

eTeach-Jahrestagung 2024 am 4. November 2024 an der Friedrich-Schiller-Universität Jena

Florian Wehking \_\_ Bauhaus-Universität Weimar

# LLM-basierte Chatbots als Lernbegleiter in virtuellen Exkursionen

Entstanden aus einem Impulsprojekt des Innovationsfonds  
der Bauhaus-Universität Weimar

## Ausgangsidee

- 360°-Exkursion erweitern um **LLM Chatbot-Lernbegleiter**
- Fragen beantworten für **diverse Lernkontexte**
- Test an existierendem 360°-Modell – **Biogasanlage Fulda**
- Vorhandenes LLM anlernen mit **komplexen / fachspezifischen Inhalten**
- Mit **RAG-Technologie** erweitern – Fehlinformationen vermeiden
- RAG reagiert **flexibel**, priorisiert, Variation komplexer Antworten
- Quantitative & qualitative Tests (**FAM, CLT, AEQ, Wissen**) mit Probanden

## **Ergebnisse**

- Erfolgreiche **Implementierung** als Lernbegleiter
- Gibt **kontextbezogene & präzise** Antworten
- Antwortqualität ausreichend – **stark inputabhängig**
- 10 Probanden zeigten **erhöhten Lernerfolg, Motivation, reduzierten CL**
- Chatbot gut angenommen, **erreicht nicht volles Potential**
- Nutzung für **detaillierte Erklärungen**, teilweise **keine Nutzung**
- **Fazit: Lernförderliche Maßnahme**, benötigt klare Aufgabenstellung

## Ausblick & Fragen

- Didaktische Szenarien mit **weniger vorhandenen Informationen?**
- Kontextsensitive Antworten in **Abhängigkeit von Ort / Blickwinkel?**
- Chatbotausbau zum **digitalen Tutor / Avatar** mit persönlicher Ansprache?
- Anpassung der **Antwortkomplexität** auf Userverhalten?

Bauhaus-Universität Weimar

**BiOTHAN**  
Ein Unternehmen der Hochschule für Technik, Wirtschaft und Design

Benutzername

Passwort

## BIOGASANLAGE CHATBOT

Stellen Sie Ihre Fragen zur Biogasproduktion auf Deutsch und erhalten Sie detaillierte Antworten.

**Ihre Frage:**  
Was ist Biogas?

**Antwort:**  
Biogas ist eine erneuerbare Energiequelle, die durch die anaerobe Zersetzung von organischen Materialien wie Pflanzenresten, Mist und Abfallstoffen entsteht. Der Prozess erfolgt in Abwesenheit von Sauerstoff, wobei hauptsächlich Methan (CH<sub>4</sub>) und Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) freigesetzt werden. Methan ist der primäre Energieträger und macht etwa 50-75% des Biogases aus, während Kohlendioxid etwa 25-50% ausmacht. Biogas kann als Brennstoff genutzt werden und seine Zusammensetzung variiert je nach Ausgangsmaterialien und Bedingungen des Zersetzungsprozesses. Es enthält auch geringe Mengen anderer Gase wie Wasserstoff, Stickstoff und Schwefelwasserstoff.

Ihre Frage:

Start – Gasaufbereitung

Entwickelt und erforscht im Rahmen der Masterarbeit **Development and Evaluation of a Retrieval Augmented Generation Chatbot Companion for Educational Virtual Field Trips** von Suryaprakash Kalvakolu, 2024

**Vielen Dank!**