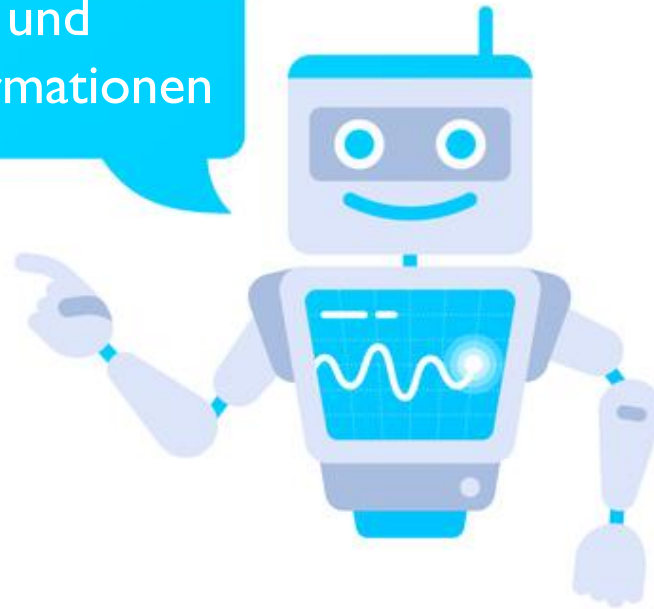


Chatbots für das  
Lernen und  
Bildungsinformationen



Prof. Dr. Siegfried Handschuh, Bernhard Bermeitinger  
Data Science and Natural Language Processing  
Universität St. Gallen

# Übersicht

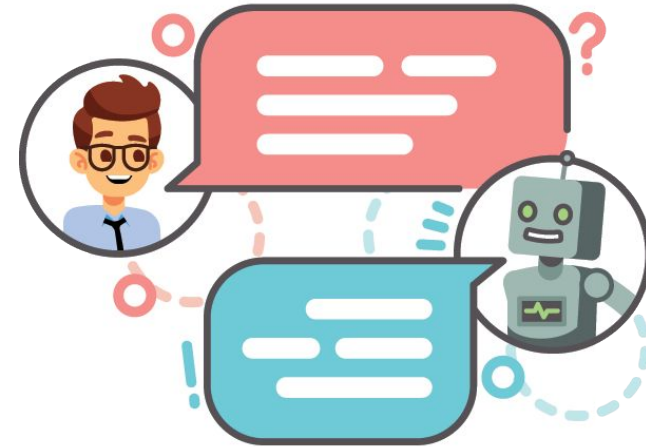
- Bildung in Zukunft
- Chatbots in der Bildung
- Einsatz-Szenarien
- Dialogbasierte Systeme
- Technologien

# Bildung in Zukunft?

- Wandel von Industrie in Wissensgesellschaft
- Bildung wird digitalisiert
- Neue Konzepte und Lernformate
- KI-Assistenzsysteme (aka Chatbots)
  - ➔ Bildung wird individueller, dynamischer, effizienter
  - ➔ 21st century skills für Schüler und Schülerinnen
  - ➔ **Unterstützung von Lehrpersonen**

# Chatbots in der Bildung

- intuitive und spielerische Form des Lernens
- dialogischer Lernprozesse
  - stellen regelmäßig Rückfragen
  - bereiten die Inhalte didaktisch auf
  - holen Lernenden auf jeweiligen Wissensstand ab
  - sukzessive tieferer Einstieg in die Materie
- permanente Verfügbarkeit



# Einsatz-Szenarien

- Dialogbasierte Tutoren
  - ➔ Lehrmittel können «sprechen» und Dialogformate anregen
  - ➔ personalisierte Empfehlungen
- Quizmaster in gamifizierenden Kontexten
  - ➔ Automatische Quizgenerierung
  - ➔ unterhaltsame Multiple-Choice-Quizzes; kurze, offene Fragen



# Einsatz-Szenarien

## ➤ Chatbots für Argumentations- und Debatten-Training

- Textanalyse bzgl. Meinungen und Emotionen der SuS
- Moderationsassistent
- Debatten Trainer



## ➤ für immersives Sprachentraining

- Natürliches Sprachinterface ist ideal zum Sprachenlernen
- Auf authentische Arte und Weise Sprachkompetenzen anwenden
- Personalisierte Rückmeldunge und Empfehlungen



# Einsatz-Szenarien

## ➤ als Assistent für Gruppenarbeiten

- ➔ Chatbot für Scaffolding, d.h. Lernbegleitung
- ➔ Orientierungshilfe in Form von Anleitungen, Denkanstöße und andere Hilfestellungen
- ➔ Rückmeldung in Bezug auf Gruppenarbeit (wie gut?, was kann man verbessern?)



## ➤ als Lernberatungstool

- ➔ Lebenslanges Lernen, neue Lernkultur
- ➔ Assistenzfunktion für SuS und Lehrpersonen
- ➔ permanente Verfügbarkeit zu Tages- und Nachtzeiten, 7 Tage die Woche



## ➤ Literaturrecherche

- ➔ Bei FIS-Bildung "semantische Suche", interaktiv statt ankreuzen

# Assistent für Gruppenarbeiten


Chatbot Suggestion   Own Research

Script: Principles of Economics   Booklet: HealthPills and the Monopoly

Script: Principles of Economics

217 von 484

## 9. Monopoly



**Figure 9.1 Political Power from a Cotton Monopoly**

In the mid-nineteenth century, the United States, specifically the Southern states, had a near monopoly in the cotton that they supplied to Great Britain. These states attempted to leverage this economic power into political power—trying to sway Great Britain to formally recognize the Confederate States of America. (Credit: modification of work by "ashleylovepeace"/Pixar Creative Commons)

**(\* Bring it Home: The Rest is History \*)**


Many of the opening case studies have focused on current events. This one steps into the past to observe how monopoly, or near monopolies, have helped shape history. In spring 1773, the East India Company, a firm that, in its time, was designated "too big to fail," was experiencing financial difficulties. To help shore up the failing firm, the British Parliament authorized the Tea Act. The act continued the tax on teas and made the East India Company the sole legal supplier of tea to the American colonies. By November, the citizens of Boston had had enough. They refused to permit the unloading of tea, citing their main complaint: "No taxation without representation." Several newspapers, including *The Massachusetts Gazette*, warned arriving tea-bearing ships, "We are prepared, and shall not fail to pay them an unwelcome visit by the Mohawks."

Step forward in time to 1860—the eve of the American Civil War—to another near monopoly supplier of historical significance: the U.S. cotton industry. At that time, the Southern states provided the majority of the cotton Britain imported. The South, wanting to secede from the Union, hoped to leverage Britain's high dependency on its cotton into formal diplomatic recognition of the Confederate States of America.

This leads us to this chapter's topic: a firm that controls all (or nearly all) of the supply of a good

Current Task   Submitted Tasks


Task Description

 Silvia: "Many believe that top executives at firms are the strongest supporters of free market and competition. Well, I am not. Think about it this way: if you very much want to win an Olympic gold medal, would you prefer to be far better than everyone else, or locked in competition with many athletes just as good as you? Similarly, if you want to make very high level of profits, it is easier if you don't have to struggle with strong competitors."

MONOPOLYTASK 1.1

- 1) Do you know a product that appears to be much too expensive? Why can the supplier sell the product at such a high price?
- 2) What is a monopoly firm?
- 3) What are the differences between a monopoly market and a competitive market?
- 4) What are the other two market situations on the "Spectrum of Competition"?
- 5) Do these two situations function like monopoly markets or like competitive markets?

Workspace

Heading 2   B I U   

- 1) Medical masks (FFP2) during the covid-19 pandemic, because the demand is very high, but the supply limited.
- 2) According to the book (p. 218) a monopoly occurs in a situation, where "one firm produces all of the output in a market. Since a monopoly faces no significant competition, it can charge any price it wishes, subject to the demand curve."
- 3) ...
- 4) ...
- 5) ...

Michael

Hello Thu, 12:29

Hallo Michael! I am Tubo. Thu, 12:29

I will give my very best to support your team during your tasks! Feel free to ask me questions at any time. I am happy to provide help. Thu, 12:29

Are you already familiar with the workspace setup? Thu, 12:29

Michael

No Thu, 12:29

I am always happy to meet new people! Thu, 12:29

Since you are new to the workspace, let me start by giving you a quick tutorial. Thu, 12:29

Are you ready? Thu, 12:29

Michael

Yes Thu, 12:29

Let's go! Thu, 12:29

Message to Chatbot



# Dialogorientierte Systeme

Dialogorientierte Systeme in Verbindung mit sozialen Robotern, die Emotionen zeigen und bis zu einem gewissen Grad auch verstehen können, geben der **Künstlichen Intelligenz ein Gesicht.**

SuS können damit neue Mensch-Maschine Interaktionen erproben und einen spielerischen und geschützten Zugang zum Zukunftsfeld KI erhalten.



# Dialogorientierte Systeme

Dialogorientierte Systeme, Chatbots mit natürlicher Sprache zu programmieren, empfinden **besonders auch Mädchen** als eine sehr kreative und inspirierende Aufgabenstellung. Mädchen können mit der Entwicklung von Chatbots besonders begeistert werden für das Programmieren.



# Technologie

## ➤ Retrieval-based Chatbots

- ➔ Antwort stammt aus Datenbank
- ➔ Query wird auf vorgegebene Fragen oder Antworten gematcht

## ➤ Generative-based Chatbots

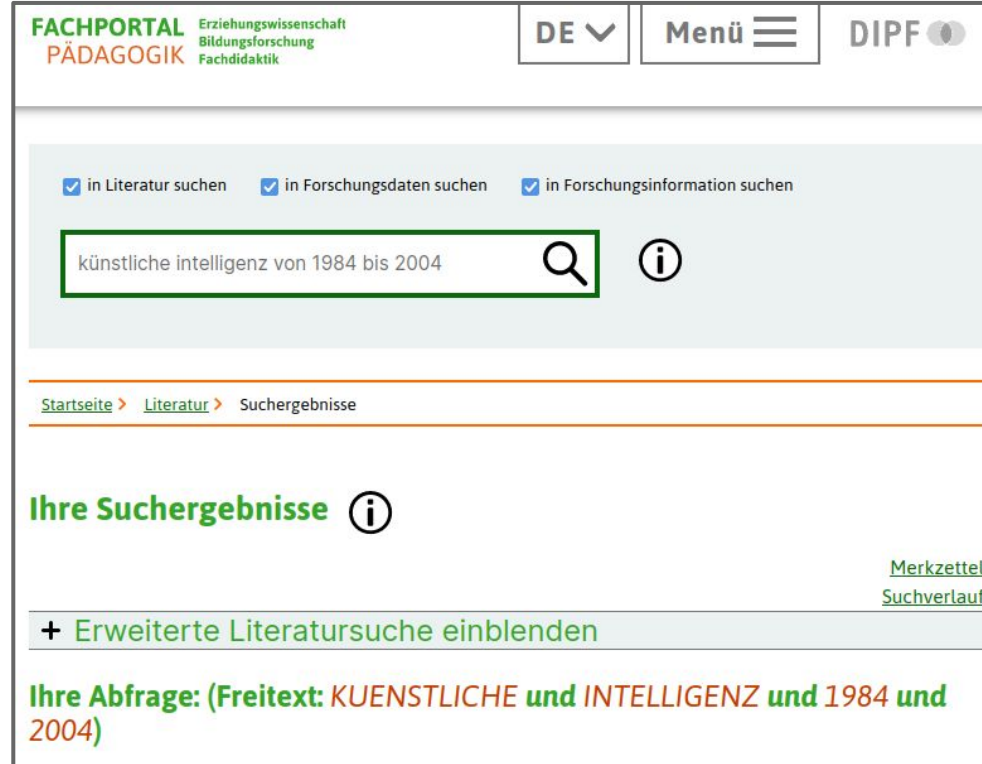
- ➔ Antwort wird *generiert*
- ➔ Wissen stammt aus dem Sprachmodell

## ➤ Hybride Chatbots

- ➔ Anreicherung von generativen Modellen mit Datenbank (z.B. aktuelle Ereignisse)
- ➔ Modifikation der Antwort (z.B. Variation, *De-Bias*)

# Technologie: Retrieval-based

- Semantisches Matching der Frage zu vorgegebenen Fragen (*Intents*)
- Suche in Datenbanken (*semantische Suche*)
  - ➔ “Artikel von deutschen Autoren über Waldorfpädagogik”
  - ➔ “Wie viele Autorinnen publizieren über Frankfurter Schule?”



The screenshot shows the search interface of the FACHPORTAL PÄDAGOGIK. At the top, there is a header with the logo and name of the portal, along with navigation options for language (DE), menu, and user profile (DIPF). Below the header, there are three search filters: "in Literatur suchen", "in Forschungsdaten suchen", and "in Forschungsinformation suchen", all of which are checked. The search input field contains the query "künstliche intelligenz von 1984 bis 2004". Below the search bar, there is a breadcrumb trail: "Startseite > Literatur > Suchergebnisse". The main heading of the search results is "Ihre Suchergebnisse". On the right side, there are links for "Merkzettel" and "Suchverlauf". At the bottom, there is a button to "+ Erweiterte Literatursuche einblenden" and a summary of the query: "Ihre Abfrage: (Freitext: KUENSTLICHE und INTELLIGENZ und 1984 und 2004)".

# Suche: “Künstliche Intelligenz von 1984 bis 2004”

in Literatur suchen  in Forschungsdaten suchen  in Forschungsinformation suchen

künstliche intelligenz von 1984 bis 2004  

---

[Startseite](#) > [Literatur](#) > Suchergebnisse

## Ihre Suchergebnisse



[Merktzettel](#)  
[Suchverlauf](#)

+ Erweiterte Literatursuche einblenden

**Ihre Abfrage: (Freitext: KUENSTLICHE und INTELLIGENZ und 1984 und 2004)**

[Suchanfrage als RSS](#) 


Literatur (1)
Forschungsdaten (0)
Forschungsinformation (0)

"Künstliche Intelligenz"  

---

[Startseite](#) > [Literatur](#) > Suchergebnisse

---


**Ihre Suchergebnisse** 

[Merkzettel](#)  
[Suchverlauf](#)

---



+ [Erweiterte Literatursuche einblenden](#)

**Ihre Abfrage: (Freitext: "KUENSTLICHE INTELLIGENZ")**

[Suchanfrage als RSS](#) 

---


**Literatur (3242)**

"Künstliche Intelligenz"  

---

[Startseite](#) > [Literatur](#) > Suchergebnisse


---

**Ihre Suchergebnisse** 

[Merkzettel](#)  
[Suchverlauf](#)

+ [Erweiterte Literatursuche einblenden](#)

**Ihre Abfrage: (Freitext: "KUENSTLICHE INTELLIGENZ")**

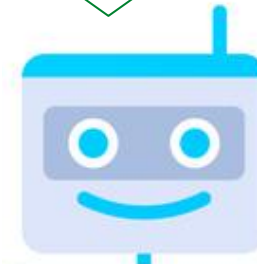
[Suchanfrage als RSS](#) 

---

Literatur (3242)

Ich habe 3242 Einträge gefunden.  
Möchtest du sie weiter  
spezifizieren, z.B. über das  
Erscheinungsjahr?

1984 (97), 1985 (104), ...



# Retrieval-based Chatbot

- Findet ein Matching der Eingabe **in natürlicher Sprache** zu einem vorgegebenen Schema (z.B. Datenbankabfrage in SQL)
- Schlagworte werden **semantisch** miteinander verglichen:
  - ➔ Hierarchie, Homonym, Synonym, Hypernym sind aus großen Corpora **gelernt** in einem Sprachmodell
  - ➔ Semantische Ähnlichkeit gegeben durch Vektorprodukt



# Technologie: Generative-based

- Antwort wird aus dem Sprachmodell *generiert* (z.B. GPT)
- Chatbot kann personalisiert sein
  - ➔ “Was hast **du** erfunden?”, “Wann bist **du** geboren?”, usw.

Who invented the light bulb?

Thomas Edison

Did someone else discover it with him?

There is no definitive answer, but it is generally agreed that Edison was the primary inventor of the light bulb.

# Generative-based

What is Frankfurt most famous for?

Frankfurt is most famous for its skyline, which is home to the tallest skyscraper in Europe, the Meseturm. The city is also known for its financial district, the Frankfurt Stock Exchange, and as the headquarters of the European Central Bank.

What about DIPF?

DIPF, or the German Institute for International Educational Research, is a leading international research institute based in Frankfurt. The institute conducts research on a range of topics related to education, including educational policy, educational psychology, and international education.

Who is the CEO of DIPF?

The current CEO of DIPF is Professor Dr. Stefan Weinert.

How can I contact him?

To contact Professor Weinert, you can send an email to [info@dipf.org](mailto:info@dipf.org).

# Generative-based

How did Goethe become so famous?

Goethe became famous for his many works in literature, including Faust, which is considered one of the greatest works of German literature.

What's his most famous book?

Goethe's most famous book is Faust, a tragedy about a man who sells his soul to the devil in exchange for knowledge and power.

Is it funny?

No, Faust is not funny. It is a tragedy, which means it is a story with a sad ending.

Give me an example.

In Faust, the title character makes a deal with the devil, who takes him on a journey through the world of knowledge. Faust eventually realizes that knowledge is not enough, and he regrets his decision. The story ends with Faust's death.

How did Faust die?

There are different versions of the story, but in most versions, Faust dies because he is not able to repent for his sins.

Which sins?

The specific sins vary depending on the version of the story, but they typically include things like greed, lust, and pride.

# Zusammenfassung

- Wandel von Industrie in Wissensgesellschaft
- Bildung wird digitalisiert
- Neue Konzepte und Lernformate
- KI-Assistenzsysteme (aka Chatbots)
  - ➔ Bildung wird individueller, dynamischer, effizienter
  - ➔ Unterstützung von Lehrpersonen
  - ➔ 21st century skills für Schüler und Schülerinnen

