



kauz
Linguistic Technologies

Conversational Business: Myths, Realities, and Aspirations

Conversational Business Summit
01. December 2022





Agenda

- Short Introduction to Kauz
- Conversational AI: Myths and Realities
- Conversational Business: Aspirations



Introduction to Kauz

- Founded 2016 in Düsseldorf
- Customers: Savings Banks, Banks, Insurance Companies, IT-Firms, Retailers...



> 160

Chatbots live



> 20.000

Fragen pro Tag



~ 30

Mitarbeiter

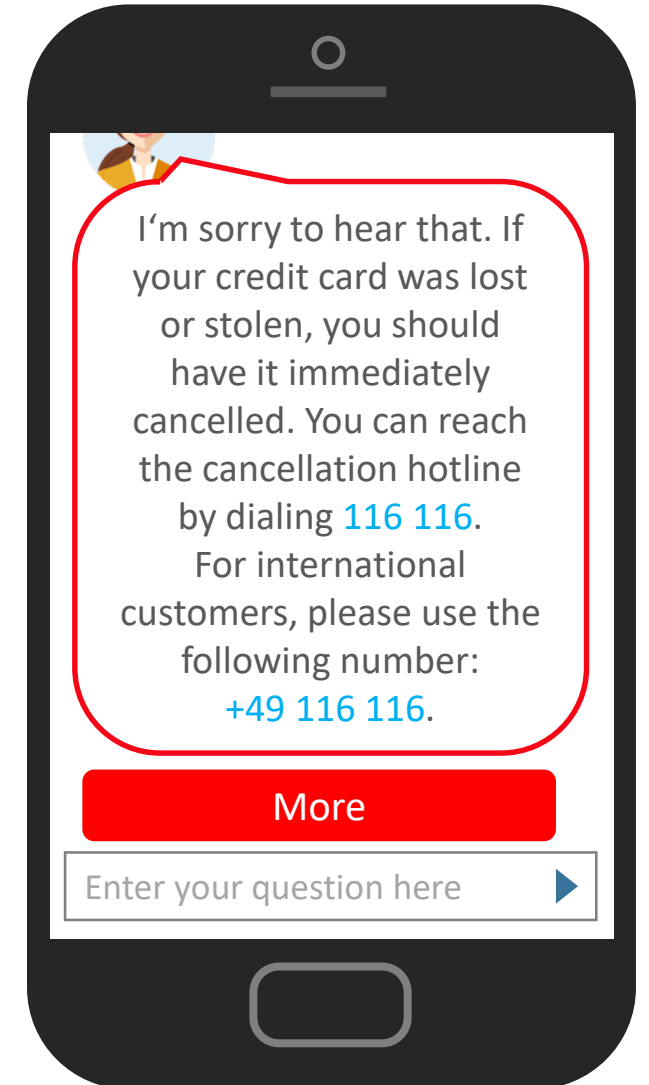
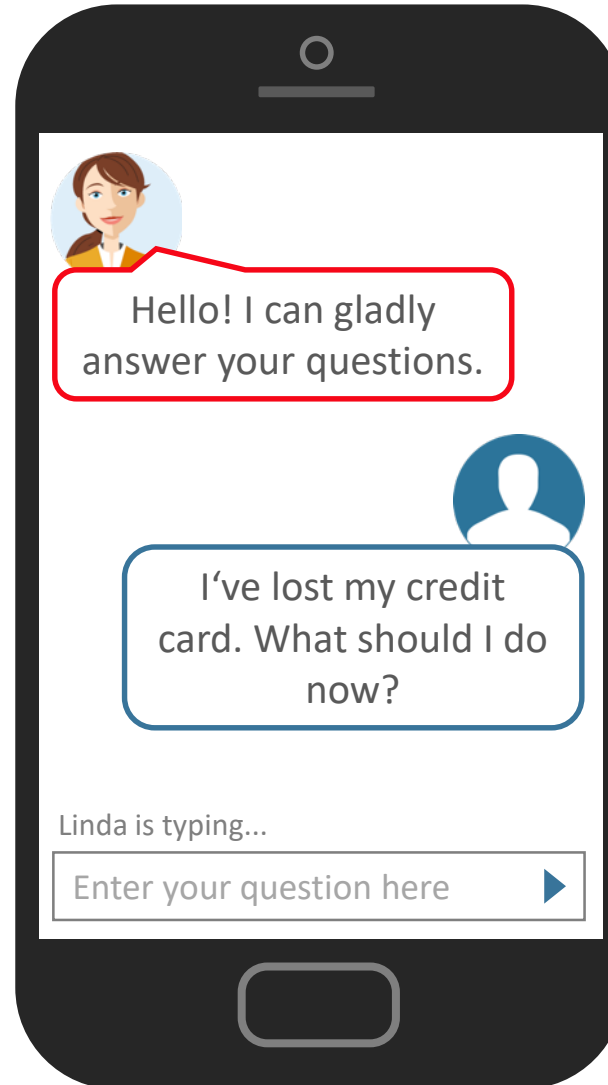




The Power of Reusability: Example Linda, Savings Banks

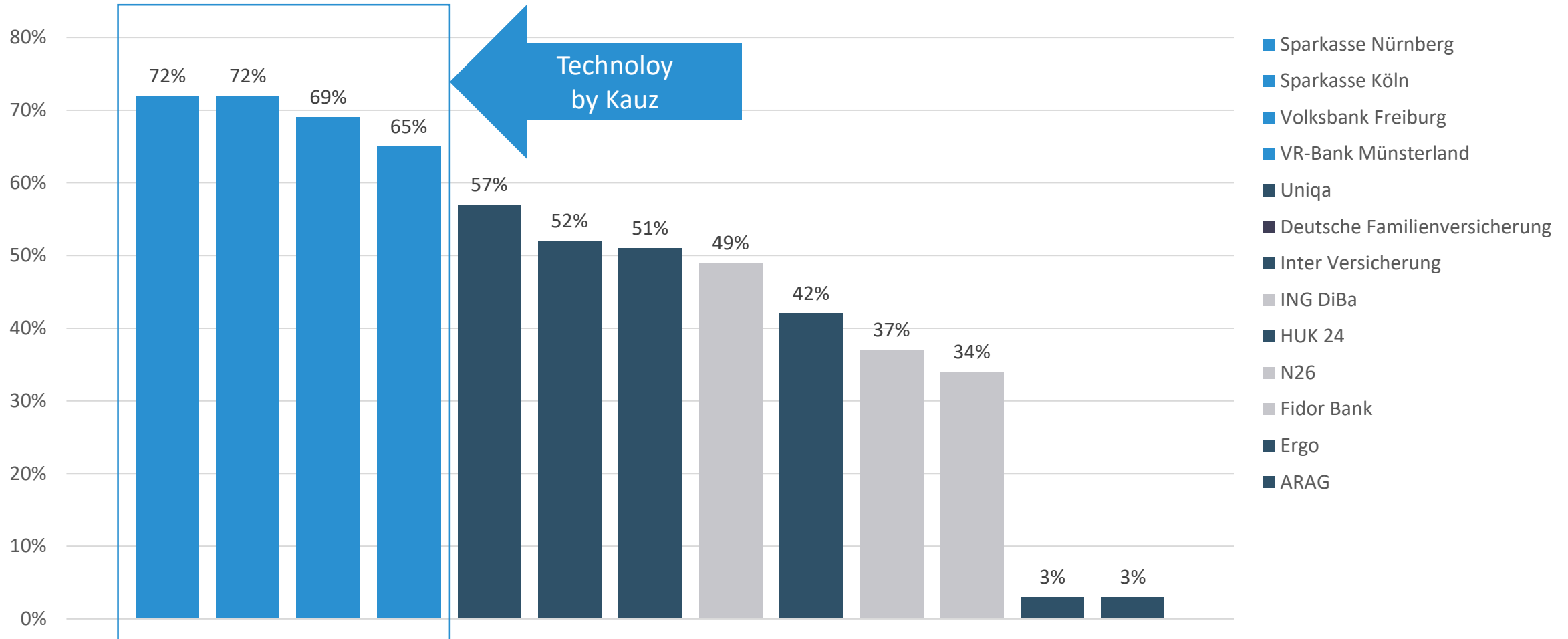


- **1** chatbot template
- **> 140** saving banks with individualized versions
- **~ 3m conversations per year**
- **80%** of answers generated without human support
- Probably the **Largest Chatbot Project in Germany**





Chatbots with Technology by Kauz Are Clear Market Leaders in Terms of Answer Quality



Source: Study Conversational Business 2020

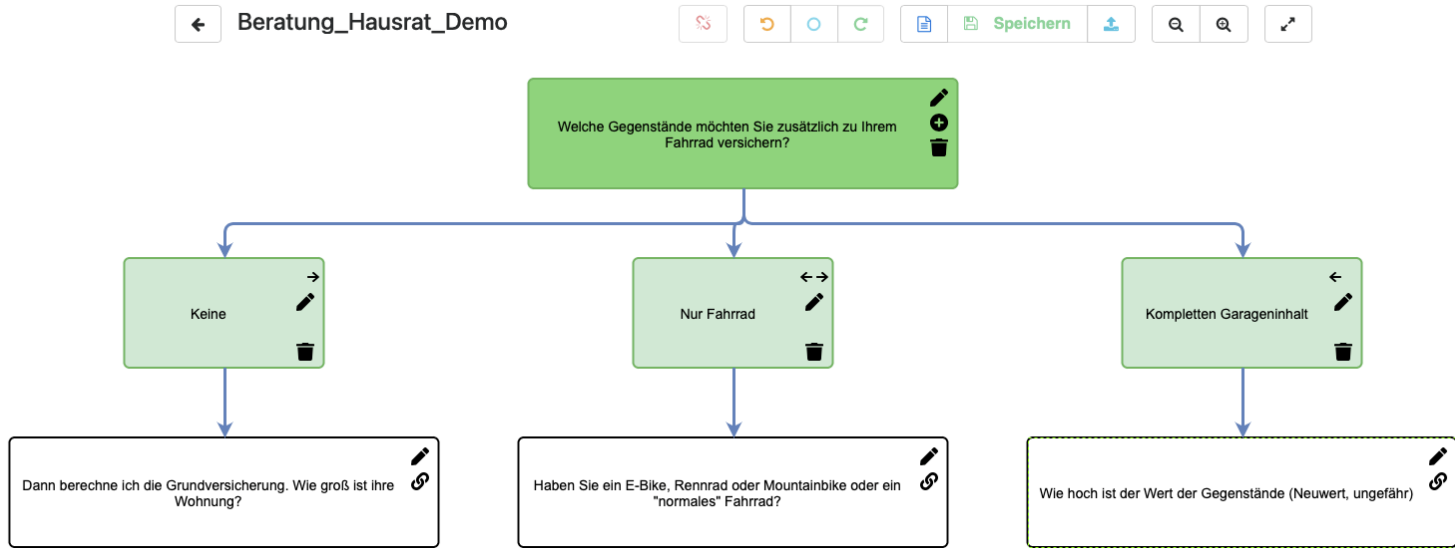


Agenda

- Short Introduction to Kauz
- Conversational AI: Myths and Realities
- Conversational Business: Aspirations



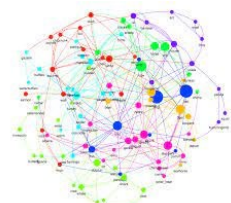
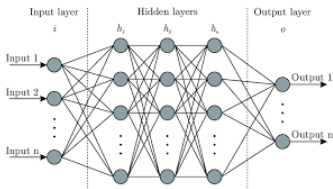
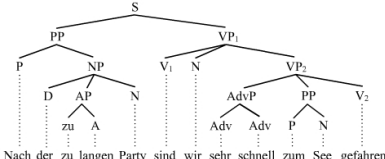
Preliminaries I: Simple Chatbots Use Only Decision Trees or „Dialogplans“



- Dialogplans can be very useful, e.g for advice and support
- Such kinds of chatbots are not „intelligent“, however
- Some people call them „rule-based“
- We prefer to say „Klick-Bots“



Preliminaries II: More Advanced Chatbots Can Be Distinguished by Kind of NLU and Kind of Domain Model

<p>Kind of Domain Model</p> <p>Kind of NLU</p>	<p>Intentlist</p> <ul style="list-style-type: none"> - Intent 1 - Intent 2 - Intent 3 ... 	<p>Entity-Relationship Model</p> 
<p>Machine Learning</p> 	<p>„ML-based Chatbots“ (statistics-based)</p>	<p>Not practical</p>
<p>Linguistics</p> 	<p>Linguistic-based Chatbots (rulebased)</p>	



Myths and Realities - I

Myth

AI is identical with Machine Learning

Reality

AI comprised many techniques, among others NLP/NLU and Automated Reasoning

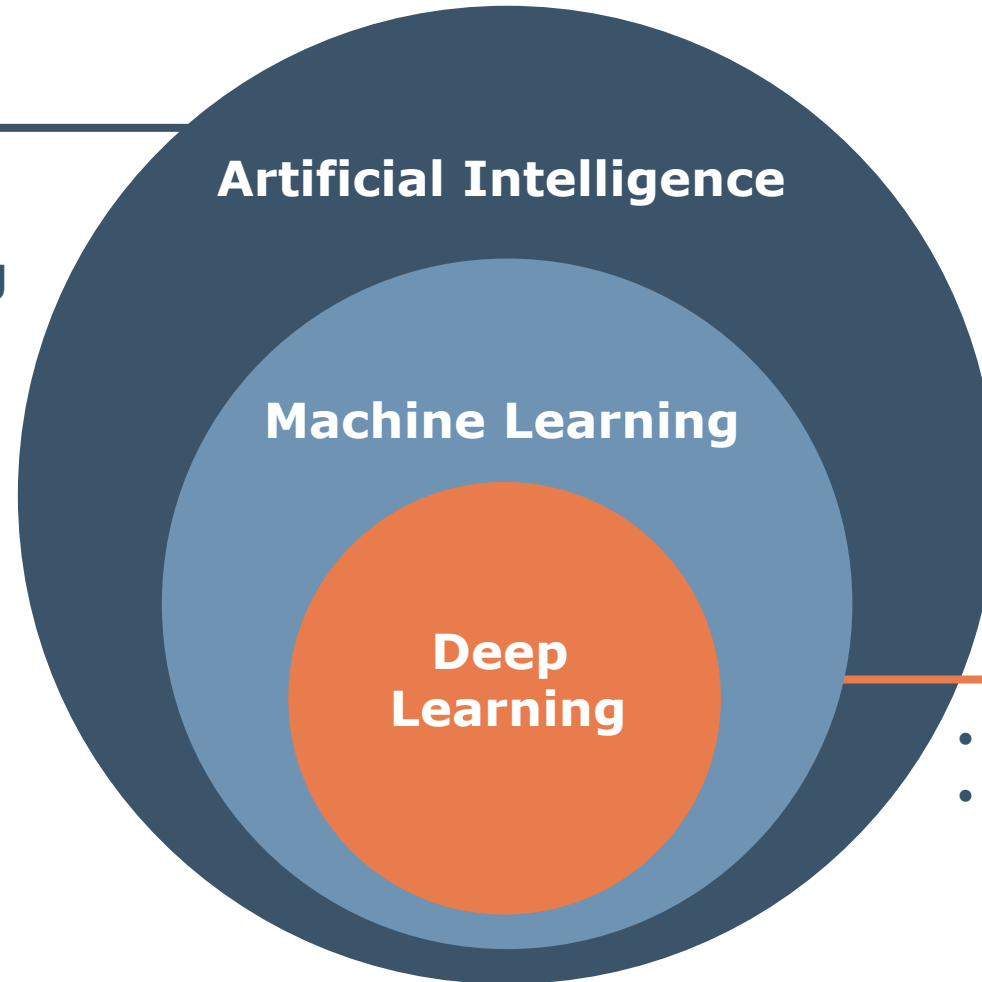


NLP Is A Part of AI, as Is Machine Learning

Symbolic, rulebased AI

- **NLP**
- **Automated Reasoning**

„NLP enables humans to talk to machines“



Statistical AI

- **Neural Networks**
- **Statistical Algorithms**



Myths and Realities – II

Myth

AI is identical to Machine Learning

ML-based Chatbots are „intelligent“

Reality

AI comprises many additional techniques, in particular NLP and Automated Reasoning

Most ML-based Chatbots can be quite stupid



A Very Simple Testbot



● Kreditkarte verloren

SAVE



” Ich habe meine Kreditkarte verloren.



Action and parameters



Responses ?



DEFAULT +

Text Response



1 Das tut mir leid. Ich helfe Ihnen, eine neue Kreditkarte zu bekommen.



Thr Bot Gives the Expected Answer

USER SAYS

[COPY CURL](#)

Ich habe meine Kreditkarte verloren

 DEFAULT RESPONSE 

Das tut mir leid. Ich helfe Ihnen, eine neue Kreditkarte zu bekommen.



The Testbot appears to understand different Inputs

USER SAYS

[COPY CURL](#)

Meine Kreditkarte ist weg



DEFAULT RESPONSE



Das tut mir leid. Ich helfe Ihnen, eine neue Kreditkarte zu bekommen.



Unfortunately, It Overgeneralizes

USER SAYS

[COPY CURL](#)

Meine Kreditkarte ist grün



DEFAULT RESPONSE



Das tut mir leid. Ich helfe Ihnen, eine neue Kreditkarte zu bekommen.



Unfortunately, It Overgeneralizes

USER SAYS

COPY CURL

Ich habe mein Auto verloren



DEFAULT RESPONSE



Das tut mir leid. Ich helfe Ihnen, eine neue Kreditkarte zu bekommen.



The Bot Does Not Understand Negation

USER SAYS

[COPY CURL](#)

Ich habe meine Kreditkarte nicht verloren



DEFAULT RESPONSE



Das tut mir leid. Ich helfe Ihnen, eine neue Kreditkarte zu bekommen.



We Add a Second Intent



● Eintrittskarte verloren

SAVE



” Ich habe meine Eintrittskarte verloren

Action and parameters



Responses ?



DEFAULT +

Text Response



1 Das tut mir leid. Du brauchst eine neue. Leider sind sie ausverkauft.



The Bot Gives the Expected Answer

USER SAYS

COPY CURL

Eintrittskarte verloren



DEFAULT RESPONSE



Das tut mir leid. Du brauchst eine neue. Leider sind sie ausverkauft.



Ambiguous Inputs Lead to Arbitrary Answers – or No Answer

USER SAYS

COPY CURL

Ich habe meine Karte verloren



DEFAULT RESPONSE



Das tut mir leid. Du brauchst eine neue. Leider sind sie ausverkauft.



Ambiguous Inputs Lead to Arbitrary Answers – or No Answer

USER SAYS

COPY CURL

Meine Karte ist weg



DEFAULT RESPONSE



Entschuldige bitte, ich habe deine Frage nicht verstanden.



A Final Example ...

USER SAYS

COPY CURL

Eintritt verloren



DEFAULT RESPONSE



Das tut mir leid. Ich helfe Ihnen, eine neue Kreditkarte zu bekommen.



Myths and Reality - III

Myth

AI is identical to Machine Learning

ML-based chatbots are „intelligent“

ML-based chatbots are „selflearning“

Reality

AI comprises many additional techniques, in particular NLP and Automated Reasoning

Most ML-based chatbots are quite stupid

ML-based Chatbots have to be spoon-fed with data by humans






I Can Define Synonyms



Eintrittskarte

SAVE



- Define synonyms 
- Regexp entity 
- Allow automated expansion
- Fuzzy matching 

Eintrittskarte

Eintrittskarte, Ticket



I Can Precisely Select Words that Are Allowed In an Input

• Eintrittskarte verloren

SAVE



” Ich habe meine Eintrittskarte verloren



PARAMETER NAME	ENTITY	RESOLVED VALUE
----------------	--------	----------------

Eintrittskarte	@Eintrittskarte	Eintrittskarte
----------------	-----------------	----------------



Action and parameters



Enter action name

REQUIRED ?

PARAMETER NAME ?

ENTITY ?

VALUE

IS LIST ?

PROMPTS ?



Eintrittskarte

@Eintrittskarte

\$Eintrittskarte



Define prompts...



I Can Add Negated Inputs to the Fallback Intent



Default Fallback Intent

Ich habe meine Eintrittskarte nicht verloren

Ich habe meine Kreditkarte nicht verloren

Now these inputs will be answered with something like „I don't know“



I Can Play with ML-Parameters – with Mixed Results

General

Languages

ML Settings

ML CLASSIFICATION THRESHOLD

Define the threshold value for the confidence value, then a fallback intent will be triggered if the confidence value is below the threshold.

0.7|

„Konfidenzniveau“

USER SAYS

[COPY CURL](#)

Ich habe mein Auto verloren

 DEFAULT RESPONSE 

Kannst du das noch mal anders formulieren?

Meine Kreditkarte ist weg

 DEFAULT RESPONSE 

Leider kann ich nicht verstehen, was du von mir möchtest.



Myths and Reality - III

Myth

AI is identical to Machine Learning

ML-based chatbots are „intelligent“

ML-based chatbots are „selflearning“

Reality

AI comprises many additional techniques, in particular NLP and Automated Reasoning

Most ML-based chatbots are quite stupid

ML-based Chatbots have to be spoon-fed with data by humans



Myth and Reality - IV

Myth

AI is identical to Machine Learning

ML-based chatbots are „intelligent“

ML-based chatbots are „self-learning“
they require no manual work

**Rulebased chatbots are not
intelligent**

Reality

AI comprises many additional techniques,
in particular NLP and Automated Reasoning

Most ML-based chatbots are quite stupid

ML-based chatbots need to be spoon-fed
by humans with data, they require a lot of work

**Linguistic-based chatbots are rulebased
and can be quite intelligent**



We Create the Same Intents as before in a Kauz-Chatbot



Annotationseditor

[ANNOTATIONS-SHEETS](#) [DATEN](#) [RESET](#) [ZUM CHATBOT](#)

Thema +

Kreditkarte - Kreditkarte, MasterCard, VisaCard
Wir führen MasterCard und Visa.

Verlust
Das tut mir leid. Hier kannst du eine neue beantragen.



Eintrittskarte - Eintrittskarte, Ticket
Sichere dir hier dein Ticket!

Verlust
Das tut mir leid. Du brauchst eine neue. Leider sind sie ausverkauft.



Basic Questions Are Answered Correctly



Guten Tag!

Vor 100 Sekunden

Ich habe meine Kreditkarte verloren.

✓ Vor 35 Sekunden



Das tut mir leid. Hier können Sie eine neue beantragen.

Vor 34 Sekunden



Basic Questions Are Answered Correctly



Guten Tag!

Vor 19 Sekunden

Ich habe meine Eintrittskarte verloren

✓ Vor 10 Sekunden



Das tut mir leid. Sie brauchen eine neue. Leider sind sie jedoch ausverkauft.

Vor 9 Sekunden



Similar Expressions Are Recognized



Guten Tag!

Vor 20 Sekunden

Meine Kreditkarte ist weg

✓ Vor 10 Sekunden



Das tut mir leid. Hier können Sie eine neue beantragen.

Vor 10 Sekunden



The Bot Doesn't Overgeneralize



Guten Tag!

Vor 20 Sekunden

Ich habe mein Auto verloren

✓ Vor 10 Sekunden



Das tut mir leid. Am besten sprechen Sie mit unserem Support. Dort kann man Ihnen bestimmt helfen.

Vor 9 Sekunden



The Bot understands Negation

A chat interface simulation with a light gray background. It features three messages:

- Message 1:** A white speech bubble containing the text "Guten Tag!". To its left is a circular profile picture of the owl logo. Below the bubble is the text "Vor 15 Sekunden".
- Message 2:** A blue speech bubble containing the text "Ich habe meine Kreditkarte nicht verloren". To its right is a checkmark icon and the text "Vor 10 Sekunden".
- Message 3:** A white speech bubble containing the text "Dazu kann ich leider nichts sagen.". To its left is a circular profile picture of the owl logo. Below the bubble is the text "Vor 9 Sekunden".



Confronted with Ambiguous Inputs the Bot Creates Check-Back Questions

The chat interface shows a sequence of messages:

- Bot:** A white speech bubble with the owl logo and the text "Guten Tag!". Below it is the timestamp "Vor 20 Sekunden".
- User:** A blue speech bubble with the text "Ich habe meine Karte verloren". Below it is a checkmark and the timestamp "Vor 15 Sekunden".
- Bot:** A white speech bubble with the owl logo and the text "Worum genau geht es denn?". Below the text are two blue buttons: "Kreditkarte" and "Eintrittskarte". Below the entire bubble is the timestamp "Vor 14 Sekunden".



It Answers the Question After the Ambiguity Has Been Clarified

Kreditkarte

✓ Vor 30 Sekunden

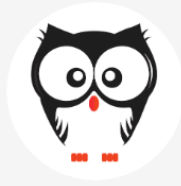


Das tut mir leid. Hier können Sie eine neue beantragen.

Vor 29 Sekunden

Eintrittskarte

✓ Vor 15 Sekunden



Das tut mir leid. Sie brauchen eine neue. Leider sind sie jedoch ausverkauft.

Vor 14 Sekunden



Myths and Reality - V

Mythos

AI is identical to Machine Learning

ML-based chatbots are „intelligent“

ML-based chatbots are „self-learning“
they require no manual work

Rule-based chatbots are stupid

**Development of a rulebased
chatbot is a lot of work**

Realität

AI comprises many additional techniques,
in particular NLP and Automated Reasoning

Most ML-based chatbots are quite stupid

ML-based chatbots need to be spoon-fed
by humans with data, they require a lot of work

Linguistics-based chatbots are rule-based and
can be quite intelligent

**Development of a rulebased chatbots
is far less work than development of an
ML-based chatbot**



Agenda

- Short Introduction to Kauz
- Conversational AI: Myths and Realities
- Conversational Business: Aspirations

Conversational Business

What would it mean today?





An Entity-Relationship-Model for Chocolades

Chocoleche

Vollmilchschokolade

Die Chocoleche ist unser Klassiker. Sie hat einen nicht...

Preis

Kosten, Gebühren, teuer sein, ...

3,95 Euro

Kakaogehalt

Kakaoanteil

32 Prozent

Chocoblanco

Vollmilchschokolade

Die Chocoblanco Himbeerkrokant ist unsere beste wei...

Himbeerkrokant

Preis

Kosten, Gebühren, teuer sein, ...

4,95 Euro

Kakaogehalt

Kakaoanteil

0 Prozent

+ 3 weitere Schokoladen plus Lieferbedingungen (hier nicht gezeigt)



The Bot Searches directly in the Data for Information

I'm looking for milk chocolate

Chocoleche	Vollmilchschokolade	Die Chocoleche
-------------------	---------------------	----------------

How much is the Chocoleche?

Preis	Kosten, Gebühren, teuer sein, ...	3,95 Euro
--------------	-----------------------------------	-----------

What Chocolate has the highest cocoa content?

Kakaogehalt	Kakaoanteil	32 Prozent
--------------------	-------------	------------

Chocolad below 5 Euro?

Chocoblanco Himbeerkrokant	Vollmilchschokolade	Die Chocoblanco
---	---------------------	-----------------

Preis	Kosten, Gebühren, teuer sein, ...	4,95 Euro
--------------	-----------------------------------	-----------

Kakaogehalt	Kakaoanteil	0 Prozent
--------------------	-------------	-----------

How much time does delivery take?

+ 3 weitere Schokoladen plus Lieferbedingungen (hier



Conversational Business: Helping to Find Products

Ich suche eine Vollmilchschokolade

✓ Vor 60 Sekunden



Da kann ich Ihnen die **Chocoleche** und die **Chocoblanco Himbeerkrokant** sehr empfehlen.

Vor 60 Sekunden

Chocoleche

✓ Vor 50 Sekunden



Die Chocoleche ist unser Klassiker. Sie hat einen nicht zu hohen Kakaoanteil und eine kleine Dosis Bourbon-Vanille, was ihr ihren charakteristischen bitter-süßen Geschmack verleiht.

Vor 50 Sekunden



Conversational Business: Comparing Properties Across Products

Welche Schokolade hat den höchsten Kakaoanteil

✓ Vor 20 Sekunden



Drei Schokoladen haben den höchsten Kakaoanteil, nämlich 60 Prozent:

- die **Choconegro Ceylon**
- die **Choconegro Provence**
- die **Choconegro 1001 Nacht**

Vor 20 Sekunden



Conversational **Business: Comparing Prices**

Habt ihr eine Schokolade unter 5 Euro

✓ Vor 15 Sekunden



Ja, wir haben sogar drei Schokoladen unter 5 Euro:

- die **Chocoleche**
- die **Chocoblanco Himbeerkrokant**
- die **Choconegro Ceylon**

Vor 15 Sekunden



Conversational Business: Checkbacks with Pronouns

was kosten die?

✓ Vor 10 Sekunden



Die **Chocoleche** kostet 3,45 Euro, die **Chocoblanco Himbeer**krokant kostet 4,95 Euro und die **Choconegro Ceylon** kostet 4,45 Euro.

Vor 9 Sekunden



Conversational Business: Terms And Conditions



Innerhalb Deutschlands beträgt die Lieferzeit gewöhnlich 3-4 Werktage, in die restliche EU circa 7-10 Werktage. Lieferungen an Adressen außerhalb der EU kommen im Schnitt nach zwei Wochen an.

Vor 29 Sekunden

Wie hoch sind die Versandkosten

✓ Vor 15 Sekunden



Die Versandkosten innerhalb Deutschlands betragen 2,95€ pro Bestellung. Für Bestellungen ins Ausland werden generell 5,95€ Versandkosten berechnet.

Vor 14 Sekunden



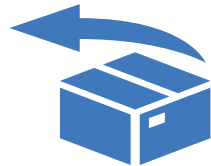
Conversational Business: All the Rest



Kann ich mit Paypal bezahlen?



Wo ist meine Bestellung?



Wie kann ich Ware umtauschen?



Summary

- To make Conversational Business via Chatbots a reality, language understanding must be on a high and detailed level
- Rule-based approaches, in combination with (automatic) domain-modelling, provide an excellent basis for this
- Recreation of a personal shopping experience, with the help of a friendly and intelligent Chatbot, should not be a myth but quickly become a reality