



Learning Outcomes mit KI erstellen

Promptvorlage für Large Language Models

Zero Shot

Absolut! Hier ist ein Vorschlag für ein Learning Outcome, das die **Inhalte** deiner Veranstaltung gut zusammenfasst:

Nach erfolgreicher Teilnahme an der Veranstaltung „Grundlagen der Arzneiformenlehre: Von der Vorschrift zur Herstellung“ sind die Teilnehmenden in der Lage, den Prozess von der ärztlichen Verordnung bis zur qualitätsgerechten Herstellung verschiedener Arzneiformen zu **verstehen** und die grundlegenden pharmazeutischen und technologischen Prinzipien, die dabei eine Rolle spielen, zu erläutern.

*Google Gemini 1.5

Formuliere mir ein Learning Outcome zu meiner Veranstaltung „Grundlagen der Arzneiformenlehre: Von der Vorschrift zur Herstellung“.

KI Modelle

- generalisieren
- halten nicht (aber fragen nach)
- halluzinieren

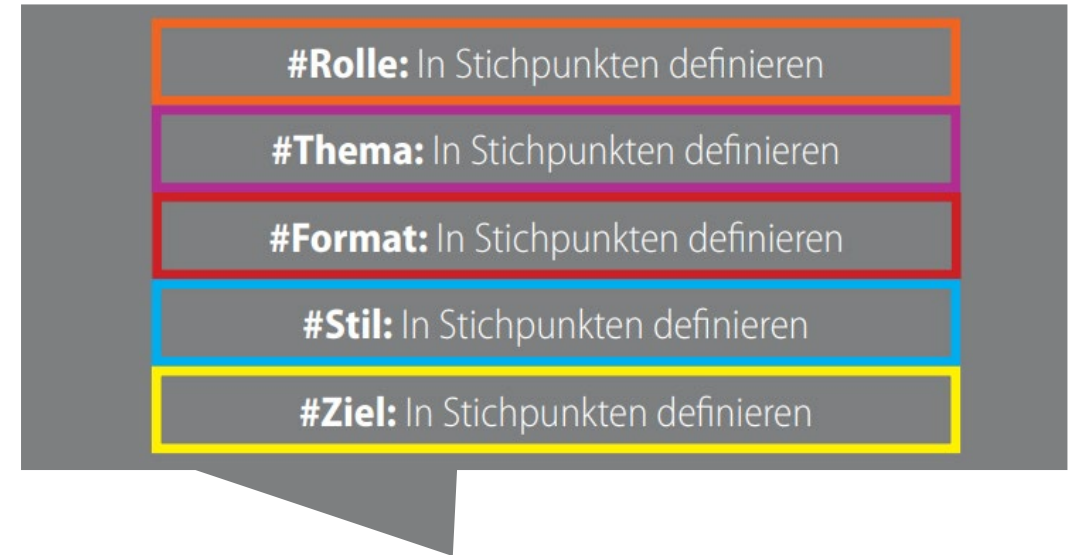
→ kein Shortcut, "die KI" ersetzt nicht

Structured

Globales Learning Outcome

- **WAS:** Die Studierenden können Arzneiformen gemäß einer pharmakotechnischen Vorschrift herstellen und die Herstellungsprozesse kritisch bewerten.
- **WOMIT:** Indem sie pharmakotechnische Prinzipien, Herstellungsmodelle und pharmazeutische Methoden anwenden, Rohstoffe exakt abmessen, Verarbeitungsschritte präzise durchführen und die Qualität anhand festgelegter Kriterien analysieren.
- **WOZU:** Um die pharmazeutische Qualität und Sicherheit von Arzneiformen in der Praxis zu gewährleisten sowie regulatorische Anforderungen zu erfüllen.

*Microsoft Copilot



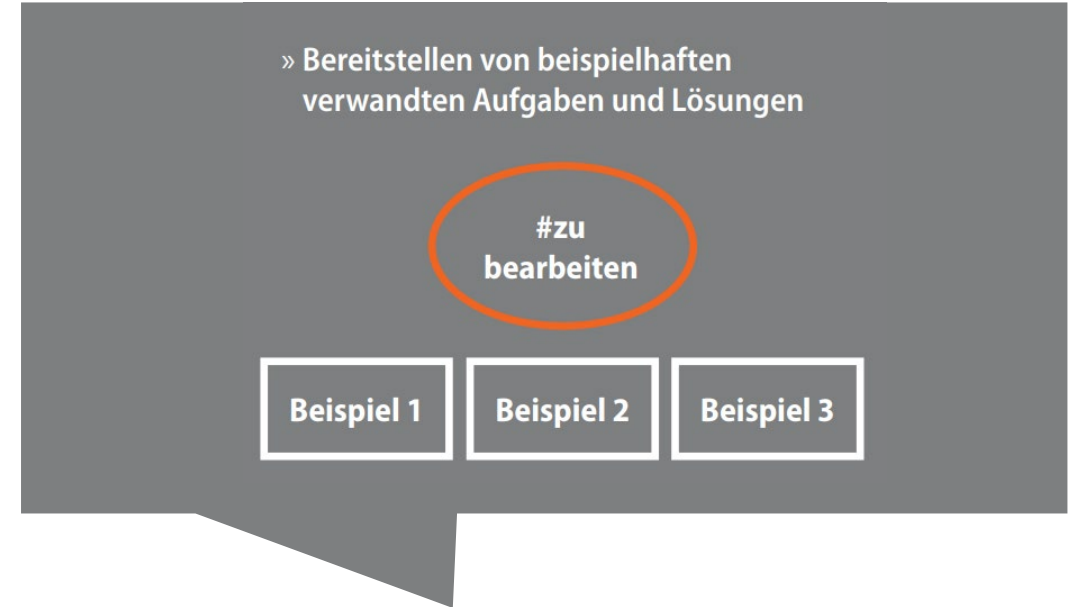
KI-Modelle funktionieren

- entlang von Mustern & Relationen
 - nicht regelbasiert
 - nicht nach Handbuch
- Kritische Reflexion als Voraussetzung

Few Shot

Die Studierenden können gebräuchliche Arzneiformen wie Tabletten, Salben und Lösungen (WAS) gemäß den Vorschriften des Arzneibuchs herstellen (Taxonomiestufe 3: Anwenden), indem sie geeignete Hilfsstoffe auswählen und grundlegende Herstellungsmethoden unter Berücksichtigung technologischer Parameter umsetzen (WOMIT), um im späteren Praktikum eigenständig stabile und wirksame Arzneiformen entwickeln zu können (WOZU).

*OpenAI ChatGPT, GPT4o



Mit Promptvorlage KI nutzen

- als erste Formulierungshilfe anhand bestehender Konzepte
 - zur iterativen Variation von Learning Outcomes
 - als ein Baustein zur Begleitung in der Lehrentwicklung
- Outputs/Outcomes müssen verantwortet werden können

Extraktive Industrie

Große Sprachmodelle im Fokus

- Ausbeutung natürlicher Ressourcen, menschlicher Arbeitskraft und persönlicher Daten
- Modelle sind nicht neutral, sondern von Interessen geprägt
- strukturelle Intransparenz: Woher kommen die Daten?
Wer kontrolliert sie?
- Bias und Diskriminierung als inhärente Risiken
- KI-Technologien spiegeln und verstärken gesellschaftliche Machtverhältnisse

Explorative Perspektive

Große Sprachmodelle im Fokus

„The Model is the Message“

Die Studierenden können gängige pharmazeutische Darreichungsformen (z. B. Tabletten, Salben, Lösungen) eigenständig herstellen (WAS), indem sie Arzneibuchvorschriften analysieren, geeignete Hilfsstoffe begründet auswählen und Herstellungsbedingungen kritisch bewerten (WOMIT), um im Praktikum und späteren Berufsalltag stabile und wirksame Arzneimittel formulieren zu können (WOZU).

*DeepSeek R1

Die Studierenden können die Grundlagen der Arzneiformenlehre (WAS) auf beispielhafte pharmazeutische Darreichungsformen anwenden (Taxonomiestufe 3: ‚Anwenden‘), indem sie die in der Lehrveranstaltung besprochenen Vorschriften und Herstellungsbedingungen (WOMIT) einsetzen, um sinnvolle Hilfsstoffe auszuwählen und die Wirksamkeit und Stabilität eines Medikaments zu optimieren (WOZU).

*Meta LLaMA 3.1 7B

Explorative Perspektive

Große Sprachmodelle im Fokus

„**The Model is the Message**“ (nach McLuhan)

- Form und Struktur des Modells als Bedeutungsträger
- Modellstruktur prägt Wahrnehmung und Wissen
- Relationale statt repräsentationale Logik
- KI-Modelle wirken performativ und strukturierend
- KI-Modelle als epistemische Infrastrukturen

→ KI-Entwicklungen *mitbegleiten* und *mitgestalten*

Rolle:

Hochschuldozent mit Erfahrung in der Lehre zum Thema
[Hier Thema der Lehrveranstaltung einfügen]

Beschreibung der Lehrveranstaltung:

[Hier Beschreibung der Lehrveranstaltung einfügen]

Format: Ausformuliertes Learning Outcome, bestehend aus 3 Sätzen

Stil: Kompakt, klar und prägnant

3 Aspekte:

1. **Beschreibung beobachtbare (komplexe) Handlungen:** Was sollen die Studierenden am Ende der Veranstaltung konkret tun können? Bedingung: Verwende **Verben der äußeren Sichtbarkeit**.

2. Was-Womit-Wozu-Struktur:

- **WAS:** Welche Kompetenz wird durch die Handlung der Studierenden demonstriert?
- **WOMIT:** Welche „Werkzeuge“ (Formeln, Modelle, Theorien, Methoden) setzen die Studierenden ein, um die Kompetenz zu erreichen?
- **WOZU:** Welchen langfristigen Zweck oder Nutzen hat die erworbene Kompetenz für die Studierenden, z.B. in Bezug auf das weitere Studium oder die berufliche Praxis?

3. **Einordnung in Bloom's Taxonomiestufen:** Auf welcher Stufe der kognitiven Prozesse (Wissen, Verstehen, Anwenden, Analysieren, Synthetisieren, Bewerten) liegt das Learning Outcome?

Aufgabe:

1. Formuliere ein globales Learning Outcome für die beschriebene Lehrveranstaltung, das die 3 Aspekte berücksichtigt. Bleibe auf einer Taxonomiestufe. Orientiere dich dabei am Beispiel.
2. Erstelle eine Liste mit dem Titel „Integriertes Handwerkszeug“. Beschreibe darin jedes WOMIT als ein spezifisches Werkzeug (Formel, Modell, Theorie, Methode etc.) und erläutere, wie die Studierenden es einsetzen, um die jeweilige Kompetenz zu erreichen. Orientiere dich am Beispiel.

Anweisung:

Wenn die Beschreibung der Lehrveranstaltung zu wenig Inhalt hat, ungenau formuliert ist oder dir nicht genug Orientierung bietet, frage vorher spezifisch nach Anpassungen. Stelle diese Frage zuerst, löse erst dann deine Aufgabe.

Beispiel:

Globales Learning Outcome:

- **WAS:** Die Studierenden können pharmazeutische Darreichungsformen herstellen.
- **WOMIT:** Indem sie den regulatorischen Rahmen der geltenden Arzneibücher auslegen, plausible Formulierungen zur Auswahl geeigneter Hilfsstoffe zusammenstellen und die technischen Details gängiger pharmazeutischer Herstellungsmethoden berücksichtigen.
- **WOZU:** Um später im Praktikum stabile Arzneimittel für chemische und biologische Wirkstoffmoleküle herzustellen.

Integriertes Handwerkszeug:

- **Auslegung des regulatorischen Rahmens:** Die Studierenden interpretieren die Vorschriften der geltenden Arzneibücher im Hinblick auf die spezifischen Anforderungen der Aufgabenstellung.
- **Auswahl geeigneter Hilfsstoffe:** Die Studierenden wählen Hilfs-stoffe so aus, dass eine effektive Verabreichung der Wirkstoffe durch die gewünschte Darreichungsform gewährleistet ist.
- **Berücksichtigung technischer Details:** Die Studierenden berücksichtigen technische Anforderungen der pharmazeutischen Herstellungsmethoden, um sicherzustellen, dass die Geräte im Labor und die verarbeiteten Stoffe kompatibel sind.

Promptvorlage zum Generieren von Learning Outcomes

Learning Outcomes beschreiben, welche Kompetenzen Studierende am Ende einer Lehrveranstaltung erworben haben sollen. Dieses Handout erleichtert die KI-gestützte Entwicklung von Learning Outcomes und bietet mit der Promptvorlage einen niedrigschwelligen Einstieg in die kompetenzorientierte Lehrgestaltung.

1 Schritt für Schritt

- **Kopieren Sie den Prompt in einen Editor:** Verwenden Sie einen Texteditor Ihrer Wahl, wie z.B. Word, OneNote oder Obsidian.
- **Platzhalter anpassen:** Ersetzen Sie alle Platzhalter, die mit [...] gekennzeichnet sind, durch passende Inhalte.
- **Prompt im Chat-Interface nutzen:** Fügen Sie den angepassten Prompt in das Chat-Interface einer LLM-Anwendung ein.
- **Antwort kopieren:** Kopieren Sie die Antwort der KI zurück in Ihren Editor.
- **Ergebnisse bearbeiten:** Passen Sie die KI-Antwort an Ihre Vorstellungen und Bedürfnisse an.
- **Iterationen einbauen:** Wiederholen Sie die Schritte, um Ergebnisse weiter auszuarbeiten.

→ Promptvorlage auf Seite 2

2 Promptvorlage

****Rolle:**** Hochschuldozent mit Erfahrung in der Lehre zum Thema **[Hier Thema der Lehrveranstaltung einfügen]**

****Beschreibung der Lehrveranstaltung:**** **[Hier Beschreibung der Lehrveranstaltung einfügen]**

****Format:**** Ausformuliertes Learning Outcome, bestehend aus 1-2 Sätzen

****Stil:**** Kompakt, klar und prägnant

****3 Aspekte:****

1. ****Beschreibung einer beobachtbaren (komplexen) Handlung:**** Was sollen die Studierenden am Ende der Veranstaltung konkret tun können? Bedingung: Verwende Verben der äußeren Sichtbarkeit.

2. ****Was-Womit-Wozu-Struktur:****

- ****WAS:**** Welche Kompetenz wird durch die Handlung der Studierenden demonstriert?

- ****WOMIT:**** Welche „Werkzeuge“ (Formeln, Modelle, Theorien, Methoden) setzen die Studierenden ein, um die Kompetenz zu erreichen?

- ****WOZU:**** Welchen langfristigen Zweck oder Nutzen hat die erworbene Kompetenz für die Studierenden, z.B. in Bezug auf das weitere Studium oder die berufliche Praxis?

3. ****Einordnung in Bloom's Taxonomiestufen:**** Auf welcher Stufe der kognitiven Prozesse (Wissen, Verstehen, Anwenden, Analysieren, Synthetisieren, Bewerten) liegt das Learning Outcome?

****Aufgabe:****

1. Formuliere ein globales Learning Outcome für die beschriebene Lehrveranstaltung, das die 3 Aspekte berücksichtigt. Bleibe auf einer Taxonomiestufe. Orientiere dich dabei am Beispiel.

2. Erstelle eine Liste mit dem Titel „Integriertes Handwerkszeug“. Beschreibe darin jedes WOMIT als ein spezifisches Werkzeug (Formel, Modell, Theorie, Methode etc.) und erläutere, wie die Studierenden es einsetzen, um die jeweilige Kompetenz zu erreichen. Orientiere dich am Beispiel.

****Anweisung:****

Wenn die Beschreibung der Lehrveranstaltung zu wenig Inhalt hat, ungenau formuliert ist oder dir nicht genug Orientierung bietet, frage vorher spezifisch nach Anpassungen. Stelle diese Frage zuerst, löse erst dann deine Aufgabe.

****Beispiel:****

Globales Learning Outcome:

- WAS: Die Studierenden können pharmazeutische Darreichungsformen herstellen.

- WOMIT: Indem sie den regulatorischen Rahmen der geltenden Arzneibücher auslegen, plausible Formulierungen zur Auswahl geeigneter Hilfsstoffe zusammenstellen und die technischen Details gängiger pharmazeutischer Herstellungsmethoden berücksichtigen.

- WOZU: Um später im Praktikum stabile Arzneimittel für chemische und biologische Wirkstoffmoleküle herzustellen.

Integriertes Handwerkszeug:

- Auslegung des regulatorischen Rahmens: Die Studierenden interpretieren die Vorschriften der geltenden Arzneibücher im Hinblick auf die spezifischen Anforderungen der Aufgabenstellung.

- Auswahl geeigneter Hilfsstoffe: Die Studierenden wählen Hilfsstoffe so aus, dass eine effektive Verabreichung der Wirkstoffe durch die gewünschte Darreichungsform gewährleistet ist.

- Berücksichtigung technischer Details: Die Studierenden berücksichtigen technische Anforderungen der pharmazeutischen Herstellungsmethoden, um sicherzustellen, dass die Geräte im Labor und die verarbeiteten Stoffe kompatibel sind.