

Künstliche-Intelligenz-Sprachstation im EU DX Contest

Ich bastle seit einiger Zeit an einer OE1GAQ Sprachstation, die mit künstlicher Intelligenz (KI) automatisiert ist. Am 1.2.2025 habe ich sie zum ersten Mal in einem Wettbewerb auf Kurzwelle getestet. Ich berichte euch von meinen ersten Erfahrungen im EU DX Contest.

Die Eckdaten: Standort TU Wien (OE1XTU), SteppIR DB36, ICOM IC-7300, Laptop mit Microsoft Windows, Python, Google Speech-to-Text API (bezahlt), ChatGPT API (bezahlt), Google Text-To-Speech. Spitzname Talos.

Modulation, Sendeleistung und QRG setzte ich selbst am Transceiver. Das Programm griff nur über Computer Aided Transceiver (CAT) Befehle auf die Push-to-Talk (PTT) Funktion des ICOM zu.

Es funktioniert

Ich hatte im Wettbewerb einige 59+ QSOs bei denen die Sprache gut empfangen werden konnte, lesbar in Text umgewandelt wurde und die KI auch sinnvolle Antworten gab.

Der erste saubere QSO im Wettbewerb war mit M0JND:

CQ contest, CQ contest, this is Oscar Echo One Golf Alpha Quebec, calling CQ contest. Over.

Mike zeroh Juliet November Delta

Please repeat your call sign. Over.

zero Juliet November Delta

I copy your call sign as Mike Zero Juliet November Delta. You are five nine AT01. My name is Talos. Thank you for the contact. Over.

Roger 5927

Thank you, Mike Zero Juliet November Delta. Please copy my report as 59 AT01. Good luck in the contest. 73. OE1GAQ, clear.

CQ contest, CQ contest, this is Oscar Echo One Golf Alpha Quebec, Oscar Echo One Golf Alpha Quebec, contest. Over.

ON6EC:

CQ contest, CQ contest, this is Oscar Echo One Golf Alpha Quebec calling. Over.

Oscar November 6th Echo Charlie

Please repeat your full call sign. Over.

Oscar November 6th Echo Charlie Oscar November 6th

Thank you for the repeat. You are 59, AT01. Your call sign is Oscar November Six Echo Charlie. This is Oscar Echo One Golf Alpha Quebec. QSL? Over.

01 059 Bravo Echo 05 Bravo Echo 0

Please clarify your call sign. Over.

the goal sign is Oscar November 6th Echo charging enter November

Thank you for the clarification. You are Oscar November Six Echo Charlie. You are 01 059 Bravo Echo 05 Bravo Echo 0. You are 59, AT01. This is Oscar Echo One Golf Alpha Quebec. Thank you for the contact. Over and out.

CQ contest, CQ contest, this is Oscar Echo One Golf Alpha Quebec calling. Over.

PD0R:

CQ contest, CQ contest, this is Oscar Echo One Golf Alpha Quebec calling. Over.

Delta zero Romeo

Please confirm your full call sign. Over.

Papa Delta zero Romeo

Papa Delta Zero Romeo, I copy. Your signal report is 59 AT01. Please copy my signal report 59 AT01. Over.

59 November 1

Negative. Please confirm: Papa Delta Zero Romeo, your signal report is 59 Alpha Tango Zero One. Over.

59 November

Roger that, Papa Delta Zero Romeo. Your signal report is 59 Alpha Tango Zero One. Thank you for the contact. This is Oscar Echo One Golf Alpha Quebec, clearing. 73. Good luck in the contest. Over and out.

thank you very much bye bye

You're welcome! Bye bye.

GX3WTP:

CQ contest, CQ contest, this is Oscar Echo One Golf Alpha Quebec calling. Over.

golf x-ray 3 Whiskey Tango Papa

Please confirm your full call sign. Over.

take off x-ray 3 Whiskey Tango Papa

Roger, Golf X-ray 3 Whiskey Tango Papa. Your signal report is 59 AT01. Please copy my signal report: 59 AT01. Over.

qsl may I have your name please

My name is Talos. What is your name? Over.

my name is James Iva

Roger, James. Thank you for the contact. This is Oscar Echo One Golf Alpha Quebec, clearing. 73. Good luck in the contest. Over and out.

73

73. Goodbye!

Warum der Chatbot die Rufzeichen nachfragte, obwohl sie korrekt empfangen wurden, weiß ich nicht. Das ist aber einige Male passiert. Vielleicht ist der Prompt für Nachfragen zu strikt. Ich weiß auch nicht, warum die KI ständig Over schreibt. Das war bei früheren Tests nicht der Fall.

Insgesamt arbeitet der KI Chatbot aber sehr gut. Die Formulierung passt in den Amateurfunkkontext und die Gesprächs-abläufe sind stimmig. Sollte die empfangene Sprache nicht richtig erkannt werden, fragt der Chatbot nach.

Prompt

Eine Eingabe an eine KI wird Englisch als Prompt („Aufforderung“) bezeichnet. Damit kann man der KI beispielsweise Fragen stellen, oder sie bitten einen Text zu übersetzen. Im weiteren Sinne kann man KI Chatbots damit aber auch auftragen, wie sie sich verhalten sollen. Man kann KI so direkt in Sprache programmieren – es ist ja ein Chatbot, der offene Sprache versteht. Wie ein gutes Befehlsset aussieht, gilt es noch zu erkunden. Ich hatte während des Wettbewerbs viel herumprobiert. Schlussendlich sah mein Prompt so aus:

- You are an amateur radio SSB 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.

Die in Text umgewandelten Empfangssignale werden dann auch als Prompt an den KI Chatbot gesendet.

Wie komme ich zu diesen Prompts? Der KI Chatbot muss wissen, dass er sich als Amateurfunkstation verhalten soll, muss Rufzeichen, Namen und Report kennen. Die restlichen Befehle sollen ungewollte Ausgaben verhindern, sonst kommt pseudo-Morse Wirrwarr oder ChatGPT generiert die komplette Konversation. Diese Ausgaben treten üblicherweise direkt nach dem Programmstart auf und lasse sich durch einen Neustart beheben.

```
*Dah-dit-dah-dit Dah-dah-dah-dit-dah-dit-dit-  
dit-dah-dah-dit-dit-dah-dit-dah-dit* (OE1GAQ  
listening)
```

```
*Beep-ka-chk-chk-chk-chk* (Station calling)
```

```
*Dah-dit-dit-dit-dah-dit-dit-dit-dit* (OE1GAQ  
listening)
```

```
*Chk-chk-dit-dah-dit-dah-dit-dah* (Station  
calling)
```

```
(Station calling: *Alpha Bravo Zero Two*)
```

```
CQ contest, CQ contest, this is OE1GAQ, over.  
\[...Waiting for a response from another  
station...\]
```

```
Assuming there is a reply from another  
station:
```

```
\[Station's Call Sign\], this is OE1GAQ, you  
are 59 AT01, over.
```

```
\[Wait for the received report from the other  
station...\]
```

```
Assuming the other station acknowledges the  
report:
```

```
Roger, thanks for 59 also, 73 and good luck  
in the contest. OE1GAQ QRT.
```

```
\[End transmission\]
```

Herausforderungen

Ein bekanntes Problem von künstlicher Intelligenz ist, dass sie manchmal Aussagen schlichtweg erfindet. Das Phänomen hat inzwischen auch einen Namen: Halluzinationen. Sie haben sich häufig dadurch bemerkbar gemacht, dass die KI während längerem CQ rufen plötzlich eine Antwort erfand, obwohl die Ausgabe der Speech-to-Text Funktion leer war:

```
CQ CQ contest, this is Oscar Echo One Golf  
Alpha Quebec, Oscar Echo One Golf Alpha Que-  
bec, contest. Looking for any station to come  
back. Over.
```

```
Please repeat your call sign slowly using the  
International Radiotelephony Spelling Alpha-  
bet. Over.
```

CQ rufen hat halbwegs gut funktioniert. Ich habe auch händisch interveniert, meist weil das Empfangssignal zu schwach war und keine Sprache erkannt wurde. Außerdem beendete ich den QSO händisch, wenn die KI wegen schlechten Transkriptionen nicht weiterkam. Da hatte ich doch ein schlechtes Gewissen und wollte im Wettbewerb nicht unnötig die Zeit der anderen Stationen beanspruchen. Die Search and Pounce (S&P) Stationen stellten sich aber gut auf die Sprache und Geschwindigkeit der KI Station ein.

Search and Pounce (S&P) konnte ich nicht hinbekommen. Das Programm brauchte zum Hören und Antwort generieren viel zu lange. Da hatte die Run Station inzwischen einen ganzen QSO gearbeitet, oder fragte schon zum dritten Mal nach. Vor allem sprechen Run Stationen sehr schnell und warten nicht lange auf eine Antwort. Außerdem hatte ich den Prompt geändert, um kürzere Antworten zu erhalten. Mein S&P Promptset am Ende des Tages war:

- You are an amateur radio SSB station.
- Your call sign is Oscar Echo One Golf Alpha Quebec.
- You are a search and pounce station. Only say your callsign.
- If they say your callsign then tell them your callsign and the report.
- If you don't receive a reply, then repeat your callsign again.
- You send the report 59 AT01 (five nine, alpha tango zero one)
- Use the International Radiotelephony Spelling Alphabet to spell call signs.

Damit antwortete die KI meistens zuerst mit „Oscar Echo One Golf Alpha Quebec“ und nach dem Hören dann mit „Oscar Echo One Golf Alpha Quebec your report AT01“ oder so. Beim zweiten Mal sendete die KI eigentlich immer Report,

auch wenn sie gar nichts verstanden hatte. Meistens war die Sprachaufnahme nicht synchron mit der tatsächlich gesprochenen Sprache. Als Run Station funktionierte das besser, weil die menschlichen Gegenstationen lange genug zuhören konnten und dann zeitgerecht antworteten.

Für uns Menschen klingt es trivial, dass wir bis zum Ende zuhören und danach antworten, für mein KI Programm ist das noch ein Problem. Oder die Ki ist einfach unhöflich, hi. Ich vermute, dass das schnelle Sprechen in Wettbewerben die

Erkennung noch weiter erschwert (zusätzlich zum Rauschen, Splatter, Klickgeräuschen und Pileup).

Insgesamt funktionierte die KI Station beim ersten Test im Kurzwellenwettbewerb schon recht gut, es gibt aber noch viel zu tun. Speech-to-Text muss verzerrte Sprache mit Störungen besser erkennen, der KI Chatbot schneller antworten und wir müssen Prompt Engineering für Amateurfunkanwendungen lernen.

vy 73, Gerald Artner OE1GAQ



AMATEURFUNKPEILEN

Gerhard Lettner, OE6TGD
E-Mail: peilen@oevsv.at

Ergebnisse der Österreichischen Amateurfunk-Peilmeisterschaften 2024

Alle 12 geplanten Peilbewerbe konnten im Vorjahr durchgeführt werden. Zusammen mit dem Einführungsbewerben an der TU-Graz, im Wiener Prater und in Weinburg am Saßbach im Rahmen des steirischen Landesfielddays, sowie der Teilnahme an der Region 1-Meisterschaft in Bulgarien fanden sich etwa 215 Teilnehmerinnen und Teilnehmer in den Ergebnislisten. Die Austragungsorte in Kärnten und vor allem Tirol scheinen sich erfreulicherweise etabliert zu haben. Wir danken allen Veranstaltern und hoffen, dass sie auch weiterhin und vielleicht auch wieder in Salzburg für Bewerbe zur Verfügung stehen werden.

Bei dieser Cupwertung zählen von jedem Läufer und jeder Läuferin die vier besten Ergebnisse aus dem gesamten Bundesgebiet, wobei je ein Ergebnis für 80 m und 2 m erbracht werden muss. Aus einem Bundesland werden jedoch nur zwei Bewerbe gewertet. Für die Platzierungen werden die Punkte wie folgt vergeben: 15 – 12 – 10 – 8 – 6 für die Plätze 1 bis 5. Für die Plätze 6 – 9 gibt es 5 – 4 – 3 – 2 Punkte und ab Platz 10 jeweils einen Punkt.

Österreichische Meisterschaft – ÖVSV-Klasse

Rang	Name	Rufzeichen	gewertete Bewerbe	Punkte
1	Andreas J.	OE6AJF	4	60
2	Gerhard L.	OE6TGD	4	48
3	Hermann F.	OE1HFC	4	46
4	Attila M.	OE1LTS	3	42
5	Reinhard S.	OE3NSC	4	31
6	Alexander H.	OE6GRD	3	28
7	Stefan Z.	OE2SZM	3	24
8	Horst T.	OE6STD	2	20
9	Egon W.	OE6EWF	2	12
10	Richard L.	OE1CLC	4	11
11	Mario K.	OE5MKE	3	10
12	Harald G.	OE6GC	2	10
13	Siegfried D.	OE1SSA	2	8
14	Werner V.	OE6VWG	2	6

Österreichische Meisterschaft – Gäste-Klasse

Rang	Name	Rufzeichen	gewertete Bewerbe	Punkte
1	Stefan R.	OE6/SWL	2	14

Ergebnisse der Steirischen Amateurfunk-Peilmeisterschaften 2024

Auch für die Steirischen Peilmeisterschaften konnten alle der sechs geplanten Bewerbe durchgeführt werden. Die Ergebnisse der Cupwertung sind in der Tabelle zu finden.

Bei der steirischen Cupwertung zählen von jedem Läufer immer die fünf besten Ergebnisse aus allen in OE6 durchgeführten Bewerben; somit gibt es ein Streichresultat. Für die Platzierungen werden die gleichen Punkte wie bei der Österreichischen Meisterschaft vergeben.

Der Ort der Siegerehrungen für die beiden Meisterschaften wird nach Fixierung der diesjährigen Bewerbe bekannt gegeben. Die Planungen für die Veranstaltungen sind fast abgeschlossen, den vorläufigen Terminkalender findet ihr im Anschluss bzw. wie immer aktuell im Internet unter ardf.oevsv.at

Steirische Meisterschaft – ÖVSV-Klasse

Rang	Name	Rufzeichen	gewertete Bewerbe	Punkte
1	Andreas J.	OE6AJF	5	75
2	Horst T.	OE6STD	5	51
3	Alexander H.	OE6GRD	4	51
4	Gerhard L.	OE6TGD	4	48

Steirische Meisterschaft – Gäste-Klasse

Rang	Name	Rufzeichen	gewertete Bewerbe	Punkte
1	Hermann F.	OE1HFC	5	40
2	Joze O.	S51T	4	31
3	Attila M.	OE1LTS	3	27
4	Miroslav K.	S52KK	3	16
5	Richard L.	OE1CLC	4	15

Start der ARDF-Saison

Neun Bewerbe zur österreichischen ARDF-Meisterschaft in fünf Bundesländern sind bislang fixiert. Einige Termine, siehe ARDF-Homepage, wären für mögliche weitere Veranstaltungen noch verfügbar. Dazu kommt noch die ARDF-WM in Litauen (<http://ardf2025.lt>). Interessenten, aber auch Gäste, könnten sich gerne per E-Mail (peilen@oevsv.at) bis 15.04.2025 melden.