

Curriculum

Agentic Machine Learning Engineer



Full-time: 14 weeks

English

Remote

Artificial Intelligence is rapidly transforming the way software is built and how businesses operate. Beyond traditional machine learning, modern AI systems can reason, retrieve information, use tools, and autonomously solve complex tasks. As a result, professionals with expertise in machine learning, Large Language Models (LLMs), and agentic AI are among the most sought-after in today's technology landscape.

This hands-on course provides a practical journey from Python and data science fundamentals to classical machine learning, deep learning, NLP, Retrieval-Augmented Generation (RAG), and production-ready AI agents. Through real-world projects, participants will learn how to build, evaluate, and deploy intelligent AI systems while gaining the skills needed to succeed in one of the fastest-growing fields in technology.

Future jobs for you:

- > Data Scientist
- > Machine Learning Engineer
- > AI Engineer

Annual salary: €64,956 - €95,628

Source: <https://web.arbeitsagentur.de/entgeltatlas/benut/134292>

The curriculum shown here is an exemplary guide to course content. We reserve the right to slightly adjust content and schedule for didactic and organizational reasons, or to reflect current labor-market requirements. Any adjustments will not affect the quality or the learning outcomes of the course.

Tech Stacks

Foundations

- Command Line & Version Control
- Python & Numerical Computing

Data Science Core

- Data Manipulation & Visualization
- Exploratory Data Analysis
- Project: Real Dataset Analysis

Classical Machine Learning

- Supervised Learning Concepts
- Logistic Regression & ML Workflow
- Classification Metrics & Debugging
- Feature Engineering & Hyperparameter Tuning
- Project: Classification
- Linear Regression & DateTime Data
- Feature Selection & Regularization
- Cross-Validation & Gradient Descent
- Project: Regression
- Decision Trees & Random Forests
- Bagging, Boosting & Gradient Boosting
- Ensemble Strategies & Class Imbalance
- Clustering & Dimensionality Reduction
- Project: Advanced Method on Business Data

Deep Learning

- Neural Networks & Backpropagation
- Training Strategies & Frameworks
- Convolutional Neural Networks
- Transfer Learning
- Project: Image Classification

NLP & Large Language Models

- Transformers & Modern LLMs
- LLM APIs & Prompt Engineering
- Retrieval-Augmented Generation (RAG)
- Fine-Tuning Concepts
- Project: LLM-Powered Tool

Agentic AI Systems

- Tool-Calling & Structured Outputs
- Agent Loop & ReAct
- Agent Frameworks
- State, Routing & Checkpointing
- Streaming & Interruption
- Human-in-the-Loop & Idempotency
- Embeddings, Vector Stores & Chunking

RAG as a Tool, Critique & Re-Query

- Adaptive RAG & Query Routing
- Memory Architectures
- Tool Protocols & Custom Tool Servers
- Hooks & Subagent Patterns

Multi-Agent Patterns

- Observability & Production Engineering

Observability & Tracing

- Type-Safe Production Agents
- Integration Patterns
- Cost-Latency Engineering
- Eval-Driven Development & LLM-as-Judge

Safety & Governance

- Safety in Production
- AI Governance & EU AI Act

Capstone Project

Soft Skills Development

Attention to Detail

Communication

Ownership

Storytelling

Resilience

Stakeholder Management

Research skills

Curiosity

Time Management

Problem Solving

Teamwork

Creativity

Adaptability

Analytical Thinking



Practical Project

Implementation of acquired knowledge in a real-life scenario.

Supported Job Search

Our career team of 4 coaches actively run the Career Compass program that train and support job searches, and we organize regularly masterclasses and events with industry experts.

Agentic Machine Learning Engineer

Why now is the ideal time for further training

1 Why Agentic Machine Learning Engineering is an important competency in Germany?

AI and ML engineering are among the fastest-growing fields in the German job market. Companies across automotive, industrial, finance, and technology sectors urgently need specialists who can build, deploy, and optimize AI systems.

Bitkom's most recent survey counts 79,000 unfilled IT positions nationwide, and 42% of companies expect AI adoption to further increase demand for IT specialists. Machine Learning Engineers already earn €76,040 on average nationwide.



#1 AI Competence

Key Skills: Generative AI, LLMs, prompt engineering, chatbot development, transformers, CNNs, and RAG techniques (connecting LLMs to external data).

Relevance: Knowledge of AI application is required in almost all professions today, even outside the tech industry.

💡 Boost your productivity with AI agents.

2 Why companies are looking for Agentic Machine Learning Engineers who understand AI?

According to Anthropic 2026 Agentic Coding Trends Report, developers now use AI in roughly 60% of their work, with an average of 47 tool calls per agentic session. Notably, 27% of that AI-assisted work consists of tasks that wouldn't have been attempted without AI at all — AI is expanding scope, not just speed.

That's exactly the shift agentic ML engineers are hired for: companies that can build, evaluate, and safely deploy these systems are best positioned to capture that expanded scope, and demand for qualified engineers already exceeds supply.

#2 Data Competence

Essential skills include data-driven decision-making, performance metrics, data performance, automated data pipelines for AI models, and data architecture. These competencies are crucial because companies require experts for data-driven strategies who can define meaningful metrics and master the necessary data infrastructure.

3 Agentic Machine Learning Job postings in Germany

Demand for machine learning and data science professionals remains strong across Germany. **In September 2026, Glassdoor lists 2,575 machine learning job postings** with the majority requiring AI-related skills.

As of **September 2026, there are more than 1,600 open positions** for Machine Learning, Data Scientists, and AI Engineering roles in StepStone.

Roles on StepStone	Job Postings (September 2026)
Data Scientist	370
Machine Learning Engineer	313
AI Engineer	582
Agentic AI Engineer	366

Sources & References

[LinkedIn Skills in Trend 2026](#)
[Job Vector 2026](#)
[Anthropic Agentic Coding Trends Report 2026](#)
[Bitkom: Arbeitsmarkt für IT-Fachkräfte](#)
[Bitkom: 109.000 fehlende IT-Fachkräfte](#)

Curriculum

Agentic Machine Learning Engineer



Vollzeit: 14 Wochen

Englisch

Remote

Künstliche Intelligenz verändert die Art und Weise, wie Software entwickelt wird und Unternehmen arbeiten, grundlegend. Moderne KI-Systeme gehen heute weit über klassisches Machine Learning hinaus: Sie können schlussfolgern, Informationen abrufen, Werkzeuge nutzen und komplexe Aufgaben eigenständig lösen. Entsprechend gehören Fachkräfte mit Kenntnissen in Machine Learning, Large Language Models (LLMs) und agentlichen KI-Systemen zu den gefragtesten Experten auf dem Arbeitsmarkt.

Dieser praxisorientierte Kurs führt Sie von den Grundlagen in Python und Data Science über klassisches Machine Learning und Deep Learning bis hin zu Natural Language Processing (NLP), Retrieval-Augmented Generation (RAG) und produktionsreifen KI-Agenten. Anhand praxisnaher Projekte erwerben Sie das Wissen und die Fähigkeiten, moderne KI-Lösungen zu entwickeln, zu bewerten und erfolgreich in realen Anwendungen einzusetzen.

Zukunftsjobs für dich:

- **Data Scientist**
- **Machine Learning Engineer**
- **AI Engineer**

Jahresgehalt: €64.956 - €95.628

Quelle: <https://www.arbeitsagentur.de/statistik/statistik/134234>

Der hier dargestellte Lehrplan dient als beispielhafter Leitfaden für die Kursinhalte. Wir behalten uns das Recht vor, die Inhalte und den Zeitplan aus didaktischen oder organisatorischen Gründen sowie zur Anpassung an aktuelle Anforderungen des Arbeitsmarktes geringfügig zu ändern. Etwaige Anpassungen haben keine Auswirkungen auf die Qualität oder die Lernergebnisse des Kurses.

Tech Stacks

Grundlagen

- Command Line & Version Control
- Python & Numerical Computing

Data Science - Kernkompetenzen

- Datenmanipulation & Visualisierung
- Exploratory Data Analysis
- Projekt: Analyse eines realen Datensatzes

Klassisches Machine Learning

- Konzepte des Supervised Learning
- Logistic Regression & ML Workflow
- Klassifikationsmetriken & Debugging
- Feature Engineering & Hyperparameter Tuning
- Projekt: Klassifikation
- Linear Regression & DateTime-Daten
- Feature Selection & Regularisierung
- Cross-Validation & Gradient Descent
- Projekt: Regression
- Decision Trees & Random Forests
- Bagging, Boosting & Gradient Boosting
- Ensemble-Strategien & Class Imbalance
- Clustering & Dimensionality Reduction
- Projekt: Fortgeschrittene Methoden auf Business-Daten

Deep Learning

- Neural Networks & Backpropagation
- Training Strategies & Frameworks
- Convolutional Neural Networks
- Transfer Learning
- Projekt: Bildklassifikation

NLP & Large Language Models

- Transformers & Modern LLMs
- LLM APIs & Prompt Engineering
- Retrieval-Augmented Generation (RAG)
- Fine-Tuning Concepts
- Projekt: LLM-gestütztes Tool

Agentic KI-Systeme

- Tool-Calling & Structured Outputs
- Agent Loop & ReAct
- Agent Frameworks
- State, Routing & Checkpointing
- Streaming & Interruption
- Human-in-the-Loop & Idempotency
- Embeddings, Vector Stores & Chunking

RAG als Tool: Critique & Re-Query

- Adaptive RAG & Query Routing
- Memory Architectures
- Tool Protocols & Custom Tool Servers
- Hooks & Subagent Patterns

Multi-Agent Patterns

- Observability & Production Engineering

Observability & Tracing

- Type-Safe Production Agents
- Integration Patterns
- Cost-Latency Engineering
- Eval-Driven Development & LLM-as-Judge

Sicherheit & Governance

- Safety in Production
- AI Governance & EU AI Act

Capstone-Projekt

Entwicklung von Soft Skills

Detailgenauigkeit **Resilienz**

Stakeholder-Management

Kommunikation **Storytelling**

Recherchefähigkeiten

Problemlösung **Teamwork**

Eigenverantwortung

Kreativität **Anpassungsfähigkeit**

Analytisches Denken

Zeitmanagement **Neugier**

Du bekommst einen
**CLAUDE PRO
ZUGANG**
während des Kurses
€270 API credits

Gutschein für
Zertifizierung
**NVIDIA NCA
Generative
AI LLMs
(NCA-GENI)**

Praxisprojekt

Umsetzung des erworbenen Wissens in einem realen Szenario.

Unterstützte Jobsuche

Unser vierköpfiges Karriere-Team leitet aktiv das „Career-Compass“-Programm, das bei der Jobsuche schult und unterstützt; zudem organisieren wir regelmäßige Masterclasses und Veranstaltungen mit Branchenexperten.

Agentic Machine Learning Engineering

Warum jetzt der ideale Zeitpunkt für eine Weiterbildung ist

1 Warum Agentic Machine Learning Engineering eine wichtige Kompetenz in Deutschland ist

KI und ML-Engineering zählen zu den am schnellsten wachsenden Bereichen auf dem deutschen Arbeitsmarkt. Unternehmen aus Automobilindustrie, Industrie, Finanzwesen und Technologie benötigen dringend Spezialist:innen, die KI-Systeme entwickeln, bereitstellen und optimieren können.

Laut der aktuellsten Bitkom-Umfrage gibt es bundesweit 79.000 unbesetzte IT-Stellen, und 42 % der Unternehmen erwarten, dass die KI-Nutzung die Nachfrage nach IT-Fachkräften weiter steigert. Machine Learning Engineers verdienen bundesweit bereits durchschnittlich 76.040 €.

2 Der Markt für KI/ML Engineering

Laut dem Anthropic 2026 Agentic Coding Trends Report nutzen Entwickler:innen KI mittlerweile bei rund 60 % ihrer Arbeit, mit durchschnittlich 47 Tool-Aufrufen pro agentischer Sitzung. Bemerkenswert: 27 % dieser KI-unterstützten Arbeit besteht aus Aufgaben, die ohne KI gar nicht erst angegangen worden wären – KI erweitert den Umfang, nicht nur die Geschwindigkeit.

Genau das ist der Wandel, für den agentische ML Engineers gesucht werden: Unternehmen, die diese Systeme entwickeln, bewerten und sicher einsetzen können, sind am besten positioniert, um diesen erweiterten Spielraum zu nutzen – die Nachfrage nach qualifizierten Fachkräften übersteigt bereits das Angebot.

3 Agentic Machine Learning Job postings in Germany

Die Nachfrage nach Machine-Learning- und Data-Science-Fachkräften bleibt in ganz Deutschland hoch. **Im September 2026 listet Glassdoor 2.575 Machine-Learning-Stellenausschreibungen**, bei denen die Mehrheit KI-bezogene Fähigkeiten voraussetzt.

Mit Stand **September 2026 gibt es auf StepStone mehr als 1.600 offene Stellen** für Machine Learning, Data Scientists und AI Engineering.

Rollen auf StepStone	Stellenausschreibungen (September 2026)
Data Scientist	370
Machine Learning Engineer	313
AI Engineer	582
Agentic AI Engineer	366

Sources & References

[LinkedIn Skills im Trend 2026](#)
[Job Vector 2026](#)
[Anthropic Agentic Coding Trends Report 2026](#)
[Bitkom: Arbeitsmarkt für IT-Fachkräfte](#)
[Bitkom: 109.000 fehlende IT-Fachkräfte](#)



KI-Kompetenz

Schlüsselkompetenzen: Generative KI, LLMs, Prompt Engineering, Chatbot-Entwicklung, Transformer, CNNs und RAG-Techniken (Verknüpfung von LLMs mit externen Daten).

Relevanz: Wissen über KI-Anwendung wird heute in fast allen Berufen benötigt, auch außerhalb der Tech-Branche.

💡 Steigere deine Produktivität mit KI-Agenten.

Daten-Kompetenz

Zu den wichtigsten Fähigkeiten zählen datengetriebene Entscheidungsfindung, Leistungskennzahlen, Datenperformance, automatisierte Datenpipelines für KI-Modelle und Datenarchitektur. Diese Kompetenzen sind entscheidend, da Unternehmen Experten für datengetriebene Strategien benötigen, die aussagekräftige Kennzahlen definieren und die nötige Dateninfrastruktur beherrschen.