

Thema:	Nutzung von KI
Autor:	Prof. Dr. Stephan Kleuker
Version / Datum:	1.1 / 23.9.2025
Empfänger:	Informatik-Studierende

Diese Notiz klärt über den sinnvollen Umgang mit Künstlicher Intelligenz (KI), genauer Large Language Models (LLM) im Informatik-Studium auf. In weiteren Teilen wird auf die Gefahren der KI, neben den offensichtlichen Möglichkeiten eingegangen.

KI-Einsatz im Studium

Grundsätzlich gilt, dass Sie Themen, die neu in Lehrveranstaltungen behandelt werden, zunächst ohne KI bearbeiten. Sie müssen erst fachlich verstehen, wie etwas funktioniert, damit Sie fachlich in der Lage sind, die Ergebnisse von einer KI zu überprüfen. Nachdem Sie eine Aufgabe bearbeitet haben, kann es ein Mehrwert sein, diese Lösung von der KI analysieren zu lassen und sich Ratschläge für Varianten und Verbesserungen zu holen. Da die KI Ihren Kenntnisstand und den bisherigen Vorlesungsinhalt nicht kennt, müssen Sie dann überlegen, ob die Tipps sinnvoll sind. Sie können dies mit Ihrer Arbeitsgruppe und auch später im Praktikum mit den Praktikumsleitern diskutieren.

Der Ansatz sich von der KI Lösungen generieren und dann erklären zu lassen, ist dagegen sinnlos und schädlich. Wenn es gut läuft, verstehen Sie dann die Lösungen, haben aber den entscheidenden Lernschritt zur selbständigen Erstellung einer Lösung nicht geschafft. Programme lesen zu können, ist relativ einfach, Sie selbst zu schreiben unendlich viel schwerer. Dies gilt genauso für verstandene Lösungskopien von anderen Personen. Sollte dies bei Ihnen notwendig sein, wissen Sie, dass Sie das Lernziel der Veranstaltung nicht erreichen und sollten frühzeitig über Nacharbeitungsmöglichkeiten oder eine Wiederholung der Veranstaltung nachdenken. Sollte sowas im Basisfach Programmierung passieren, sollten Sie sich frühzeitig über Alternativen zum Informatik-Studium informieren.

Wenn sich ein Thema im Studium wiederholt, kann über den KI-Einsatz nachgedacht werden. Ein Beispiel ist eine Vorlesung Datenbanken bei mir, in der Java genutzt wird. Da Sie die Grundlagen kennen, können Sie z. B. Editoren mit Code-Vorschlägen nutzen, um eventuell schneller zu sein (siehe unten, ein Irrtum ist dabei möglich). Auf der anderen Seite ist es in Datenbanken sinnlos, sich SQL-Anfragen generieren zu lassen, wenn Sie diese gerade erlernen sollen. Wenn Sie in OOAD Pattern in Java programmieren, ist die KI-Nutzung wieder kritisch, da Sie die Pattern selbst einmal durchprogrammieren müssen. Der Einsatz von KI im Software-Engineering-Projekt kann wieder sinnvoll sein.

KI-Einsatz in der Software-Entwicklung [Kle26]

Generell gibt es bei der Entwicklung mit KI zwei Möglichkeiten, die sich ergänzen können. Die erste ist die Code-Vervollständigung, dabei tippt der Nutzer im Editor z. B. "fo" und die KI bietet einen Vorschlag mit der vollständig ausprogrammierten Schleife. Der Entwickler muss dann den Vorschlag prüfen und kann den übernehmen oder ablehnen. Gerade bei sich wiederholenden Arbeiten, wie die Erstellung der Datenbankzugriffsoperationen kann der Vorschlag noch größer sein und über mehrere Methoden gehen. Vereinfacht bedeutet dies, dass je häufiger ein ähnlicher Programm-Kontext schon programmiert wurde, desto größer und passender sind die KI-Vorschläge. Dies kann auf den ersten Blick die Entwicklungszeit verkürzen, macht diese aber auch schwieriger, da Entwickler nur bei komplexeren Nichtstandardaufgaben eingreifen müssen. Dies fordert mehr Konzentration, die aber pro Arbeitstag endlich ist, so dass der eigentliche Zeitgewinn minimal wird oder, wie in [BRB25] diskutiert, bei erfahrenen Entwicklern gar nicht vorhanden ist. Die zweite mächtigere KI-Nutzung ist die der gesamten Generierung eines Programmes, was auch größere Refactoring-Ideen umfassen kann. Wieder ist der Entwickler, der die KI einsetzt für die Korrektheit des Programms verantwortlich, was eine anstrengende weniger kreative Überprüfungsaufgabe beinhaltet, da Flüchtigkeitsfehler eher selten, dafür aber an überraschenden Stellen auftreten können. Typische Arten von solchen Fehlern umfassen:

- vergessene Zeilen, wie z. B. import-Anweisungen in Java oder einzelne XML-Zeilen in pom.xml-Dateien
- Erfindungen von Methoden, da es der KI plausibel erscheint, dass es so eine Methode gibt oder in naher Zukunft geben sollte
- Vermischungen von Software-Versionen bei benutzten Bibliotheken, wobei entweder auf veraltete Versionen gesetzt wird oder verschiedene Versionen so gemischt werden, dass sie nicht lauffähig sind.
- eigentlich korrekte Software, die aber sehr umfangreich für viele Verallgemeinerungen programmiert wird, die an der konkreten Stelle nie auftreten können

Gerade bei komplexeren Logiken muss die Software explizit getestet werden. Weiterhin ist es nie sichergestellt, dass Fragen des Entwicklers warum etwas gemacht und z. B. kein einfacher Weg genutzt wurde, korrekt beantwortet werden.

KI-Einsatz generell

Bereits die Analyse der KI aus der Software-Sicht im vorherigen Abschnitt macht einige der Chancen und Risiken von KI deutlich, die sich auf andere Bereiche teilweise übertragen lassen.

Die rasant fortschreitende Entwicklung künstlicher Intelligenz (KI) birgt zweifellos Potenzial, doch die genannten Fakten legen nahe, dass eine unregulierte Weiterentwicklung erhebliche Risiken mit sich bringt. Im Folgenden wird detailliert argumentiert, warum die KI-Forschung eingeschränkt werden sollte.

Gründe für eine Einschränkung der KI-Forschung

1. Rechtliche Unsicherheiten und ethische Grauzonen

Die rechtliche Existenz vieler Large Language Models ist fragwürdig, da unklar ist, ob die für das Training verwendeten Daten rechtmäßig genutzt werden dürfen. Dies betrifft nicht nur die Trainingsdaten, sondern auch die generierten Ergebnisse, die potenziell urheberrechtlich geschützte Inhalte enthalten könnten. Ohne klare rechtliche Rahmenbedingungen drohen langfristig rechtliche Konflikte, die sowohl Entwickler als auch Nutzer belasten. Gleichzeitig liegt die rechtliche Verantwortung ausschließlich bei den Entwicklern, die gezwungen sind, KI-generierte Inhalte stets zu überprüfen – ein Aufwand, der mit zunehmender Komplexität der Modelle kaum noch leistbar ist. Diese Unsicherheiten bremsen Innovation nicht nur, sondern schaffen auch einen Nährboden für Missbrauch und rechtliche Streitigkeiten.

2. Demotivation und Stagnation menschlicher Entwicklung

KI ist hervorragend darin, repetitive, häufig gelöste Aufgaben zu bewältigen, etwa durch Tools wie Tabnine bei der Code-Generierung. Dies führt jedoch dazu, dass Entwickler und insbesondere Studierende die Motivation verlieren, eigenständig Problemlösungskompetenzen zu entwickeln. Wenn Praktikumsaufgaben millionenfach von KI gelöst werden, generieren Studierende lediglich Ergebnisse, statt zu lernen und zu verstehen. Langfristig droht eine Abhängigkeit von KI, die die menschliche Kreativität und das tiefe Verständnis komplexer Probleme untergräbt – eine Gefahr für die Weiterentwicklung der Wissenschaft und Technik insgesamt.

3. Begrenzte Anpassungsfähigkeit der KI

Während KI bei „Green Field“-Entwicklungen mit offenen Möglichkeiten glänzt, stößt sie im „Brown Field“-Bereich – der Erweiterung bestehender Projekte mit komplexen Architekturen und Tausenden von Codezeilen – an ihre Grenzen. Vorschläge passen oft nicht zur bestehenden Struktur, was ihre Nützlichkeit einschränkt. Diese Begrenzung zeigt, dass KI nicht die universelle Lösung ist, als die sie oft dargestellt wird, und dass eine übermäßige Fokussierung auf KI andere, möglicherweise effektivere Ansätze in den Hintergrund drängt.

4. Risiken bei neuen Szenarien und Extrapolation

KI basiert auf Interpolation bekannter Daten und ist erfolgreich, solange die Rahmenbedingungen den Trainingsdaten ähneln. Bei neuen, unerforschten Szenarien versagt sie jedoch häufig, da sie nicht in der Lage ist, sinnvoll zu extrapolieren. Dies birgt Risiken, insbesondere in sensiblen Bereichen wie Medizin oder Ingenieurwesen, wo ungenaue oder unzuverlässige Ergebnisse katastrophale Folgen haben könnten.

Die Qualität solcher Ergebnisse bleibt unklar, was Vertrauen in KI-Lösungen untergräbt und die Forschung in eine Sackgasse führen kann.

5. Langfristige Bremsung wissenschaftlichen Fortschritts

Die Fakten legen nahe, dass KI die Forschung mittelfristig behindert, indem sie als „ausreichend“ angesehen wird und Anreize für Verbesserungen schwinden lässt. Ein Beispiel aus der Medizin zeigt, dass KI zwar Bildanalysen optimiert, aber die Forschung an besserer Bildgebung ausbremst, da bestehende Modelle als kostengünstiger gelten. Ähnlich ignoriert KI oft neue Frameworks (z. B. ab 2021 entwickelt), da sie auf veralteten Daten basiert, und selbst Websuchen fließen nur marginal in moderne LLMs ein. Der Einsatz von KI-generierten Daten seit 2022 verstärkt diesen Effekt durch selbstverstärkende „Halluzinationen“, deren Auswirkungen unklar sind. Dies droht, den wissenschaftlichen Fortschritt zu stagnieren, da neue Ansätze und Paradigmenwechsel unterbleiben. Ein weiteres Problem ist die sinkende Anzahl an MINT-Studierenden, da Schüler meinen, dass diese Art von Aufgaben durch die KI übernommen werden und so die Jobchancen drastisch sinken.

KI in der Praxis [mit Hilfe von ChatGPT 5 erstellt]

Seit der Einführung von ChatGPT wird das Thema KI bewusst in der Wirtschaft overhyped. Jedwede neue Version einer KI ist ein riesiger Durchbruch gegenüber der vorherigen KI, die vorher als fast perfekte Lösung angepriesen wurde. Dieses Overhyping ist politisch notwendig, um Fördermittel zu bekommen und gesellschaftlich im Gespräch zu bleiben. Was passieren kann, wenn viele der KI-Versprechen nur in geringem Maße erfüllt werden, hat die Dotcom-Blase im Jahr 2000 gezeigt, bei der viele Unternehmen, die „etwas mit dem Internet machen“ mit viel zu hohen Börsenkursen gehandelt wurden. Als sich diese Versprechen zu den Internet-Einsatzmöglichkeiten als (noch) nicht technisch machbar oder schlicht unnütz herausstellten, brachen Börsenkurse ein, was zu einer Wirtschaftskrise führte.

Erste Anzeichen für ein ähnliches Problem sind sichtbar. Es gibt einige dokumentierte Fälle, in denen der Einsatz von KI nicht die erhofften Effizienz- oder Qualitätsgewinne gebracht hat – teils sogar zu Verzögerungen, Mehrkosten oder schlechteren Ergebnissen führte. Hier ein paar Beispiele aus aktuellen Studien und Praxisberichten:

Unternehmenspraxis

- Abgebrochene Projekte wegen fehlender Wirtschaftlichkeit – Laut dem *KI-Barometer Q3/2025* mussten deutsche Unternehmen KI-Initiativen einstellen, weil die Implementierungskosten höher waren als der messbare Nutzen. Häufig lag das an unzureichender Datenqualität oder fehlender Integration in bestehende Prozesse
- Produktivitätseinbußen durch Mehraufwand – In manchen Betrieben führte der Einsatz generativer KI zu zusätzlichem Prüf- und Korrekturaufwand, da die

Ergebnisse zwar schnell, aber oft fehlerhaft oder unvollständig waren. Das verlangsamte die Abläufe statt sie zu beschleunigen.

Studienergebnisse

- Geringe Umsetzung von „Trusted AI“ – Eine KPMG-Analyse zeigt, dass zwar 95 % der Unternehmen an ethischen und transparenten KI-Standards arbeiten, aber nur 26 % eine unternehmensweite Strategie dafür etabliert haben. Dies führt zu Unsicherheiten, Verzögerungen und ineffizientem Einsatz.
- Mismatch zwischen Erwartungen und Realität – Viele Firmen erwarteten durch KI sofortige Umsatzsteigerungen oder drastische Automatisierung, mussten aber feststellen, dass die Technologie zunächst umfangreiche Anpassungen, Schulungen und Prozessänderungen erfordert.

Typische Stolpersteine

- „Halluzinationen“ bei generativen Modellen, die falsche oder erfundene Inhalte liefern.
- Mangelnde Fachkräfte für die Betreuung und Feinjustierung der Systeme.
- Regulatorische Hürden, die Projekte verzögern oder einschränken.

Einige konkrete Beispiele für gescheiterte oder abgebrochene KI-Projekte aus verschiedenen Branchen – dokumentiert in aktuellen Berichten und Studien sind:

Branche / Unternehmen	Projektbeschreibung	Grund für das Scheitern	Quelle
Industrie (Mittelstand, in Deutschland)	Predictive-Maintenance-System für Maschinenpark, Investition ca. 1,2 Mio. €	Historische Sensordaten über 10 Jahre waren unbrauchbar; keine verlässliche Datenbasis für das Modell	TechZeitgeist
Produzierendes Gewerbe	KI-gestützte Qualitätskontrolle in Fertigungslinien	Fehlende zentrale Datenquellen, langsamer Datenzugriff, hoher Pflegeaufwand; Widerstand der Belegschaft	idw-online.de
Finanzdienstleister	KI-Modell zur automatisierten Kreditvergabe	Regulatorische Bedenken und mangelnde Erklärbarkeit der Entscheidungen führten zum Stopp	Branchenberichte, 2024–2025
Gesundheitswesen	KI-Diagnosesystem für Radiologie	Zu viele Fehllarme und Fehldiagnosen in Pilotphase; Patientensicherheit nicht gewährleistet	Fachpresse, 2025

Branche / Unternehmen	Projektbeschreibung	Grund für das Scheitern	Quelle
Medienunternehmen	Generative KI für automatisierte Nachrichtenartikel	Hoher Korrekturaufwand wegen faktischer Fehler; rechtliche Risiken durch Urheberrechtsverletzungen	Branchenberichte, 2024
Logistik	KI-Routenoptimierung für LKW-Flotten	Unvollständige und inkonsistente Echtzeitdaten führten zu ineffizienten Touren	Praxisberichte, 2025

Auffällig: In vielen Fällen lag das Problem nicht an der KI-Technologie selbst, sondern an Datenqualität, fehlender Integration oder unrealistischen Erwartungen. Studien wie die von Fraunhofer und Gartner zeigen, dass 70–85 % aller KI-Projekte scheitern, bei generativer KI sogar bis zu 95 % in der Pilotphase.

KI-Nutzungsmöglichkeiten für das Studium

Die Hochschule bietet direkt zwei Zugänge zur KI:

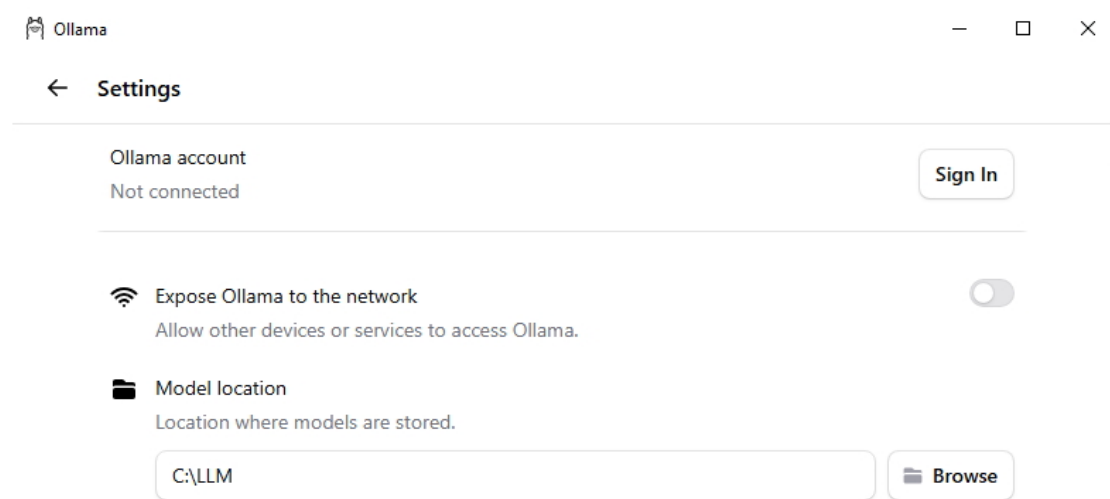
<https://chat-ai.academiccloud.de/>

Zur Anmeldung muss Ihre Hochschul-E-Mail-Adresse genutzt werden, das Passwort wird dann über die HS-OS-Seite abgefragt. Es werden einige Modelle zum Experimentieren angeboten. Für die Programmierung ist z. B. Codestral interessant.

Bei den externen Modellen ist die Erreichbarkeit nicht immer sichergestellt. Bei Anfragen dort ist zu beachten, dass neben den Stromkosten auch Nutzungskosten für die Hochschule entstehen.

<https://hawki.hs-osnabrueck.de/login.php>

Das Modell läuft innerhalb der Hochschule und verursacht Kosten für die Hochschule und soll nur für das Studium genutzt werden..



"Etwas langsamer, dafür aber unter der vollständigen Kontrolle der nutzenden Person sind lokal auf dem eigenen Rechner laufende LLMs, wofür allerdings ein größerer Hauptspeicher (16 GB und mehr) sinnvoll ist. Das Basisprogramm zum Ausführen ist Ollama (<https://ollama.com/>), mit dem dann verschiedene Modelle, u. a. von ChatGPT, Qwen, DeepSeek und Codestral herunterladbar sind. Die Modelle werden bei der ersten Auswahl heruntergeladen. Der Speicherort ist unter den Ollama-Einstellungen auswählbar und sollte so gewählt sein, dass dort zumindest 30 GB Speicher zur Verfügung stehen. Es ist sinnvoll sich vorher über die Größe der Modelle zu informieren (<https://ollama.com/library>, <https://huggingface.co/models>). Eine Installation ist auch direkt in der PowerShell möglich.

```

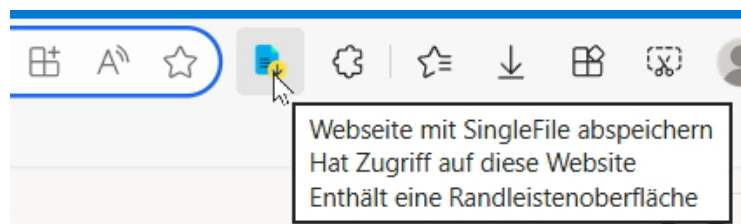
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

Lernen Sie das neue plattformübergreifende PowerShell kennen - https://aka.ms/pscore6

PS C:\Users\x> ollama run deepseek-r1:8b
pulling manifest
pulling e6a7edc1a4d7: 17% ██████████ 905 MB/5.2 GB 6.3 MB/s 11m28s
  
```

Natürlich können auch weitere KI-Werkzeuge eingesetzt werden. Generell ist der Ratschlag auf zumindest finanziell kostenlose Angebote, gegebenenfalls mit Anmeldung zu nutzen, um längerfristig auf Ergebnisse zugreifen zu können. Zum Zeitpunkt der Dokumentenerstellung waren im Bereich der Programmierung die Ergebnisse von Grok (<https://grok.com/>) oft brauchbar.

Da die Werkzeuge oft im Browser genutzt werden, ist die für verschiedenste Browser erhältliche Erweiterung SingleFile sehr hilfreich. SingleFile speichert die Webseiten als eine HTML-Datei ab und bindet alle angezeigten Inhalte mit ein.



Da die Datenschutzbedingungen oft unklar sind, sollten Sie nicht über die Nutzung einer nur für diesen Zweck angelegten E-Mail-Adresse (<https://praxistipps.chip.de/kostenlos-e-mail-adresse-erstellen-5-anbieter-im-vergleich-2889>) z. B. in einer eigenen virtuellen Maschine (VMware, <https://www.vmware.com/>, Oracle VirtualBox, <https://www.virtualbox.org/>) unter Nutzung anderer portabler Browser (z. B.: PortableApps, <https://portableapps.com/apps/internet>) nachdenken.

[BRB25] J. Becker, N. Rush, B. Barnes, D. Rein, Measuring the Impact of Early-2025 AI on Experienced Open-Source Developer Productivity, Cornell University, arXiv:2507.09089, <https://arxiv.org/pdf/2507.09089>

[Kle26] S. Kleuker, Qualitätssicherung durch Softwaretests, 3. aktualisierte und erweiterte Auflage, Springer Vieweg, Wiesbaden, 2026 (geplant)