

# Development of Virtual Assistant Chatbot (NLP)

Ibrahim Parvez, Muyang Li, Shravani Nerli, Mausam Thakrar, Sila Eren

## Objective

- The project's main objective is to develop a virtual assistant to help customers gather necessary information for the certification process.
- Pre-developed and pre-trained AI algorithms from Open AI or Python-based frameworks can be used for the task.

## Scopes

- Without a power plant certificate in Germany, grid access and feed-in tariffs are not available.
- The certification process involves many questions regarding specific requirements for PV installers.
- Account managers explain certification requirements to customers repeatedly, including which documents are needed and specific electrical planning guidelines for solar power plants.
- Aims to support Gridcert, helping as many PV installers as possible to increase renewable generation annually.
- To achieve scalability, implementation of an intelligent chatbot which can understand spoken language in English and German.
- To provide immediate support and assistance to customers.



## Tools

- Python
- ChatterBot, a open-source Python library providing a set of tools to train and create chatbot using NLP(Natural language processing)-technique
- Django and Flask, are both Python-based web development frameworks. Django is more feature -rich, with a steeper learning curve to configure and deploy a simple project such as this one. Flask is more lightweight, making the ideal choice for the project.
- Redis, as the database service
- Celery, generate automated response to off-load ChatterBot's response generation
- Docker, to deploy Redis, Celery and Django.

## How ChatterBot Works

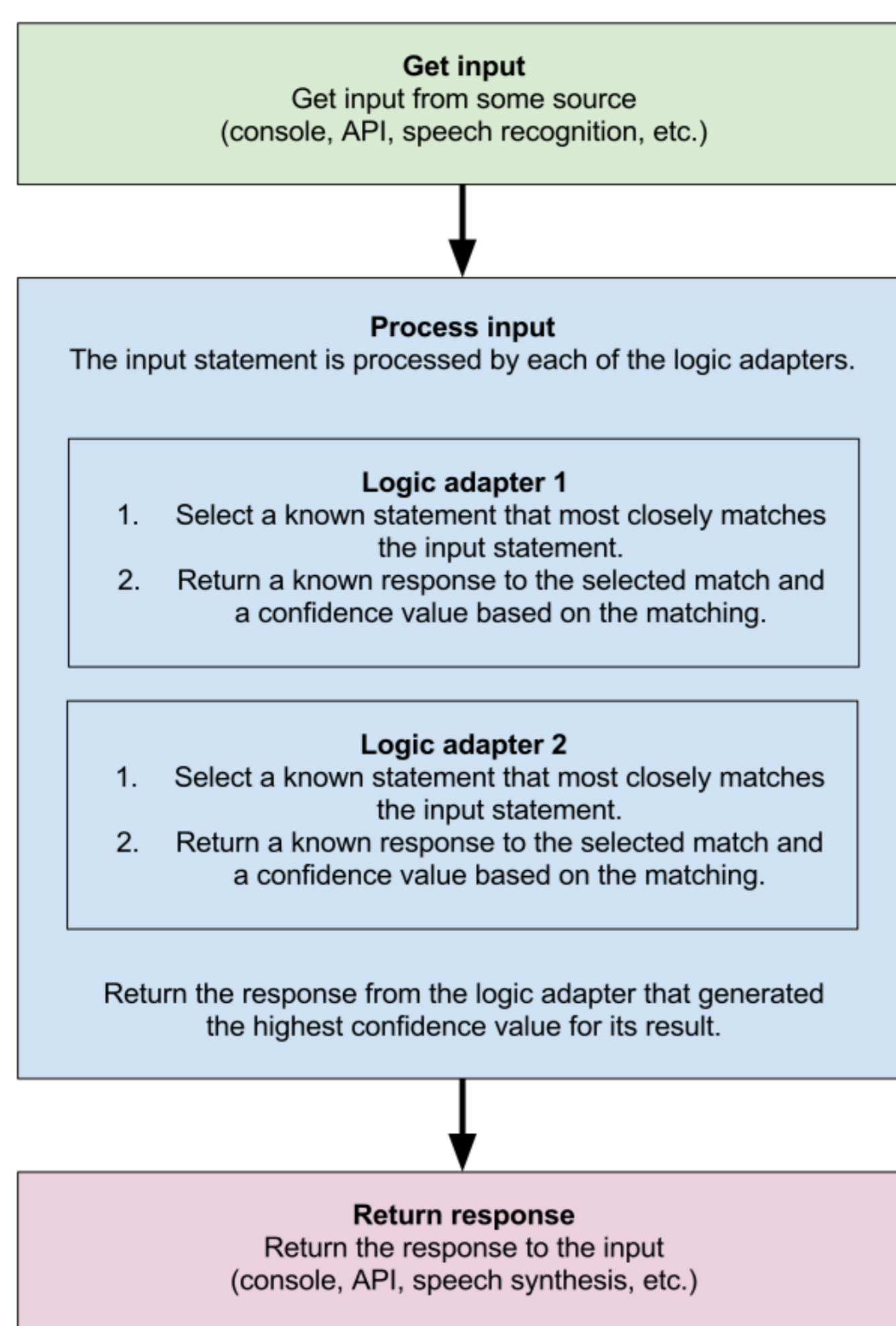


Fig 3: ChatterBot Workflow

## Conclusion

- In the chatterbot collection, two types of trainer are employed: the list trainer and the chatterbot-corpus trainer.
- The FAQ's exhibit as a whole which obtained from VDE.
- There were two frameworks available: Django and Flask. Based on the convenient factor, Flask has been used.
- The bot has been trained such that it can detect the different possibilities of same question and answer accordingly.
- Our upcoming endeavour would concentrate on voice recognition.
- Open AI-based bots will help the chatbot system because they will enable quicker and more precise processing.

## Technical Overview

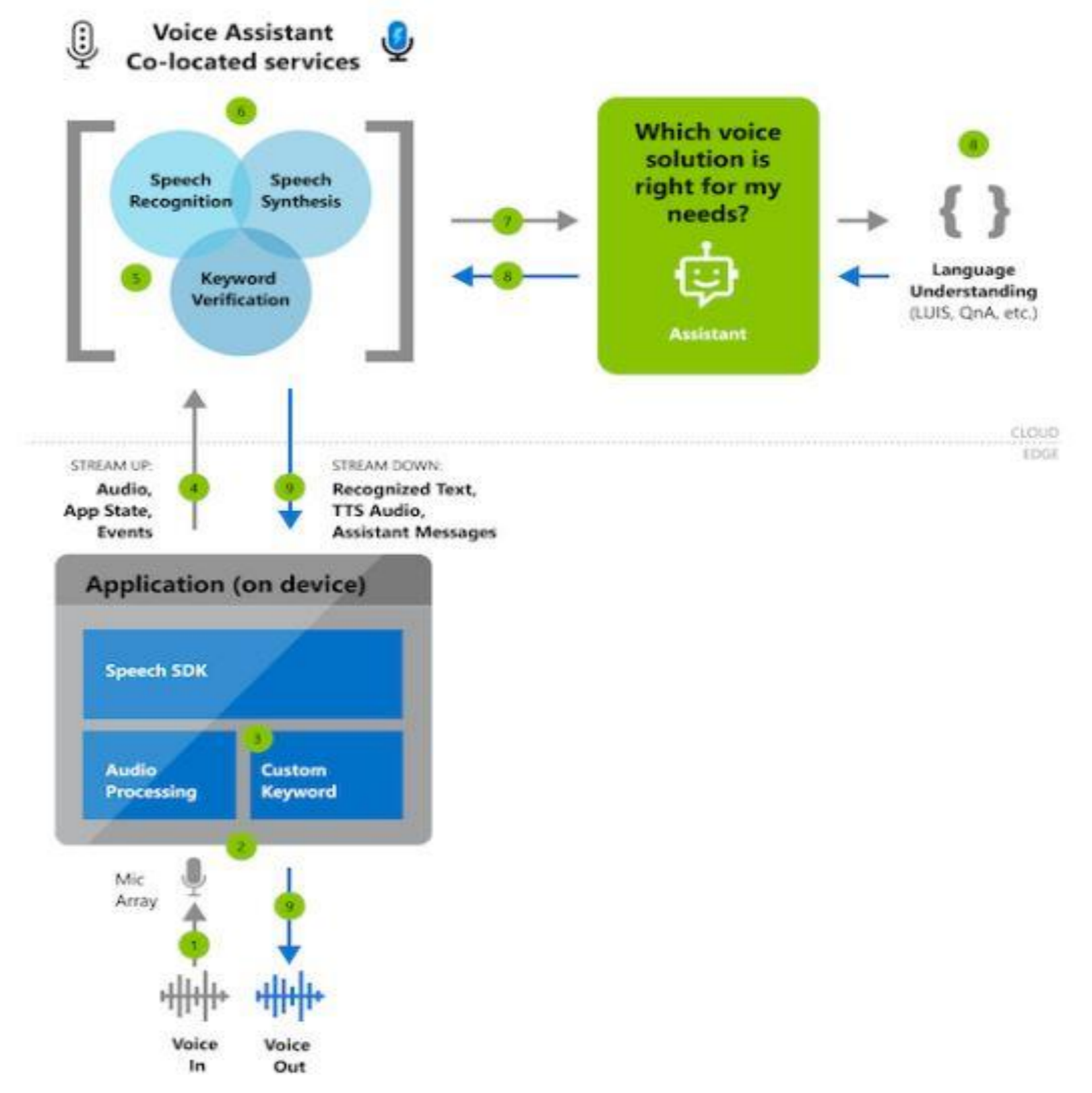


Fig 1: Text and voice command Chatbot

## Methods

- First there was goal alignment within the team to set goals/ milestones within the scope of the project.
- Upon inspecting different tools, a decision was made to move forward with a tool called ChatterBot.
- The biggest argument for using ChatterBot is because of the huge community of developers with potentially existing path to move forward. Avoiding reinventing the wheel.
- The possibility to access OpenAI's Chat GPT to build this chatbot was also discussed, but it was decided not to move forward with it, because at that time it wasn't clear to the team, how to work with a potentially large non-open knowledge such as technical specification of electrical grid.

- At the end the bot was trained using an unstructured text data extracted from a Q&A of VDE regarding the implementation of "VDE-AR-N 4110" norm to demonstrate the basic capability of the chatbot. Namely answering question with specific technical knowledge.

```
siml1169@PC-02:/mnt/g/SkyDrive/carbonfreed/bot1/src$ python3 bot.py
Here is CarbonFree FFE Chatbot Demonstration, how can I help you today?

>>> Ist es eine wesentliche Änderung, wenn die MS-Schaltanlage gegen eine baubaugleiche Schaltanlage getauscht wird (bspw. nach einem irreparablen Defekt)?
In der Regel bezieht sich der Begriff der „wesentlichen Änderung“ auf Änderungen an der Kundenanlage, die einen Einfluss auf das elektrische Verhalten dieser Anlage am Netzanschlusspunkt zur Folge hätten. Jedoch können auch Änderungen an der elektrischen Infrastruktur wesentliche Änderungen sein, die in der Frage beschriebenen Konstellation ist aber kein Einfluss auf das elektrische Verhalten dieser Anlage am Netzanschlusspunkt zu erwarten, weshalb hier nicht von einer wesentlichen Änderung auszugehen ist. Allerdings muss nach Kapitel 1.1 jedes Betriebsmittel, das verwendet wird, für alle den aktuellen Stand der Technik entsprechen, im vorliegenden Fall sind dabei i.d.R. die Stabilitätseigenschaften und das Schutzkonzept zu beachten. Es gilt auch für alle gemeinsam mit der Schaltanlage getauschten Komponenten (z.B. Wandler, Schutzgeräte sofern sie ausgetauscht werden müssen).

>>> Was sind wesentliche Änderungen?
Ja, wir haben Ihnen eine https://www.vde.com/resource/316b/218850/ea87ac2ecb8521b6f66caabcc30b09/02-1-amendungs-bereich-3-1-download-data.pdf bereitgestellt.

>>> Werden die installierten Leistungen von Speichern Typ-2 und Erzeugungseinheiten Typ-2 zur Ermittlung der relevanten VDE-AR-N 4110 addiert?
Typ-2-Speicher, die über eigene Wechselrichter angeschlossen sind, werden als separate Kategorie neben dem Typ-2-Erzeugungseinheiten summiert. Das DAU A2 (VDE-AR-N 4110) zeigt einen solchen separaten Speicher.

>>> Was ist eine EZA-Regelung/Zentralsteuerung?
Eine EZA-Regelung/Zentralsteuerung ist es in jedem Fall, wenn folgende Funktion am Netzanschlusspunkt (NAP) geregelt werden: Einhaltung der vereinbarten Eigenleistung PA1, Einhaltung Blindleistungsregelung für den NAP oder Erfüllung der bei Wechselrichtern Einhaltung der Leistungsgrößen an NA. Unabhängig von der technischen Realisierung sind folgende Funktionen für sich keine EZA-Regelung im Sinne der TAB: Netzrisikomanagement (NSM) W-Energieerzeugung / Energiemanagement / Eigenverbrauchsoptimierung Redispatch-Funktionen auf Basis der EZE/EZA oder unter Nutzung des NSM

>>> Hilfe
For more information please visit http://www.carbonfreed.com

>>> |
```

Fig 2: First iteration on terminal with the Chatbot

## Results

- There were multiple options as to how to deploy the chatbot to the Internet.
- There is the natively supported option using Django and there is the simpler approach using Flask.
- Flask was ultimately chosen for this project, because it was overall easier to configure the environment and faster deployment best suited for the need of the project.
- The final result deployed on the internet: <https://siml1169.pythonanywhere.com/>

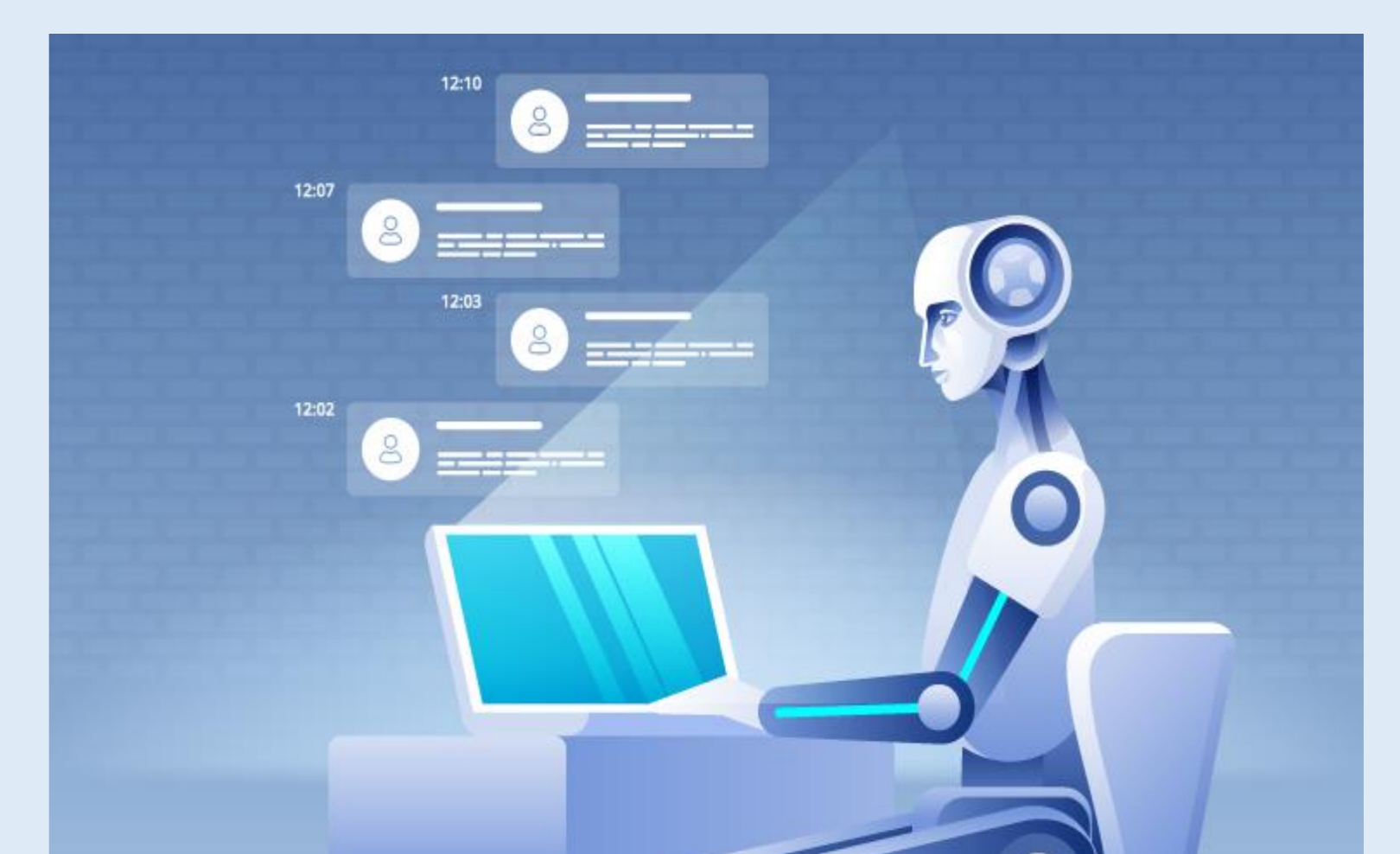
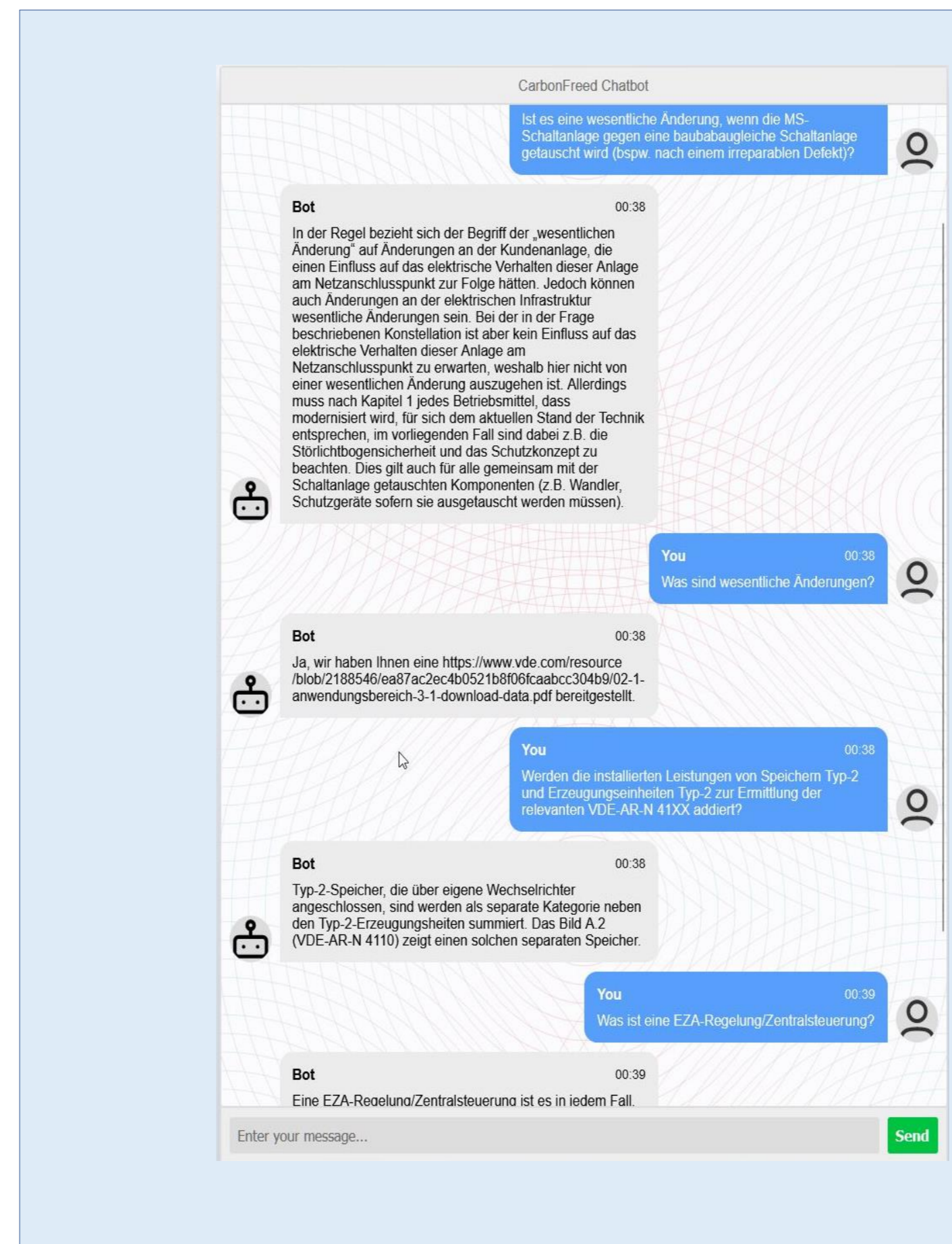
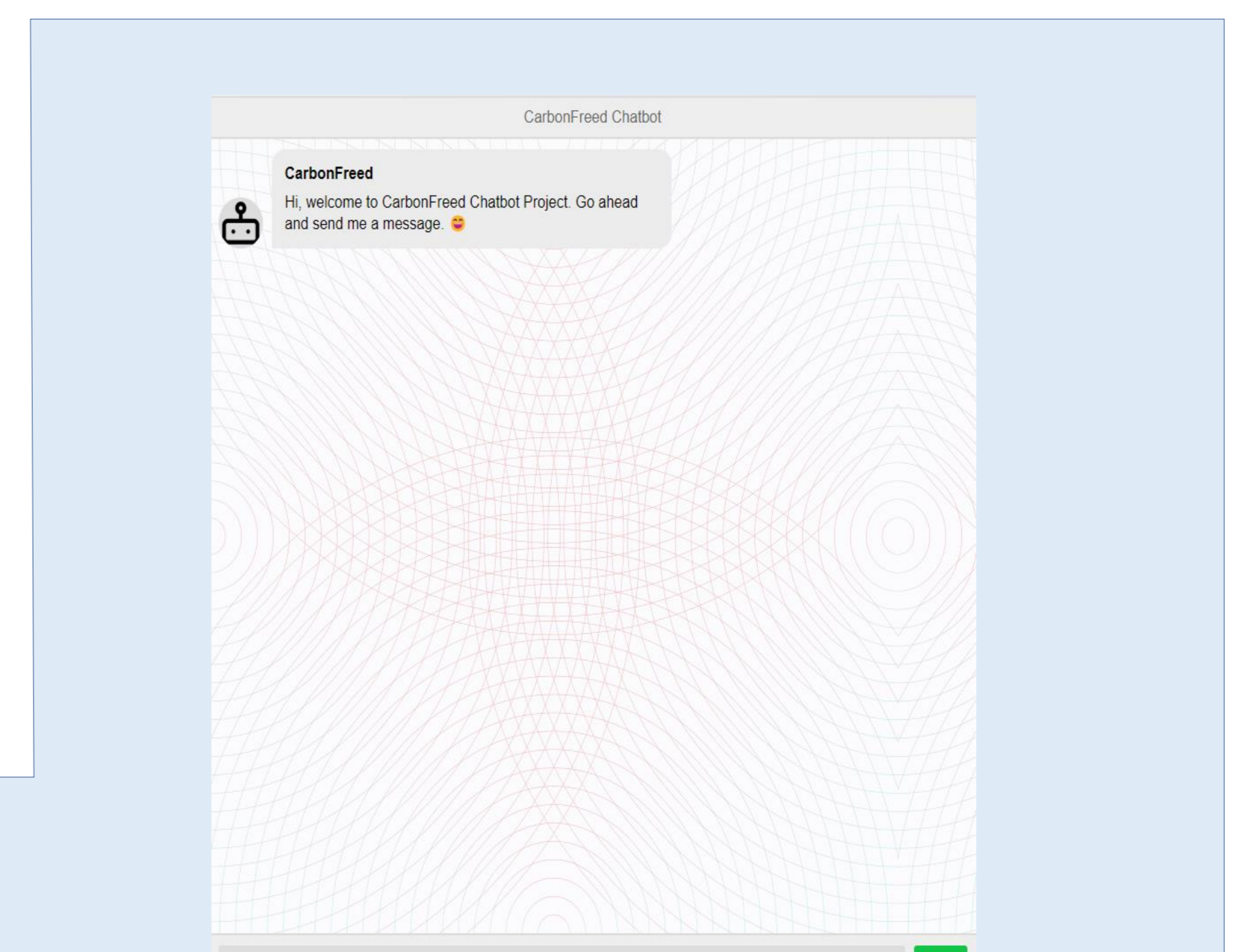


Fig 4: The final iteration of the Chatbot after deployment