

In diesem Video wird unser Projekt "Schulaufgaben erschließen... and beyond" vorgestellt. Die Aufgabe war es, für das Fach Pädagogik & Psychologie der 12. Klasse einen KI-gestützten Assistenten zu entwickeln. Die Klausuren in diesem Fach bestehen typischerweise aus zwei Aufgaben.

Das Ziel des Projekts ist es, von Schülern verfasste Texte zu digitalisieren, sie automatisch den entsprechenden Aufgaben der Musterlösung zuzuordnen und eine strukturierte Vergleichsansicht zu erstellen.

Als technisches Fundament der Web-App dient Streamlit, das eine zügige Entwicklung interaktiver Benutzeroberflächen ermöglicht. Die gesamte KI-gestützte Verarbeitung – von der Bildanalyse bis hin zum abschließenden Textvergleich – erfolgt mithilfe des LLaMA-4-Modells, das über die Groq-Engine angebunden ist.

*Der Prozess beginnt mit dem Upload der Musterlösung durch die Lehrkraft. Anschließend wird im Hintergrund automatisch unsere PDF Processor Pipeline gestartet, die das Dokument digitalisiert und strukturiert.*

*Ein besonderes technisches Merkmal hierbei ist, dass wir keinen klassischen OCR-Ansatz verwenden, sondern auf die multimodalen Fähigkeiten von Llama 4 setzen. Jede Seite des Dokuments wird als Bild verarbeitet und direkt an das Modell geschickt – unterstützt werden die Formate PDF, JPG und PNG.*

*Statt den Text der Musterlösung lediglich zu transkribieren, analysiert das Modell dessen Inhalt und erstellt daraus eine klar strukturierte Zusammenfassung der zentralen Aussagen. Dabei berücksichtigt es unter anderem hervorgehobene Passagen wie kursiv gesetzte Stellen.*

*Auf dieser Grundlage entsteht eine objektive, strukturierte Zusammenfassung, die als verlässliche Basis für spätere Vergleiche oder Bewertungen dient.*

*Im zweiten Schritt wird die Schulaufgabe eines Schülers hochgeladen. Die Seitenanzahl spielt dabei keine Rolle. Auch hier kommt das gleiche Analyseprinzip zum Einsatz – der Unterschied liegt jedoch im Ziel: Während bei der Musterlösung Struktur und Erwartung erzeugt werden, geht es hier um die präzise Erfassung des Schülertextes. Hier sieht man wie eine handgeschriebene Schulaufgabe, die wir verwenden, aussieht.*

*Nach der Verarbeitung beider Dokumente folgt Schritt 3: die Vorschau.*

*Hier wird das Ergebnis der Digitalisierung angezeigt. Links werden die erkannten Teilaufgaben aus der Musterlösung dargestellt, rechts der extrahierte Rohtext des Schülers.*

*Um die Ausgaben des Sprachmodells zuverlässig zu strukturieren, nutzen wir Pydantic Models. Diese erzwingen ein klares, vorgegebenes Format – sollte das Modell davon abweichen, wird ein Fehler ausgelöst. Für die Schülerantwort bedeutet das: „Lies das Bild und gib mir eine reine Abschrift, Zeile für Zeile, ohne jegliche Interpretation.“ Für die Musterlösung hingegen: „Strukturiere den Text in Haupt- und Teilaufgaben und erfasse die inhaltliche Tiefe.“ Der Prozess wird anschließend mit dem Button Extrahieren fortgesetzt.*

*Im finalen Schritt wird eine Tabelle erzeugt, die pro Aufgabe vier Spalten enthält:*

- Teilaufgabe: Die konkrete Aufgabenstellung*
- Musterlösung: Die KI-generierte Zusammenfassung des Erwartungshorizonts*
- Schüleraufsatz: Der zugeordnete Abschnitt aus dem Schülertext. Die Zahlen in den eckigen Klammern sind die Zeilennummern aus der digitalisierten Schülerklausur*
- Anmerkungen: Eine KI-generierte Bewertung des inhaltlichen Verhältnisses zwischen Lösung und Antwort*

*Unsere Logik unterscheidet dabei zwei Szenarien:*

*Wenn Musterlösung und Schülerantwort gleich viele Aufgaben enthalten, erfolgt ein präziser 1:1-Vergleich. Jeder Prompt enthält dann ausschließlich die relevanten Textausschnitte beider Seiten – effizient und exakt.*

*Wenn Aufgaben fehlen oder anders strukturiert sind, greift ein robuster Fallback-Mechanismus: Der gesamte Schülertext wird als Referenz herangezogen, und für jede Teilaufgabe der Musterlösung wird eine eigene Anfrage gestellt. So geht keine Information verloren – auch bei unvollständigen oder frei strukturierten Antworten.*

*Für jede dieser Vergleiche wird eine Anfrage an unseren LanguageClient gestellt, der mit LLaMA 4 die finale Analysezeile für die Tabelle generiert.*

*Auf der linken Seite befinden sich Buttons mit denen man die hochgeladene Schulaufgabe und die Musterlösung zurückzusetzen kann, um beispielsweise mit der nächsten Schulaufgabe weiterzumachen. Am Ende erhält die Lehrkraft eine klar strukturierte Übersicht, die bei der Bewertung und Benotung der Schülerarbeiten unterstützen können.*