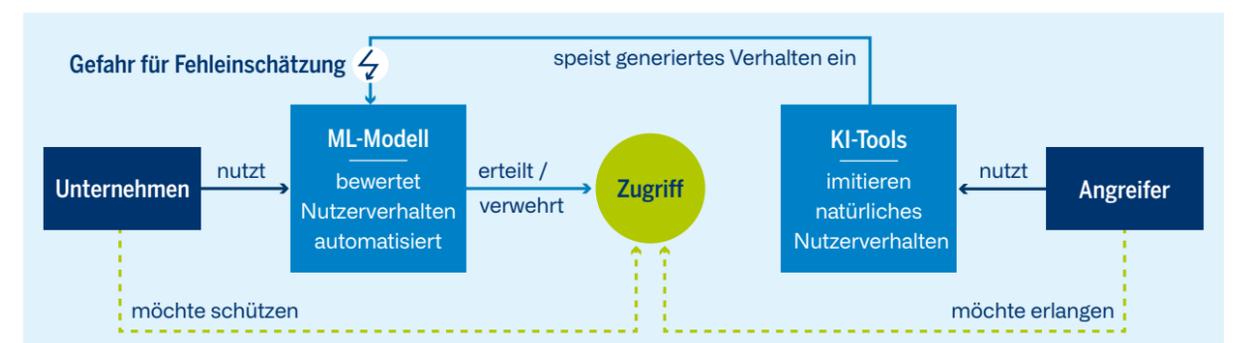
im stressigen Alltag den Angriff oft nicht mehr erkennen.

Und auch die vom Unternehmen selbst eingesetzten KI-Lösungen und deren Komponenten müssen gut gesichert sein, um zu verhindern, dass die KI versehentlich interne Informationen preisgibt. Wer Lust auf ein Spiel hat, möge dem QR-Code folgen:



### Zero Trust the Code

Durch generative KI wird immer mehr Softwarecode erzeugt. Diese Programm- und Skriptgerüste müssen in jeden Fall vor dem Einsatz überprüft werden. Auch hier trägt der Gedanke des „Always Verify“, denn Entwickler:innen sollten sich nicht darauf verlassen, dass von KI generierter Code automatisch auch sicher ist. Und auch die immer stärkere Vernetzung von Geräten außerhalb der IT wird Unternehmen noch einiges zu tun geben. Selbst etwas scheinbar Simple wie das smarte Heizungsthermostat im Büro macht es erforderlich, dass man auch für diese Geräte eine Möglichkeit der sicheren Integration findet. □



Beispielhafter Ablauf: Data-Poisoning

Trotz allem:

# Zero Trust ist die Zukunft

**F**ür die Unternehmen, die bereits Zero Trust in der eigenen IT umsetzen, wird es in den nächsten Jahren zum einen stark darum gehen, den technologischen Long-Tail zu integrieren, der keine einfache Schnittstelle zu modernen Systemen hat. Zum anderen wird es weiterhin wichtig sein, dass in der Belegschaft bei allen ein Bewusstsein für IT-Security und auch für mögliche Einfallstore geschaffen wird.

Klar ist: es wird weiterhin Schwachstellen und Lücken geben. Entscheidend ist, dass man darauf vorbereitet ist und sich klarmacht, warum die Zero Trust Journey nötig ist: In fünf Jahren werden Analysten ein Unternehmen vielleicht nicht mehr nur nach KGV, Ergebnis oder Piotroski F-Score bewerten, sondern auch nach seiner Cyber-Security-Resilienz. Und auch in Due Diligence-Prozessen z. B. bei Unternehmenszusammenführungen wird Cyber-Security noch relevanter. Eine grundlegende Voraussetzung für die Zusammenarbeit von Unternehmen könnte neben der Wirtschaftlichkeit auch die Einhaltung gewisser IT-Security-Standards sein. Schon heute zeigt

sich in Projekten mit mehreren beteiligten Unternehmen, dass die Einigung auf Sicherheitsanforderungen einen deutlichen Anteil der Zeit in Anspruch nimmt, bevor man sich überhaupt an die Umsetzung begibt. In fünf Jahren werden Unternehmen ohne eine effektive Cyber-Security-Strategie wie Zero Trust vielleicht gar nicht mehr existieren, entweder weil sie Opfer eines Vorfalls wurden oder infolge der Nichterfüllung regulatorischer Anforderungen. □

## Der Autor



**Dr. Andreas Künsken**

Foto: Alexander Savchuk





Foto: Kulinder Mahi

## Zero Trust nur Konzernangelegenheit?

„Im Gegenteil!“ – sagt Security-Spezialist Dr. Jan Ciupka

**W**arum sollten sich auch Mittelständler mit Zero Trust auseinandersetzen?

Zero Trust als Konzept und Paradigma hat für ein gewisses Umdenken beim Thema Cyber-Sicherheit gesorgt: Weg von alten Konzepten, Ideen und Architekturen, die teilweise schon zehn oder 15 Jahre alt waren und nicht mehr auf die aktuelle Nutzung von Apps und Services ausgerichtet sind.

Viele Konzerne haben sich aufgrund ihrer Exposition sicher früh mit dem Thema beschäftigt. Unternehmen des Mittelstands sind aber inzwischen mindestens genauso betrof-

fen. Sie werden mit den gleichen hoch ausgefeilten Phishing-Attacken, Hacking-Angriffen und der gleichen Ransomware konfrontiert, wie große Konzerne. Viele Mittelständler sind auch oft Hidden Champions in einer Branche, damit genauso lukrativ für einen Angriff – und haben es dann sogar ungleich schwerer als Konzerne: Erstens können sie allein aufgrund ihrer Größe nicht so viel Budget für Cyber-Sicherheit ausgeben.

Zweitens fällt es ihnen schwer, gute IT-Security-Fachkräfte zu finden und zu binden, da sie immer in Konkurrenz mit Konzernen und Tech-Unternehmen stehen und der Markt generell zu wenig Kräfte bereitstellt.

Drittens sind für Mittelständler Cyber-Sicherheits-Incidents, die z. B. auch einen Ausfall der Produktion bedeuten können, oft schwerer finanziell zu verkraften.

### Worin findet man beispielsweise Ansätze oder sogar Lösungen durch Zero Trust für Mittelständler?

Hier einmal drei Beispiele:

- Der Zero Trust-Gedanke umfasst auch stark das Thema Automatisierung, um mit modernen – teils KI-basierten – Lösungen auf Security-Vorfälle, auffällige User oder Geräte direkt automatisch und personalschonend zu reagieren. Manuell kann man das heute eh nicht mehr beherrschen.
- Zero Trust fokussiert nicht alleine darauf, den Incident um jeden Preis zu vermeiden. Das ist eh nicht möglich. Stattdessen wird der Blick auch auf das Thema Begrenzung und Recovery gelenkt. Also: Wie begrenzt man einen Incident und beseitigt Schäden möglichst schnell. Jeder Tag weniger Ausfall kann finanziell lebenswichtig sein.
- Der Mensch und User gehört ebenso zum Konzept. Die User sind das Ziel von Phishing-Attacken. Selbst die geringste Awareness für Cyber-Sicherheit heißt im Zweifel vielleicht eine Phishing-Attacke weniger, die einen Produktionsausfall nach sich zieht. Eine sehr effektive Maßnahme im Sinne von Kosten und Nutzen.

### Was sind die Voraussetzungen, bevor man mit einer Implementierung bei mir starten kann?

Das Konzept von Zero Trust ist nicht eng gefasst. Jede geschaffene Voraussetzung, die zur Ver-



Dr. Jan Ciupka, Executive Manager Consulting

besserung der Sicherheits-Architektur beiträgt oder auf bestimmte Aspekte davon einzahlt, ist ja schon ein Schritt in Richtung Zero Trust. Im Grundsatz geht es nämlich um die kontinuierliche Verbesserung der Cyber-Sicherheit. Ein paar grundlegende Dinge sind:

- Unterstützung durch das Management und die Geschäftsführung
- Ressourcen und qualifiziertes Personal oder Partner
- Klare Sicht, wo man steht, wo man hin will und wie man das schaffen will, z. B. als Teil einer IT-Strategie

Und vielleicht das Wichtigste: Das Bewusstsein, dass ein Cyber-Sicherheits-Vorfall mindestens genauso bedrohlich für das Unternehmen sein kann, wie hohe Energiepreise oder Lieferkettenprobleme, aber noch viel plötzlicher auftre-

ten kann. Das ist also ein sehr wichtiger Baustein des gesamten Risikomanagements eines Unternehmens. Zero Trust ist ein strategisches Ziel, das immer weiterläuft, im großen Konzern wie im Mittelstandsumfeld. Es ist nichts, was allein mit einem Projekt abgehakt werden kann.

### Welchen Punkt sollte man als Erstes angehen?

Sowohl für Zero Trust als auch die generelle IT-Security ist ein gutes Identity- und Access-Management(IAM)-System inklusive solider IAM-Prozesse von essenzieller Bedeutung. Genau aus diesem Grund ist das auch eine Kernkompetenz vieler unserer Beraterinnen und Berater.

Ein IAM-System ist sicher das wichtigste Fundament einer IT-Sicherheits-Infrastruktur. Es authentifiziert User (prüft, dass sie die sind, die sie vorgeben zu sein) und kontrolliert, wer auf welches digitale Asset zugreifen darf. Ohne ein gutes IAM-System macht zum Beispiel die flächendeckende Einführung von Multi-Faktor-Authentifizierung nur bedingt Sinn.

Ein weiteres Beispiel ist das Thema „dynamischer risikobedingter Zugriff“. Das heißt, dass auffälligen Usern der Zugang zu bestimmten Ressourcen verwehrt werden kann, weil sie sich zum Beispiel von einem anderen Gerät und einem anderen Ort angemeldet haben als das sonst der Fall ist. Das funktioniert aber nur, wenn man vorher den Least Privilege-Ansatz bei der Vergabe von Rechten in meinem IAM-System befolgt hat, sprich: So viel wie nötig, so wenig wie möglich.

### Und abschließend: Was muss man sich klarmachen, wenn man auf das Zero Trust-Konzept setzt?

Sowohl für Konzerne als auch für Mittelständler muss klar sein: Die Verantwortung für die IT-Sicherheit liegt bei der Chefetage. Ohne das Commitment vom Management ist jedes Zero Trust-Projekt zum Scheitern verurteilt.

Gleichzeitig sollten alle Unternehmensangestellten für Themen der IT-Sicherheit sensibilisiert werden. Regelmäßige Schulungen und transparente Kommunikation über Änderungen, Fortschritte und neue Risiken sollten dabei die Regel sein. Dabei ist vieles klassisches Change Management.

Sowohl die Bedrohungslandschaft als auch die technischen Möglichkeiten von Security-Lösungen entwickeln sich immer weiter. Was gestern noch sicher war, ist vielleicht heute schon ein Risiko. Man muss also stetig seine Infrastruktur, Prozesse und Maßnahmen in Frage stellen und neue technische und technologische Möglichkeiten evaluieren und Maßnahmen anhand des Risikos bewerten. □

### Zur Zero Trust-Checkliste

Scannen Sie diesen QR-Code, um zur Checkliste für Ihre Cyber-Security zu gelangen:



Foto: Riqqi Ramadhan

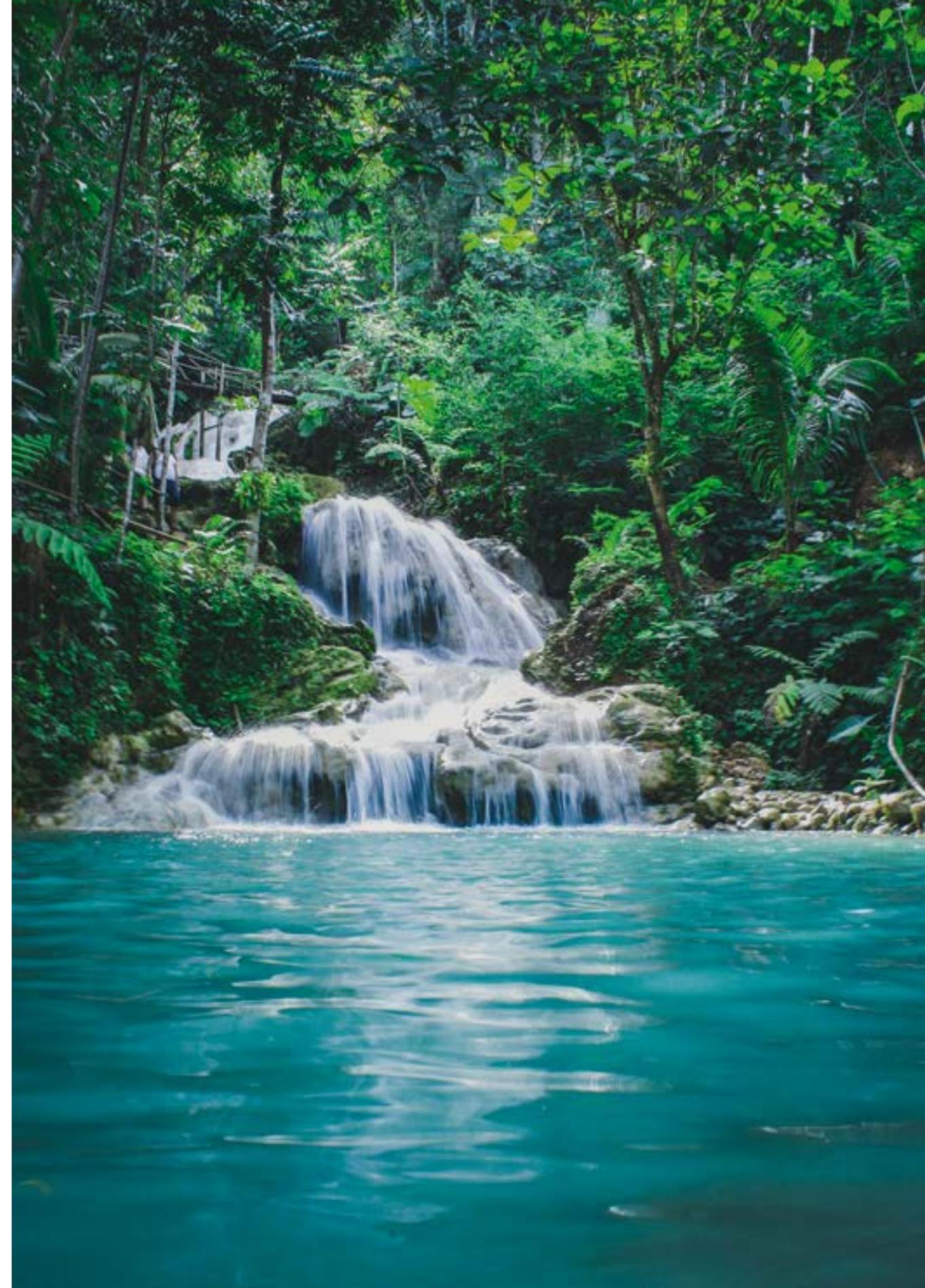




Foto: Aurora Sector

## Unter Deck — Der Kajüten-Talk mit unserem COO Benjamin Schulte

Wer steuert unser Schiff eigentlich durch Wind und Wetter in Richtung neuer Inseln? Lassen Sie uns einen Blick in die Kajüte von Benjamin Schulte werfen, der mit Comma Soft schon so gut wie alle Weltmeere durchkreuzt hat.

**Benjamin, du bist schon seit über 15 Jahren bei Comma Soft – dabei hast du eigentlich einmal gesagt, mehr als drei bis vier Jahre würdest du nicht im Consulting arbeiten ...**

Stimmt! Als ich damals bei Comma Soft anfang, habe ich genau das mit meiner Frau besprochen. Wir sind einfach beide von dem Klischee ausgegangen, dass man in Beratungshäusern nicht lange bleiben würde. Maximal drei, vier Jahre, dann würde es wieder ein Konzern sein, wie zu meinem Karrierestart. Bei Comma Soft habe ich jedoch dann niemals Stillstand oder Langeweile erlebt und konnte immer wieder neue Impulse setzen und erleben. Und nun sind daraus eben mehr als 15 Jahre geworden, und

so schnell gehe ich hier auch nicht mehr weg.

**Was meinst du damit, dass es nie langweilig wird?**

Wir sind genauso dynamisch wie die Märkte unserer Kunden – Routine hat sich über all die Jahre bei meinen Aufgaben nie eingestellt. Das liegt sicher zum einen daran, dass ich mit der Zeit die Bereiche und Positionen gewechselt habe: angefangen als Consultant im Bereich Advanced Analytics und Data Science über die Leitung unseres Business Intelligence-Produkts INFONEA® bis hin zu meinen aktuellen Aufgaben in der Geschäftsführung und im Vorstand. Zum anderen sind die Projekte und Kunden, mit denen ich dabei in Berührung komme, auch immer wieder anders und sehr abwechslungsreich. Am meisten Dynamik geben mir die Comma Soft-Mitarbeitenden – dynamische, wissbegierige Leute, die sich nicht mit der nächstbesten Lösung zufriedengeben.

**Welche Entwicklung ist für dich mit der größten Veränderung verbunden?**

Schwierig, es gibt ja immer Spitzen in den Technologien und in der Wirtschaft. Was mich derzeit aber am meisten umtreibt, sind zwei Neuerungen bei Comma Soft. Zum einen ist es ALAN, das LLM, das wir seit einem Jahr als Produkt anbieten. Die Leserinnen und Leser haben dazu ja einiges in diesem Reisebericht gefunden. Wir haben natürlich schon immer eine Produkt-Sparte mit INFONEA® gehabt. Mit dem Comma LLM gewinnt sie aber noch mehr Gewicht in ganz aktuellen Themen und verlagert perspektivisch unser Portfolio.

Wir waren früher eine Beratung, die auch Software macht. Heute nähern sich Consulting, Software-Entwicklung und Produktangebot immer mehr an. Das verändert die Art und Weise, wie wir mit Unternehmen in Kontakt kommen und auch, wie wir in Projekten arbeiten. Ich finde es sehr bereichernd, dass wir uns heterogen aufstellen. So können wir unsere Kunden wirklich ganzheitlich unterstützen, und auch die Mitarbeiter:innen bei Comma Soft bekommen noch mehr Möglichkeiten, sich mit ihren individuellen Stärken und Interessen einzubringen.

Die andere große Veränderung sehe ich mit dem, was unsere Leser:innen gerade in den Händen halten: Wir haben mit den Reiseberichten der Humboldt-Gruppe ein ganz neues Format geschaffen, in dem wir berichten können, mit welchen Themen wir uns beschäftigen und wie wir hinter den Kulissen als Team zusammenarbeiten. Dadurch kommen wir ganz anders als bisher mit Leuten ins Gespräch, woraus sich wiederum neue Anhaltspunkte für weitere Themen und Lösungen ergeben. Ich muss zugeben, dass ich anfangs bei der Art der Inszenierung etwas skeptisch war – Naturbilder und eine Reiseanalogie haben ja erst mal nicht

so viel mit Deep Tech zu tun. Aber genau das macht das besondere Flair aus – und spätestens als meine Tochter unseren ersten Bericht nicht mehr aus der Hand geben wollte, weil sie sich in die Pferdebilder verliebt hatte, wusste ich ganz sicher: Wir geben hier ein Medium heraus, das Menschen auf eine ganz besondere Weise ansprechen und Emotionen hervorkitzeln kann. Das finde ich ein schönes Gegengewicht zu der analytischen, wissenschaftlichen Herangehensweise, für die wir sonst bekannt sind. □



**Benjamin Schulte** ist COO und Vorstandsmitglied der Comma Soft AG. Er lebt mit seiner Frau und seiner Tochter in der Nähe von Düsseldorf und findet bei gemeinsamen Reisen und Unternehmungen mit seiner Familie den perfekten Ausgleich zum Arbeitsalltag. Am Wochenende trifft man ihn gerne auch auf dem Reiterhof an, da seine Tochter leidenschaftlich gerne reitet. Persönlich ist das noch ein Vorhaben für die Zukunft: Reiten lernen und gemeinsame Ausritte in die Natur machen.

# Petersberger Gespräche 2023

Der Salon für Wirtschaft, Technologie und  
Wissenschaft – zum 15. Mal

**D**er Kongress beginnt für mich bereits mit dem Passieren der Schranke und der Kontrolle durch die Bundespolizei. Nur geladene Gäste erhalten Zutritt. Nachdem das schwere Eisentor den Weg frei macht, liegt die mich jedes Mal aufs Neue beeindruckende Parkanlage vor mir. In ihrem Zentrum der

klassizistische Springbrunnen und dahinter die Villa Hammerschmidt in den ersten Sonnenstrahlen des noch jungen Tages. Beim Gang durch die große Holzpforte begrüßt mich dieser besondere, mir inzwischen vertraute Geruch von Historie und Bedeutung. Ich freue mich, hier zu sein und erwarte viel von dem bevorstehenden Tag.

## Der Tag

Es ist Samstag, der 23. September 2023, und die Comma Soft AG lädt zum 15. Mal zu den Petersberger Gesprächen ein, einem interdisziplinären Forum für den Dialog zwischen führenden Vertretern und Vertreterinnen aus Wirtschaft, Technologie und Wissenschaft. Einem modernen Salon für ein Miteinander auf Augenhöhe, für Inspiration und Weiterentwicklung der eigenen Perspektiven.

An diesem atmosphärischen Ort, dem Zweitwohn- und Zweitamtssitz des Bundespräsidenten, ist es mir immer ein großes Anliegen, Entscheider und Entscheiderinnen aus Wirtschaft und Technologie miteinander ins Gespräch zu bringen; nicht um fertige Lösungen zu präsentieren, sondern um über Unfertiges zu sprechen und um stimulierende und inspirierende Denkanstöße zu geben.

### Willkommen!

Beschäftigten sich die Petersberger Gespräche im vorherigen Jahr mit der Bedeutung des Perspektivwechsels für ein neues Denken und neues Tun in Wirtschaft, Forschung und Entwick-

lung, so widmen sie sich an diesem Samstag erneut einem technologisch geprägten Thema. Es lautet: „Füllhorn der Chancen oder ein Feld ungelöster Probleme? Timing und Antifragilität in der Ära von Deep Tech.“

Punkt 9.00 Uhr eröffne ich unseren Kongress und heiße alle Teilnehmerinnen und Teilnehmer willkommen. In meiner kurzen Begrüßungsansprache stelle ich noch einmal den gedanklichen Rahmen für den Tag vor und widme mich dabei ganz besonders der Bedeutung von Deep Tech für die Zukunftsgestaltung unserer Wirtschaft. Im Zentrum stehen so avancierte Technologien wie die Generative KI mit ihren großen Sprachmodellen und das Quantencomputing mit seinen jede Vorstellungskraft sprengenden Rechenmöglichkeiten. Ein Leitgedanke dabei war: „Als ChatGPT Ende des vergangenen Jahres für die Öffentlichkeit zugänglich gemacht wurde, schlug dies ein wie ein Asteroid. Über Nacht wurde eine für die meisten Menschen eher kryptische Technologie zur Alltags-technologie – und zum medialen Tsunami. Keine Frage: Die KI ist kein vorübergehender Hype, sie ist gekommen, um zu bleiben.“



Die Villa Hammerschmidt



Prof. Hans Uszkoreit zu Generativer KI

Foto: Frank Corne



## Generative KI kann nicht alles, aber von Beginn an sehr vieles gut

**W**ie die Generative KI das erreicht hat, darüber berichtet der erste Redner des Tages. Prof. Hans Uszkoreit schöpft dabei aus beeindruckenden 40 Jahren Forschung im Bereich der Computerlinguistik und KI in den USA, China und in Deutschland. Die Kernbotschaft seiner Ausführungen: Wir stellen zu viele widerstreitende Erwartungen an LLMs (wie die Large Language Models auch genannt werden). Ein solches System „soll explanatory, truthful und kreativ sein, soll sich Sachen ausdenken können, es soll Romane schreiben können und Marketingpläne. Andere sagen, es soll sich nichts ausdenken, sondern

bei der Wahrheit bleiben, wenn ich eine Analyse von einer Produktionskette habe, um Gottes willen, bloß nichts ausdenken! [...] Wir erwarten von diesem System, das System soll Gott sein.“ Uszkoreit macht hier klar, dass es in der Nutzbarmachung dieser Modelle darum nicht gehen kann und sollte. Der Vergleich hat etwas für sich, denke ich, Gott ist per definitionem unfehlbar, ChatGPT & Co. machen aber noch viele Fehler, sprich Halluzinationen. Dennoch unterstreicht der Computerlinguist der ersten Stunde mit Nachdruck die Potenziale, die in der Individualisierung dieser großen Sprachmodelle liegen und hebt deren vielfältigen Nutzen für die Wirtschaft hervor.



Foto: Gregory Hayes

## Ein Ort der intellektuellen und persönlichen Begegnung

**S**einer Keynote folgen im großen Saal der Villa etwa 80 Entscheider:innen aus Wirtschaft, Technologie und Wissenschaft. Wie in jedem der zurückliegenden 14 Jahre, in denen unser Herbstkongress stattgefunden hat, sehe ich neben vielen mir vertrauten und persönlich bekannten Teilnehmerinnen und Teilnehmern auch neue Gesichter. Man merkt, dass sich viele Teilnehmer kennen: Bereits vor dem Beginn des Kongresses ist die Gesprächsatmosphäre beim Frühstück im Atrium sehr ange-regt. Das freut mich sehr. Schließlich ging es mir bei der Initiierung der Petersberger Gesprä-

che vor knapp 20 Jahren genau darum: Men-schen aus den unterschiedlichsten Bereichen der Wirtschaft, Technologie und Wissenschaft miteinander in Verbindung zu bringen, sodass sie sich sowohl persönlich kennenlernen als auch in einen inspirierenden und den eigenen Horizont erweiternden Austausch miteinander treten.

### **Machine Teaching und Nutzen für Unter-nehmen als datenbasierte Expertensysteme**

Folgt man dem Computerlinguisten Uszkoreit, ist die Entwicklung von Generativer KI aktuell in eine Phase getreten, in der es nicht mehr so

sehr um die Algorithmen geht, sondern um Ma-chine Education und Machine Teaching: „Was wir im Moment an Fortschritten sehen, ist alles Machine Teaching. Wir geben dem System an-dere Curricula, andere Materialien, das ist der große Unterschied im Moment, und das ist ein ganz neues Spiel.“ Uszkoreit spielt hier leiden-schaftlich auf die steigende Bedeutung der gro-ßen, mit Unternehmensdaten trainierten und feingetunten Sprachmodelle für Unternehmen an. Ihre große Stunde schlage hauptsächlich dann, wenn sie die Corporate Knowledge eines Unternehmens auf eine neue Stufe heben.

### **ChatGPT im praxisorientierten Turbomodus**

Dieser pragmatischen Seite der großen Sprach-modelle widmet sich im letzten Vortrag des Vor-mittags unser KI-Spezialist und Mitglied unse-res Executive Managements, Dr. Andrej Fischer. Er verortet ihre Leistungsfähigkeit in einem Be-reich, den er den „Armchair Criticism“ nennt: Eine Haltung, aus der heraus das Kritisieren und Urteilen der generierten Lösungsvorschlä-

ge die menschliche Problemlösungsfähigkeit enorm beschleunigt.

Konsistenz, Relevanz und Aktualität der ge-nerierten Texte von ChatGPT & Co., so Fischer weiter, lassen sich durch sogenannte Retrieval Augmented Generation (RAG) verbessern. Er erläutert, dass es sich bei dieser von Comma Soft häufig angewandten Methode um eine er-weiterte Berücksichtigung von Kontextdaten handele. Genauigkeit und Zuverlässigkeit von Sprachmodellen werden durch die Suche in vorher vorbereiteten, mit Unternehmensdaten gefüllten Dokumentenbibliotheken sowie durch die gezielte Anwendung von speziellen Plug-ins deutlich gesteigert. Neben das Höchstmaß an Transparenz und Vertrauenswürdigkeit der Er-gebnisse tritt die volle Kontrolle. „So kann ich mir“, so Fischer weiter, „aussuchen, in wel-chen Bibliotheken gesucht wird, ich kann be-stimmen, was darf der User mit seiner Rolle, mit seinen Rechten in den Unternehmen, was darf er überhaupt sehen und was nicht, und das füge ich dem dann hinzu.“ Fischer schwärmt von diesen mannigfaltigen Funktionalitäten, die man in den Basismodellen vergeblich sucht.



Dr. Andrej Fischer: Generieren & Kritisieren



Raum & Zeit für Begegnungen

Fazit des Comma-Soft-Experten: „Was ChatGPT out-of-the-box schon sehr gut kann, ist [...] das gesammelte Wissen dieser Welt aus dem Trainingsmaterial zu nutzen. Und was heute schon geht, sind Agenten, die sehr selbstständig komplexe Softwareprobleme lösen. Die Steigerung der Produktivität im Bereich Softwareentwicklung, Vorbereitung auf Kundentermine, Lösung von Problemen jedweder Art, Recherchearbeiten [...] ist phänomenal.“

Natürlich kenne ich die Methode unserer KI-Experten. Es ist für mich aber darüber hinaus – und dazu zählt auch das Feedback, das ich von vielen Teilnehmern erhalten habe – sehr erfreulich zu sehen, auf welches Interesse dieser individualisierte Ansatz trifft. Fischer hat den Gästen der Petersberger Gespräche hier eindrücklich vorgeführt, in welcher neuen Ära der Technologie wir uns mit GenAI befinden und wie Unternehmen dies zum Beispiel für ihr Corporate Knowledge nutzen können. Ganz offen mit Stärken, Schwächen, Potenzial und Risiken.

Und genau eine solche Offenheit gehört zum wesentlichen Element der Philosophie unseres Forums: Ein diskursiver, offener Raum, in dem

es auch um Abstraktes gehen darf und vielleicht auch um Grenzen der eigenen Vorstellungskraft.

### Quantencomputing – die neue Dimension des Computings

Schon bei der nächsten avancierten Technologie wird unsere Vorstellungskraft von der Physikerin, IBM Fellow und ausgewiesenen Quantencomputing-Expertin Dr. Heike Riel auf die Probe gestellt und an ihre Grenzen geführt. Es geht um eine hochkomplexe Berechnung, die selbst mit den leistungsfähigsten der herkömmlichen Computer nicht ausgeführt werden kann. So bräuchte man für die Aufgabe, die Molekularstruktur des Moleküls Hexabenzocoronen zu errechnen, einen Rechner mit einer Leistung von  $10^{99}$  Bits – was mehr Atomen entspricht, als es sie auf der Erde gibt.

Was auf der einen Seite physikalische Grenzen und eine Sackgasse für die klassischen, auf binären Prozessen basierenden Computer darstellt, markiert auf der anderen Seite den Beginn dessen, was in der Forschung die „Quantum Advantage“ genannt wird. Denn ein



Dr. Heike Riel über das Quantencomputing



Eindrücke während der Keynotes

Foto: Aperture Vintage



Quantenrechner, so Riel, würde für die oben genannte Berechnung (lediglich) ganze 500 Quantum-Bits oder abgekürzt Qubits benötigen. Die aktuell von IBM entwickelten Quantencomputer haben derzeit eine Leistung von rund 1.000 Qubits. Schon 2025 erwartet das Unternehmen die Erreichung einer Gesamt-Prozessorleistung von 4.000 Qubits, für 2033 von rund 100.000 Qubits. Sehr beeindruckt bin ich auch von dem folgenden Vergleich. Ausgehend von der exponentiellen Formel  $2^{275}$  geraten wir in Regionen, die noch bis vor Kurzem höchstens der Science-Fiction vorbehalten waren. Riel dazu: „Wenn man 275 Qubits annehmen würde, hätte man mehr Basiszustände, als es sie im beobachtbaren Weltall gibt.“

Die Physikerin zieht das Fazit: „Es ist das erste Mal in der Geschichte, dass man eine

komplett neue Computertechnologie baut, die ganz anders funktioniert. Nicht mehr auf den digitalen Prozessen, sondern auf der Quantenphysik.“

### Petersberger Gespräche 2023 Video-Playlist

Der Tag im Schnelldurchlauf, Interviews mit den Speakern, Stimmen der Teilnehmer:innen: Alle Videos zu den Petersberger Gesprächen in einer Playlist!





Foto: Mark Basarab

### Wozu die „Quantum Advantage“ gut ist

Wenn man bedenkt, dass jedes einzelne weitere Qubit die Leistungsfähigkeit des Quantencomputers verdoppelt, bekommt man eine ungefähre Vorstellung davon, welche komplexen Aufgaben z. B. in Wirtschaft und Forschung durch diese neue Technologie endlich angegangen werden können.

Dr. Riel nennt eine ganze Reihe möglicher Anwendungen. Dazu zählen unter vielen anderen die Materialforschung, die schnellere Medikamentenentwicklung in der Pharmaforschung durch leistungsfähigere Simulationsmöglichkeiten, eine neue Finanztechnologie samt Op-

timierung von Finanzinstrumenten oder insgesamt die Simulation anderer hochkomplexer Systeme, vor denen unsere derzeitigen Rechnerarchitekturen rein physikalisch kapitulieren müssen. Dr. Riels Einschätzung nach werden klassische Computersysteme weiterhin ihre bisherigen Aufgaben erfüllen. Daneben werde es immer leistungsfähigere Systeme speziell für KI-Anwendungen geben – womit sich der Kreis zu den weiteren Referenten schließt. Gefolgt werde dies von einer neuen Generation von Quantencomputern, deren Architektur durch eingebaute Modularität, neue Kühlsysteme, Miniaturisierung und deutliche Energiereduktion hervorstechen werde.

## Alles rund um die Petersberger Gespräche

Wer mehr über die Petersberger Gespräche erfahren möchte, kann sich auf der Veranstaltungsw Webseite informieren:

[www.petersberger-gespraech.de](http://www.petersberger-gespraech.de)



## Podiumsdiskussion – lebhaft und wie so oft viel zu kurz

**D**ie drei exzellenten und hochspannenden Vorträge haben ganz offensichtlich viele Impulse zum Weiterdenken ausgelöst und viele Fragen offengelassen. Das darauffolgende Podiumsgespräch mit den Vortragenden wird jedenfalls vor allem von den Fragen des Publikums gesteuert. Es geht unter anderem um die Macht von generativen Systemen über uns Menschen und ihre Einflüsse auf unser Urteils- und Entscheidungsvermögen. Die Experten empfehlen hier die verstärkte Nutzung der Systeme auch in den Unternehmen und gleichzeitig stete kritische Haltung gegenüber den Ergebnissen.

Auch zum Thema Quantencomputing gibt es im Publikum noch offene Fragen. Der Austausch und eine beginnende Diskussion sind mit der Podiumsdiskussion noch lange nicht zu Ende. Die Diskutierenden nehmen sie mit in die

Mittagspause, nur kurz unterbrochen durch das Auftischen des Drei-Gänge-Menüs.

### China und das Thema der Mitte

Wie passt das folgende Thema „China“ in dieses thematische Konzert der technologischen Zukunftsmusik? Der langjährige Moderator der Petersberger Gespräche und zugleich renommierte Mathematiker Prof. Heinz-Otto Peitgen liefert in der Vorstellung des nächsten Redners die Antwort. In seiner Gesprächseinleitung zum Interview mit dem China-Kenner, Journalisten und Buchautoren Frank Sieren macht Peitgen die inhaltliche Stoßrichtung seines Interviews klar: Wo steht China als Player, gleichzeitiger Partner und Konkurrent, ja vielleicht auch als (Parade-)Beispiel in dieser rasanten technologischen Entwicklung? Wie soll der Westen mit diesem hochinnovativen erwachten Riesen eigentlich umgehen?



Austausch mit dem Publikum



Prof. Heinz-Otto Peitgen (l.) & Frank Sieren (r.)



Foto: Messala Culla

## Mehr Realismus wagen ...

Auch wenn es notwendig und richtig sei, die eigenen Werte zu achten, so ist laut Frank Sierens der Gegensatz „Werte oder Wirtschaft“ eine falsche Alternative, „die mit der Realität nichts mehr zu tun hat.“ Seine Hauptthese, die der Interviewpartner immer wieder vorbringt: „Nur wenn wir wirtschaftlich stark sind, sitzen wir überhaupt noch am Tisch“ – über dessen Besetzung wir im Gegensatz zu früheren Zeiten längst nicht mehr allein entscheiden.

Der größte Fehler in der Politik wie auch in der Wirtschaft sei es, den Wettbewerber zu un-

terschätzen. Das gilt im besonderen Maß auch für China.

„Wie kommt es dazu, dass ein Land, das sich ideologisch selbst gefangen hat, dann in wenigen Jahrzehnten zum Innovationszentrum der Welt wird [...] und was ist das für ein innerer Wandel, welche Qualifikationen hat man dafür gebraucht, was sagt das über die Eliten aus, die heute in China regieren?“ – auf diese Frage des Gesprächsleiters Prof. Peitgen führt der China-Experte mehrere Gründe an:

1. Jeder Chinese wisse, wo China einmal stand, und will zu den 27 % Weltmarktanteil wieder zurück.
2. Eine beispiellose Öffnung und Privatisierung der Wirtschaft unter Xi Jinping inkl. der Schaffung von idealen Rahmenbedingungen für talentierte und exzellent ausgebildete Rückkehrer aus dem Ausland, vornehmlich den USA.
3. Pragmatismus: Die Chinesen „haben ganz nüchtern gesagt, den Dieselmotor von Audi kriegen sie in der Qualität nicht hin, also lassen wir das und gehen gleich in die Elektroautos, und da wurden sie dann relativ schnell so führend, dass sie nun eigentlich zum ersten Mal in ihrer 1000-jährigen Geschichte die Spielregeln für eine der zentralen Branchen des Westens vorgeben können.“

### China begreifen – ein Lehrstück in Ambivalenz und Perspektivwechsel

„Wir müssen lernen, dieses Land in seiner Ambivalenz zu erfassen. Wenn wir das nicht tun, kommen wir immer stärker in die Defensive.“ Daher Sierens Empfehlung, in unserer multipolaren Weltordnung den Perspektivwechsel zu üben: Wichtig sei für uns, zu lernen, warum und wie Menschen in diesen Ländern – das gelte nicht nur für China, sondern auch für andere asiatische und afrikanische Staaten – ticken, wie sie die Welt sehen und welche Interessenschwerpunkte sie haben. Sieren mahnt abschließend: „Wir sind eh schon in der Minderheit, und unser Einfluss wird jeden Tag schwächer.“



Austausch und Zusammenkunft in der Villa

## „Wir sind Gott – und dann?“

**G**eht es im nächsten Vortrag zwar auch um die Rolle von uns Menschen, so konfrontiert uns die letzte Rednerin des Tages doch mit einem uns herausfordernden Perspektivwechsel. Thea Dorn sei, so sagt sie selbst, innerhalb des Rahmens der Petersberger Gespräche als Philosophin, Autorin und Moderatorin „vom ganz anderen Planeten“.

Sprach Prof. Uszkoreit am Tagesanfang davon, dass wir an die großen Sprachmodelle zum Teil derart hohe Erwartungen stellen, als seien sie Gott, so knüpft Thea Dorn am Tagesende wie zufällig an diese Metapher an, indem sie ihren Vortrag „Wir sind Gott – und dann?“ betitelt. Ihren Ausgangspunkt nimmt sie in Bezug auf den heute dominierenden Homo technologicus. Von hier aus schlägt die Philosophin im Verlauf ihres Vortrages die Brücke in das heutige technologische Zeitalter und den Einfluss von Technologie wie der Generativen KI auf uns Menschen, unser Selbstverständnis und unsere Gesellschaft.

Sie leitet den Blick des höchst interessier-



Thea Dorn mit der philosophischen Perspektive

ten Auditoriums auf die Frage nach dem Warum des menschlichen Daseins, das sich in der Menschheitsgeschichte gewandelt habe und immer noch anpassbar scheint.

### Der Mensch mit dem großen „M“ und die KI

Einen paradoxen Zwischenschritt zum heutigen menschlichen Selbstverständnis sieht Thea Dorn in der Aufklärung, in der der Mensch, obwohl er nicht mehr im Zentrum des Universums steht, zur letzten Größe wird: Er sei „das Individuum, dem wir Vernunft, Würde, Autonomie, einen freien Willen unterstellen. [...] Auf einmal war der Mensch mit dem großen ‚M‘ geboren.“ Und dieses Weltbild habe jahrhundertlang Bestand gehabt und Dissonanzen zwischen religiösem und naturwissenschaftlichem Weltbild ausgehalten.

Mit Blick auf die technologische Entwicklung auch in den Bio- und Neurowissenschaften glaubt die Referentin daran, dass wir gerade dabei seien, dieses Weltbild zu verabschieden. „Stattdessen werden Erzählungen angeboten, dass auch wir Lebewesen letztlich nur Algorithmen sind“ und dass wir unser Hirn nachbauen und simulieren können. Letzten Endes werde das Hirn „als neuronales Netz betrachtet“.

Wie dies geschieht, hänge letztlich von der berechtigten Frage ab: „Wie sehen wir den Menschen, wie schauen wir auf uns selbst, wenn wir die Funktionsweise einer Künstlichen Intelligenz, wenn wir neuronale Netze quasi zum Ideal, zum neuen Gott erheben?“ Möglicherweise, so fährt die Philosophin fort, hätten wir mit der entwickelten KI eine neue Gott-artige Instanz geschaffen. Wir verkennen, so Dorn, dabei die

Foto: Massimiliano Morosinotto



Tatsache, dass es sich hier nur um Werkzeuge handelt.

### Urteilkraft versus ChatGPT, oder: Wie ein neuer Klerus entsteht

Dorn wirbt in diesem Kontext für die Wiedererstarkung unserer menschlichen Urteilkraft über die Rezeption von Informationen, die uns umgeben, da wir sonst Gefahr liefen, auch unseren Sinn für Plausibilität und Wahrheit zu verlieren. „Liegt es tatsächlich in der Logik dieser Technologie, dass wir den Menschen mit dem großen ‚M‘ [...] aufgeben müssen, weil wir erkennen müssen, wir sind defizitäre, neuronale Netze, die leider noch ein paar Probleme haben ...“ – „[...] oder wollen wir den Weg, den der Westen vor gut 200 Jahren in Form der Aufklärung beschritten hat, weitergehen?“

Dieses „Gedankenfeuerwerk“, wie Moderator Peitgen die Podiumsdiskussion mit Thea Dorn einleitet, scheint unsere Teilnehmer zu infizieren. Jedenfalls diskutierte das Publikum zum Ende des Hauptprogramms die Thesen sehr intensiv; offenbar hat Thea Dorn mit ihren Gedanken einige Fenster geöffnet. Der für mich beste Beweis dafür, wie fruchtbar der letzte Vortrag war, ist die an den Philosophen Immanuel Kant angelehnte Frage eines Teilnehmers, „ob ein Übermaß an Automatisierung nicht der ‚Eingang [des Menschen] in die selbstverstümmelnde Bequemlichkeit und Unmündigkeit“ sei – als das genaue Gegenteil von Kants be-

rühmter Definition „Die Aufklärung ist der Ausgang des Menschen aus seiner selbst verschuldeten Unmündigkeit“.

Damit endet das Hauptprogramm, aber nur, damit sich die Teilnehmenden in Gesprächsrunden oder in Zwiesgespräche zurückziehen können, an denen auch ich teilnehme. Anschließend werden wir wie in jedem Jahr zum kulturellen Rahmenprogramm unseres Kongresses aufbrechen. Gemeint ist damit sowohl das gemeinsame Dinner als auch das Konzert des weltberühmten Jazzpianisten Michael Wollny als Programmteil des Jazzfests Bonn.

**Hier beschließe ich meine Beobachtung des spannenden und kurzweiligen Kongresstages, bereits in planenden Gedanken an die 16. Petersberger Gespräche 2024.**

### Der Autor



Stephan Huthmacher



Foto: Rachel Claire

# In Humboldts Worten

## Auszug aus dem „Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung“

**D**er „Kosmos“ von Alexander von Humboldt ist dessen in Sprache gegossenes Lebenswerk. In den fünf Bänden teilt er Erlebtes, Erfahrenes und Analysiertes seiner Expeditionen und Untersuchungen mit den Leser:innen. In diesem Auszug aus Band 1, welcher im Jahr

1845 erschien, bringt er seine Gedanken zur Welt- und Naturerfahrung durch menschliches, „sinniges“ physisches Forschen auf den Punkt. Diese Gedanken sollen der runde Abschluss unseres Reiseberichts #02 sein.

[...] Wer die Resultate der Naturforschung nicht in ihrem Verhältniß zu einzelnen Stufen der Bildung oder zu den individuellen Bedürfnissen des geselligen Lebens, sondern in ihrer großen Beziehung auf die gesammte Menschheit betrachtet; dem bietet sich, als die erfreulichste Frucht dieser Forschung, der Gewinn dar, durch Einsicht in den Zusammenhang der Erscheinungen den Genuß der Natur vermehrt und veredelt zu sehen. Eine solche Veredlung ist aber das Werk der Beobachtung, der Intelligenz und der Zeit, in welcher alle Richtungen der Geisteskräfte sich reflectiren. Wie seit Jahrtausenden das Menschengeschlecht dahin gearbeitet hat, in dem ewig wiederkehrenden Wechsel der Weltgestaltungen das Beharrliche des Gesetzes aufzufinden und so allmählig durch die Macht der Intelligenz den weiten Erdkreis zu erobern, lehrt die Geschichte den, welcher den uralten Stamm unseres Wissens durch die tiefen Schichten der Vorzeit bis zu seinen Wurzeln zu verfolgen weiß. Diese Vorzeit befragen heißt dem geheimnißvollen Gange der Ideen nachspüren, auf welchem dasselbe Bild, das früh dem inneren Sinne als ein harmonisch geordnetes Ganzes, Kosmos, vorschwebte, sich zuletzt wie das Ergebnis langer, mühevoll gesammelter Erfahrungen darstellt. [...]

Die Natur ist für die denkende Betrachtung Einheit in der Vielheit, Verbindung des Mannigfaltigen in Form und Mischung, Inbegriff der Naturdinge und Naturkräfte, als ein lebendiges Ganzes. Das wichtigste Resultat des sinnigen physischen Forschens ist daher dieses: in der Mannigfaltigkeit die Einheit zu erkennen; von dem Individuellen alles zu umfassen, was die Entdeckungen der letzteren Zeitalter uns darbieten; die Einzelheiten prüfend zu sondern und doch nicht ihrer Masse zu unterliegen: der erhabenen Bestimmung des Menschen eingedenk, den Geist der Natur zu ergreifen, welcher unter der Decke der Erscheinungen verhüllt liegt. Auf diesem Wege reicht unser Bestreben über die enge Grenze der Sinnenwelt hinaus; und es kann uns gelingen, die Natur begreifend, den rohen Stoff empirischer Anschauung gleichsam durch Ideen zu beherrschen. [...]

Quelle: Alexander von Humboldt, Kosmos. Entwurf einer physischen Weltbeschreibung. Stuttgart und Augsburg: J. G. Cotta, 1845–58, Band 1, S. 4–7

# KI-Tools zum Ausprobieren

Nach diesem umfangreichen Lektüreteil juckt es Sie, liebe Lesende, vielleicht schon in den Fingern, (Gen)AI selbst auszuprobieren. Vereinbaren Sie bei Interesse gerne eine ALAN-Demo für das Comma LLM mit uns. Daneben haben wir Ihnen eine Hitliste spannender KI-Anwendungen zum Ausprobieren zusammengestellt. Viel Spaß!

## GenAI für die Ohren

### Podcast.ai



„Podcast.ai wird von einem Sprachsynthese-Start-up als Leuchtturmprojekt gepflegt. Die Qualität der Sprachausgabe und der Dialoge ist wirklich gut. Schöner Glimpse in die Zukunft, zeigt aber auch, wie hart es werden wird, echte Interviews zu erkennen.“

### sun0.ai

„Musik erzeugen durch KI ist einfach spannend und irgendwie auch etwas unheimlich. Die Anwendung ist ein weiteres spannendes und spielerisches Praxisbeispiel für KI. Sie zeigt sehr gut, was alles möglich ist.“



## Gute Unterhaltung wünscht KI

### David Attenborough is now narrating my life



„KI-generierte, humorvolle Persiflage einer Natur-Doku mit Selbstironie und der grandiosen Stimme von David Attenborough. Hinweis: Man benötigt zum Testen eine eigene Entwicklerumgebung. Der Code ist im eigenen Github-Repository verfügbar. <https://github.com/cbh123/narrator>“

### Emoji Scavenger Hunt

„Eine besonders interessante Anwendung für Kinder zur ersten Auseinandersetzung mit KI. Passt aber auch als Auflockerungs-Impuls für On-Site-Meetings. Interaktiv und mit Bewegung. Man benötigt zur Nutzung ein Smartphone.“



## KI-Tools für Naturliebhaber

### BirdNET



Für Hobby-Ornithologen oder Neugierige: Mit BirdNET kann man Vogelstimmen erkennen, ob beim Wandern, auf dem häuslichen Balkon oder im Urlaub. Gute Oberfläche und Bedienung im Alltag.“

### Flora Incognita

„Ähnlich wie BirdNET, nur dass es hier um das Erkennen von Pflanzen geht. Überall einsetzbar, wo es Internet gibt!“



## AI-Facts

### t3n-Quiz



„Wer Lust hat, kann hier prüfen, ob man der KI auf den Leim geht. Zum Teil sind die Unterschiede zwischen echten Fotografien und KI-generierten Bildern kaum auszumachen.“

### Spurious Correlation

„Die Website listet Beispiele für Scheinkorrelationen zwischen ungewöhnlichen Sachverhalten aus allen Lebensbereichen und liefert KI-generierte Erklärungen dazu. Das bringt besonders Fans von ‚Fun Facts‘ zum Schmunzeln und illustriert auf unterhaltsame Weise, warum Korrelation und Kausalität nicht gleichbedeutend sind und warum LLM-Outputs mit gesunder Skepsis behandelt werden sollten. Tipp: Für Zufallsbeispiele einfach auf ‚random‘ klicken.“



## Und es gibt noch viel mehr:

### TAAFT: There is an AI for that



„TAAFT ist eine Sammlung vieler weiterer AI-Gimmicks, sowohl mit unterhaltsamem Charakter als auch für den Business-Kontext einsetzbar. Einfach mal stöbern und ausprobieren!“

# Impressum

**Ausgabe 02 / Frühjahr 2024**

Comma Soft AG  
Pützchens Chaussee 202–204a  
53229 Bonn  
0228 – 97 700  
info@comma-soft.com

**Verantwortlich i. S. d. Presserechts**

Comma Soft AG  
Benjamin Schulte, Mitglied des Vorstands,  
Chief Operating Officer

**Verantwortliche Redakteurinnen**

Julia Pedak, Hanna Wangler

**Autoren der Comma Soft AG**

Dr. Jan Ciupka  
Executive Manager Consulting

Dr. Carsten Felix Draschner  
Data Science Consultant

Dr. Andrej Fischer  
Executive Manager Consulting

Dr. Hua-Jing Han  
Senior Data Business Consultant

Stephan Huthmacher  
Vorsitzender des Vorstands, Chief Executive Officer

Dr. Andreas Künsken  
Head of Consulting Identity & Access Management

Michael Tannenbaum  
Lead Consultant Generative AI Products

**Idee und Konzept**  
Giso Weyand, [www.gisoweyand.de](http://www.gisoweyand.de)

**Gestaltung**  
Tanja Schell

**Grafisches Konzept und Bildrecherche**  
Haus am Meer, [www.hausammeer.org](http://www.hausammeer.org)

**Korrektorat**  
logonia GmbH

**Druck**  
inpuncto:asmuth druck + medien GmbH  
[www.inpuncto-asmuth.de](http://www.inpuncto-asmuth.de)



Überall geht ein frühes Ahnen  
dem späteren Wissen voraus.

*Humboldt.*

