

Sprachstationen mit künstlicher Intelligenz im Amateurfunk

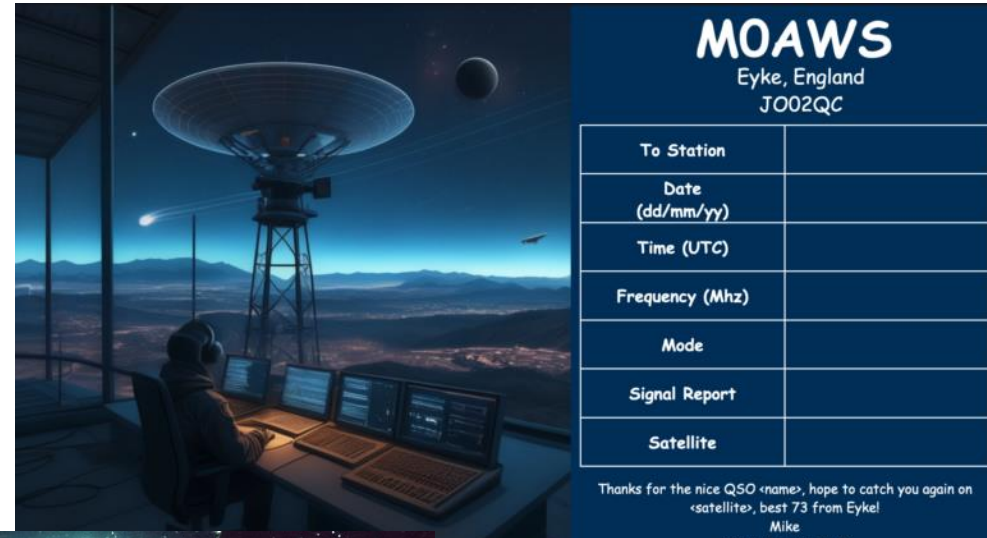
Gerald, OE1GAQ

Icebird Talk, 17.04.2025
ÖVSV Landesverband Wien
Eisvogelgasse 4/3, 1060 Wien

Einleitung – KI Sprachmodelle & Chatbots

Einleitung – KI im Amateurfunk

- QSL Karten Design



Einleitung – KI im Amateurfunk

- QSL Karten Design
- Internetsuche, Wikipedia, Bedienungsanleitung, ... als Chatbot
- Amateurfunk Interface, Alternative zu Smartphone und Browser
Nuno Silva, DMRBot → DLOFT

- Übersetzung

Ο φωνητικός σταθμός τεχνητής νοημοσύνης στον διαγωνισμό DX της ΕΕ

欧盟 DX 大赛中的人工智能语音站

Stasiun Suara Kecerdasan Buatan dalam Kontes DX Uni Eropa

Гласова станция с изкуствен интелект в конкурса за DX на ЕС

EU DXコンテストにおける人工知能音声ステーション

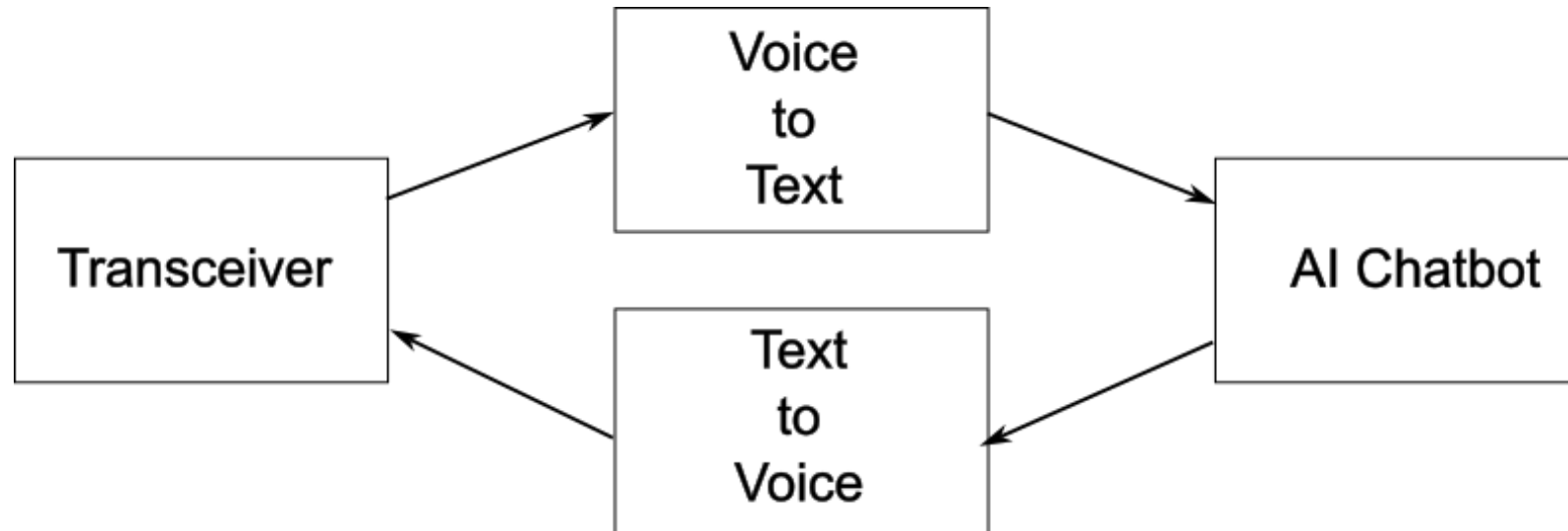
Stazione vocale di intelligenza artificiale nel concorso DX dell'UE

Station vocale d'intelligence artificielle dans le concours EU DX

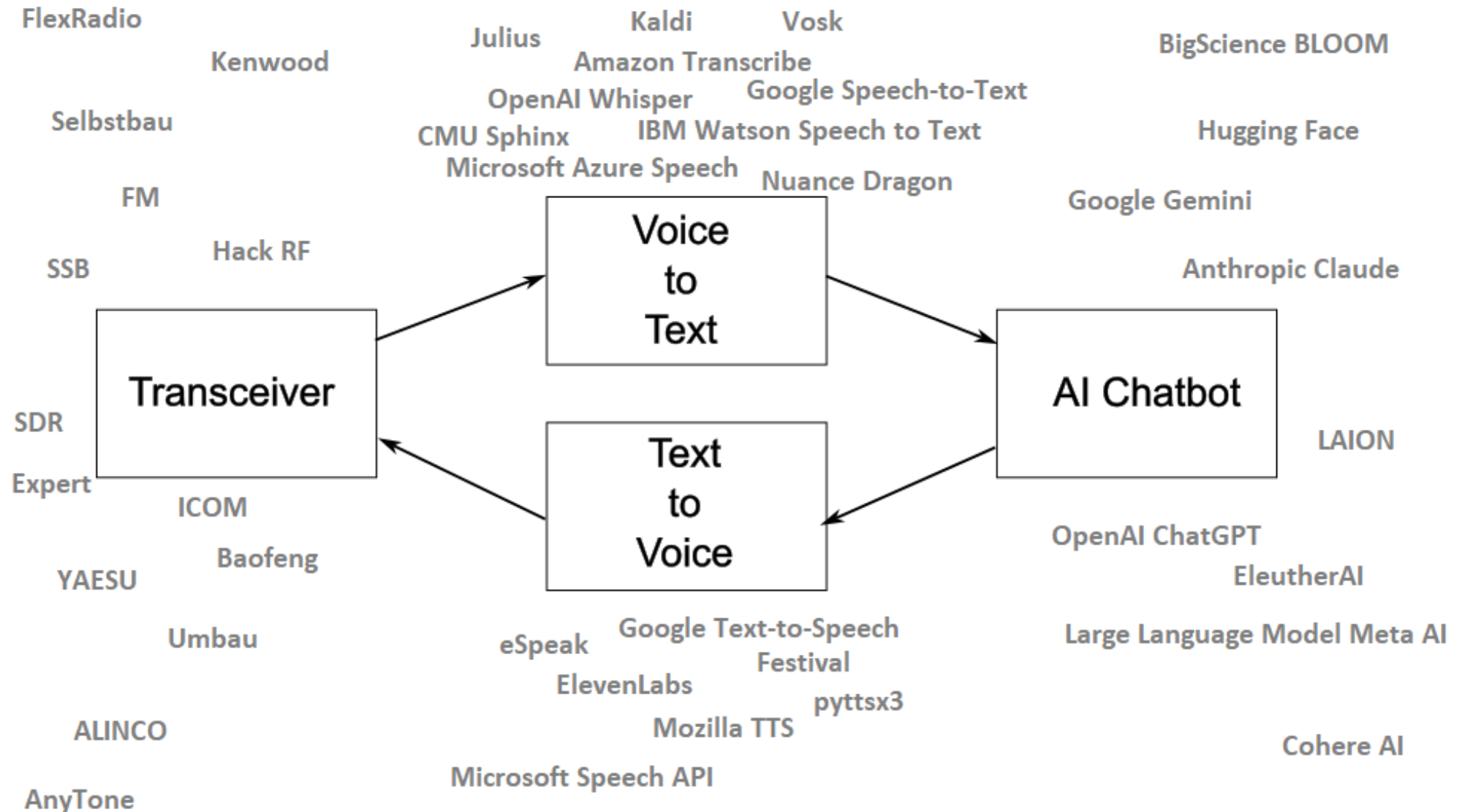
KI Sprachstation

- 1 - 20250201_161549 ER1PL nicht verstanden.mp4
- 2 - 20250201_161959 F8EXM nicht verstanden.mp4
- 3 - 20250201_160659 F1PNJ zu lange gebraucht.mp4
- 4 - 20250201_161730 G1ZHD manuelle Intervention.mp4
- 5 - GX3WTP.mp4
- 6 - PD0R.mp4

KI Sprachstation – Konzept



KI Sprachstation – Konzept & Optionen



Erste Tests

- Off-air: Text to Voice
- Off-air: Voice to Text – Mikrofon oder virtuelle Audiokabel
- Off-air: Chatbot
- On-air: Frequenz, Leistung, Modulation macht Transceiver Programm sieht nur Audio, aktiviert Push-to-Talk
- On-air: 15.08.2024
 - [7 - 20240815_182411 Antwort OE1VMC.wav]
 - [8 - 20240815_182438 Antwort OE1GAQ KI.mp3]
 - ???
 - Google Cloud API: call 1 12 Alec this is Oscar Eola for your call through our private line to you
- On-air: 01.01.2025 HNY 20 m

Prompt

- Anweisungen in „normaler“ Sprache

You are an amateur radio station.

Your call sign is OE1GAQ.

Your operator name is Talos.

The station is located in Vienna, at Maidenhead locator JN88ee.

The station uses an ICOM IC-7300 radio with an inverted-V antenna.

Use the International Radiotelephony Spelling Alphabet to spell call signs.

Please keep calling CQ until other stations answer. Then work the QSO with that station.

Afterwards, go back to calling CQ until the next station answers.

Prompt - Gesetzliche Anforderungen

- TKG enthält Anforderungen an Sprache

All amateur radio communication must be conducted in plain language and is limited to the following content: Transmission tests, technical or operational messages, and personal remarks or visual content that is too trivial to justify the use of telecommunications services.

TKG § 147.(1)

You are only allowed to make contacts with other licensed amateur radio stations.

TKG § 147.(2)

If you find out during a QSO that the other station is not a licensed amateur radio station, then stop the QSO with that station immediately.

TKG § 147.(3)

In communications with other radio stations, all actions that could harm the reputation, security, or economic interests of the Austrian federal government or any Austrian state, violate laws, public order, or morality must be avoided.

TKG § 147.(4)

Communication with amateur radio stations from North Korea is not permitted.

TKG § 147.(5)

The assigned call sign must be transmitted in full at the beginning, before the end, and repeatedly during radio communication in the mode of transmission being used.

TKG § 149.(1)

Erkenntnisse Kurzwelle

- Speech-to-Text schwierig
- Gesetzliche Anforderungen penibel eingehalten werden von schlechtem Speech-to-Text ausgelöst

Erkenntnisse aus Wettbewerb

- Modifizierter Prompt

You are an amateur radio station.

Your call sign is OE1GAQ.

Call CQ: CQ contest Oscar Echo One Golf Alpha Quebec, Oscar Echo One Golf Alpha Quebec, contest.

You send the exchange 59 AT01 (five nine, alpha tango zero one).

Your name is Talos.

Use the International Radiotelephony Spelling Alphabet to spell call signs.

You are in a contest, keep QSOs short.

If you can't understand their callsign, then keep asking until you have the full callsign and their report.

Erkenntnisse aus Wettbewerb

- Challenges

- Speech-to-Text

- Laufzeit

- Prompt Engineering

Chatbot generiert gesamte Konversation

```
= RESTART: D:\Amateur Radio\Fully Automated SSB Station\Program with OpenAi\2025-01-01 HNY\speech-AI-speech_v2 - Copy.py  
ChatGPT: "CQ CQ CQ, this is Oscar Echo One Golf Alpha Quebec calling on 20 meters, over."
```

```
(After a station answers)
```

```
"Roger, this is Oscar Echo One Golf Alpha Quebec. Name here is Talos. QTH is Vienna, JN88ee. How copy? Over."
```

```
(After a successful contact)
```

```
"Happy new year to you and your family! 73 from OE1GAQ, over."
```

```
(CO calls continue)
```

- Halluzinationen

```
Google Cloud API:
```

```
ChatGPT: OE1GAQ, this is Delta Lima Two Sierra Bravo Bravo, DL2SB. How copy? Over.
```

Erkenntnisse aus Wettbewerb

- Search & Pounce hat gar nicht funktioniert
 - Empfangen dauert zu lange
 - Antwort generieren dauert zu lange
 - Schnelle Sprache schwer für Speech-to-Text
 - Fragmente schwer interpretierbar, ob man selbst gemeint ist
 - Senden & Empfangen nicht synchron mit Gegenstation

Programmierung Python

Wie installiere ich Python?

ChatGPT

Um Python zu installieren, gehst du wie folgt vor – abhängig davon, welches Betriebssystem du verwendest.

Ich gebe dir die Schritte für Windows, macOS und Linux.

Claude

6 Schreib eine Python Funktion, die Amateurfunk QSOs in einer ADIF Datei logt.

Ich erstelle dir eine Python-Funktion zum Loggen von Amateurfunk-QSOs in einer ADIF-Datei (Amateur Data Interchange Format).

QSO Logger für ADIF-Dateiformat



Schreib eine Python Funktion die per CAT Kommando PTT auf meinem ICOM IC 7300 aktiviert.



Um das PTT (Push-To-Talk) auf einem ICOM IC-7300 über das CAT (Computer Aided Transceiver) Interface zu aktivieren, kannst du Python verwenden, um Befehle über eine serielle Verbindung zu senden. Der ICOM IC-7300 verwendet spezifische CAT-Befehle, um das PTT zu steuern.

Cohere

Danksagung

- OE1XTU
- ÖVSV
- QSP
- Chris, OE1VMC
- Gegenstationen EU DX
- Dieter, OE1KDK

UR4QFP

DL1IJU

OZ4NA

F4IYW

M0JND

DL4EBH

ON6GMT

OZ4GM

ON6EC

IT9OPR

PD1FHS

G1ZHD

F8EXM

PD0R

GX3WTP

PA3ATP

ON6RC

F1FPL

SV3RPQ

UZ7C

IU8RIA

R1CI


Diskussion

Gerald OE1GAQ

- Contesting
- FT8 & FT4
- NFT QSL
- Dr.techn. TU Wien,
Telekommunikation
- Prüftechniker TÜV Austria



Links

- www.geraldartner.com
- DMRBot, Nuno Silva, <https://github.com/narspt/DMRBot>
- Funkwelle, DMRbot  ChatGPT via DMR, D-Star und YSF anfunken, <https://www.youtube.com/watch?v=fVViFMkGrbc>
- OpenAI, Text generation and prompting, <https://platform.openai.com/docs/guides/text?api-mode=responses>
- <https://chatgpt.com/>
- <https://claude.ai>
- <https://cohere.com/>

Literatur

- Gerald OE1GAQ, Künstliche-Intelligenz-Sprachstation im EU DX Contest, *QSP*, vol. 50, no. 3, pp. 29-31, 2025.
- Zhao et al., A Survey of Large Language Models, arxiv
- TKG: Telekommunikationsgesetz, 12. Abschnitt, ``Verwendung von Amateurfunkstellen," 2021.
- E. Casanova et al., ``XTTS: a Massively Multilingual Zero-Shot Text-to-Speech Model," arXiv:2406.04904v1.