Möglichkeiten und Grenzen der Nutzung von Generativer KI bei der Programmierung

Prof. Dr.-Ing. Alexander Fay (Fakultät ETIT, Lehrstuhl für Automatisierungstechnik)

Was zeichnet das Lehrmuster aus?

Das Projekt kombiniert die praktische Nutzung von Generativer KI (Large Language Models, LLM) mit der kritischen Betrachtung der Möglichkeiten und Grenzen dieser KI. Gleichzeitig lernen die Studierenden, sich mit wissenschaftlichen Arbeiten auseinanderzusetzen, wissenschaftliche Experimente zu wiederholen und Ergebnisse zu vergleichen.

Fakten im Überblick:

In welcher Form existiert eine Präsenzphase?
Einzeltermine

In welchen Zeitraum wird das Lehrmuster durchgeführt?
Während Vorlesungszeit

Wird das Lehrmuster über einen Zeitraum von mehreren Semester durchgeführt?
Nein

Welchen Umfang hat das Lehrmuster?
Creditpoints: 1
Teilnehmerzahl: 21
Das Projekt im Umfang von 1 CP war Teil des Moduls mit einem Gesamtumfang von 8 CP.

In welchem Studienabschnitt ist das Lehrmuster angesiedelt?
Bachelor (Grundlagenphase)

In welcher Art ist das Lehrmuster curricular verankert?
Pflichtmodul

Worum geht es in dem Lehrmuster insbesondere?
Selbstständiges Arbeiten am Text / an Quellen / an Fällen / an Daten, Sonstiges (Auseinandersetzung mit den Möglichkeiten und Grenzen generativer KI)

Welche Zielsetzung hat das Lehrmuster?

Die Nutzung Generativer KI ist für alle Wissenschaftsbereiche eine aktuelle und relevante Herausforderung. Statt pauschal diese zu verbieten oder sie bedenkenlos einzusetzen, sollten Studierende dazu angeleitet werden, sich mit den Chancen und Risiken dieser Technologien differenziert auseinanderzusetzen, mit dem Ziel, Beurteilungs- und Handlungskompetenz hinsichtlich der Nutzung in Studium, Wissenschaft und beruflicher Praxis zu entwickeln.

In den Ingenieurwissenschaften ist eine Facette von Generativer KI besonders relevant: die automatische Erzeugung von Computerprogrammen mit Hilfe von Large Language Models (LLM) wie beispielsweise ChatGPT. In den letzten eineinhalb Jahren hat es einen regelrechten „Boom“ von Versuchen gegeben, mit Hilfe von LLM sowohl Computerprogramme zu erzeugen als auch verwandte Artefakte, wie Dokumentation oder Testfälle.

Ein zentrales Lernziel des Moduls „Technische Informatik 1 – Algorithmen und Programmierung“ ist, dass Studierende anschließend in der Lage sind, Computerprogramme für gegebene, einfache (das Modul ist im 1. Semester) Aufgaben zu erstellen. Es liegt für Studierende aktuell nahe, solche Aufgaben innerhalb von Sekunden durch ein LLM durchführen zu lassen und die Ergebnisse unreflektiert zu übernehmen. Daher ist ein weiteres Lernziel die Beurteilungskompetenz, ob Computerprogramme (selbst oder von anderen oder von Generativer KI erstellte) die gestellten Anforderungen erfüllen. Daher sollen Studierende nun – das ist neu – angeleitet werden, die Möglichkeiten und Grenzen von LLM systematisch zu erforschen. Sie sollen (Dimension „Aktivität“) selbständig forschen (unter Anleitung) und (Dimension „Inhaltlicher Schwerpunkt, Forschungsmethode“) Forschungsergebnisse nachvollziehen und überprüfen.

Was sind wesentliche Inhalte des Lehrmusters?

Die Lehrveranstaltung besteht aus Vorlesung, Hörsaalübung und Kleingruppenübung, jeweils 2h pro Woche. Dies führt auf 90 Stunden Kontaktzeit. Von den Studierenden wird eine umfangreiche eigenständige Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltung erwartet. In dieser Nachbereitungszeit wird von den Studierenden u.a. die Erstellung und Überprüfung von Computerprogrammen (in der Programmiersprache Python) erwartet. Dies nahm traditionell viel Zeit in Anspruch, inzwischen aber deutlich weniger, weil Studierende nicht nur statische Vorlagen und Beispiel-Lösungen, die es zuhauf im Internet gibt, nutzen, sondern mit Hilfe von LLM Lösungen innerhalb kurzer Zeit generieren (und diese dann ggf. adaptieren und verbessern). Die Qualität der dadurch generierten Programme ist allerdings sehr unterschiedlich. Warum und unter welchen Umständen Generative KI mal gute, mal schwache Ergebnisse liefert, ist Gegenstand aktueller Forschung. Bei diesem Thema berühren sich also aktuelle Forschung und der Erfahrungsbereich der Studierenden in ungewöhnlicher Intensität.

Wie ist das Lehrmuster strukturiert?

Die Studierenden lesen und analysieren (in Kleingruppen von max. 3) eine vorgegebene wissenschaftliche Veröffentlichung zum Thema „Nutzung von LLM für die Erstellung / den Test von Software“, überprüfen die publizierten Ergebnisse (punktuell) durch eigene Experimente mit LLM, bereiten dann Veröffentlichung und eigene Ergebnisse wissenschaftlich als Poster auf und präsentieren dieses in der Lehrveranstaltung.

Welches Prüfungsform ist in dem Lehrmuster vorgesehen?

Es konnten max. 10 Punkte erworben werden:

- 2 Punkte für die Durchführung (Selbständigkeit, Sinnhaftigkeit von Fragen an die Betreuer, Befolgung der Hinweise der Betreuer)
- 2 Punkte für das richtige Verständnis der Inhalte des Papers
- 3 Punkte für sinnvolle eigene Versuche
- 2 Punkte für die Qualität des Posters

- 1 Punkte für die Qualität des Vortrags

Die Punkte wurden bei der Klausur, bei der 100 Punkte erworben werden konnten, als Bonuspunkte addiert. Ein Punkt wurde auf diese Weise zu einem Prozentpunkt der Abschlussnote des Moduls.

Tipps für die Umsetzung:

"Das Experiment, bereits mit Studierenden im ersten Semester „Forschendes Lernen" durchzuführen, war erfolgreich: die meisten Teilnehmer haben die Aufgabe erfolgreich bewältigt. Sie haben damit gezeigt, dass sie sich fundiert und differenziert mit den Möglichkeiten und Grenzen von LLM für die Hochsprachen-Programmierung befassen können. Sie haben Beurteilungskompetenz bewiesen und die Fähigkeit, wissenschaftliche Experimente nachvollziehen und bewerten zu können. Durch eigene Experimente erfolgte eine intensivere Befassung mit der Thematik, als es durch eine Behandlung in der Vorlesung hätte erreicht werden können. Die Vorträge wurden auch von Studierenden, die nicht selbst an den Projektarbeiten teilgenommen haben, positiv gewürdigt.
Das Konzept des „Forschenden Lernens" kann nicht nur im Master-Studium, sondern auch im Bachelor-Studium und sogar zu Studienbeginn eingesetzt werden. Bei geeigneter Themenwahl werden nur geringe fachliche Vorkenntnisse benötigt. Die Durchführung ist motivierend für die Studierenden und kann damit zum Studienerfolg beitragen. Das Konzept kann zur Nachahmung empfohlen werden. " Prof. Dr.-Ing. Alexander Fay

Veröffentlichungen zum Lehrmuster:

Beitrag in der Fachzeitschrift „atp-Magazin – Automatisierungstechnische Praxis", Nr. 5 / 2026, S. 66-71.

https://ojs.di-verlag.de/index.php/atp_edition/article/view/2840

Dateien zum Lehrmuster:

LLM Projekt von Michael Abraham van Veen – Olivier Christoph Wienchor – Florian Martin Kaiser

Konzipierung:

Kontaktperson: Prof. Dr.-Ing. Alexander Fay (Alexander.Fay@ruhr-uni-bochum.de) , Fakultät ETIT, Lehrstuhl für Automatisierungstechnik

Weitere Informationen:

Veröffentlichungsdatum: 20.11.2026, 09:14 Uhr

Schlagwörter: Forschendes Lernen, Künstliche Intelligenz, Studieneingangsphase

Fächergruppen: Ingenieurwissenschaften

Das Lehrmuster ist online abrufbar unter: https://lehrmuster.ruhr-uni-bochum.de/?p=1580

Die PDF-Datei wurde generiert am: 20.11.2026, 21:53 Uhr