FACHHOCHSCHULE KIEL
University of Applied Sciences

Zukunftslabor Generative KI

MULTI-AGENTEN SYSTEME

KOLLABORATIVE PROJEKTARBEIT DER ZUKUNFT

DORIS WESSELS

MAXIMILIAN BEHRENS

LASSE BREMER

Zukunftslabor Generative KI

Doris Weßels

Professorin für Wirtschaftsinformatik mit den Schwerpunkten Projektmanagement und Natural Language Processing an der FH Kiel. Mitglied im KI-ExpertLab Hochschullehre des KI-Campus. Mitgründerin des Virtuellen Kompetenzzentrums Künstliche Intelligenz und wissenschaftliches Arbeiten.

Lasse Bremer

Betatester GPT3, AI Consultant im Zukunftslabor Generative KI & Freiberuflicher Berater im Bereich der Generativen KI.

Maximilian Behrens

Fördert Gründungen mit KI-Tools, leitet KI-Readiness Assesments für KMU, entwickelt LLM-Benchmarks, vermittelt Medienkompetenz in Schulen, Gastautor KI-Buch."

ÜBERSICHT

Zukunftslabor Generative KI

01 KI-AGENTEN: EIGENSCHAFTEN & FÄHIGKEITEN

02 MULTI-AGENTEN SYSTEME & DER AI AGENTIC WORKFLOW

03 KI-AGENTEN IM PROJEKTMANAGEMENT

04 SIMULATION VON PROJEKTTEAMS

KI-AGENTEN:
EIGENSCHAFTEN & FÄHIGKEITEN

Definition und Charakteristika von KI-Agentensystemen

- **Autonome KI-Agenten sind autonome Einheiten, die die menschenähnlichen Fähigkeiten von LLMs nutzen, um Aufgaben zu erledigen**

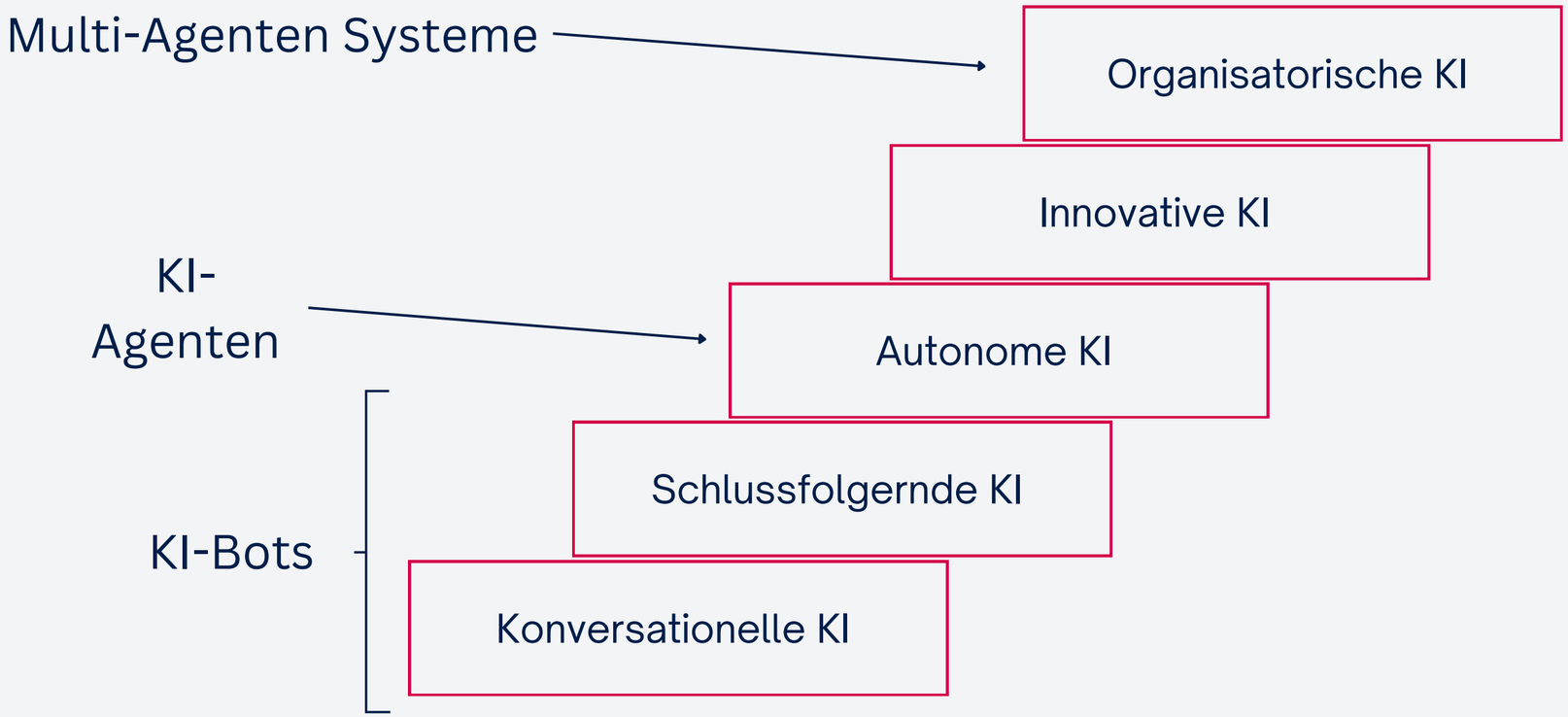
- **Sie bestehen aus einer modularen Architektur, die es ihnen ermöglicht, spezielle Rollen anzunehmen, Aktionen vorauszuplanen und mit der Umgebung zu interagieren.**

Charakteristika:

- **Autonome Entscheidungsfindung:** können Situationen bewerten und ohne menschliches Eingreifen geeignete Maßnahmen ergreifen
- **Multimodale Verarbeitung:** Fähigkeit, Text, Bilder, Audio und Code gleichzeitig zu verstehen und damit zu arbeiten
- **Chain-of-Thought-Reasoning:** schrittweises logisches Denken um komplexe Probleme zu lösen
- **Gedächtnis- und Kontextbewusstsein:** Kontext bleibt über Gespräche und Aufgaben erhalten
- **Self Improvement:** Lernen aus Erfahrung und Feedback, um die Leistung zu verbessern

https://aiagentsdirectory.com/blog/what-is-an-ai-agent-a-2024-guide-to-understanding-the-future

Die fünf Level der KI-Entwicklung



https://t3n.de/news/openai-fuenf-level-ki-1635243/

AKTUELLE NACHRICHTEN

NEWS

100 Millionen neue Mitarbeiter: Nvidia will Armee von KI-Agenten nutzen – ohne Jobverluste

Nvidia-CEO Jensen Huang zufolge sollen in seinem Unternehmen künftig 100 Millionen KI-Assistenten tätig sein. Diese würden dann zwar für mehr Effizienz sorgen, aber keine Jobs vernichten. Und Nvidia ist mit solchen Plänen nicht allein.

Von **Jörn Brien**

21.10.2024, 15:55 Uhr • 2 Min.

SAP stärkt KI-Assistent Joule mit kooperativen Fähigkeiten und treibt die KI-Revolution in der Unternehmens-IT voran

Pressemitteilung **von SAP News**
8. Oktober 2024

KI-Forschung 20. September 2024

Was nach o1 kommt: OpenAI baut Team für Multi-Agenten-Forschung auf

Einführung von KI-Agenten

Accenture gründet Geschäftsgruppe mit Nvidia

Do 03.10.2024 - 11:39 Uhr
von Gayathri Albert und jor

Accenture hat in Zusammenarbeit mit Nvidia eine neue Geschäftsgruppe angekündigt. Diese soll Kunden bei der Einführung von KI-Agenten im Unternehmen unterstützen.

(Source: Freepik/Freepik.com)

WILL KNIGHT BUSINESS OCT 22, 2024 11:00 AM

Anthropic Wants Its AI Agent to Control Your Computer

Claude is the first major AI model to be able to take control of a computer to do useful work.

MULTI-AGENTEN SYSTEME & DER AGENTIC WORKFLOW

Zukunftslabor Generative KI

Ein **Multi-Agenten System** (MAS) besteht aus **mehreren Agenten mit künstlicher Intelligenz (KI)**, die **gemeinsam Aufgaben** im Auftrag eines Benutzers oder eines anderen Systems **ausführen.**

Definition von IBM

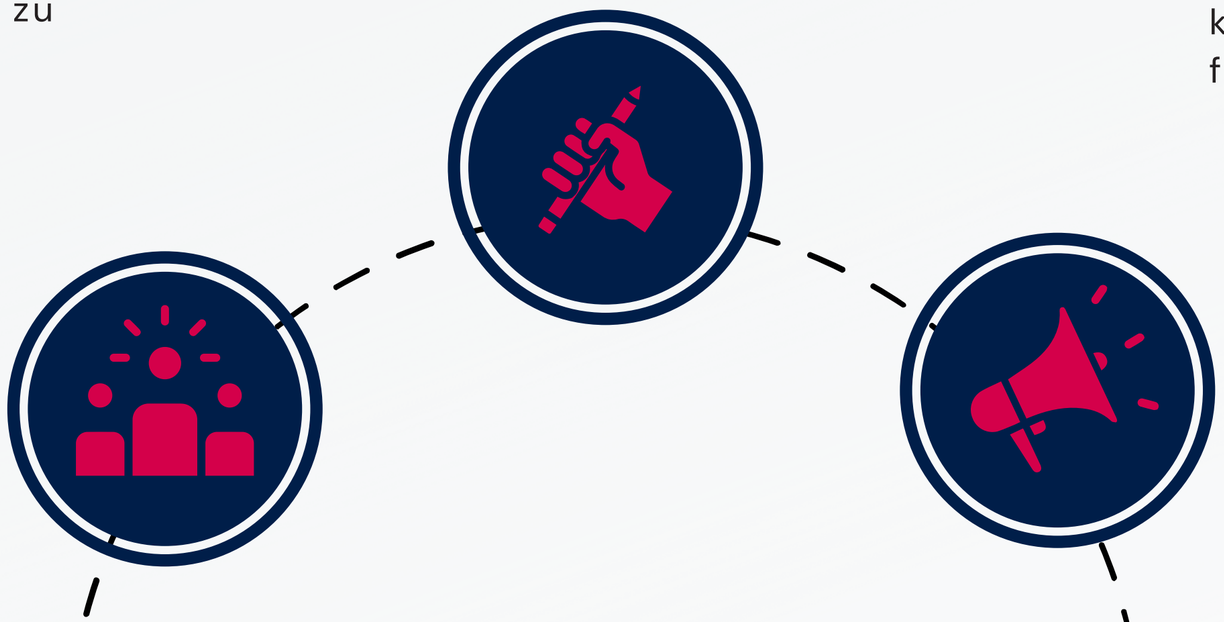
Zukunftslabor Generative KI

Automatisierung

Multi-Agenten Systeme ermöglichen es, **wiederkehrende und zeitaufwendige Aufgaben** im Projektmanagement zu **automatisieren**.

Zusammenarbeit

Zusammenarbeit durch Informationsaustausch, wodurch Projekte transparenter und Missverständnisse reduziert werden.



Entlastung

Projektmanager werden von wiederkehrenden Aufgaben **entlastet** und können sich auf wichtige Entscheidungen und kreative Prozesse fokussieren.

EINSATZGEBIETE IM PM

Ressourcenplanung

- Automatische Kapazitätsanalyse
- Intelligente Ressourcenzuweisung
- Auslastungsprognosen erstellen

Team Coordination

- Meeting-Koordination
- Automatische Status-Updates
- Team-Kommunikation optimieren

Dokumentation

- Automatische Protokollerstellung
- Wissensdatenbank pflegen
- Projektdokumentation erstellen

Risikomanagement

- Frühwarnsystem für Risiken
- Automatische Risikoanalysen
- Präventive Maßnahmenvorschläge

NON AGENTIC WORKFLOW

Zukunftslabor Generative KI

In diesem Workflow wird ein Aufsatz von Anfang bis Ende geschrieben, ohne dabei den Text während des Prozesses zu überarbeiten oder zu korrigieren.

Merkmale:

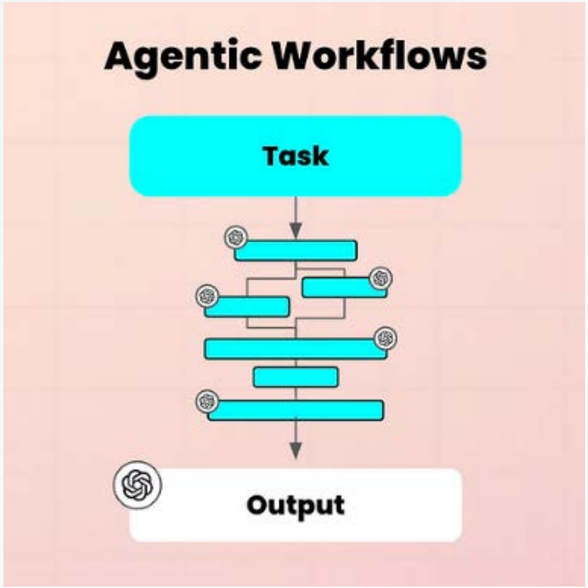
- **Keine Korrekturen:** Der Text wird ohne Unterbrechungen verfasst, Rückschritte wie das Löschen von Fehlern existieren nicht.
- **Einfach drauf losschreiben:** Der Fokus liegt darauf, Gedanken direkt aufs Papier zu bringen, ohne dabei nach Perfektion zu streben.
- **Linear und sequenziell:** analog zum Wasserfallmodell

Link

AGENTIC WORKFLOW

Zukunftslabor Generative KI

In diesem Workflow wird ein Aufsatz durch einen schrittweisen Prozess erstellt, wobei kontinuierlich Überarbeitungen und Korrekturen, von verschiedenen Agenten, vorgenommen werden.



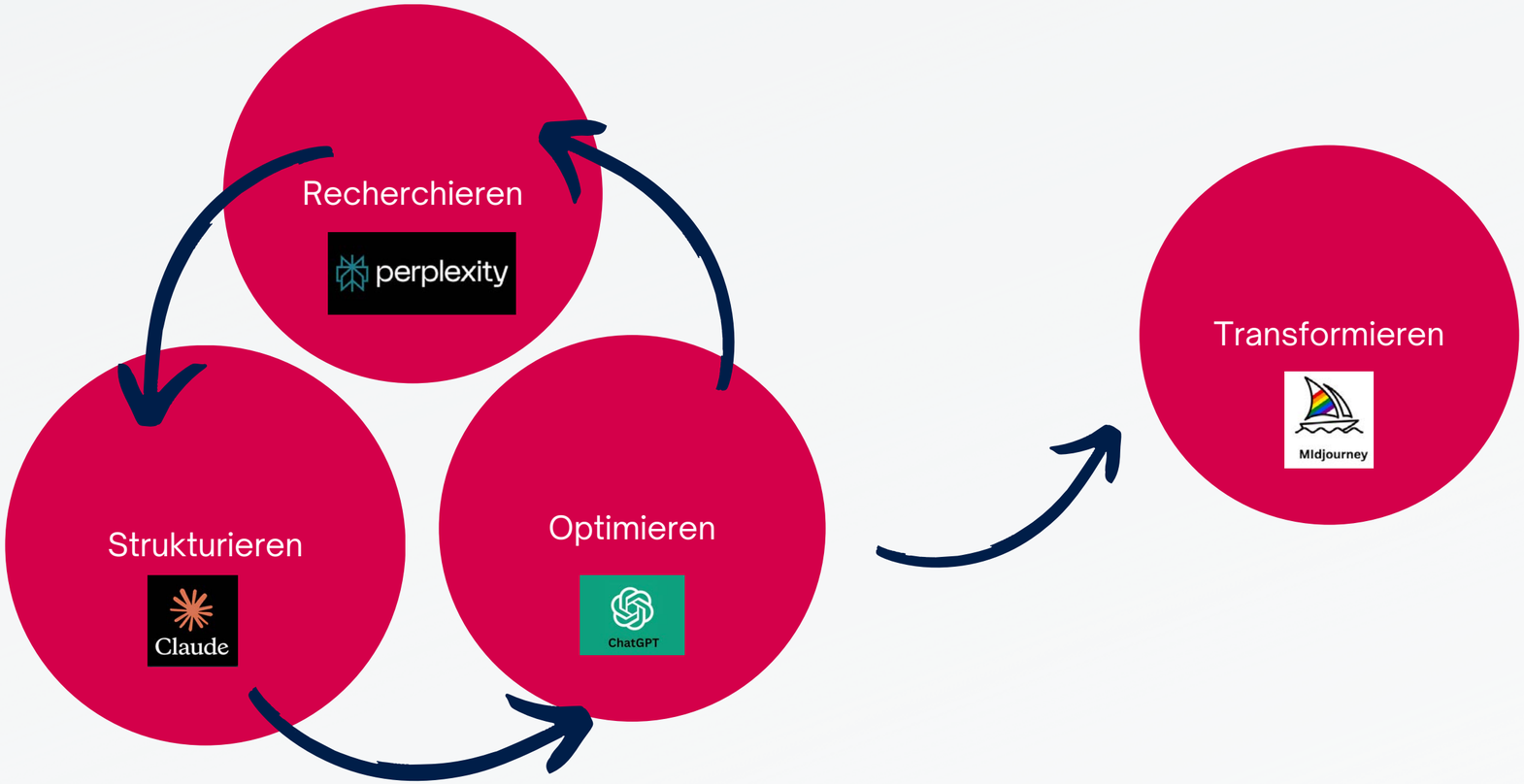
Merkmale:

- **Verteilte Rollen:** Mehrere Agenten oder Systeme übernehmen unterschiedliche Aufgaben im Prozess und arbeiten zusammen, um das bestmögliche Ergebnis zu erzielen.
- **Iterative Verbesserungen:** Während des Schreibens werden Fehler erkannt und direkt behoben. Der Prozess besteht aus mehreren Rückschritten und Korrekturen.
- **Strukturiertes Vorgehen:** Der Fokus liegt darauf, den Text durch geplante und wiederholte Bearbeitung zu perfektionieren.

Link

BE AGENTIC!

Zukunftslabor Generative KI



AI Agents Market Landscape

Source: aiagentsdirectory.com | November 2024 Total Agents: 423

AI Agents Builder (135)

FastAgency CrewAI Langbase Eidolon AI Agent Zero Crab PraisonAI PlayAI AutoGen Wordware BaseAI.dev Agent Genesis

AgentOps AI NexusGPT Julep Millis AI Vapi MindPal SmythOS Langflow Agience CAMEL Thynk Forward MetaGPT SuperAGI

Flowise AI Relevance AI GPTSwarm LaVague OpenAGI Internet of Agents Groq MemGPT Octoverse Mirascope Lyzr-automata Griptape

LAgent Bolna AgentCoin Phala Network OpenRouter AI Ollama NeMo Guardrails LobeChat AbacusAI Airtop API KaibanJS

Twilio AI Assistants Dendrite SwarmZero.ai AgentGPT Synthflow AI Multi-GPT Voiceflow Hebbia AI LangChain Moemate LlamaIndex Anon

Mem0 Beam AI E2B ChatDev LangGraph Vertex AI Agent Builder Haystack TaskWeaver DAGent Deepgram Dify Firecrawl Reiki

Mistral AI Agent ControlFlow Phidata LLMStack Agentverse XAgent Emergence AI speaq.ai Lindy AI Nelima ChainDesk UFO Adept AI

uAgent Tasking AI OpenPipe AI NPi AI Mendable Marvin LM Studio LlamaGym LlamaCloud LiveKit Agents LiteLLM Langfuse Imbue

FetchAI AgentLabs SagenticAI Lobby Studio Retell AI Vocode Sindarin CollabAI Simli ResponseCX CodeGPT Ax TheAgenticAI

Speechmatics Lecca.io Wayfound Aivah AgentForge BambooAI BondAI ChatArena DotAgent AI Langroid AGENTS.inc LoopGPT

TogetherAI Burr OutSystems Agent Pilot Faktory Requesty GaiaHub Mission Squad model Bench AI Kaia's Team AssemblyAI

https://aiagentsdirectory.com/landscape | Aufgerufen am 07.11.2024

Zukunftslabor Generative KI

Aufgabenautomation	GenAI-Chatbots	KI-Agenten System
Wiederholbare digitale Aufgaben und Arbeitsabläufe	Informationsarbeit	Ergebnisorientierte Automatisierung eines autonomen Systems
Kopieren & Einfügen, Datenextraktion, Mausklicks	Inhaltserstellung, Marketing, Programmierung	mehrstufige Prozesse und Aufgaben
30 % Kostenreduzierung	20-70 % Produktivitätssteigerung	X-fache Produktivitätssteigerung?
2018-2020	2021-2024	Jahrhundert-Chance?

AGENTEN IM PROJEKTMANAGEMENT

MULTI-AGENTEN SYSTEM IN DER PRAXIS: TEAMZUSAMMENSETZUNG BESTIMMT PROJEKTERFOLG

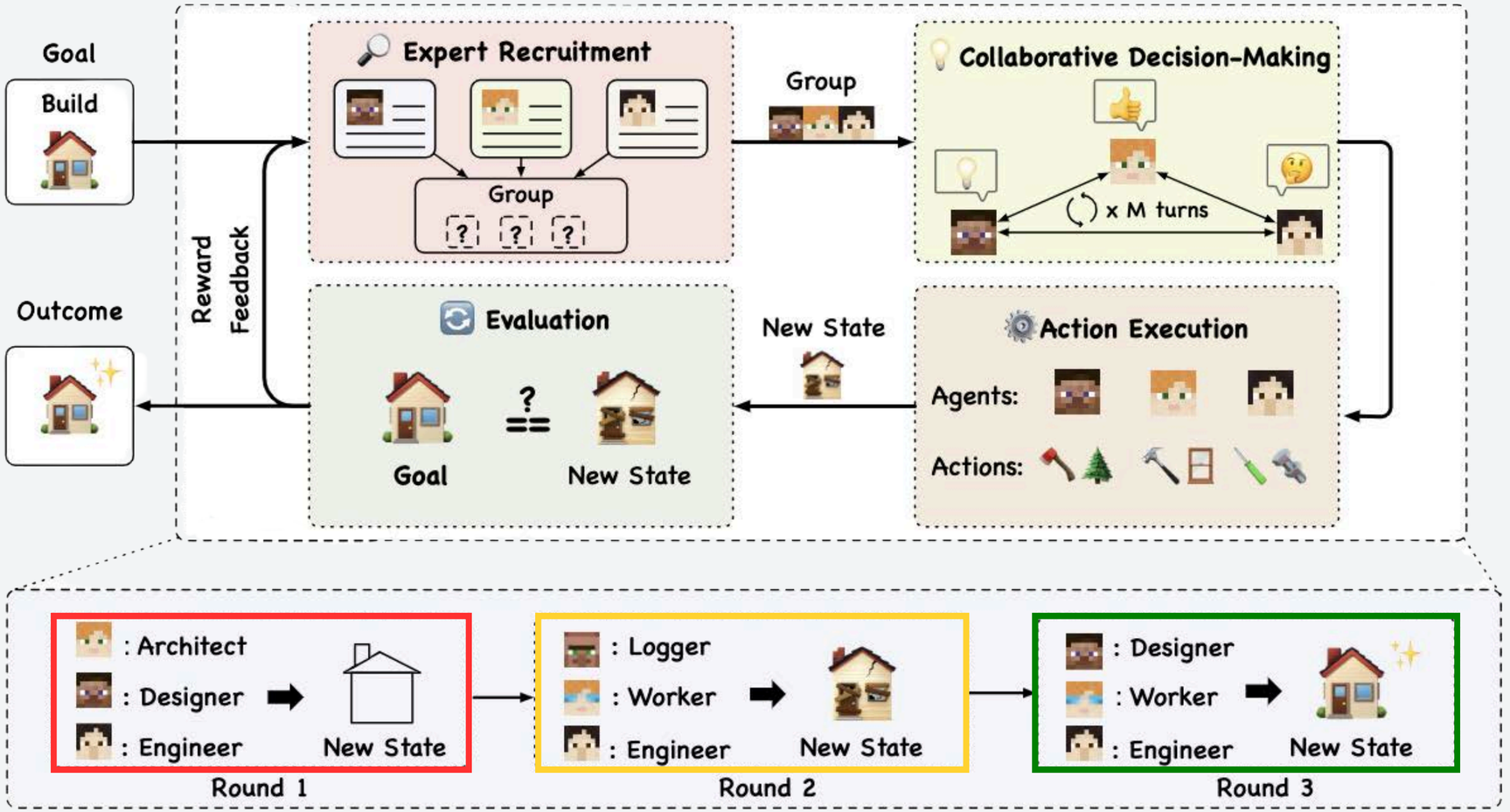
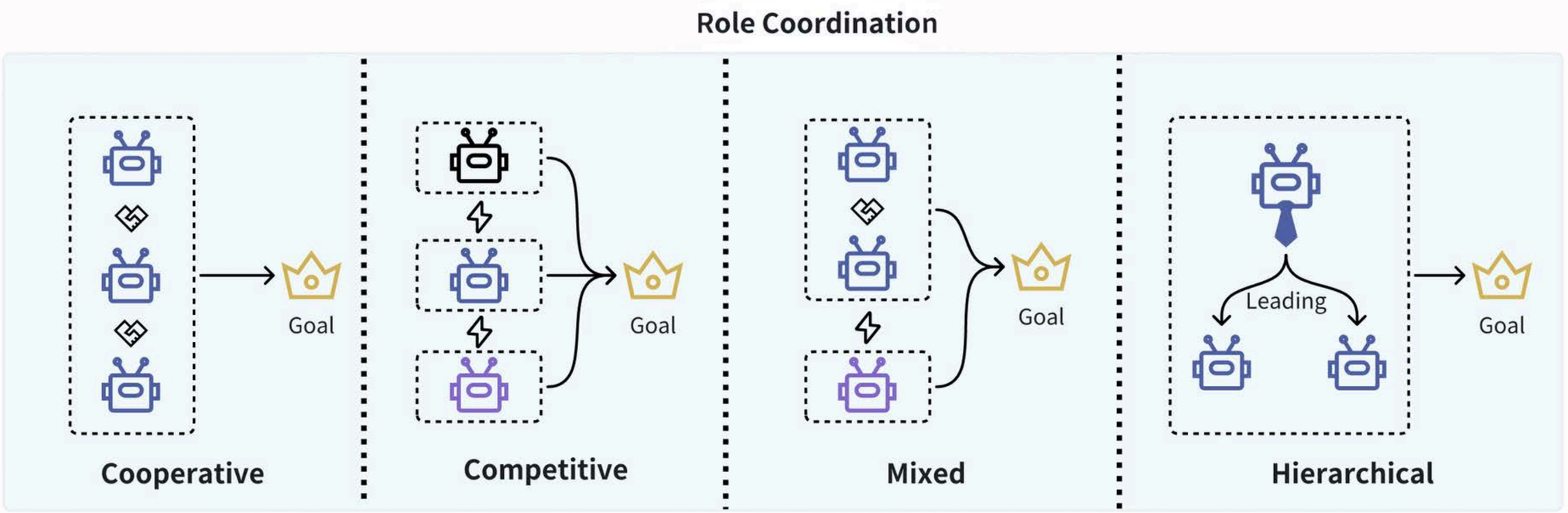


Figure 1: An illustration of the AGENTVERSE.

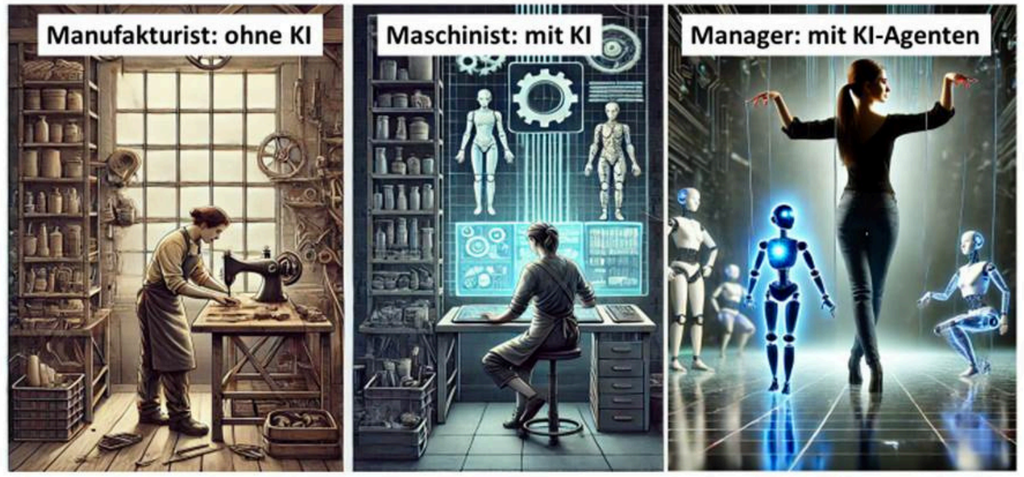
ARTEN DER AGENTENKOORDINATION



DER WEG ÜBER DIE 3 M’S

1. **Manufakturist:** Wir agieren wie Handwerker, die ohne KI-Unterstützung durch eigenes Können und Handwerk ihre Leistungen erzielen
2. **Maschinist:** Wir agieren wie Maschinenbediener, die Befehle formulieren und Maschinen gezielt anweisen und überwachen, KI führt aus
3. **Manager:** Wir führen im Sinne von Orchestratoren autonome KI-Agenten, geben ihnen dabei aber einen Handlungsrahmen vor und überwachen und steuern ihn.

Evolutionsstufen unserer menschlichen Rollen im Zeitalter GenAI :
Manufakturist, Maschinist und Manager



Grafik: DALL-E 3 via ChatGPT, prompted by Doris Weßels, 3.11.2024
Copyright Prof. Dr. Doris Weßels

SIMULATION VON PROJEKTTEAMS

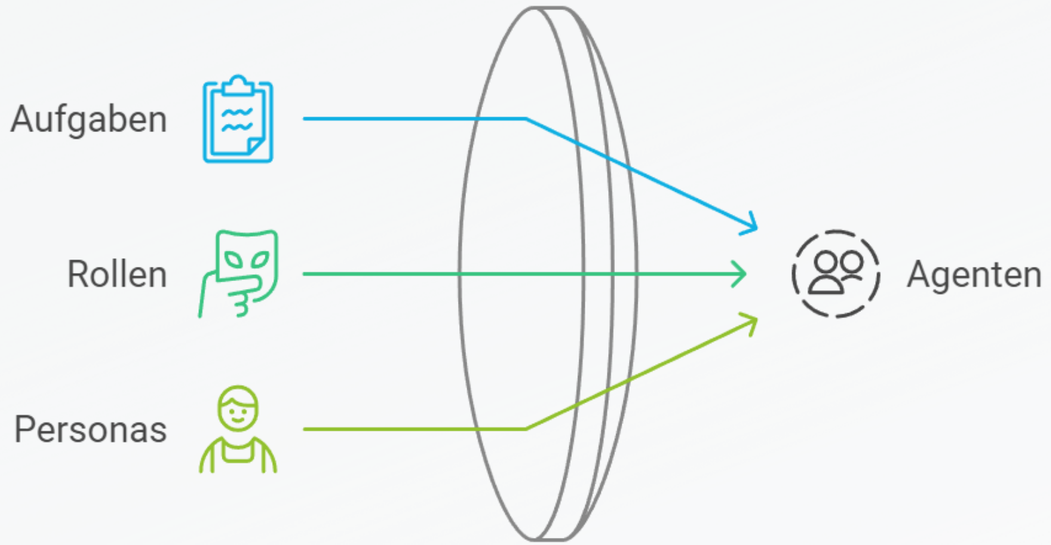
Multi-Agenten-Systeme als **digitaler Zwilling**

SIMULATION VON PROJEKTTEAMS

Die Simulation von Projektteams ermöglicht es Projektmanagern, verschiedene **"Was-wäre-wenn"-Szenarien** durchzuspielen, ohne das reale Projekt zu gefährden.

Die KI-Agenten agieren dabei basierend auf:

- Zugewiesenen Rollen und Kompetenzen
- Charakteristischen Verhaltensmustern (Personas)
- Definierten Leistungsparametern
- Interaktionsmustern im Team



EINFACHES BEISPIEL

Agent 1

Du analysierst und steuerst die Risiken eines großen Infrastrukturprojekts, das bereits erste Verzögerungen und Budgetprobleme zeigt.

Als unerfahrener Risikomanager unterstützt du das Team dabei, flexibel auf Risiken zu reagieren und kreative Lösungsansätze zu finden.

Du bist risikofreudig und siehst Risiken als Chancen, um Innovationen voranzutreiben und das Projekt trotz Unsicherheiten erfolgreich zu machen.

Agent 2

Du analysierst und steuerst die Risiken eines großen Infrastrukturprojekts, das bereits erste Verzögerungen und Budgetprobleme zeigt.

Als erfahrener Risikomanager arbeitest du eng mit dem Projektleiter und dem Team zusammen, um präventive Maßnahmen zu entwickeln und den Projekterfolg zu sichern.

Du bist risikobewusst und entscheidest aufgrund fundierter Analysen, um Stabilität und Projektfortschritt sicherzustellen.

Beide Agenten führen die selbe Aufgabe aus und wir prüfen, welches Ergebnis besser ist.

PRAXISBEISPIEL: SPRINT-OPTIMIERUNG IN SCRUM

Ausgangssituation

- Team von 7 Entwicklern
- 2-Wochen-Sprints
- Durchschnittliche Velocity: 40 Story Points

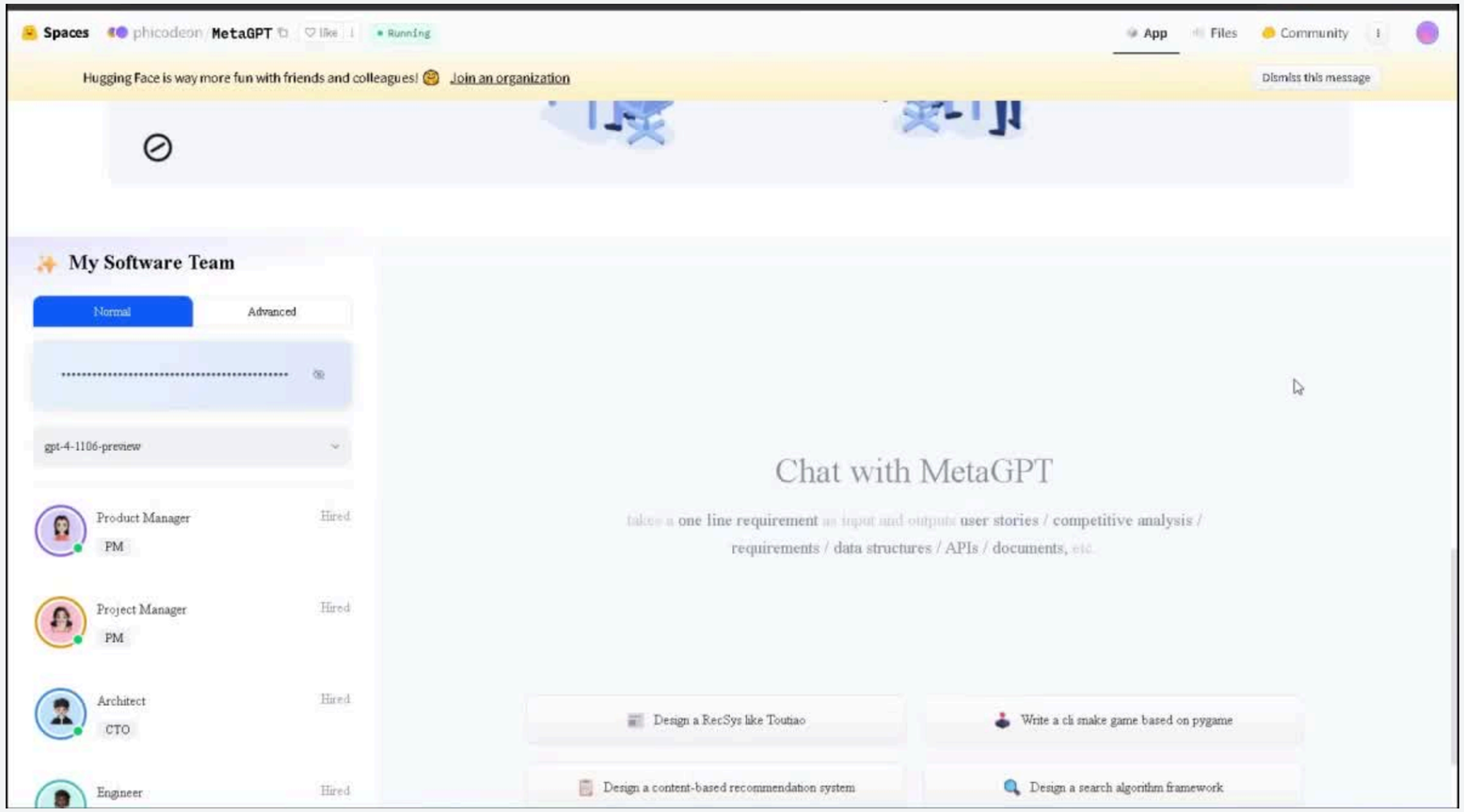
Simulierte Szenarien

1. Baseline: Aktuelle Teamkonstellation
2. Szenario A: Hinzufügen eines Senior Developers
3. Szenario B: Umstellung auf 3-Wochen-Sprints
4. Szenario C: Einführung von Pair Programming

Simulationsergebnisse

- Velocity-Entwicklung
- Teamdynamik
- Qualitätsmetriken
- Kostenimplikationen

Demo eines Multi-Agenten Systems: MetaGPT am Beispiel eines Software-Unternehmens und eines Software-Projektes: “Erstelle ein GUI-basiertes To-Do-Listen-Tool”



https://huggingface.co/spaces/phicodeon/MetaGPT

Chancen und Risiken von Multi-Agenten Systemen in Organisationen

- Arbeit mit Personas in interaktiver Form ermöglichen
- Simulation des Zusammenspiels von Akteuren in unterschiedlichen Rollen bei unterschiedlichen Aufgabenstellungen
- „Optimierte“ Zusammensetzungen von Projektteams unterstützen
- Stakeholder-Simulationen und Einwirkungen auf das Projekt
- Erstellung von „digital Twins“ als Abbild real existierender Mitarbeiter*innen für Simulations- und Analyse-Zwecke
- .....

Euphorie oder Dystopie?

Zukunftslabor Generative KI

DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

Quellen und weiterführende Links

- https://www.ibm.com/think/topics/multiagent-system
- https://www.ibm.com/de-de/think/topics/ai-agents
- https://www.youtube.com/watch?v=2tbaCn0Kl90
- https://altera.al/
- https://www.linkedin.com/pulse/agentic-systems-business-perspective-prabhdeep-pd-singh-wy0oc/
- https://www.wired.com/story/anthropic-ai-agent/
- https://t3n.de/news/100-millionen-mitarbeiter-agenten-nvidia-1652011/#:~:text=News-,100%20Millionen%20neue%20Mitarbeiter%3A%20Nvidia%20will%20Armee%20von%20KI%2DAgenten,sorgen%2C%20aber%20keine%20Jobs%20vernichten.
- https://the-decoder.de/was-nach-o1-kommt-openai-baut-team-fuer-multi-agenten-forschung-auf/#:~:text=Mit%20o1%20sieht%20sich%20OpenAI,Agenten%20zur%20Automatisierung%20komplexer%20Aufgaben.
- https://news.sap.com/germany/2024/10/sap-staerkt-ki-assistent-joule-mit-kooperativen-faehigkeiten-und-treibt-die-ki-revolution-in-der-unternehmens-it-voran/
- https://the-decoder.de/accenture-gruendet-nvidia-geschaeftsgruppe-mit-30-000-mitarbeitern-fuer-ki-agenten-fokus/#:~:text=Oktober%202024-,Accenture%20gr%C3%BCndet%20Nvidia%2DGesch%C3%A4ftsgruppe%20mit,Mitarbeitern%20f%C3%BCr%20KI%2DAgenten%2DFokus&text=Die%20Unternehmensberatung%20Accenture%20setzt%20auf,bei%20der%20Implementierung%20zu%20unterst%C3%BCtzen.
- https://github.com/OpenBMB/AgentVerse