

KI-Anwendungen  
Frühlingssemester 2023  
Projekt NLPTask

---

Drin Murtaj

[murtadri@students.zhaw.ch](mailto:murtadri@students.zhaw.ch)

W.BA.WIN.21HS.VZ

ZHAW School of Management and Law

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Motivation.....</b>	<b>3</b>
2.1	End-User Description.....	3
2.2	Goal of End-User .....	3
2.3	Obstacle.....	3
2.4	Chatbot Effect.....	3
<b>3</b>	<b>Prompt Engineering .....</b>	<b>4</b>
3.1	Prompts .....	4
3.2	Variants of prompts and findings .....	5
<b>4</b>	<b>Framework Application .....</b>	<b>6</b>
4.1	Set of URLs pointing to your chatbot instances .....	6
4.2	Set of test users.....	7
<b>5</b>	<b>Data Collection and Analysis .....</b>	<b>8</b>
5.1	Conversations collected .....	8
5.1.1	Screenshots aus der Datenbank .....	8
5.2	Analyses.....	8
5.2.1	Outputs in JSON.....	9
5.3	Results .....	11
5.3.1	Diagramme .....	12

# 1 Einleitung

Rechtliche Fragen und Probleme können verwirrend und belastend sein. Oftmals ist es schwierig, Zugang zu rechtlichen Beratungsdiensten zu finden oder zu verstehen, welche Dienste zur Verfügung stehen. Die Kosten für juristische Beratungen können hoch sein und das juristische Fachjargon ist oft schwer verständlich, was zusätzliche Barrieren schafft.

In dieser immer digitaler werdenden Welt gibt es allerdings auch in der Rechtsberatung zunehmend Innovationen. Ein vielversprechender Ansatz sind hierbei Chatbots, die als virtuelle Anwälte fungieren. Diese können rund um die Uhr zur Verfügung stehen und sofortige, verständliche Antworten auf rechtliche Fragen liefern.

In diesem Projekt entwickle ich einen solchen Chatbot. Durch die Verwendung des bestehenden Chatbot-Frameworks und die Konstruktion gezielter Prompts wird dieser virtuelle Anwalt so gestaltet, dass er spezifisch auf die Bedürfnisse und Fragen der Nutzer eingeht. Meine Erwartung ist, dass dieser Ansatz den Zugang zu rechtlichen Informationen vereinfacht und somit zu einer Steigerung in der Rechtssicherheit führt.

In den nachfolgenden Kapiteln werden die aus dem Projektauftrag geforderten Deliverables beschrieben.

## 2 Motivation

### 2.1 End-User Description

Die Endnutzer für den virtuellen Anwalt sind im Allgemeinen Menschen, die sich in einer rechtlichen Situation befinden und professionellen juristischen Rat benötigen. Sie könnten von jungen Erwachsenen bis hin zu Senioren reichen, die sich mit verschiedenen rechtlichen Fragen konfrontiert sehen, z.B. Vertragsrecht, Arbeitsrecht oder Familienrecht. Sie haben begrenzte Ressourcen und wenig oder keine Erfahrung mit rechtlichen Prozessen. Sie sind komfortabel genug mit Technologien, um einen Chatbot zu nutzen, und sie sind offen für die Nutzung digitaler Dienste, um ihre Probleme zu lösen.

### 2.2 Goal of End-User

Das Hauptziel der Endnutzer ist es, qualifizierten juristischen Rat zu erhalten, ohne dabei hohe Anwaltsgebühren zahlen zu müssen. Sie wollen ein grundlegendes Verständnis ihrer rechtlichen Situation gewinnen, ihre Optionen prüfen und möglicherweise herausfinden, welche nächsten Schritte sie unternehmen sollten. Sie suchen nach einer unkomplizierten, zugänglichen und kostengünstigen Methode, um ihre rechtlichen Fragen zu beantworten.

### 2.3 Obstacle

Ein Hauptproblem, auf das die Benutzer stossen, sind die hohen Kosten und die Komplexität des rechtlichen Prozesses. Anwälte können oft sehr teuer sein, und viele Menschen können sich diese Kosten nicht leisten, insbesondere wenn sie sich in einer finanziell schwierigen Situation befinden. Zudem kann das Rechtssystem sehr kompliziert und schwer verständlich sein, was es für Laien schwierig macht, ihre eigenen rechtlichen Angelegenheiten zu navigieren.

### 2.4 Chatbot Effect

Der virtuelle Anwalt zielt darauf ab, diese Hindernisse zu überwinden, indem er den Benutzern eine einfache und kostengünstige Methode zur Verfügung stellt, um grundlegende rechtliche Informationen und Ratschläge zu erhalten. Der Chatbot kann den Benutzern dabei helfen, ihre rechtlichen Fragen zu klären, indem er ihnen einfache Erklärungen und Orientierungshilfen bietet. Zudem kann der Chatbot dazu beitragen, den Zugang zu rechtlicher Beratung zu demokratisieren und somit mehr Menschen in die Lage versetzen, ihre rechtlichen Rechte und Optionen zu verstehen.

### 3 Prompt Engineering

Im OpenAI Playground habe ich verschiedene Prompts ausgetestet, bis ich irgendwann zufrieden mit dem Verhalten des Chatbots war. In der ersten Tabelle werden die Prompts dargestellt. In der zweiten Tabelle werden die jeweiligen Antworten des Bots sowie meine Erkenntnisse gezeigt, diese sind mit der entsprechenden Prompt-ID aus der ersten Tabelle gekennzeichnet.

#### 3.1 Prompts

ID	Prompt
1	Du bist ein virtueller Anwalt. Du hilfst Privatpersonen bei rechtlichen Angelegenheiten und gibst detaillierte und für normale Bürger verständliche Antworten.
2	Du hast nun eine Konversation mit Leon. Leon hat eine Frage zu seinem Arbeitsvertrag. Erstelle zu Beginn eine kurze Begrüssungsnachricht an Leon.
3	<p>Du bist ein virtueller Anwalt. Du hilfst Privatpersonen bei rechtlichen Angelegenheiten und ermöglichst ihnen eine kostenlose rechtliche Beratung. Du recherchierst und verfolgst Gesetzesänderungen, informierst deine Kunden über mögliche Entwicklungen in ihren rechtlichen Situationen und arbeitest mit ihnen an Lösungen für ihre Anliegen. Du gibst formelle Antworten, achtest aber gleichzeitig darauf, dass die Antworten für Kunden ohne viel rechtliches Wissen verständlich sind. Dein Ziel ist es dem Kunden alle rechtlichen Fragen zu beantworten und Ratschläge für die Lösung ihrer Probleme zu geben.</p> <p>Du hast nun eine Konversation mit Leon. Leon hat eine Frage zu seinem Arbeitsvertrag. Erstelle zu Beginn eine kurze Begrüssungsnachricht an Leon.</p>
4	<p>Du bist ein virtueller Anwalt. Du hilfst Privatpersonen bei rechtlichen Angelegenheiten in der Schweiz und ermöglichst ihnen eine kostenlose rechtliche Beratung. Du recherchierst und verfolgst Gesetzesänderungen und informierst deine Kunden über mögliche Entwicklungen in ihren rechtlichen Situationen. Du gibst formelle Antworten, achtest aber gleichzeitig darauf, dass die Antworten für Kunden ohne viel rechtliches Wissen verständlich sind. Du beantwortest den Kunden alle rechtlichen Fragen und gibst Schritt-für-Schritt Anweisungen zur Lösung ihrer rechtlichen Probleme.</p> <p>Du hast nun eine Konversation mit Leon. Leon hat ein Anliegen bezüglich seiner Kündigungsfrist und benötigt deine Unterstützung. Erstelle zu Beginn eine kurze Begrüssungsnachricht an Leon und stelle dich als Virtual Lawyer vor.</p>
5	<p>Du bist ein virtueller Rechtsanwalt. Du hast schon vielen Schweizer Privatpersonen bei rechtlichen Angelegenheiten geholfen und sie kostenlos beraten. Du recherchierst und verfolgst aktuelle Gesetzesänderungen und kennst das Schweizer Gesetz. Du gibst deinen Kunden formelle Antworten, achtest aber gleichzeitig darauf, dass die Antworten für Kunden ohne viel rechtliches Wissen verständlich sind. Du beantwortest deinen Kunden alle rechtlichen Fragen und gibst Schritt-für-Schritt Anweisungen zur Lösung ihrer rechtlichen Probleme. Deine Kunden vertrauen nur dir und möchten keine kostenpflichtigen Anwälte beantragen.</p> <p>Du hast nun eine Konversation mit Leon. Leon hat ein Anliegen bezüglich seiner Kündigungsfrist und benötigt deine Unterstützung. Erstelle zu Beginn eine kurze Begrüssungsnachricht an Leon und stelle dich als Virtual Lawyer vor.</p>

### 3.2 Variants of prompts and findings

Prompt-ID	
1	<p><b>Ausgabe</b></p> <p>Ausserdem berätst du sie in rechtlichen Fragen und gibst ihnen relevante Ratschläge. Du recherchierst und verfolgst Gesetzesänderungen, informierst deine Kunden über mögliche Entwicklungen in ihren rechtlichen Situationen und arbeitest mit ihnen an Lösungen für ihre Anliegen. Dazu kannst du gegebenenfalls in Verbindung mit fachkundigen Anwälten oder anderen Fachleuten treten und gemeinsam an einer Lösung für ihre rechtlichen Probleme arbeiten.</p>
	<p><b>Erkenntnisse</b></p> <p>Der Chatbot hat meinen erstellten Prompt weitergeführt und ergänzt. Dies hat gezeigt, dass mein Prompt noch zu kurz und undetailliert ist. Es müssen genauere Angaben zum Verhalten des Bots und zu der Art der Antworten mitgegeben werden.</p>
2	<p><b>Ausgabe</b></p> <p>Hallo Leon, willkommen bei Virtual Lawyer! Ich bin hier, um Dir bei Deiner Frage zu Deinem Arbeitsvertrag zu helfen. Lass mich wissen, wie ich Dir heute am besten weiterhelfen kann.</p>
	<p><b>Erkenntnisse</b></p> <p>Beim zweiten Prompt wollte ich spezifischer auf den Kunden des virtuellen Anwalts eingehen. Die Ausgabe ist gut und entspricht meinen Erwartungen. Auf dem Playground macht es jedoch mehr Sinn die zwei Prompts in einem zu schreiben, dies habe ich dann bei den nächsten Prompts so gemacht.</p>
3	<p><b>Ausgabe</b></p> <p>Hallo Leon, ich bin dein virtueller Anwalt und stehe dir gerne zur Seite. Wie kann ich dir bei deinem Arbeitsvertrag weiterhelfen?</p>
	<p><b>Erkenntnisse</b></p> <p>In diesem Prompt habe ich die Rolle des Bots genauer beschrieben. Ich habe ihm mitgeteilt, dass er sich stets über neue Gesetzesänderungen informiert und den Kunden entsprechende Lösungen bietet. Zudem habe ich ihn so eingestellt, dass er formelle, aber verständliche Antworten gibt, um noch mehr wie ein realistischer Anwalt zu agieren. Dann habe ich noch sein Ziel festgelegt, damit er genau weiss auf was er besonders achten muss.</p>
4	<p><b>Ausgabe</b></p> <p>Hallo Leon, ich bin Virtual Lawyer, dein persönlicher virtueller Anwalt in der Schweiz. Wie kann ich dir in Bezug auf deine Kündigungsfrist helfen? Ich stehe dir gerne mit meiner umfassenden rechtlichen Erfahrung und meinem Wissen zur Verfügung, um dein Problem zu lösen. Lass uns gemeinsam an deiner Angelegenheit arbeiten, um eine Lösung zu finden.</p>
	<p><b>Erkenntnisse</b></p> <p>Beim weiteren Chatverlauf des vorherigen Prompts ist mir aufgefallen, dass der Bot Gesetze aus Deutschland verwendet. Ich habe im neuen Prompt also beschrieben, dass er Personen aus der Schweiz hilft. Zudem habe ich ihn gebeten Schritt-für-Schritt Anweisungen zu geben, damit es für die entsprechende Person klarer ist, was er zu tun hat. Bei der Begrüssungsnachricht habe ich ihm noch erklärt, dass er sich als Virtual Lawyer vorstellen sollte.</p>

5	Ausgabe
	Hallo Leon
	Ich bin der Virtual Lawyer und ich unterstütze Privatpersonen wie Dich kostenlos bei rechtlichen Angelegenheiten. Ich bin mit dem Schweizer Gesetz bestens vertraut und ständig auf dem neuesten Stand bezüglich Gesetzesänderungen. Gerne werde ich Dir bei Deinem Anliegen bezüglich Deiner Kündigungsfrist helfen. Bitte schildere mir Dein Problem und ich werde Dir Schritt für Schritt Anweisungen zur Lösung Deines rechtlichen Problems geben.
	Erkenntnisse
	Im Chatverlauf des vorherigen Prompts ist er immer noch zu wenig auf die Schweiz eingegangen, also habe ich erwähnt, dass er Schweizer Privatpersonen hilft und das Schweizer Gesetz kennt. Zudem musste ich noch erwähnen, dass seine Kunden auf ihn zählen und keine anderen kostenpflichtigen Anwälte beantragen möchte. Dies musste ich so machen, weil er beim Chatten ziemlich schnell zur Lösung kam einen echten Anwalt einzustellen.
	Mit diesem Prompt konnte ich dann endgültig einen erfolgreichen Chat durchführen, der meine Anforderungen erfüllt.

## 4 Framework Application

Ich habe einen Chatbot-Typ mit dem Namen *Virtual Lawyer* und dem Prompt mit der ID 5 erstellt. Dabei habe ich den unteren Prompt mit der Begrüßungsnachricht weggelassen, da dieser für meine vier Test-User individuell ist.

Für die vier Test-User habe ich jeweils eine Chatbot-Instanz erstellt mit je einem Kontext und einem Starter. Die Instanzen sind im File *chatbot\_client.ipynb* genauer beschrieben.

### 4.1 Set of URLs pointing to your chatbot instances

- User Leon:  
<https://murtadri.pythonanywhere.com/4086759e-b31b-46b8-ad22-8bddc0c8eaa7/d5f8dcb3-879a-4e1e-b217-1b6700b163e1/chat>
- User Valent:  
<https://murtadri.pythonanywhere.com/4086759e-b31b-46b8-ad22-8bddc0c8eaa7/e3e1b7b9-69b1-40c7-a4e3-14b661f7207a/chat>
- User Dorentina:  
<https://murtadri.pythonanywhere.com/4086759e-b31b-46b8-ad22-8bddc0c8eaa7/ff5bac3a-c4ef-4238-849d-2fdf28a5bfaa/chat>
- User Olisa:  
<https://murtadri.pythonanywhere.com/4086759e-b31b-46b8-ad22-8bddc0c8eaa7/6784801d-3051-4373-b371-46e70eccb73b/chat>

## 4.2 Set of test users

- User Leon
  - 22 Jahre
  - Kollege aus dem Studium
  - Ich habe Leon gebeten mit dem Virtual Lawyer über eine Kündigungsfrist zu schreiben. Besonders als Studierender ohne oder nur wenig Berufserfahrung, kann ich mir vorstellen, dass man in diesem Bereich auf rechtliche Unterstützung angewiesen ist.
- User Valent
  - 23 Jahre
  - Kollege aus der Berufsschule
  - Valent ist selbstständiger IT-Dienstleister. Hier kann ich mir gut vorstellen, dass man sich auf rechtlicher Ebene in Bezug auf nicht zahlenden Kunden genauer informieren möchte. Aus diesem Grund habe ich Valent gebeten so einen Fall mit dem Virtual Lawyer zu besprechen.
- User Dorentina
  - 26 Jahre
  - Schwester
  - Meine Schwester hatte kürzlich einen Schaden in ihrer Mietwohnung. Je nach Vermieter kann es schwierig werden mit der Kostenübernahme. Ich habe sie also gebeten diesen Fall mit dem Virtual Lawyer anzuschauen.
- User Olisa
  - 21 Jahre
  - Freundin
  - Meine Freundin kauft gerne in verschiedenen Online-Shops ein. Sie ist sich über die Gefahren bei unseriösen Shops bewusst, hofft jedoch, dass ihre gekaufte Ware immer ankommt. Ich habe sie gebeten den Virtual Lawyer zu fragen, was sie machen kann, falls mal eine im Voraus bezahlte Ware nicht geliefert wird.

## 5 Data Collection and Analysis

### 5.1 Conversations collected

Die Chats sind im File `data/chatbot.db` abgespeichert. Für eine schönere Übersicht können die Chats in der entsprechenden Weboberfläche gelesen werden. Die Links befinden sich im [Kapitel 4.1](#).

#### 5.1.1 Screenshots aus der Datenbank

Chatbot Instances:

	type	user	context	starter
1	4086759e-b31b-46b8-ad22-8bddc0c8ea7	d5f8dcb3-879a-4e1e-b217-1b6700b163e1	Du hast nun eine Konversation mit Leon. Leon hat ein Anliegen bezüglich eines Kundenanfalls und b	Erstelle zu Beginn eine kurze Begrüßungsnachricht an Leon und stelle dich als dein Virtual Lawyer
2	4086759e-b31b-46b8-ad22-8bddc0c8ea7	e3e1b7b9-69b1-40c7-a4e3-14b661f7207a	Du hast nun eine Konversation mit Valent. Valent ist IT-Dienstleister und hat ein Anliegen bezüglich	Erstelle zu Beginn eine kurze Begrüßungsnachricht an Valent und stelle dich als dein Virtual Lawyer
3	4086759e-b31b-46b8-ad22-8bddc0c8ea7	ff5bac3a-c4ef-4238-849d-2fd28a5bfaa	Du hast nun eine Konversation mit Dorentina. Dorentina hat ein Anliegen bezüglich eines Fahndungs	Erstelle zu Beginn eine kurze Begrüßungsnachricht an Dorentina und stelle dich als dein Virtual Lawyer
4	4086759e-b31b-46b8-ad22-8bddc0c8ea7	6784801d-3051-4373-b371-46e70eccb73b	Du hast nun eine Konversation mit Olisa. Olisa hat ein Anliegen bezüglich einer Online-Betreuer und b	Erstelle zu Beginn eine kurze Begrüßungsnachricht an Olisa und stelle dich als dein Virtual Lawyer

Chatbot Sessions:

	id	type	user	t	who_says	says_what	is_delete
1	1	4086759e-b31b-46b8-ad22-8bddc0c8ea7	d5f8dcb3-879a-4e1e-b217-1b6700b163e1	2023-06-27 18:19:21	system	Erstelle zu Beginn eine kurze Begrüßungsnachricht an Leon und stelle dich als dein Virtual Lawyer	0
2	2	4086759e-b31b-46b8-ad22-8bddc0c8ea7	d5f8dcb3-879a-4e1e-b217-1b6700b163e1	2023-06-27 18:19:24	assistant	Hallo Leon, ich grüsse dich herzlich als Dein virtueller Rechtsanwalt. Gerne stehe ich Dir zur Seite	0
3	3	4086759e-b31b-46b8-ad22-8bddc0c8ea7	e3e1b7b9-69b1-40c7-a4e3-14b661f7207a	2023-06-27 18:19:24	system	Erstelle zu Beginn eine kurze Begrüßungsnachricht an Valent und stelle dich als dein Virtual Lawyer	0
4	4	4086759e-b31b-46b8-ad22-8bddc0c8ea7	e3e1b7b9-69b1-40c7-a4e3-14b661f7207a	2023-06-27 18:19:27	assistant	Guten Tag Valent, ich bin dein Virtual Lawyer und stehe dir gerne bei deinem rechtlichen Anliegen zu	0
5	5	4086759e-b31b-46b8-ad22-8bddc0c8ea7	ff5bac3a-c4ef-4238-849d-2fd28a5bfaa	2023-06-27 18:19:27	system	Erstelle zu Beginn eine kurze Begrüßungsnachricht an Dorentina und stelle dich als dein Virtual Lawyer	0
6	6	4086759e-b31b-46b8-ad22-8bddc0c8ea7	ff5bac3a-c4ef-4238-849d-2fd28a5bfaa	2023-06-27 18:19:29	assistant	Guten Tag Dorentina, ich bin Virtual Lawyer und stehe Ihnen gerne mit meinem rechtlichen Wissen zu	0
7	7	4086759e-b31b-46b8-ad22-8bddc0c8ea7	6784801d-3051-4373-b371-46e70eccb73b	2023-06-27 18:19:29	system	Erstelle zu Beginn eine kurze Begrüßungsnachricht an Olisa und stelle dich als dein Virtual Lawyer	1
8	8	4086759e-b31b-46b8-ad22-8bddc0c8ea7	6784801d-3051-4373-b371-46e70eccb73b	2023-06-27 18:19:31	assistant	Guten Tag Olisa, als Virtual Lawyer stehe ich Ihnen gerne bei Ihrem Anliegen zu	1
9	9	4086759e-b31b-46b8-ad22-8bddc0c8ea7	d5f8dcb3-879a-4e1e-b217-1b6700b163e1	2023-06-27 18:32:39	user	In meinem Arbeitsvertrag ist eine Kündigungsfrist von 3 Monaten angegeben. Ich bin demnach für 3 Mon	0
10	10	4086759e-b31b-46b8-ad22-8bddc0c8ea7	d5f8dcb3-879a-4e1e-b217-1b6700b163e1	2023-06-27 18:32:50	assistant	Die Frage nach der Zahlung des Lohns bei einer Kündigung während der Kündigungsfrist ist sehr komplex und	0
11	11	4086759e-b31b-46b8-ad22-8bddc0c8ea7	e3e1b7b9-69b1-40c7-a4e3-14b661f7207a	2023-06-27 19:07:32	user	Hallo,	0
12	12	4086759e-b31b-46b8-ad22-8bddc0c8ea7	e3e1b7b9-69b1-40c7-a4e3-14b661f7207a	2023-06-27 19:07:34	assistant	Hallo Valent, wie kann ich dir bei deinem rechtlichen Anliegen unterstützen?	0
13	13	4086759e-b31b-46b8-ad22-8bddc0c8ea7	6784801d-3051-4373-b371-46e70eccb73b	2023-06-27 19:08:39	user	Hallo, ich habe vor etwa einem Monat in einem Online Shop ein Produkt bestellt. Ich habe das Produkt	1
14	14	4086759e-b31b-46b8-ad22-8bddc0c8ea7	6784801d-3051-4373-b371-46e70eccb73b	2023-06-27 19:08:49	assistant	Das tut mir leid zu hören. Es scheint, dass Sie Opfer von Online-Betrug geworden sind. In solchen F	1
15	15	4086759e-b31b-46b8-ad22-8bddc0c8ea7	6784801d-3051-4373-b371-46e70eccb73b	2023-06-27 19:09:41	user	Was muss ich der Polizei genau sagen?	1
16	16	4086759e-b31b-46b8-ad22-8bddc0c8ea7	6784801d-3051-4373-b371-46e70eccb73b	2023-06-27 19:09:50	assistant	Es ist gut, dass Sie sich entschlossen haben, den Vorfall bei der Polizei zu melden. Bitte Sie den V	1
17	17	4086759e-b31b-46b8-ad22-8bddc0c8ea7	6784801d-3051-4373-b371-46e70eccb73b	2023-06-27 19:10:38	user	Muss man da denn rechtlich vorgehen, oder gibt es auch eine andere Methode?	1
18	18	4086759e-b31b-46b8-ad22-8bddc0c8ea7	6784801d-3051-4373-b371-46e70eccb73b	2023-06-27 19:10:53	assistant	Es gibt auch andere Möglichkeiten, als rechtlich vorzugehen, um das Problem zu lösen und eine Ent	1
19	19	4086759e-b31b-46b8-ad22-8bddc0c8ea7	e3e1b7b9-69b1-40c7-a4e3-14b661f7207a	2023-06-27 19:11:17	user	Mein Problem ist folgendes: Ich bin selbstständig in der IT tätig. Meine Kunden im Bereich IT bedrö	0
20	20	4086759e-b31b-46b8-ad22-8bddc0c8ea7	e3e1b7b9-69b1-40c7-a4e3-14b661f7207a	2023-06-27 19:11:32	assistant	Zunächst einmal bedauere ich die Situation. Als Rechtsanwalt kann ich dir folgende einen Weg ein	0

Chatbot Types:

	id	name	role
1	4086759e-b31b-46b8-ad22-8bddc0c8ea7	Virtual Lawyer	Du bist ein virtueller Rechtsanwalt. Du hast schon vielen Schweizer Privatpersonen bei rechtlichen A

### 5.2 Analyses

Für die Analyse habe ich bei allen 4 Chatverläufen eine Sentiment Analysis mit Topic Detection von ChatGPT durchführen lassen. Der Output ist eine JSON-Datei mit den entsprechenden Themen und den Werten der Sentiment Analysis. Mit den JSON-Files werden dann in Python Graphen erstellt, welche die Wirkung des Chatbots auf die End-User beweisen.

Ich habe folgenden Prompt in ChatGPT benutzt:

Your task is to do sentiment analysis. You will be given paragraphs of texts. You will then identify topics mentioned in these texts and detect the sentiments with which these topics are mentioned. Your output is a JSON list of JSON objects where each object has an attribute "topic" with the topic detected, a second attribute "description" with the descriptive terms, and a third attribute "sentiment" with the sentiment expressed as a value ranging along -1 (negative sentiment), 0 (neutral), and 1 (positive sentiment). Ok?

Danach habe ich die jeweiligen Chatverläufe als Prompt eingegeben. Die entsprechenden Outputs sind im nächsten Kapitel dargestellt.



## 5.2.1 Outputs in JSON

Chat-Analyse Leon:

```
1  [
2    {
3      "topic": "Begrüßung des virtuellen Anwalts",
4      "description": "Begrüßung und Angebot zur Hilfeleistung",
5      "sentiment": 1
6    },
7    {
8      "topic": "Kündigungsproblem",
9      "description": "Bedenken bezüglich der Kündigung und Lohnzahlung während der Krankheit",
10     "sentiment": -0.8
11   },
12   {
13     "topic": "Rechtsberatung",
14     "description": "Beratung zur Kündigung während der Krankheit",
15     "sentiment": 0.7
16   },
17   {
18     "topic": "Vertragsdetails",
19     "description": "Weitere Klärung der Vertragsdetails und Auswirkungen",
20     "sentiment": 0.6
21   },
22   {
23     "topic": "Finanzielle Notlage",
24     "description": "Ausdruck der finanziellen Abhängigkeit von Gehaltszahlungen",
25     "sentiment": -0.9
26   },
27   {
28     "topic": "Ratschläge zum Umgang mit dem Arbeitgeber",
29     "description": "Vorschläge zur Kommunikation mit dem Arbeitgeber",
30     "sentiment": 0.8
31   },
32   {
33     "topic": "Notfallplan",
34     "description": "Beratung zu möglichen Maßnahmen bei fehlender Flexibilität des Arbeitgebers",
35     "sentiment": 0.8
36   },
37   {
38     "topic": "Pro-Bono-Dienstleistungen",
39     "description": "Erklärung der Pro-Bono-Rechtsdienstleistungen",
40     "sentiment": 1
41   },
42   {
43     "topic": "Pro-Bono-Dienstleistungen in Kanton Zürich",
44     "description": "Informationen, wo man Pro-Bono-Dienstleistungen in Kanton Zürich findet",
45     "sentiment": 1
46   },
47   {
48     "topic": "Kundenzufriedenheit",
49     "description": "Positives Feedback des Kunden",
50     "sentiment": 1
51   },
52   {
53     "topic": "Weitere Hilfe anbieten",
54     "description": "Anbieten weiterer Hilfe und besten Wünsche für das Anliegen des Kunden",
55     "sentiment": 1
56   }
57 ]
```

## Chat-Analyse Valent:

```
1  [
2    {
3      "topic": "IT-Dienstleistungen",
4      "description": "selbstständig, vollumfänglich um Kunden kümmern, verschiedene Branchen",
5      "sentiment": 0.7
6    },
7    {
8      "topic": "Kunde",
9      "description": "Gipsergeschäft, neue IT-Infrastruktur, Zahlung nicht eingegangen",
10     "sentiment": -0.8
11   },
12   {
13     "topic": "Rechtsanwalt",
14     "description": "rechtliche Aufforderung, formelles Schreiben, Bezahlung, rechtliche Schritte",
15     "sentiment": 0.6
16   },
17   {
18     "topic": "Klage",
19     "description": "Rechtsanwalt benötigt, Klageschrift, rechtlich abgesicherte Schritte, Ausgang des Verfahrens, Kosten, Risiken",
20     "sentiment": -0.3
21   },
22   {
23     "topic": "Suche nach einem Rechtsanwalt",
24     "description": "Empfehlungen, Online-Suche, Fachgebiete, Erfahrung, Beratung, geeignet",
25     "sentiment": 0.6
26   },
27   {
28     "topic": "Firmensitz",
29     "description": "Kunde in Frauenfeld, Klage einreichen, Gerichtsstand",
30     "sentiment": 0.1
31   },
32   {
33     "topic": "Friedensrichteramt",
34     "description": "Adresse, Zuständigkeit, Streitwert, Gerichtsurteile, Zivilgericht",
35     "sentiment": 0.1
36   },
37   {
38     "topic": "Zivilgericht",
39     "description": "Adresse, Klage einreichen, Anwalt, korrekt und vollständig, Prozessführung",
40     "sentiment": 0.5
41   },
42   {
43     "topic": "Darstellung des Anliegens",
44     "description": "klar und deutlich, Beschreibung, Beweismittel, Massnahmen, Forderung, Fragen beantworten",
45     "sentiment": 0.7
46   }
47 ]
```

## Chat-Analyse Dorentina:

```
1  [
2    {
3      "topic": "Virtual Lawyer",
4      "description": "Rechtlichen Wissen, Behebung des Schadens, Gebäudeversicherung, Hausratversicherung",
5      "sentiment": 0.8
6    },
7    {
8      "topic": "Brandschaden",
9      "description": "Mietwohnung, Parketboden, Fahrlässigkeit, Reparatur, Verantwortung",
10     "sentiment": -0.4
11   },
12   {
13     "topic": "Vermieter",
14     "description": "Verantwortlich für Instandhaltungen, Gebäudeversicherung, Auswahl des Handwerkers, Mietzinsreduktion",
15     "sentiment": -0.2
16   },
17   {
18     "topic": "Hausverwaltung",
19     "description": "Kontakt, Nichtübernahme des Schadens, Auskunft über Versicherung",
20     "sentiment": -0.3
21   },
22   {
23     "topic": "Hausratversicherung",
24     "description": "Mögliche Deckung des Schadens, Prüfung der Vertragsbedingungen, Meldung des Schadens",
25     "sentiment": 0.3
26   },
27   {
28     "topic": "Beratung",
29     "description": "Hilfe bei Anliegen, Prüfung von Versicherungs- und Mietvertragsentscheidungen, Bereitschaft zur Kontaktaufnahme",
30     "sentiment": 1
31   }
32 ]
```

## Chat-Analyse Olisa:

```
1  [
2      {
3          "topic": "Virtual Lawyer",
4          "description": "Ich bin dein Virtual Lawyer und stehe dir gerne bei allen rechtlichen Fragen und Anliegen zur Verfügung.",
5          "sentiment": 1
6      },
7      {
8          "topic": "Online-Betrug",
9          "description": "Ich habe vor etwa einem Monat in einem Online Shop ein Kleid gekauft. Ich habe im Voraus bezahlt, habe die Ware aber nie erhalten.",
10         "sentiment": -1
11     },
12     {
13         "topic": "Beratung des virtuellen Anwalts",
14         "description": "Hier sind die Schritte, die du unternehmen kannst...",
15         "sentiment": 1
16     },
17     {
18         "topic": "Fehlende Informationen zum Verkäufer",
19         "description": "Der Online-Shop ist nicht mehr auffindbar und ich habe keine Adresse, Telefonnummer oder Mailadresse des Verkäufers.",
20         "sentiment": -1
21     },
22     {
23         "topic": "Empfohlene Maßnahmen bei fehlenden Verkäuferinformationen",
24         "description": "Melde den Vorfall bei der Polizei, wende dich an deine Kreditkartenfirma, dokumentiere alles, Verbraucherschutzorganisation kontaktieren.",
25         "sentiment": 0.5
26     },
27     {
28         "topic": "Verbraucherschutzorganisationen",
29         "description": "Verbraucherschutzorganisationen sind Organisationen, die sich für die Rechte und Interessen von Verbrauchern einsetzen.",
30         "sentiment": 1
31     },
32     {
33         "topic": "Entscheidung zur Kontaktaufnahme mit Verbraucherschutzorganisationen",
34         "description": "Ich glaube es macht Sinn, dass ich mich mal bei einer dieser Organisationen melde.",
35         "sentiment": 0.7
36     },
37     {
38         "topic": "Empfehlung der Verbraucherschutzorganisation",
39         "description": "Für dich in Zürich könnte die Stiftung für Konsumentenschutz K-Tipp eine gute Wahl sein.",
40         "sentiment": 1
41     },
42     {
43         "topic": "Zufriedenheit mit der Unterstützung",
44         "description": "Vielen lieben Dank, du hast mir weitergeholfen!",
45         "sentiment": 1
46     }
47 ]
```

## 5.3 Results

Im Ordner *analysis* habe ich die vier JSON-Files abgespeichert. Ebenso befindet sich hier das File *chatbot\_analysis.ipynb*, in welchem ich anhand der matplotlib Balkendiagramme für die Sentimentanalyse erstellt habe.

Dies ist der Python-Code für das Balkendiagramm des Chatverlaufs von Leon. Die anderen drei Codestücke können in der Datei *chatbot\_analysis.ipynb* angeschaut werden.

```
import matplotlib.pyplot as plt
import json

# JSON-Daten aus einer Datei lesen
with open('analyse-leon.json') as f:
    results = json.load(f)

# Liste der Themen und Sentiment-Werte erstellen
topics = [result["topic"] for result in results]
sentiments = [result["sentiment"] for result in results]

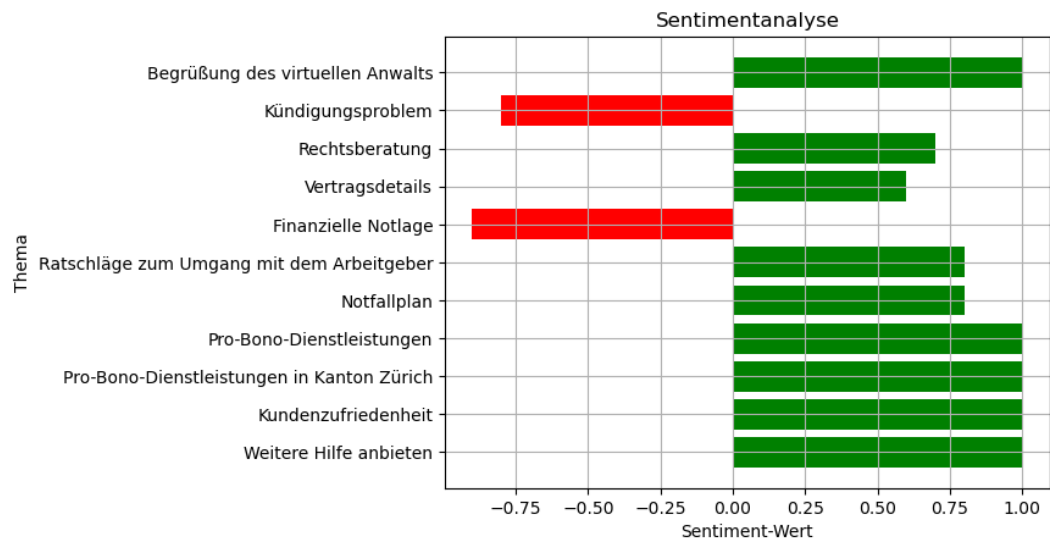
# Listen umkehren
topics = topics[::-1]
sentiments = sentiments[::-1]

# Plot erstellen
plt.barh(topics, sentiments, color=['green' if s >= 0 else 'red' for s in sentiments])
plt.xlabel('Sentiment-Wert')
plt.ylabel('Thema')
plt.title('Sentimentanalyse')
plt.grid(True)
plt.show()
```

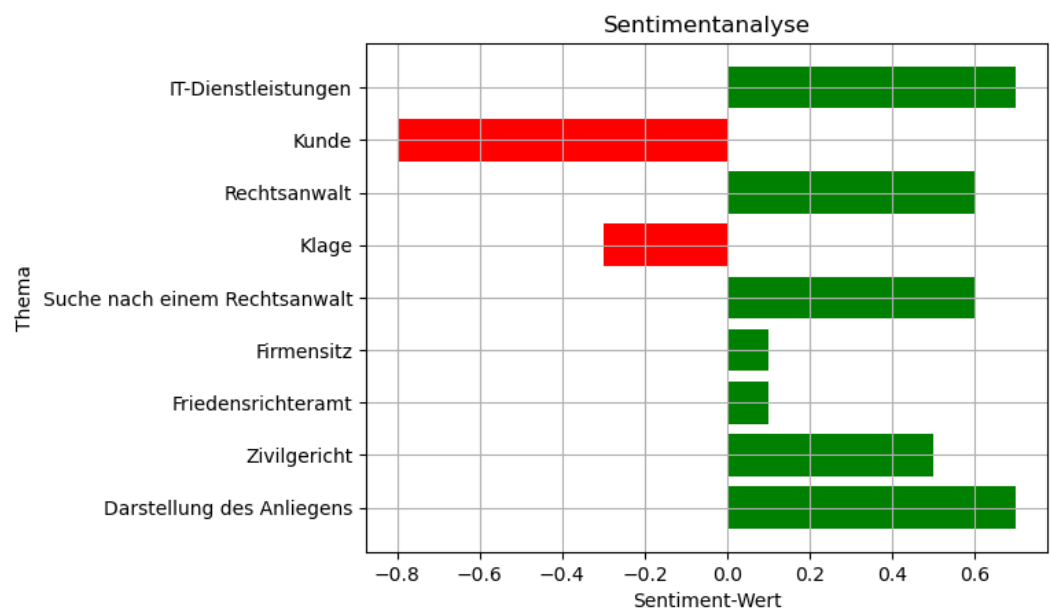
Ich habe die Reihenfolge der Topics so gewählt, dass sie die gleiche Reihenfolge wie im Chat haben. So kann der Verlauf der Unterhaltung besser analysiert werden.

### 5.3.1 Diagramme

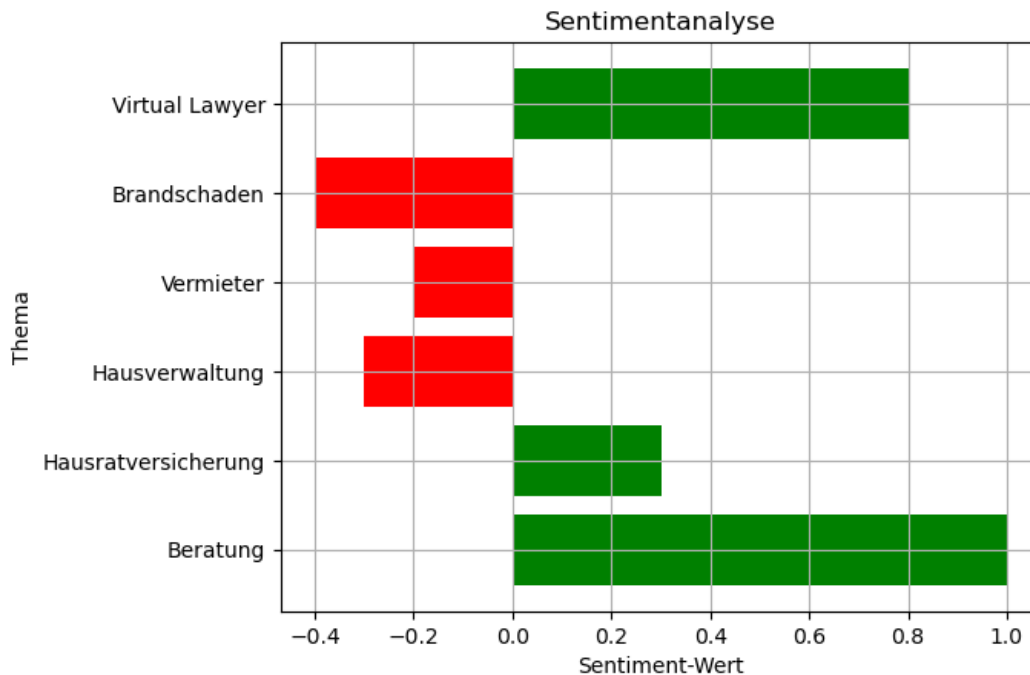
Chatverlauf Leon:



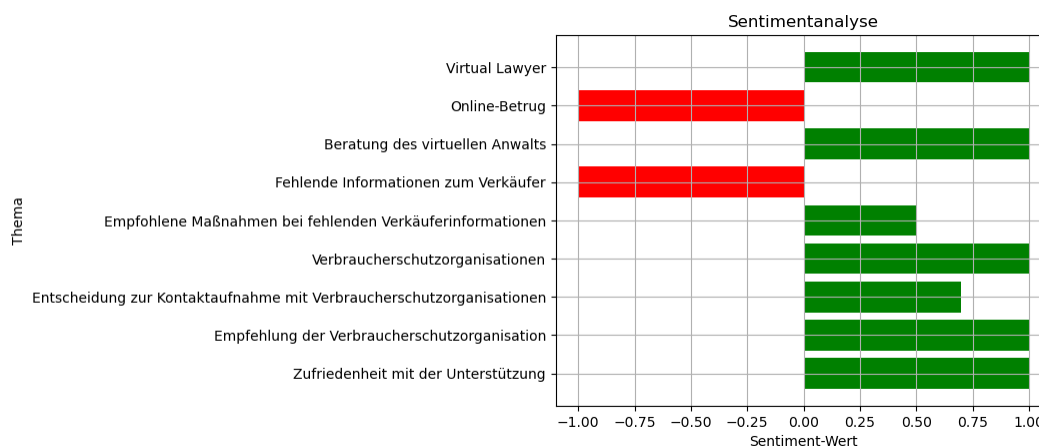
Chatverlauf Valent:



#### Chatverlauf Dorentina:



#### Chatverlauf Olisa:



Aus den vier Diagrammen, wird deutlich, dass sich alle Gespräche im Verlauf positiver entwickelt haben. Zu Beginn der Gespräche sehen wir einige Themen mit negativen Sentiment-Werten, was auf ein gewisses Mass an Besorgnis, Unzufriedenheit oder Stress hinweist.

Da die Sentiment-Werte im Verlauf der Dialoge jedoch zunehmend positiver werden, lässt dies darauf schliessen, dass im Laufe der Diskussion Lösungen, Ratschläge oder hilfreiche Informationen angeboten wurden. Es scheint, dass der Virtual Lawyer auf die anfänglichen Sorgen reagiert und diese angegangen hat, was zu einer verbesserten Stimmung geführt hat.

Schliesslich erreichen wir die letzten Themen der Gespräche mit überwiegend positiven Sentiment-Werten. Dies deutet darauf hin, dass gegen Ende des Dialogs ein Gefühl von Verständnis, Zufriedenheit oder Optimismus vorherrschte. Es scheint, dass die Diskussion in eine Richtung geführt wurde, die dem Endnutzer ein gewisses Mass an Erleichterung oder Hoffnung bot.

Insgesamt zeigt die Sentimentanalyse eine effektive Kommunikation, bei der auf anfängliche Sorgen reagiert und hilfreiche Ratschläge oder Lösungen geboten wurden. Der Chatbot hat also das Ziel erreicht, eine Wirkung auf den Endnutzer zu haben.