

KI am Mittwoch –
Wirtschaft und Arbeit 4.0

Sprachtechnologien und KI: Einführung und Best Practices für KMU

16. Juni 2021 – Digital in NRW für NRW

Kompetenzplattform KI.NRW
Dr. Christian Temath, KI.NRW
Sven Giesselbach, Fraunhofer IAIS
Oliver Trabert, Learnship Networks GmbH
Dr. Stephan Werthebach, GSG GmbH

NRW kann KI

Kompetenzplattform KI.NRW

Dr. Christian Temath

Die Kompetenzplattform KI.NRW

Exzellenz vernetzen. Sichtbarkeit schaffen. Spitzenposition stärken.

KiNRW



Wirtschaft



Forschung



Qualifikation



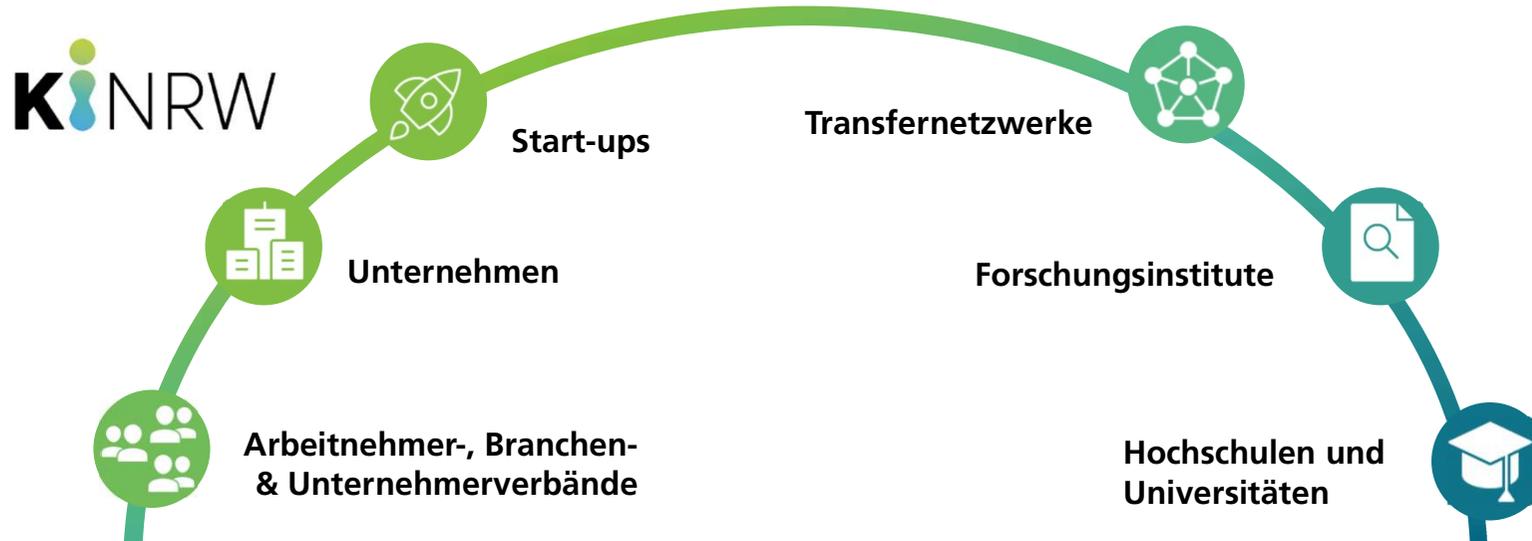
Gesellschaft



NRW soll in der Champions League bei angewandter Künstlicher Intelligenz etabliert werden.

Ein Dach für alle KI-Akteure & Projekte in Nordrhein-Westfalen

Wir informieren, vernetzen, begleiten



KI-Hub & Infoportal

Newsletter

KI-Landkarte

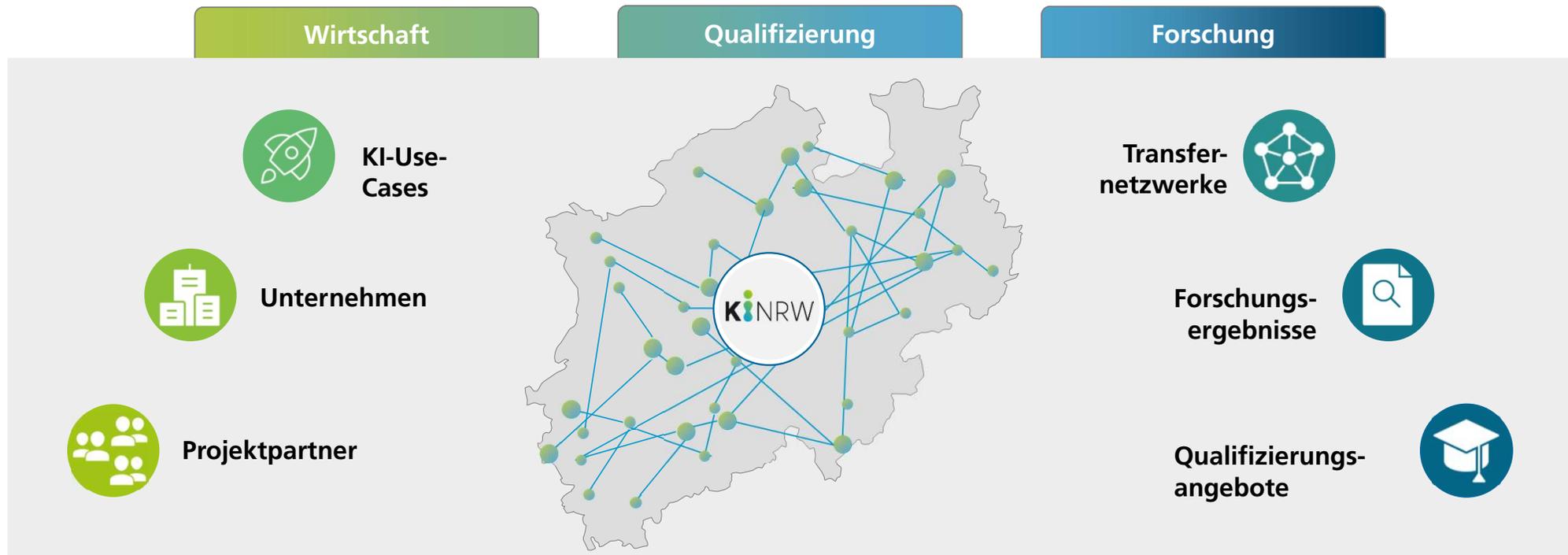
Veranstaltungen

Studien & Demonstratoren

Schnellstart KI

Workshops

KI-Landkarte: Herzstück der Internetplattform www.ki.nrw Kompetenz und Erfahrungen Nordrhein-Westfalens sichtbar machen



Kompetenzen und Möglichkeiten ausloten. Sichtbar werden.
KI-Landkarte unter www.ki.nrw

Moderne Sprachtechnologien

Konzepte, Anwendungen, Chancen

GPT-3 = Generated Pre-trained Transformer 3

Textgenerator, der einen Text in jeglicher Form fortsetzen kann

Anwendungsmöglichkeiten



Computer Codes generieren



Vereinfachung von Texten



Romane, Gedichte, usw. weiterführen



Erstellung von Dokumenten



Basis GPT-3 ist ein Neuronales Netz, erzeugt singgerechte Prognosen sowie kontextabhängige Einbettungen



Dialog wird mit einem Wortwechsel fortgesetzt, ein Vers wird weitergedichtet, Übersetzung wird weitergeführt, etc.



Sprachmodell welches natürliche, menschengleiche Texte und Sprache erzeugt

Durchbruch mit tiefen Sprachmodellen

Von Neuronalen Netzen zu Modellen, die mit Hilfe von Training Sprache verstehen



Tiefe neuronale Netze arbeiten mit Einbettungen



BERT berechnet kontextabhängige Einbettungen

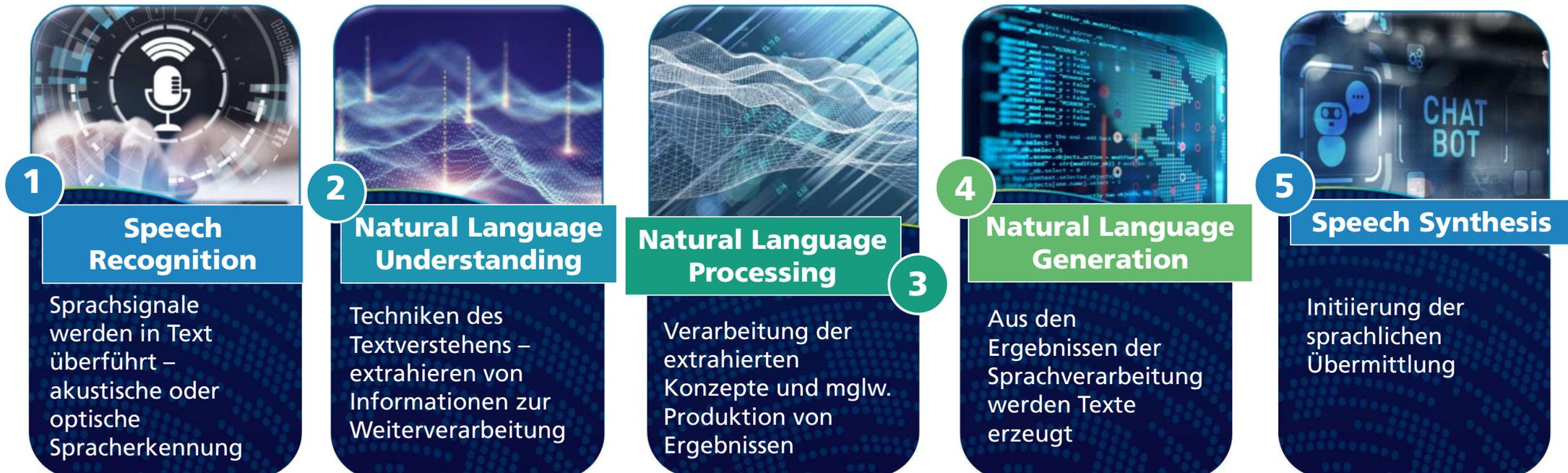


Sprachmodelle wie GPT 3 generieren das nächste Wort



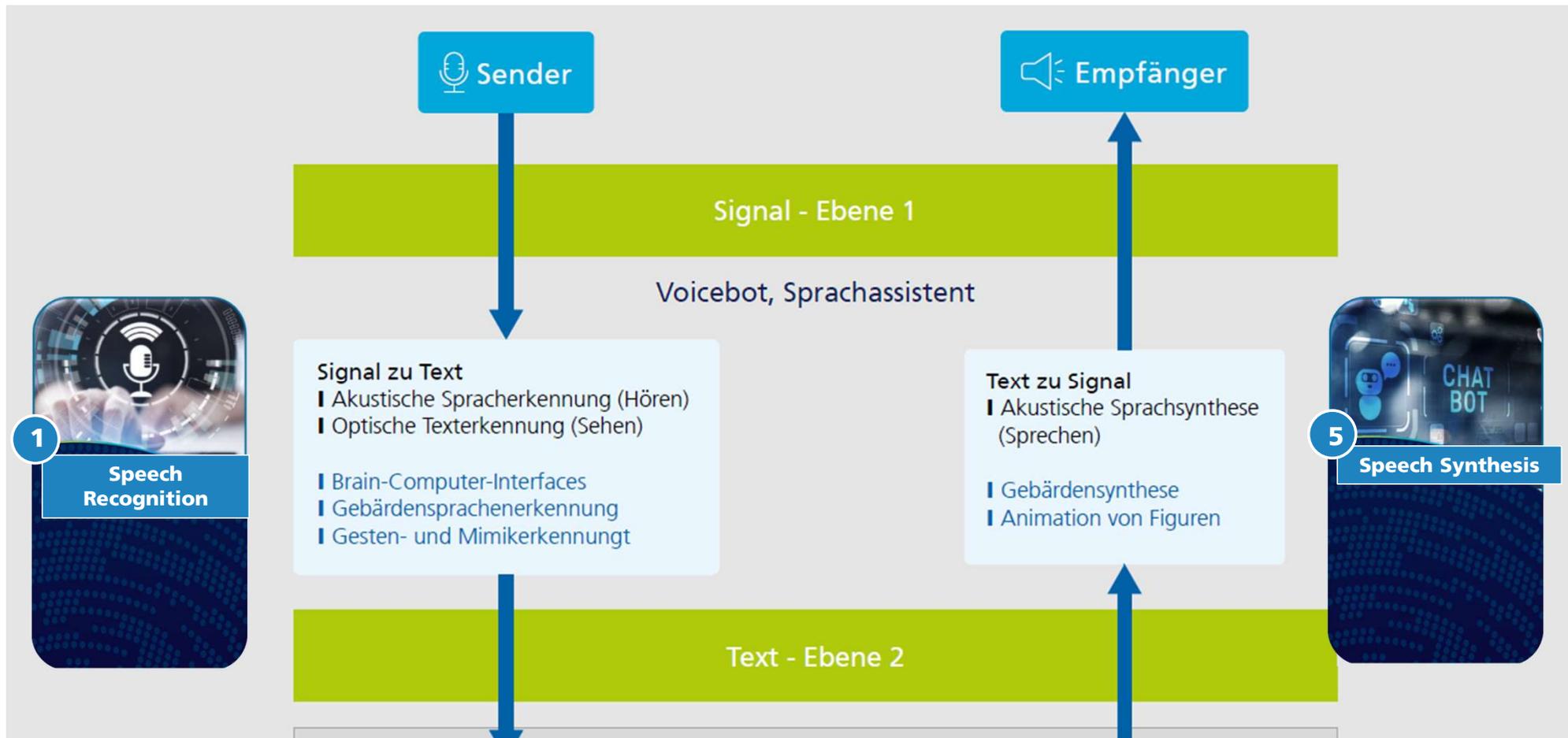
Sprachtechnologien bilden eine Prozesskette

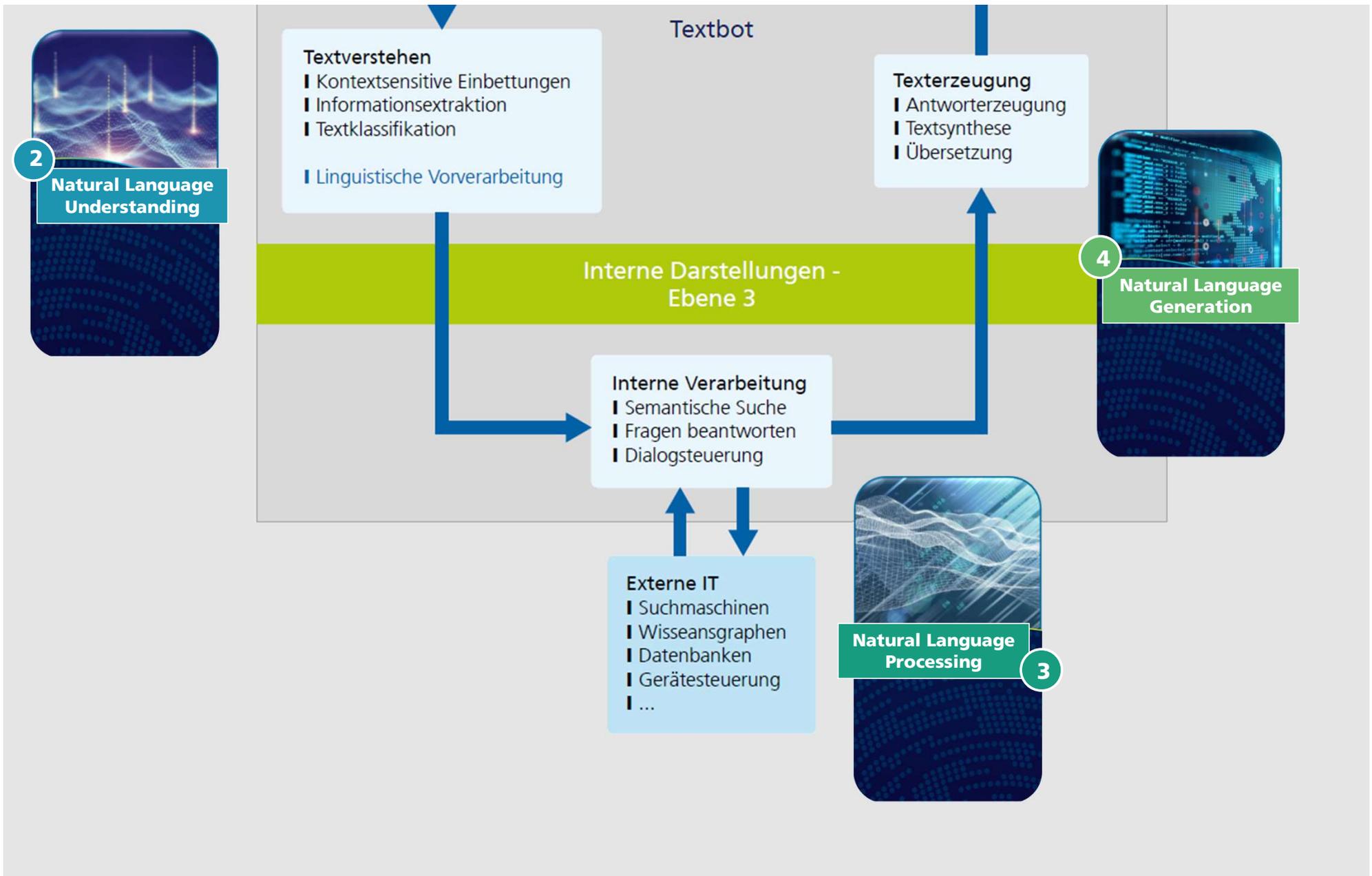
Unterteilung der Prozesskette in fünf Blöcke



Prozesskette der Sprachverarbeitung

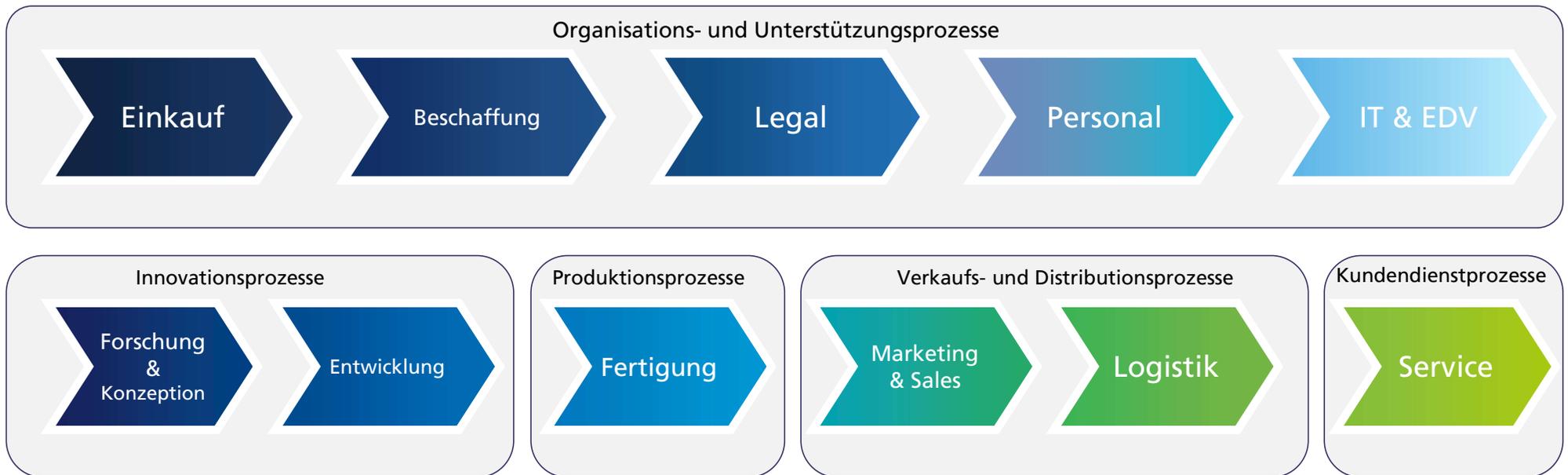
Ebenen und Anwendungsspezifität





Anwendungsmöglichkeiten von Sprachtechnologien

Sprachtechnologien gibt es entlang der gesamten Wertschöpfungskette



Use Case 1:
Sprachmodelle klassifizieren
Dokumente

Use Case 2:
Sprachmodelle lernen
Fachsprachen

Use Case 3:
Sprachmodelle erkennen
Intentionen und Absichten

Muse für Designer - Generative Kompetenzen & Multimodale Modelle

Ausblick: Dall.E – GPT-3 trainiert mit betitelten Bildern

Modedesign

Auftrag: „Ein Mannequin mit schwarzer Lederjacke und goldenem Faltenrock“



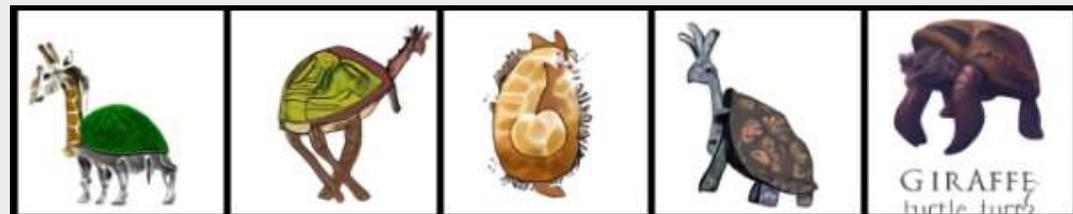
Möbeldesign

Auftrag: „Ein Sessel in Form einer Avocado“



Comic-Figurdesign

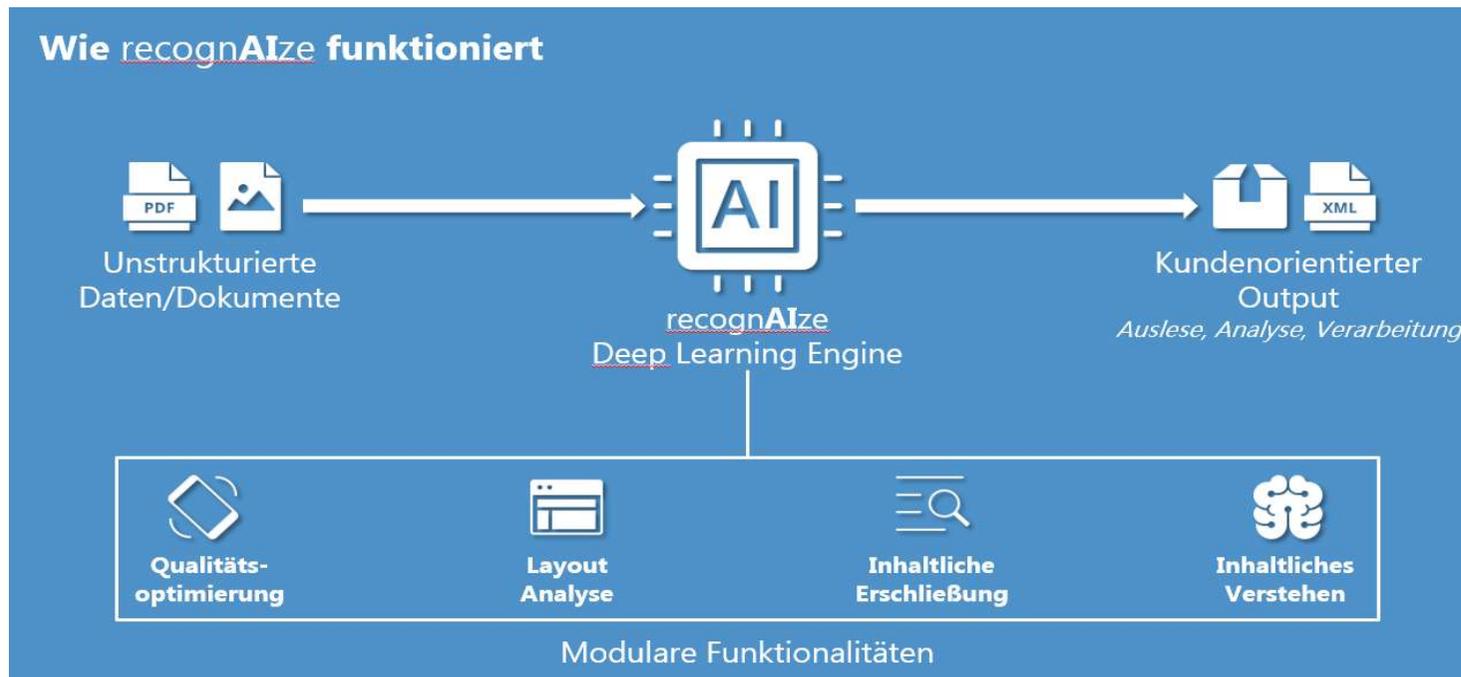
Auftrag: „Eine Giraffe als Schildkröte“



Quelle: <https://openai.com/blog/dall-e/>

Intelligente Dokumenten-Analyse mit Fraunhofer KI

Optische Texterkennung mit recognAIze



recognAIze ermöglicht die digitale Transformation von Dokumenten

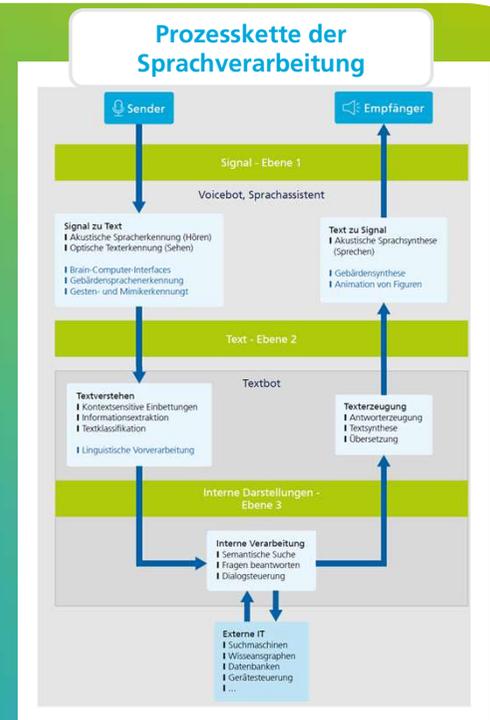
KI.NRW Sprachstudie befähigt Entscheider*innen & zeigt Sprachkompetenz aus NRW auf



NRW mit hoher Kompetenz und Vielfalt im Bereich Sprachtechnologien

Eintauchen in die Welt der Sprachtechnologien mit mehr als 50 Seiten Inhalt.

Überblick über aktuelle Technologien und relevante Einsatzgebiete





KI am Mittwoch

Learnship KI Anwendungsfälle
Referent: Oliver Trabert, CTO

Learnship

- Education Technology Unternehmen aus Köln
- > 200.000 Lernende pro Jahr
- Fokus auf digitalem Sprach- und Interkulturellem Training für **Unternehmenskunden**
- > 2000 Unternehmenskunden buchen Trainings für Teilnehmer aus **100** Ländern in Europa, Asien und den Amerikas

Globale Kundenbasis

Automobil	Banken	IT Consulting und andere IT Services	
<p>DAIMLER</p> 			
Consulting und Professional Services	Konsumgüter	Medien	Technologie
			

Ihr Referent – Oliver Trabert

- CTO bei Learnship, und verantwortlich für die Produktentwicklung
- > **drei** Jahren Erfahrung mit KI
speziell mit NLP, Convolutional Neural Networks und ML basierten Dialogsystemen
- **Vision:** durch den Einsatz von KI, das beste Lernen allen Menschen zugänglich machen

Agenda

3 Anwendungsfälle für KI beim digitalen Sprachenlernen

- Korrekte Aussprache erlernen mit KI basiertem Feedback
- KI basierte automatische Einstufung des Sprachlevels
- Automatische Generierung von Übungsaufgaben aus Nachrichten

Ausblick

- Aktuelle Forschung: KI basierte Konversationsübungen

Anwendungsfall 1: Korrekte Aussprache erlernen mit KI basiertem Feedback

- Digitales Selbstlernen fokussiert auf das Erlernen von Vokabeln, Grammatik sowie dem Lese- und Hörverständnis
- Herausforderung: Wie kann sprechen und die korrekte Aussprache selbständig erlernt werden?
- KI basiertes Feedback zur Aussprache liefert die Lösung

Ausspracheübungen

Übung 4: Ausspracheübungen

Hören Sie sich den Satz an, sprechen Sie ihn nach und hören Sie sich anschließend Ihre Aufnahme an. Sie benötigen ein Headset.

There are few distinctions among brands of salt.

There are few distinctions among brands of salt.

✓ Gut gemacht! Bewegen Sie den Cursor über gelb markierte Stellen, um sich die Laute anzuhören, deren Aussprache noch verbessert werden muss.

Häufig gestellte Fragen 5 von 14 Weiter

Übungsschritte

- Satz vorsprechen lassen.
- Satz nachsprechen und aufzeichnen.
- KI zeigt die falsch ausgesprochenen Phoneme mit der Möglichkeit, die korrekte Aussprache anzuhören.
- Der Lernende kann auch seine eigene Aufzeichnung nochmals anhören.

Was macht die KI in diesem Anwendungsfall

- KI gibt Feedback sowohl zur Aussprache von Wörtern als auch zur Betonung einzelner Phoneme
- KI ermittelt für welche Phoneme noch mehr Übung erforderlich ist

KI gibt Empfehlung zur Ausspracheverbesserung

Englische Laute

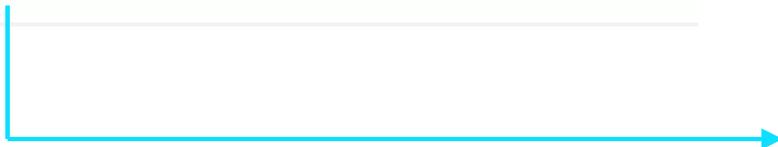
Vokale : u (too)

Hören Sie sich den Laut an. Dabei sollten Sie sich die Videos ansehen, um zu erfahren, wie der Laut erzeugt wird. Hören Sie sich anschließend den Laut in einem Wort an.

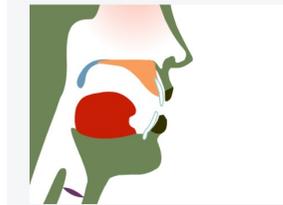
Übung 4: Ausspracheübungen

Wir haben festgestellt, dass Sie mit den folgenden Lauten Schwierigkeiten haben. Klicken Sie auf einen der Laute, um weiter an Ihrer Aussprache zu üben.

- u (too)
- l (left)
- r (right)
- a (hot)



Bei diesem Laut liegt der Zungenrücken oben in der Mundhöhle. Die Lippen leicht runden. (Tun Sie so, als ob Sie jemanden küssen.) Dieser Vokal ist lang.



Laut in einem Wort hören



too

Herangehensweise für die Umsetzung einer KI basierten Anwendung

- Gibt es die benötigte Funktion bereits in einem kommerziell verfügbaren Produkt?
 - Ist eine Lizenzierung wirtschaftlich sinnvoll?
 - Kann die lizenzierte Software leicht integriert werden?
- Entsteht durch die eigene Umsetzung ein Alleinstellungsmerkmal?
 - Ist für eine eigene Umsetzung das notwendige Wissen vorhanden?
 - Wie lange dauert die eigene Umsetzung im Verhältnis zur Lizenzierung?
 - Welche Kosten entstehen für die Umsetzung?

Wie hat sich Learnship vor 10 Jahren entschieden?

- Analyse der am Markt verfügbaren Lösungen
- Test der verfügbaren Lösungen in Bezug auf Qualität und Integrationsaufwand
- Aufwandsabschätzung für Eigenentwicklung (Kosten, Zeit und Wissen)
- Abwägung Kaufen gegenüber selbst Implementieren

- KO Kriterium: Kein eigenes Know-How und vor 10 Jahren keine Open-Source Alternativen verfügbar – **KI war „Raketentechnik“**
 - Entscheidung für Lizenzierung von SRI Technologies (für Englisch) und Integration in die Lernplattform

Seit drei Jahren ist KI bei Learnship strategisch

- KI wird als wesentliche Komponente beim Sprachlernen verstanden
- Fokus ist auf **Assistenzsystemen**, und dem Ersatz von nicht essentiellen Tätigkeiten der Lehrer
- Das Ziel ist nicht der Ersatz von Lehrern

Vorgehen

- Aufbau eines dedizierten KI Teams
- Ständige Weiterbildung der Mitarbeiter

Erste Ergebnisse werden im folgenden vorgestellt

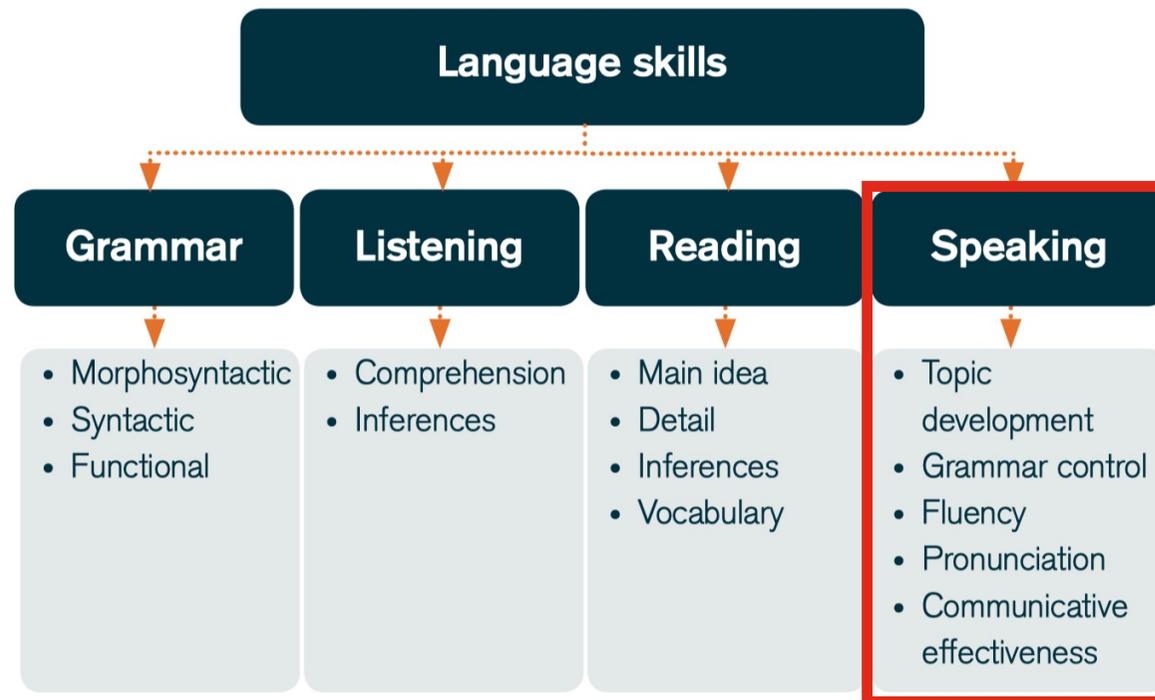
Anwendungsfall 2: KI basierte automatische Einstufung des Sprachlevels

- Online-Test zur Ermittlung der Fähigkeit, Englisch in globalen Geschäftskontexten zu verstehen und zu verwenden
- Mehr als 250.000 Tests werden pro Jahr voll automatisiert durchgeführt
- Test basiert auf wissenschaftlichem Modell der kommunikativen Kompetenz von Canale und Swain
- Whitepaper zur wissenschaftlichen Methodik und Validierung kann beim Referenten angefragt werden

Hintergrund zum Test

- Sprachkurse starten mit der Feststellung des aktuellen Sprachniveaus gemäß „Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen“, kurz CEFR.
- Einstufung auf Basis Leseverständnis, Hörverständnis, Schreiben und Sprechen in die Level A1, A2, B1, B2, C1, C2
- In der Regel Einstufung in halben Stufen – A1.1, A1.2, B1.1, B1.2, etc. = 12 Level
- KI basierte Evaluation, der Fähigkeit „Sprechen“
- Vor KI Einsatz, Bewertung für „Sprechen“ mittels Audio Aufzeichnung und manueller Lehrer Einstufung

Multiple-Choice-Fragen in vier Abschnitten: Grammatik, Hörverstehen, Lesen und Sprechen



Im Sprechteil lesen die Prüflinge einen schriftlichen Absatz laut vor und beantworten fünf kurze Fragen. Die Auswertung erfolgt KI basiert

Instructions:

Click PLAY and listen. You can only listen twice. Click RECORD and then read the correct response aloud. Click STOP when you are finished.



PLAY

Audio Cue (not displayed): "We don't have time to discuss everything on the agenda at today's meeting."



RECORD

(A) The meeting started an hour ago.



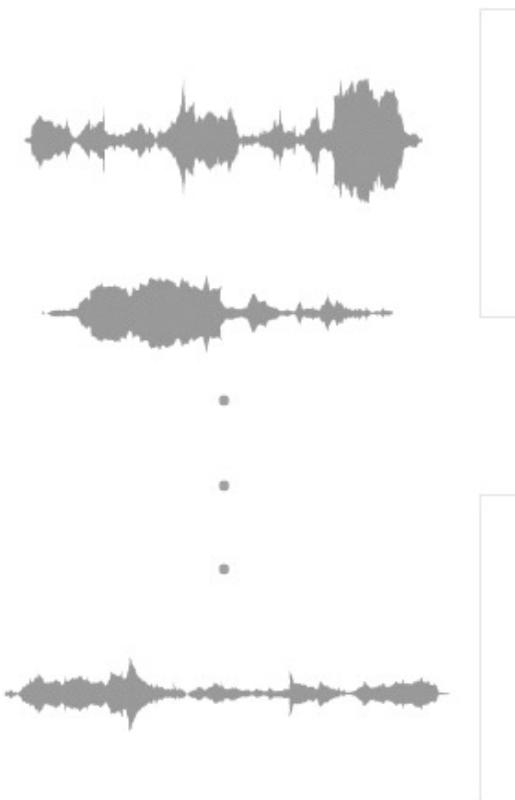
STOP

(B) What's the next point on the agenda?

(C) That's okay, we can continue tomorrow.

(D) Well, what in particular concerns you?

Wie funktioniert das KI Modell



- 4.6 Millionen Audioaufzeichnungen
 - Manuell Klassifiziert aus den letzten 10 Jahren
 - 0.5 TB Audiodaten (mp3) = 6 TB (wav)
 - CNN(*) trainiert auf 90% des Datensatzes
 - Test Datensatz (10%)

 - ▶ Automatische Einstufung mit 98.5% Genauigkeit
 - ▶ Sofortiges Ergebnis
- (*) Convolutional Neural Network.

Anwendungsfall 3: Automatische Generierung von Übungsaufgaben aus Nachrichten

Übungen zum Sprachenlernen, die durch KI automatisch aus den aktuellen Tagesnachrichten generiert werden

Täglich bis zu 300 Artikel

Sehen Sie die Welt mit den Augen englischsprachiger Journalisten der größten Zeitungen in Großbritannien, den USA, Indien und Australien.



Tools, die das Beste aus Ihrer Lektüre herausholen

Üben Sie Englisch anhand von Aufgaben, die direkt vom Artikel abgeleitet und nach Sprachkenntnissen sortiert werden:

- Wortschatz
- Grammatik
- Leseverständnis
- Hörverständnis und Ausdrucksvermögen

Themen für alle Interessensgebiete

Durchsuchen Sie unsere Datenbank, um Übungen zu erstellen, die für Ihre Lernenden relevante Themen behandeln.

- Wirtschaft
- Technologie
- Wissenschaft
- Sport
- Gesundheit

Originalartikel der weltweit wichtigsten Zeitungen

Der originale, unbearbeitete Artikel eines englischsprachigen Journalisten einer großen Zeitung, gefiltert nach Sprachkenntnissen des Lernenden

Expert Warns People To Avoid Alcohol Before And After Getting Covid-19 Vaccine - LADbible

04 January,2021 | 4 min read | [LADbible](#)



A top immunologist has warned people not to drink alcohol around the time of receiving the coronavirus vaccine as it can reduce the body's response.

Dr Ronx Ikharia conducted an experiment into the effects of alcohol on participants blood by taking samples before and after drinking three glasses of prosecco.

Exercises

Look it up in the dictionary

immunologist(noun):
a medical scientist who specializes i
n immunology

Ein direkter Link zu passenden Übungen

Ein Online-Wörterbuch mit Definitionen

Beispiel: KI generierte Übung

← Vocabulary

QUIT

⌚ 00:07

Question 1/5

Which word has the opposite meaning of “expensive”?

- conditions
- important
- cheap
- companies

Question 2/5

Choose the right definition of “currently”

- incidental activity performed by an actor for dramatic effect
- continue a certain state, condition, or activity
- at this time or period; now

Refer News ⓘ

Check Answers

Übersicht der KI-generierten Übungen

Wortschatz

Choose the right definition of “pandemic”

- an epidemic that is geographically widespread; occurring throughout a region or even throughout the world
- a proportion in relation to a whole (which is usually the amount per hundred)
- notify, usually in advance
- power to be effective; the quality of being able to bring about an effect

Grammatik

Through its vaccine delivery plan the NHS is doing everything it can to vaccinate those most at risk as quickly as possible and we will rapidly accelerate our vaccination programme.

Is the word “those” in singular or plural form?

- Singular
- Plural

Hörverständnis & Ausdrucksvermögen

And urged people to ditch alcohol around the time of their vaccine, to be on the safe side. 

Click on the 'record' button and record the above sentence.

 Record

Leseverständnis

Aktuell in der Entwicklung

KI basierte Verständnisfragen zu Sachverhalten im Text

DEMNÄCHST VERFÜGBAR

Wie funktioniert das KI Modell

- Die KI des News-Feed benötigt eine Reihe von ML Modellen
- Wesentliche Komponenten sind Recognizer Modelle
 - Modell zur Einstufung der Textkomplexität nach CEFR
 - Modell zur Inhaltsklassifizierung
 - Modell zur Textanalyse (Syntaxanalyse mit Wortarten und Abhängigkeitsstrukturen sowie Entitätsanalyse)
 - Modell zum „Erraten“ der Wortbedeutung aus dem Kontext
 - Speech-to-Text Umwandlung
 - Text-to-Speech Umwandlung
- Programmlogik zur Verarbeitung der Recognizer ML-Modelle und Generierung der Übungen.

Aufwand für die Umsetzung

- Der KI basierte News-Feed ist die bislang komplexteste KI Implementierung von Learnship
- Entwicklungszeit: ca. 1 Jahr mit 3 FTE
- Anfänglich haben wir die Komplexität unterschätzt
- Ein Hauptproblem war das „Erraten“ der Wortbedeutung aus dem Textzusammenhang
 - Beispiel: date
Her favorite fruit to eat is a date.
Joe took Alexandria out on a date.
Not to date myself, but I remember listening to radio shows as a kid.
What is your date of birth?

Ausblick – Aktuelle Forschung: KI basierte Konversationsübungen

- Ziel ist das Üben von Konversationen mit einem KI basierten Lehrer
Beispiel: Üben sich auf einer Konferenz bei anderen Teilnehmern vorzustellen
- Erste Idee: Wir verwenden Google DialogFlow oder AWS Lex
 - Erkenntnis: Diese Bot Implementierungen fokussieren ausschließlich auf Absichtserkennung und Dialogfluss Steuerung
 - Jeder mögliche Input des Lernalters muss manuell kodiert werden
 - Lehrer Feedback kann nicht sinnvoll abgebildet werden
- Aktueller Ansatz:
 - Erstellung einer ML-Modell basierten Resolver-Chain
 - Umsetzung als State-Machine
 - Programmlogik zur Auswertung der Resolver-Chain Outputs
 - Generators zur Erstellung des Trainerfeedbacks