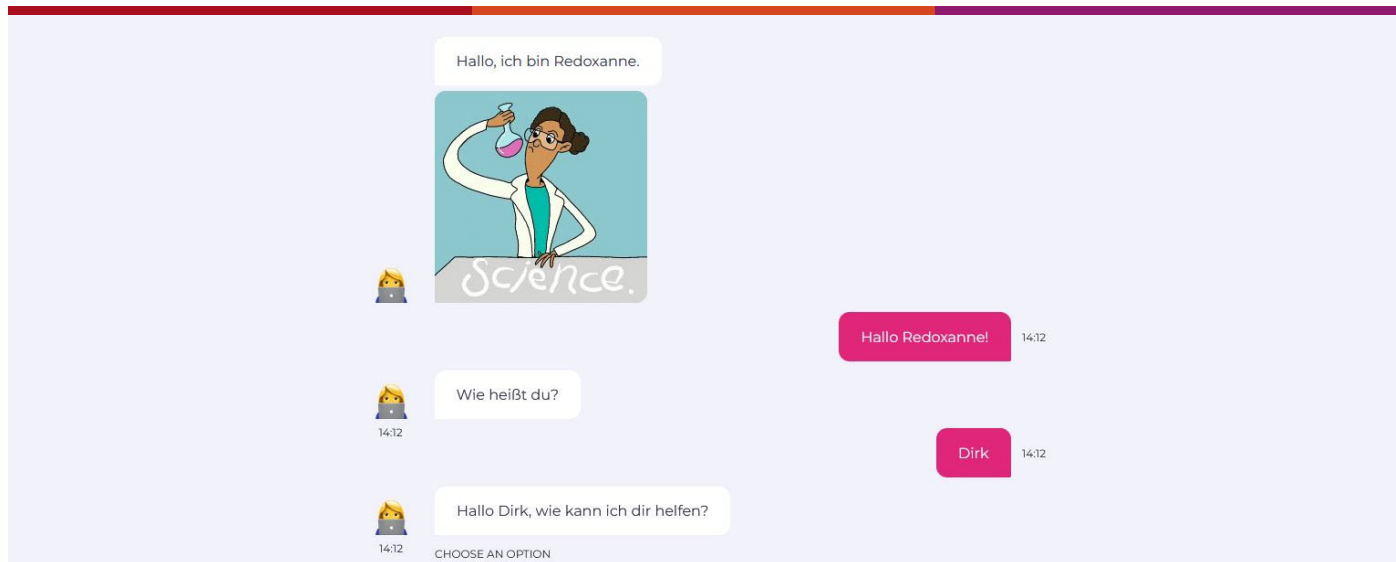




No-Coding Chatbots für individualisierten Chemieunterricht, Selbstlernphasen und Projektarbeiten

Dirk Burdinski
TH Köln, Campus Leverkusen

09.09.2024

Prof. Dr. Dirk Burdinski

Seite 1

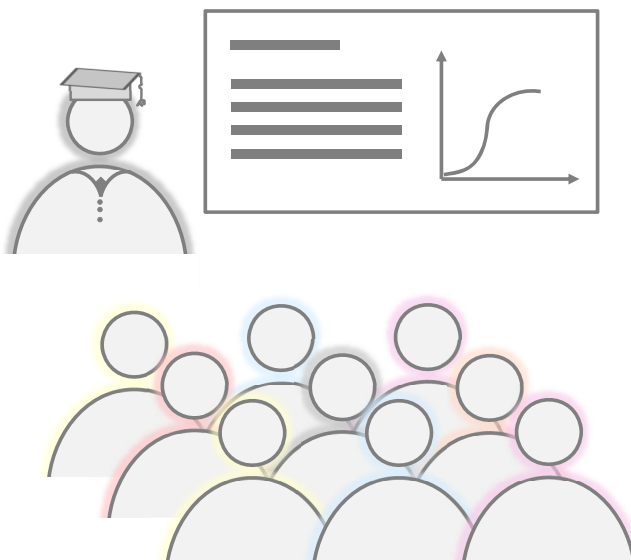
Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften



Technology
Arts Sciences
TH Köln

No-Coding Chatbots

Wissensvermittlung aus dem Gruppenverband → Selbstlernzeit



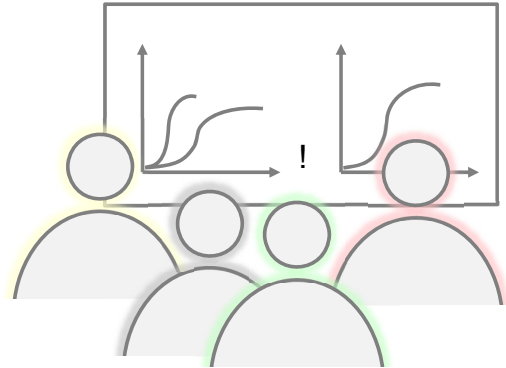
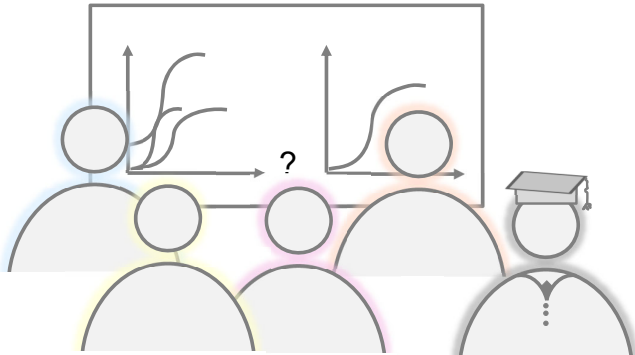
09.09.2024

Seite 2

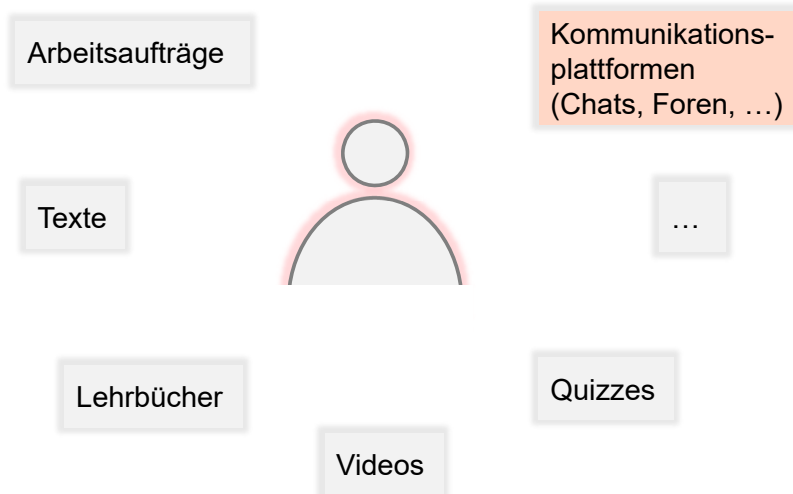


Technology
Arts Sciences
TH Köln

Im Gruppenverband Fokus auf das gemeinsame Lernen



Herausforderung Selbstlernphase



No-Coding Chatbots

Vorteile

- für Lernende jederzeit erreichbar
- auf das jeweilige Lernniveau anpassbar
- kontrollierte/verlässliche Informationen
- fokussiertes Lernen (geringes Ablenkungspotenzial)

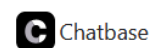
Nachteile

- Lernweg vorab durchdenken
- Probleme und Fragen antizipieren
- unflexibel bei individuellen Besonderheiten



No-Coding Chatbot-Plattformen

- **Landbot** (<https://landbot.io/>)
- ChatBot (<https://www.chatbot.com/>)
- wati (<https://www.wati.io/no-code-chatbot/>)
- freshworks (<https://www.freshworks.com/>)
- Chatbase (<https://www.chatbase.co/>)
- Joonbot (<https://joonbot.com/>)
- WotNot (<https://wotnot.io/bot-builder/>)
- Juji-Studio (<https://juji.io/>)
- ... und viel mehr.



Lernen Sie **Cody** kennen...

- Wer oder was ist **Cody**?
 - Cody ist ein kleiner Chatbot, der Ihnen auf den Weg hilft...
- Cody versteckt sich hier: <https://t1p.de/80dhn>



Experimenteller No-Coding Chatbot **Redoxanne** (Cody's große Schwester)

- Frei zugänglich: www.redoxanne.de
- Ziele: Unterstützung von Studierenden (und Schüler*innen)
 - In der Studieneinstiegsphase Chemie
 - in der Selbstlernphase
- **prozessorientierte Lernbegleitung**
 - unterstützten den Lernprozess als virtueller Coach
- Entwicklungszeit: bisher ca. 100 Personenstunden (3 Personen)
- Ein Anwendungsbeispiel
 - Ausgleichen der folgenden Redoxgleichung:
$$\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{SO}_3$$



Redoxgleichung ausgleichen: Was Studierende tun...

■ ...Google fragen 

HBr + H₂SO₄ = Br₂ + H₂SO₃



Shopping

Bilder

Videos

News

Bücher

Flüge

Finanzen

Ungefähr 154.000 Ergebnisse (0,45 Sekunden)



Chemical Equations online!

<https://chemequations.com/s=H2SO3+++H2O+++Br2+...>

H₂SO₃ + H₂O + Br₂ → 2 HBr + H₂SO₄

Gelöste und ausgeglichene chemische Gleichung **H₂SO₃ + H₂O + Br₂ → 2 HBr + H₂SO₄** mit kompletten Produkten. Anwendung zur vervollständigung on Produkten und ...



ChemicalAid

<https://www.chemicalaid.com/tools/equationbalancer>

HBr + H₂SO₄ = Br₂ + H₂SO₃ + H₂O

Gleiche die chemische Gleichung oder Reaktion **HBr + H₂SO₄ = Br₂ + H₂SO₃ + H₂O** mit Hilfe dieses Rechners aus!



WebQC.Org

<https://de.webqc.org/balanced-equation-HBr+H2SO4=...>

HBr + H₂SO₄ = Br₂ + H₂SO₃ + H₂O - Ausgewogene chemische ...

Koeffizient für **HBr** mit 2 multiplizieren **2 HBr + 1 H₂SO₄ = 1 Br₂ + 1 H₂SO₃ + 1 H₂O** S ist ausgeglichen: 1 Atom in Reagenzien und 1 Atom in Produkten. O ist ...

09.09.2024

Prof. Dr. Dirk Burdinski

Seite 9

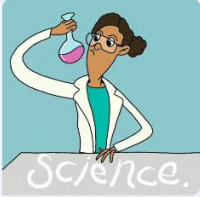
Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften



**Technology
Arts Sciences
TH Köln**

Redoxanne (Front-End)

Hallo, ich bin Redoxanne.



Science.

Hallo Redoxanne! 14:12

Wie heißt du? 14:12

Dirk 14:12

Hallo Dirk, wie kann ich dir helfen?

CHOOSE AN OPTION

Ich kann eine gegebene Reaktionsgleichung leider nicht stöchiometrisch ausgleichen.

Ich habe eine andere Frage.

09.09.2024

Prof. Dr. Dirk Burdinski

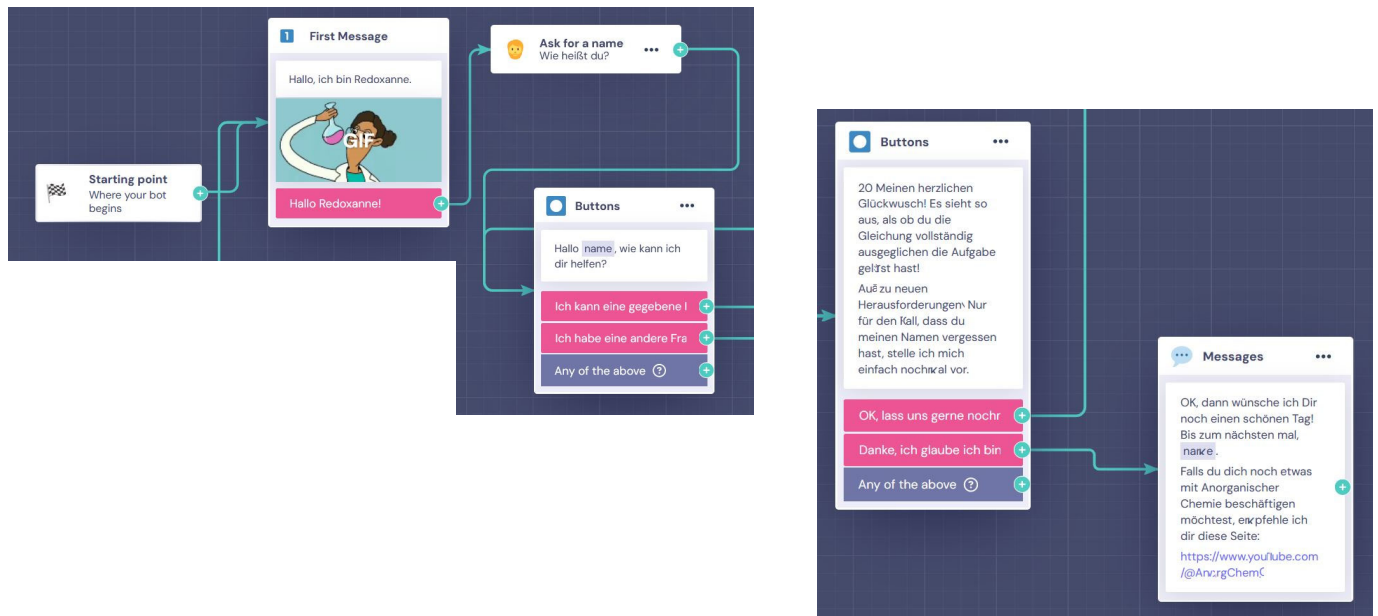
Seite 10

Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften



**Technology
Arts Sciences
TH Köln**

Redoxanne (Back-End) (Ein- und Ausstieg)



09.09.2024

Prof. Dr. Dirk Burdinski

Seite 11

Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften



Technology
Arts Sciences
TH Köln

Redoxanne (Back-End) - Überblick



09.09.2024

Prof. Dr. Dirk Burdinski

Seite 12

Fakultät für Angewandte Naturwissenschaften



Technology
Arts Sciences
TH Köln

KI-basierte Chatbots (ChatGPT – Version 3.5)

- **Frage:** Wie kann ich die folgende Redoxgleichung ausgleichen: $\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{SO}_3$?
- **ChatGPT:** Um die Redoxgleichung auszugleichen, musst du zuerst die Oxidationszahlen der beteiligten Elemente bestimmen: In HBr ist die Oxidationszahl von H +1 und von Br -1. In H_2SO_4 ist die Oxidationszahl von H ebenfalls +1, von S +6 und von O -2. In Br_2 ist die Oxidationszahl von Br 0. In H_2SO_3 ist die Oxidationszahl von H +1, von S +4 und von O -2.
Dann identifizieren wir die oxidierte und reduzierte Spezies:
Br wird von 0 auf -1 oxidiert. S wird von +6 auf +4 reduziert.
Jetzt können wir die Redoxgleichung ausbalancieren.
Zuerst balancieren wir die Atome außer Wasserstoff und Sauerstoff: $\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{SO}_3$
Jetzt gleichen wir Sauerstoff mit Wasser aus: $\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
Nun müssen wir Wasserstoff mit H^+ ausgleichen: $\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
Schließlich gleichen wir die Ladung aus, indem wir Elektronen hinzufügen:
 $\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
Jetzt sind die Atome und Ladungen auf beiden Seiten ausgeglichen.
Die vollständig ausbalancierte Redoxgleichung lautet:
 $2 \text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{H}^+ + 2 \text{e}^- \rightarrow \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$



KI-basierte Chatbots (ChatGPT – Version 3.5)

- **Frage:** Die Reaktionsgleichung ist so leider nicht richtig. **Es dürfen in der fertigen Gleichung auf keiner Seite mehr Elektronen stehen.** Kannst Du den Fehler korrigieren?
- **ChatGPT:** Entschuldigung für den Fehler. **Lass mich die Gleichung erneut ausgleichen, ohne Elektronen zu verwenden:**
Die gegebene unbalancierte Redoxgleichung ist:
 $\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{SO}_3$
Zuerst balancieren wir die Atome außer Wasserstoff und Sauerstoff:
 $\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{SO}_3$
Jetzt gleichen wir den Sauerstoff aus:
 $\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
Um Wasserstoff auszugleichen, fügen wir Protonen (H^+) hinzu:
 $\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
Jetzt sind die Atome und Ladungen auf beiden Seiten ausgeglichen. Die vollständig ausbalancierte Redoxgleichung lautet:
 $\text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

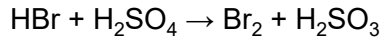


KI-basierte Chatbots (ChatGPT – Version 3.5)

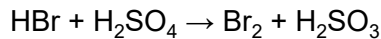
- **Ich:** Die Gleichung ist leider immer noch nicht richtig. Sie darf am Ende **auch keine Ladungen** mehr enthalten. Kannst Du den Fehler korrigieren?

- **ChatGPT:** Entschuldigung für die Verwirrung. **Lass uns die Gleichung erneut ausgleichen, ohne Ladungen am Ende zu haben:**

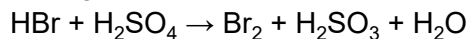
Die gegebene unbalancierte Redoxgleichung ist:



Zuerst balancieren wir die Atome außer Wasserstoff und Sauerstoff:



Jetzt gleichen wir den Sauerstoff aus:



Um Wasserstoff auszugleichen, fügen wir Moleküle von Wasserstoff (H₂) hinzu:



Jetzt sind die Atome auf beiden Seiten ausgeglichen. Die vollständig ausbalancierte Redoxgleichung lautet:



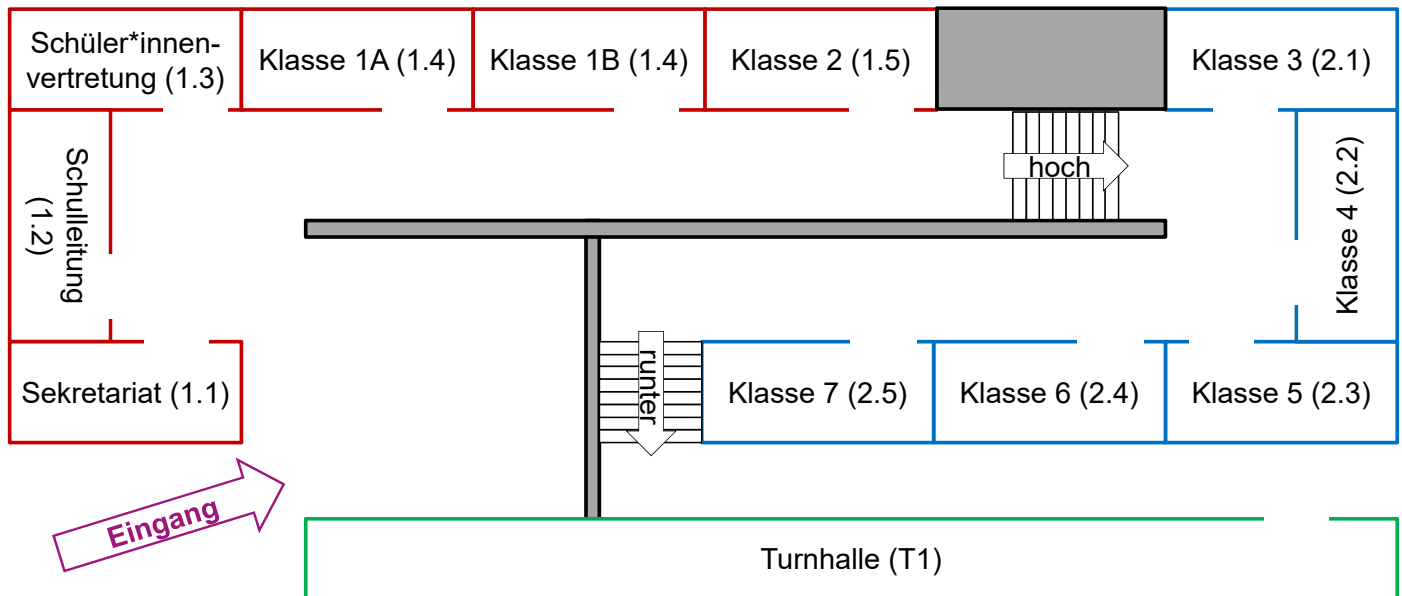
Übungsbeispiele (wählen Sie eine der Aufgaben)

Entwickeln Sie einen No-Coding Chatbot,...

- (1) ...der bei der Raumfindung in einem gegebenen Gebäude unterstützt (**Raumfinder**).
- (2) ...mithilfe dessen die Elektronenkonfiguration eines beliebigen Elements ermittelt werden kann (**E-Konfigurationsfinder**)
- (3) ...mit welchem die Realstruktur eines beliebigen AB_bE_e-Systems (A, B = Atome, E = frei Elektronenpaare, b + e ≤ 4) nach dem VSEPR-Modell möglich ist (**Strukturvoraussager**)



Übungsbeispiel Raumfinder



Resume

- No-Coding Chatbots
 - sind vielfältig einsetzbar
 - können eine individuelle Lernunterstützung bieten
 - bieten einen niederschwelligen, kontrollierten Einstieg in Chatbot-Anwendung
- Chatbot-Entwicklung
 - erfordert eine genaue Prozessbeschreibung
 - vergleichsweise einfache Vorbereitung (aber auch nicht zu unterschätzen)
 - kann auf fachlicher Ebene helfen, Lehr-Lernprozesse zu verstehen (*Decoding*)
- **Ausprobieren** lohnt sich, **Cody** zeigt Dir den Weg...
 - <https://t1p.de/80dhn>



**Herzlichen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit und viel
Erfolg mit Cody,
Redoxanne & Co.!**

