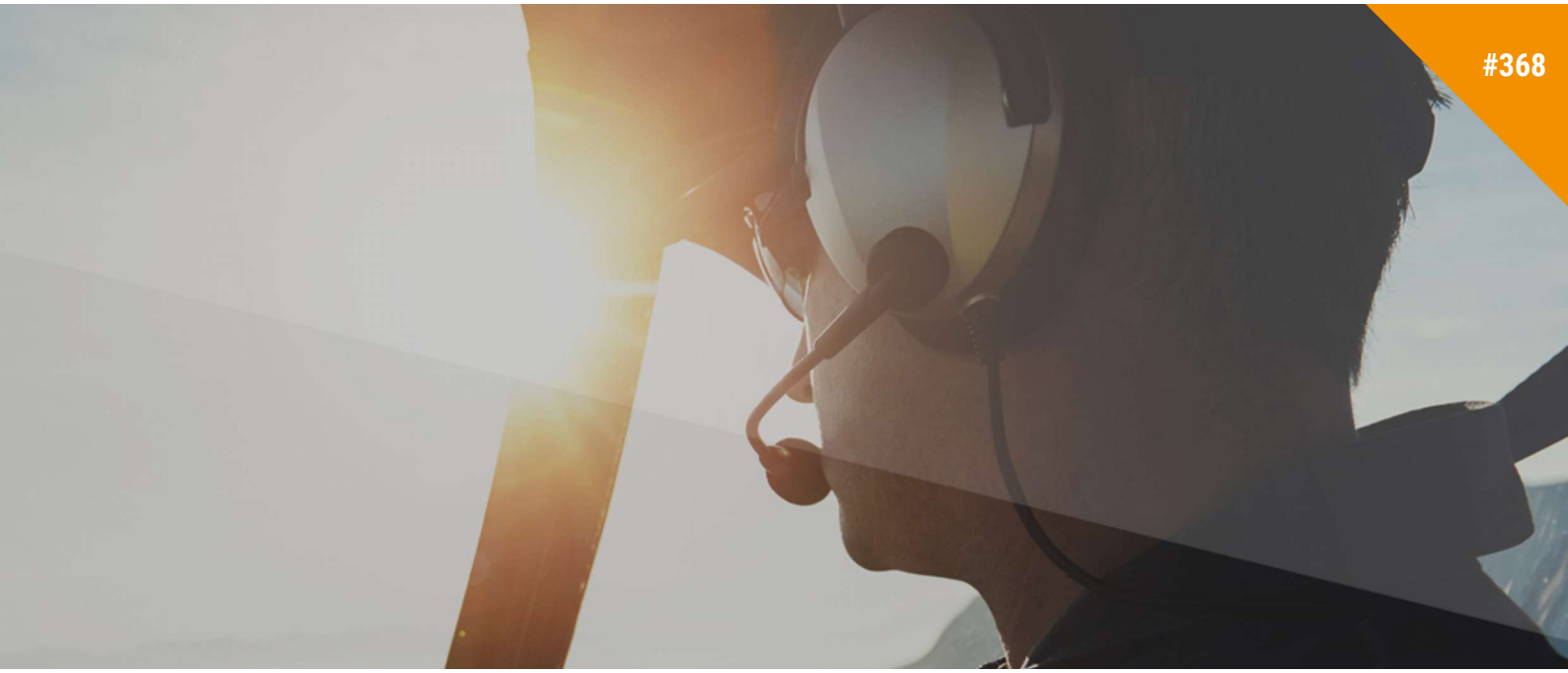
NOSER ENGINEERING



#368

KI-gestützte Radiotelefonie



RTF for pilots

Die unkomplizierte und kollaborative Zusammenarbeit mit Noser Engineering habe ich sehr geschätzt. Besonders überzeugt hat mich die zielführende Kombination von modernen AI/LLM-Technologien mit herkömmlichen Ansätzen - genau dort, wo es Sinn macht. Hervorzuheben ist für mich zudem der tolle Ansatz, junge Talente wie Lernende aktiv in die Projektarbeit einzubinden und vermehrt Verantwortung zu übertragen.

Christoph Karthaus, Gründer, fly-T GmbH

Das Projekt in Kürze

Gemeinsam mit fly-T hat Noser Engineering eine innovative, KI-basierte Lernplattform entwickelt, mit welcher Flugschülerinnen und Flugschüler die Radiotelefonie in dynamischen und realitätsnahen Szenarien üben können.

Ausgangslage

Praktische Radiotelefonie gehört zu den zentralen Kompetenzen angehender Pilot:innen. Bestehende Trainingsmöglichkeiten wie Fluglektionen oder Simulatoren sind jedoch zeitlich und finanziell begrenzt, weshalb fly-T eine flexible und selbstständige Übungsmöglichkeit schaffen wollte.

Ziel

Ziel war die Entwicklung einer Lernplattform, auf der Flugschüler:innen Radiotelefonie in realitätsnahen Szenarien trainieren können. Die Lösung sollte eine KI-gestützte Funkstelle simulieren und den Umgang mit ICAO-konformer Phraseologie in unterschiedlichen Flugphasen ermöglichen.

Lösung

Gemeinsam mit fly-T wurde eine webbasierte Lernplattform mit KI-gestützter ATC-Simulation entwickelt. Nutzer:innen können per Sprache oder Text mit einer virtuellen Funkstelle kommunizieren, realistische Szenarien durchspielen und ihre Eingaben anschliessend auswerten.

Ergebnis

Die Plattform ermöglicht ein orts- und zeitunabhängiges Training der Radiotelefonie in realitätsnahen Übungssituationen. Flugschüler:innen können standardisierte Funkabläufe regelmässig trainieren und sich gezielt auf den praktischen Flugbetrieb sowie Prüfungen vorbereiten.

Eingesetzte Technologien und Methoden

Technologien

- Blazor
- PostgreSQL
- .NET
- C#

Methoden

- DevOps
- AI/KI/ML

Dienstleistungen

- Individual SW/HW-Lösungen

Branchen

- Mobilität und Logistik

Ausgangslage: Praktische Radiotelefonie gezielt und selbstständig trainieren

Für angehende Pilotinnen und Piloten ist eine sichere und routinierte Radiotelefonie essenziell. Die Kommunikation mit Flugverkehrskontrolle, Flugplätzen und anderen Luftfahrzeugen muss präzise, standardisiert und in vielen Situationen unter Zeitdruck erfolgen. Mit zunehmender Erfahrung soll sie möglichst intuitiv beherrscht werden.

Die Grundlagen der Radiotelefonie werden im Rahmen der theoretischen Ausbildung vermittelt. Lernmaterialien und Prüfungsunterlagen unterstützen das Verständnis der Verfahren und Abläufe. Der Übergang von diesem Wissen zur situationsgerechten Kommunikation in der Praxis bleibt jedoch anspruchsvoll.

Praktische Übungsmöglichkeiten bestehen unter anderem in Fluglektionen, Simulatoren oder Trainings mit Fluglehrpersonen. Diese Ressourcen sind jedoch zeitlich und finanziell begrenzt. fly-T möchte Flugschülerinnen und Flugschülern deshalb eine flexible, selbstständige und risikofreie Möglichkeit bieten, typische Funksituationen regelmässig zu trainieren.

Ziel: KI-gestützte Übungsszenarien für die Radiotelefonie bereitstellen

fly-T verfolgt das Ziel, eine Lernplattform für Flugschülerinnen und Flugschüler zu entwickeln, die das selbstständige Training der Radiotelefonie ergänzt.

Die Plattform ermöglicht es, Funksprüche zu formulieren, auf Funksprüche zu reagieren und standardisierte Abläufe in unterschiedlichen Flugphasen anzuwenden. Realitätsnahe Szenarien mit bestimmten Flugplätzen und Flugphasen schaffen dabei den fachlichen Kontext für die Übungen.

Im Zentrum steht eine KI-gestützte Simulation einer Funkstelle. Sie verarbeitet gesprochene und geschriebene Eingaben der Lernenden und reagiert dynamisch auf die jeweilige Situation. Fehlerhafte Eingaben werden im Verlauf der Simulation berücksichtigt, sodass die Interaktion einer realitätsnahen Funkkommunikation folgt.

Herausforderung: Korrekte ICAO-Phraseologie in dynamischen KI-Dialogen sicherstellen

Die zentrale Herausforderung bestand darin, Antworten zu erzeugen, die der ICAO-Phraseologie entsprechen. Die KI musste nicht nur passende Funksprüche generieren, sondern dabei auch das gewählte Szenario sowie mögliche Fehler in den Eingaben der Lernenden berücksichtigen.

fly-T brachte die fachlichen Regeln, standardisierten Sprechgruppen und Verfahrensabläufe der Radiotelefonie in das Projekt ein. Die Noser Engineering AG überführte diese Grundlagen in eine KI-gestützte Anwendung. Die Qualität der KI-Antworten war dabei entscheidend, da korrekte Phraseologie in den generierten Antworten eine zwingende Anforderung darstellte.

Die wiederholte Erprobung der Szenarien sowie die laufende Abstimmung zwischen fly-T und der Noser Engineering AG waren deshalb ein wesentlicher Teil der Produktentwicklung.

Vorgehen: Vom Proof of Concept zur vollständigen Lernplattform

Das Projekt startete mit einem Proof of Concept, um die grundsätzliche Eignung einer KI-gestützten ATC-Simulation zu prüfen. Darauf aufbauend entstand eine vollständige Lernplattform für das Training der Radiotelefonie.

Für die technische Umsetzung kam folgender Stack zum Einsatz:
· Microsoft Azure für das Hosting
· .NET Core und C# für die Geschäftslogik
· .NET Blazor für das Frontend
· PostgreSQL als Datenbank
· Azure DevOps für CI/CD

Lösung: Interaktive Simulationen für Abflüge und Landungen

Entstanden ist eine eigenständige Lernplattform für Flugschülerinnen und Flugschüler. Nutzerinnen und Nutzer melden sich mit einem Benutzerkonto an und wählen für ihre Übung einen Flugplatz sowie eine Flugphase aus. Anschliessend starten sie ein Szenario und kommunizieren mit einer simulierten Funkstelle.

Die Plattform unterstützt sowohl Sprache als auch Text: Lernende können ihre Eingaben sprechen oder schreiben und erhalten die Antworten der simulierten Funkstelle ebenfalls als Sprache und Text.

Die KI reagiert dynamisch auf den Verlauf des gewählten Szenarios und auf die Eingaben der Lernenden. Nach Abschluss einer Simulation kann eine Auswertung generiert werden, um den Lernenden Rückmeldung zu ihren Eingaben zu bieten.

Business Impact: Flexibler Zugang zu wiederholtem Radiotelefonie-Training

Die Plattform ermöglicht Flugschülerinnen und Flugschülern, Radiotelefonie selbstständig, wiederholt und in realitätsnahen Situationen zu trainieren. Sie ergänzt damit bestehende Lernangebote wie Unterricht, Fluglektionen, Simulatoren und Trainings mit Fluglehrpersonen.

fly-T erwartet insbesondere:
· häufigere Übungsmöglichkeiten für Flugschülerinnen und Flugschüler
· einen flexibleren Zugang zum Radiotelefonie-Training
· eine bessere Vorbereitung auf Prüfungen

Über den Kunden: fly-T GmbH

Die fly-T GmbH bietet professionelle Aus- und Weiterbildung im Bereich Flugfunk (RTF) an. Mit praxisorientierten Kursen, digitalen Trainingslösungen und modernen Lernmitteln unterstützt das Unternehmen Pilot:innen und Flugschüler:innen beim sicheren und effizienten Erlernen der ICAO-Standardphraseologie für den nationalen und internationalen Flugverkehr.

Benötigen auch Sie Unterstützung für die Umsetzung Ihrer Vision?



Kontaktieren Sie unsere Expert:innen für ein unverbindliches Beratungsgespräch.

Alexander Papezik, BU Leiter, +41 79 227 04 26, alexander.papezik@noser.com