



Universität Regensburg

Zur Detektion domänenspezifischer Informationsbedürfnisse im Conversational Search-Diskurs

Masterarbeit im Fach Medieninformatik am
Institut für Information und Medien, Sprache und Kultur (I:IMSK)

Vorgelegt von: Alexander Frummet
Adresse: Rotteneckstraße 6, 93053 Regensburg
E-Mail (Universität): alexander.frummet@stud.uni-regensburg.de
E-Mail (privat): alexfrummet@online.de
Matrikelnummer: 1682125
Erstgutachter: Prof. Dr. David Elsweiler
Zweitgutachter: Prof. Dr. Bernd Ludwig
Betreuer: Prof. Dr. David Elsweiler
Laufendes Semester: Sommersemester 2018
Abgegeben am: 16.08.2018

Inhalt

1	Zur Relevanz von Conversational Search	8
2	Related Work und Forschungsfrage	10
2.1	Begriffsklärung	10
2.2	Conversational Agents und Spoken Dialog Systems.....	10
2.3	Collaborative Information Seeking.....	13
2.4	Forschungsstand Conversational Search.....	16
2.5	Motivation und Forschungsfrage	20
3	Methodik.....	23
3.1	Auswahl der Domäne	23
3.2	Grundlegender methodischer Aufbau der Studie.....	24
3.3	Datenerhebung	25
3.3.1	Versuchsaufbau und Durchführung der Experimente.....	25
3.3.2	Transkription	31
3.3.3	Annotation	32
3.4	Datenauswertung und Klassifikation	33
3.4.1	Word Embeddings.....	33
3.4.2	Random Forest-Klassifikation.....	35
3.4.3	K-Fold Cross-Validation	35
4	Ergebnisse.....	37
4.1	Stichprobenbeschreibung.....	37
4.2	Datenaufbereitung	40
4.2.1	Transkripte.....	40
4.2.2	Annotation	42
4.2.3	Erstellung des Trainingsdatensatzes.....	46
4.3	Preprocessing der Daten für die Klassifikation	46
4.4	Durchführung der Klassifikation.....	47
4.4.1	Vorgehensweise.....	47
4.4.2	Klassifikationsergebnisse	50
4.5	Einfluss des verwendeten Vokabulars auf die Accuracy	51
4.5.1	Ziel.....	51
4.5.2	Vorgehen und Korpusbeschreibung	51

4.5.3	Ergebnis	54
4.6	Resampling	54
4.6.1	Ziel	54
4.6.2	Vorgehen	55
4.6.3	Ergebnis	56
5	Diskussion	57
5.1	Bewertung und Interpretation der Ergebnisse	57
5.1.1	Bewertung hinsichtlich der Forschungsfrage	57
5.1.2	Interpretation der Klassifikationsergebnisse mit verschiedenen Featurekombinationen	57
5.1.3	Interpretation des Klassifikationsergebnisses nach Änderung des Vokabulars	59
5.1.4	Interpretation des Resampling-Ergebnisses	60
5.1.5	Weitere Gründe für Fehlklassifikationen	61
5.2	Einordnung des Ergebnisses in die Literatur	62
5.2.1	Relevanz des Ergebnisses für das NLU	62
5.2.2	Relevanz für den Forschungsbereich Conversational Search	64
5.2.3	Relevanz des Ergebnisses für Food-Recommender-Systeme	68
5.3	Vergleich mit den Ergebnissen von Cunningham & Bainbridge	70
5.3.1	Ziel	70
5.3.2	Vergleich der Informationsbedürfniskategorien	71
5.3.3	Erklärung für den bestehenden Unterschied	72
6	Fazit und Future Work	74
	Literaturverzeichnis	77
	Anhang A: Ergebnisse der Datenerhebung	83
A1	Transkripte	83
A2	Demographische Daten	163
A3	Übersicht und Definition der Information Need-Kategorien	167
A4	Einwilligungserklärung für die Testteilnahme	169
A5	Zutatenliste	170
A6	Verteilung der Turns auf die Testpersonen	171
A7	Verteilung der Turns auf Informationsbedürfnisse	172

Anhang B: Digitaler Anhang	173
Erklärung zur Urheberschaft	174

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schematischer Ablauf der Studie.....	25
Abbildung 2: Charakteristika zur Rezeptbeschreibung in Suchanfragen (Cunningham & Bainbridge, 2013, S. 120).....	32
Abbildung 3: Altersverteilung der Testpersonen.....	37
Abbildung 4: Berufe der Testteilnehmer	38
Abbildung 5: Verteilung der Äußerungen	42
Abbildung 6: Position des Auftretens von Informationsbedürfnissen während der Kochsitzungen (normalisiert).....	49
Abbildung 7: Häufigkeitsverteilung der 50 häufigsten Wörter im Korpus.....	52
Abbildung 8: Kumulative Auftretenswahrscheinlichkeit der 50 häufigsten Wörter im Korpus	53
Abbildung 9: Confusion Matrix nach Klassifikation mit Word Embeddings, Previous Needs und Sequence-ID	58
Abbildung 10: Confusion Matrix nach Resampling.....	60

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Stichprobenbeschreibung Studienteilnehmer	39
Tabelle 2: Anzahl der Äußerungen in den zehn häufigsten Information Need-Kategorien	44
Tabelle 3: Übersicht der Klassifikationsergebnisse	51

Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurde untersucht, ob es möglich ist, domänenspezifische Informationsbedürfnisse, die während der Konversation entstehen, vorherzusagen. Als Domäne wurde der Bereich „Kochen“ verwendet. Dazu wurden tendenziell naturalistische, simulierte Kochexperimente mit 45 Personen durchgeführt. Die dabei erhobenen annotierten Sprachdaten dienten als Input für einen Random Forest-Klassifikator, der Word Embeddings als Features zur Klassifikation verwendet. Es konnten Klassifikationsgenauigkeiten bis zu 44% erzielt werden. Die Ergebnisse zeigten, dass es prinzipiell möglich ist, Informationsbedürfnisse in einer bestimmten Domäne automatisiert vorherzusagen.

Abstract

This thesis examined whether it is feasible to detect domain specific information needs during a conversation. For this purpose, a rather naturalistic and simulated approach was used in the cooking domain. Cooking experiments with 45 persons have been conducted. The speech data of these conversations was annotated and used as input for a random forest classifier employing word embeddings as features. Finally, accuracies up to 44% were achieved which leads to the conclusion that it is generally possible to detect domain specific information needs.

1 Zur Relevanz von Conversational Search

Die Entwicklung von sprachbasierten Systemen und „Conversational Agents“, also Systemen, die mit dem Menschen in natürlicher Sprache kommunizieren (Jurafsky & Martin, 2009, S. 35), hat ihren Anfang in den 1960er Jahren. In diesem Jahrzehnt entwickelte Joseph Weizenbaum den Chatbot *ELIZA*. Dieses Programm diente dazu, die Sprachkommunikation zwischen Mensch und Maschine zu analysieren (Weizenbaum, 1966, S. 36). Aufmerksamkeit erreichte dieser Bot vor allem durch die Simulation eines Psychotherapeuten (Klüwer, 2011, S. 2). Zu Beginn des neuen Jahrtausends wurde der von Richard Wallace entwickelte Chatbot *ALICE* durch den mehrmaligen Gewinn des Loebner-Preises bekannt (BBC, 2004). Mit diesem Preis werden seit 1991 Programme ausgezeichnet, die die menschenähnlichste Konversation erzeugen können (AISB, 2018). Seitdem wurden Chatbots, virtuelle Agenten und Assistenten wie Apples Siri, Google Now oder Amazon Alexa immer populärer und etablieren sich als tägliche Begleiter im Leben von Millionen von Menschen (Jeffs, 2018). Eine Eigenschaft, die die eben erwähnten Systeme teilen, ist die Fähigkeit, Suchanfragen zu verarbeiten, die mit gesprochener, natürlicher Sprache abgegeben werden. Das sich daraus entwickelnde neue Suchparadigma ist bekannt unter dem Begriff „Conversational Search“.

Die Relevanz von Conversational Search und virtuellen Agenten im Allgemeinen zeigt sich in folgender Aussage des IT-Marktforschungsinstituts Gartner: „By 2020, smart agents will facilitate 40% of mobile interactions, and the postapp era will begin to dominate.“ (Gartner, 2015). Diese Aussage unterstreicht die Relevanz der Forschung in diesem Bereich, die mit Conversational Search einen weiteren Schritt in Richtung intelligenter Agenten macht.

Solche Systeme und Assistenten kommen in unterschiedlichen Bereichen und Domänen zum Einsatz, so auch in der Domäne „Kochen“. Beispielsweise existiert für Amazon Alexa ein Skill, mit dem sich Rezepte vorlesen und pausieren lassen sowie Zutaten durch andere ersetzt werden können (Buytaert, 2018). In diesem Fall handelt es sich um ein Frage-Antwort-System, welches nur eine

einzigste Webseite und eine Datenbank als Informationsquelle nutzt und nicht in der Lage ist, mehrere Quellen zu kombinieren und ein Ergebnis daraus abzuleiten. Problematisch ist zudem, dass Dialoge dabei nicht natürlichsprachlich geführt werden, wie dies bei einer Konversation zwischen Menschen der Fall wäre. Darüber hinaus hat nur der Nutzer die Fähigkeit, die Gesprächsinitiative zu ergreifen. Hierbei handelt es sich nicht um ein Conversational Search-System, welches zum Beispiel auch selbst die Gesprächsinitiative ergreifen können und auf mehrere Datenquellen zurückgreifen soll. Die genauen Charakteristika und erwünschten Eigenschaften von Conversational Search-Systemen werden in Kapitel 2.4 beschrieben. Wie soeben gezeigt, würden solche Systeme von einer menschenähnlicheren und damit besser verständlichen Dialogführung profitieren und enorm aufgewertet werden. Wie am oben erläuterten Beispiel gezeigt, ist die Kochdomäne ein Gebiet, in dem derartige Systeme sinnvoll eingesetzt werden können.

Um dieses Ziel zu erreichen, muss das Assistenzsystem unter anderem in der Lage sein, das Informationsbedürfnis des Nutzers zu verstehen. Ein Verständnis dafür ist auch bei Conversational Search-Systemen notwendig. In dieser Arbeit soll daher untersucht werden, ob es möglich ist, Informationsbedürfnisse, die in der Kochdomäne auftreten, vorhersagen zu können.

Zunächst soll dabei auf den aktuellen Forschungsstand von Conversational Search sowie auf die daran angrenzenden relevanten Forschungsbereiche eingegangen werden. Gegen Ende von Kapitel 2 wird die konkrete Forschungsfrage formuliert. Im Anschluss daran erfolgt die Vorstellung der Methodik. In Kapitel 4 werden die erzielten Ergebnisse vorgestellt und Kapitel 5 befasst sich mit der Einordnung und Bewertung dieser. Zuletzt soll ein Fazit gezogen sowie mögliche zukünftige Forschungsfelder in diesem Bereich benannt werden.

2 Related Work und Forschungsfrage

Das Forschungsgebiet der Conversational Search weist Berührungspunkte mit einigen anderen Forschungsbereichen auf, dazu zählen insbesondere die Bereiche „Conversational Agents und Spoken Dialog Systems“ sowie „Collaborative Information Seeking“. Beide Gebiete liefern Forschungsergebnisse, auf denen die Conversational Search-Forschung aufbaut. Aus diesem Grund sollen in den folgenden beiden Kapiteln die wichtigsten Erkenntnisse aus diesen Bereichen vorgestellt werden. Gleichzeitig soll hier bereits auf die für Conversational Search relevanten Aspekte eingegangen werden, bevor im darauffolgenden Kapitel der Begriff genauer erläutert und die aktuelle Forschung im Conversational Search-Bereich zusammengefasst wird.

2.1 Begriffsklärung

Um eine begriffliche Grundlage für Conversational Search zu schaffen, soll folgende Definition von Radlinski & Craswell herangezogen werden:

“A conversational search system is a system for retrieving information that permits a mixed-initiative back and forth between a user and agent, where the agent’s actions are chosen in response to a model of current user needs within the current conversation, using both short- and long-term knowledge of the user.” (Radlinski & Craswell, 2017, S. 120)

Auf Basis dieser Definition soll die Relevanz der in den folgenden beiden Kapiteln dargestellten Forschungsergebnisse für Conversational Search dargestellt werden. In Kapitel 2.4 erfolgt schließlich eine genauere Erläuterung und Einordnung des Begriffs.

2.2 Conversational Agents und Spoken Dialog Systems

Da Conversational Search, wie der Begriff per se schon suggeriert, konversationell ist, also mit gesprochener Sprache von statten geht, ist es wichtig zu verstehen, was Nutzer mit bestimmten Äußerungen intendieren beziehungsweise aussagen möchten. Dieser Forschungsbereich wird unter dem Begriff „Natural Language Understanding“ zusammengefasst und bezeichnet das Sprachverstehen. Dieses ist insbesondere bei Systemen notwendig, die Nutzeräußerungen richtig

interpretieren müssen, wie es bei Conversational Search-Systemen der Fall ist, die den Nutzerinput verstehen sollen (Radlinski & Craswell, 2017, S. 119f.).

Ein im deutschen Sprachraum prominentes Beispiel für einen Conversational Agent ist der von Kopp et al. (2005) entwickelte virtuelle Agent *Max*. Dieser befindet sich im Heinz-Nixdorf-Museumsforum in Paderborn. Mit ihm können Nutzer interagieren und für sie relevante Informationen abfragen. Um einen kohärenten Dialog zu erzeugen, benutzen Kopp et al. (2005, S. 333) einen Dialogmanager und erweitern somit einen regelbasierten Ansatz, der bei Chatbots wie *ALICE* (Wallace, 2003) verwendet wird. Sie begründen dies damit, dass bei längeren, kohärenten Dialogen mehr Planung und „profound modeling of the respective domains“ (Kopp et al., 2005, S. 336) nötig sind. Um semantisch-pragmatische Aspekte sowie den aktuellen Kontext zu modellieren, wurden sogenannte „dialogue acts“ (Kopp et al., 2005, S. 334) erstellt. Diese stellen zielgerichtete Aktionen in einem Kontext dar und erfüllen eine „communicative function“ (Kopp et al., 2005, S. 334). Ihre Ergebnisse zeigten, dass die Nutzer den Bot akzeptierten, da sie menschenähnliche Kommunikationsstrategien wie Grüßen und Small Talk benutzten und auch kooperativ waren (Kopp et al., 2005, S. 342). Diese Erkenntnisse sind insofern für Conversational Search-Systeme relevant, als dass Dialogmanagement zentral für die Kontextaufrechterhaltung ist. Dies wird durch die in der Arbeitsdefinition auftretende Aussage „agent’s actions are chosen in response to a model of current user needs within the current conversation“ (Radlinski & Craswell, 2017, S. 120) verdeutlicht.

Eine weitere Arbeit, die sich mit Dialogmanagement und dem Einbeziehen von Kontext in den Dialog zwischen Nutzer und Agent beschäftigt, stammt von Thompson et al. (2004). Sie konzentrierten sich dabei auf das Personalisieren von Dialogsystemen und adaptive Recommendersysteme. Dazu entwickelten sie einen „adaptive conversational assistant designed to help people select an item“ (Thompson et al., 2004, S. 420). Ihr langfristiges Ziel war es, Methoden zu entwickeln, mit denen Nutzerbedürfnisse und -ziele besser in die Konversation einbezogen werden können (Thompson et al., 2004, S. 420). Dies ist für Conversational Search-Systeme von Relevanz, da sich diese dem Nutzer durch die Generierung

eines „model of current user needs“ (Radlinski & Craswell, 2017, S. 120) anpassen sollen.

Ein ähnliches Ziel verfolgen Spillane et al. (2017), die mit *ADELE* einen Conversational Agent entwickelt haben, der mit dem Nutzer in gesprochener Sprache in einen Dialog tritt, um mit ihm über seine Interessensgebiete zu sprechen. Dabei wird, ähnlich wie bei Thompson et al. (2004), ein Nutzermodell entwickelt. Der aktuelle Kontext sowie bestimmte Eigenschaften des Nutzers wie seine Biographie und die individuellen Vorlieben werden gespeichert, sodass zu einem späteren Zeitpunkt darauf zurückgegriffen werden kann (Spillane et al., 2017, S. 43). Die Fähigkeit, zu einem späteren Zeitpunkt auf bereits Gesagtes referenzieren zu können, ist eine Eigenschaft, die ein Conversational Search-System laut obiger Definition von Radlinski & Craswell ebenfalls besitzen sollte. Auch bei Spillane et al. zeigt sich, wie wichtig Nutzereigenschaften für den Dialog und den aktuellen Kontext sind. Diese Eigenschaften müssen, wie oben erläutert, auch bei Conversational Search-Systemen vorhanden sein.

Morbini et al. (2012) hingegen entwickelten einen planbasierten Dialogmanager, genannt *FLORES*, der zu Mixed-Initiative-Interaction fähig ist. Unter diesem Begriff versteht man die Fähigkeit eines Systems, gleichberechtigt zum Nutzer, selbst die Gesprächsinitiative zu ergreifen (Allen et al., 1999, S. 14). Die Fähigkeit zur „mixed-initiative“ (Radlinski & Craswell, 2017, S. 120) ist ein Kernaspekt von Conversational Search. Konkret soll *FLORES* traumatisierte Soldaten in einer anonymen Umgebung ermutigen, sich professionell beraten zu lassen und professionelle Hilfe zu suchen. Darüber hinaus können Nutzer ihre Sorgen und Probleme zum Ausdruck bringen (Morbini et al., 2012, S. 137). Auf der technischen Ebene besteht *FLORES* aus einem Information State-Modul, das den aktuellen Status der Konversation trackt, einem Inference Rules-Modul, welches Sorge dafür trägt, dass neues Wissen zum Information State hinzugefügt wird, einem Event Handling-Modul, das für das entsprechende Updaten des Information States durch User-Input verantwortlich ist und aus Operatoren, die Vorbedingungen und Effekte haben und die Dialogstruktur baumartig abbilden (Morbini et al., 2012, S. 138).

Einen Agenten, der, ähnlich wie Conversational Search-Systeme (Radlinski & Craswell, 2017, S. 119f.), kollaborative Aufgaben übernehmen sollte, implementierten Rich et al. (2001). Basierend auf der „collaborative discourse theory“ (Rich et al., 2001, S. 16) wurde das System *COLLAGEN* entwickelt. Es enthält verschiedene Module, die dafür zuständig sind, den Diskurs zu interpretieren, den Diskurs-Status upzudaten und sinnvolle, für den aktuellen Diskurs passende Äußerungen zu generieren.

Ein weiteres System, das die Interaktionsfähigkeit des Menschen imitieren soll, ist *TRIPS*, das von Allen et al. (2001) designt wurde. Inhaltlich beschränken sie sich auf praktische Dialoge wie Planungsaufgaben. Ihr Dialogmanager umfasst dabei Fähigkeiten zur Interpretation des User-Inputs im aktuellen Kontext, die Aufrechterhaltung des Diskurskontexts, das Planen des Inhalts von Antworten und bietet Problemlösungen (Allen et al., 2001, S. 2f.). Interpretation, Generierung und Systemverhalten sind dabei autonome Komponenten, die Informationen über den Diskurs und den Task austauschen (Allen et al., 2001, S: 3). Insbesondere die Fähigkeit der Aufrechterhaltung des aktuellen Kontexts ist ein Aspekt, den Conversational Search-Systeme zu erfüllen haben, wie der Definition in Kapitel 2.1 zu entnehmen ist.

2.3 Collaborative Information Seeking

Ein Forschungsgebiet, das eng mit Conversational Search verwandt ist und aus dem sich Conversational Search entwickelt hat, ist das „Collaborative Information Seeking“, welches oft auch „Collaborative Search“ genannt wird. Während Conversational Search die kollaborative Suche von Nutzer und System untersucht, kollaborieren beim Collaborative Information Seeking in der Regel zwei oder mehrere Personen, die dafür bestimmte Collaborative Information Seeking-Tools verwenden, wie folgende Definitionen zeigen:

Shah (2008) definiert Collaborative Information Seeking „as a process [...] that is defined explicitly among the participants, interactive and mutually beneficial“ (Shah, 2008, S. 1). Foster (2006) definiert kollaboratives Information Retrieval generell als „the study of the systems and practices that enable individuals to collaborate during seeking, searching, and retrieval of information“ (Foster,

2006, S. 329). Da die Erkenntnisse in diesem Bereich bezüglich des kollaborativen Handelns bei der Suche auch für Conversational Search-Systeme relevant sind, soll ein Überblick über den Forschungsstand in diesem Bereich gegeben werden.

Shah und Morris sind zwei bekannte Vertreter auf diesem Forschungsgebiet. Morris (2008) untersuchte beispielsweise die Suchgewohnheiten von Nutzern und erkannte, dass Nutzer im Rahmen des Suchprozesses oft kollaborierten. Dies war insbesondere dann der Fall, wenn Menschen zusammen brainstormen wollten, wie beispielsweise bei der Auswahl eines geeigneten Films für einen Filmabend. Darüber hinaus fand Kollaboration in Fällen statt, in denen Nutzer sich gegenseitig Vorschläge zur Neuformulierung einer Suchanfrage machten, um diese zu präzisieren (Morris, 2008, S. 1660). Basierend auf diesen Ergebnissen entwickelte Morris Systeme, mit denen kollaborative Suche im Web möglich ist. Dazu zählen „SearchTogether“ (Morris & Horvitz, 2007) und „CoSearch“ (Ame-rshi & Morris, 2008). Insbesondere bei komplexen Such-Tasks, wie der Reiseplanung oder dem Organisieren von Social Events, erwiesen sich die Systeme als nützlich und effektiv (Morris & Horvitz, 2007, S. 11). Eine zu einem späteren Zeitpunkt durchgeführte Studie zum Thema Collaborative Search zeigte, dass Collaborative Web Search zunehmend an Bedeutung gewonnen hat, jedoch nicht mit Hilfe zusätzlicher Tools, wie z.B. SearchTogether, betrieben wird, sondern mit bereits zur Verfügung stehender Technologien wie E-Mail, Instant Messaging-Services und sozialen Netzwerken (Morris, 2013, S. 1189). Weiterhin zeigte sich, dass Collaborative Search nun auch außerhalb von Suchmaschinen stattfindet, beispielsweise in Apps auf Smartphones oder in sozialen Netzwerken (Morris, 2013, S. 1188). Außerdem offenbarte sich, dass derartige Suchmethoden bei jungen Menschen beliebter waren als bei älteren (Morris, 2013, S. 1189). Diese Beobachtungen, dass beispielsweise Nutzer zur Neuformulierung von Suchanfragen kollaborierten, wurde im Conversational Search-Kontext insbesondere von Trippas untersucht, wie im nachfolgenden Kapitel noch ausgeführt wird. Auch die Erkenntnis, dass Collaborative Information Seeking-Systeme insbesondere bei komplexen Tasks nützlich sind, deckt sich mit dem Verwendungskontext von

Conversational Search-Systemen. Letztere werden vor allem bei komplexen Suchszenarien als nützlich angesehen (Radlinski & Craswell, 2017, S. 120).

Einen Beitrag zur Evaluation solcher Systeme liefern Kelly & Payne (2014). Sie überprüften, inwieweit Collaborative Information Seeking-Systeme den tatsächlichen Information Seeking-Praktiken entsprechen und untersuchten, wie Collaborative Search durchgeführt wird. Die Ergebnisse zeigten, dass für die Teilnehmer der Studie die Fähigkeit, Seiten zum Beispiel durch Lesezeichen abzuspeichern, um diese mit dem Suchpartner zu teilen und somit Relevanz zu suggerieren, wichtig war (Kelly & Paine, 2014, S. 816). Darüber hinaus wurden sogenannte Shortlists erzeugt, welche Untergruppen von Ergebnissen darstellen, die für die Kollaboration von Bedeutung sein könnten (Kelly & Paine, 2014, S. 816f). Laut Kelly & Paine wollten Teilnehmer diese Shortlists auch annotieren, um festzuhalten, warum diese Seiten ausgewählt wurden. Den Teilnehmern war darüber hinaus Privatheit wichtig (Kelly & Paine, 2014, S. 817). Außerdem sollen Collaborative Search-Systeme wenig Aufwand für den Nutzer bedeuten, damit sie entsprechend genutzt werden (Kelly & Paine, 2014, S. 817). Die von Kelly & Paine entdeckte Bedeutung von Möglichkeiten, Suchergebnisse abzuspeichern, deckt sich mit der gewünschten Fähigkeit eines Conversational Search-Systems. Anstelle von Shortlists und Lesezeichen soll das Conversational Search-System seinen „memory“ (Radlinski & Craswell, 2017, S. 120) nutzen, um auf bisherige Suchergebnisse zuzugreifen. Dies stellt somit eine Weiterentwicklung dar.

Marchionini & White (2009) erkannten, dass aktuelle Suchsysteme nicht dafür ausgelegt sind, komplexe Suchanfragen abzugeben, wie etwa bei Wissenschaftlern, die komplexe Phänomene untersuchen oder bei Lernenden, die Themen über einen längeren Zeitraum hinweg studieren. Solche Systeme sollen ihrer Meinung nach Informationssuchende unterstützen, was insbesondere bei komplexen Suchanfragen der Fall sein soll (Marchionini & White, 2009, S. 7). Auf ähnliche Weise sollen Conversational Search-Systeme Nutzer gerade bei komplexen Suchszenarien unterstützen. Durch ein „mixed-initiative back and forth“ (Radlinski & Craswell, 2017, S. 120) soll das Informationsbedürfnis des Nutzers herausgefiltert werden.

Capra et al. (2011) untersuchten das Collaborative Information Seeking-Verhalten im Kontext der Websuche. Ihre Ergebnisse ließen erkennen, dass kollaborative Suche meistens von zwei Personen durchgeführt und über direkte Kommunikation, E-Mail, Telefon und Instant Messaging koordiniert wird (Capra et al., 2011, S. 9). Weiterhin zeigten sie, dass kollaborative Suche am häufigsten in einer einzigen Sitzung stattfindet und sich die kollaborierenden Personen dabei am selben Ort befinden. Sie sind also nicht räumlich getrennt und führen ihre Suche synchron aus (Capra et al., 2009, S. 9). Conversational Search weist ähnliche Parameter auf. Sie wird, wie der Arbeitsdefinition zu entnehmen ist, auch von einem Nutzer und einem virtuellen Agenten, also zwei Partizipanten, durchgeführt. Ebenso findet die Konversation am selben Ort statt, da das Conversational Search-System als „agent“ (Radlinski & Craswell, 2017, S. 120) auf einem Gerät, wie zum Beispiel einem Smartphone, implementiert ist.

Prekop (2002) hat in einer qualitativen Studie Collaborative Information Seeking-Patterns identifiziert, die prototypische Verhaltensweisen, Aktionen und Interaktionen von Teilnehmern in kollaborativem Arbeiten beschreiben. Bei diesen Patterns handelt es sich um „Information Seeking by Recommendation“ (Prekop, 2002, S. 543), „Direct questioning“ (Prekop, 2002, S. 544) und „Advertising information paths“ (Prekop, 2002, S. 545). Ähnliche Suchmuster wurden im Conversational Search, wie im folgenden Kapitel zu sehen sein wird, auch von Trippas entdeckt und verdeutlichen erneut die Bedeutung der Erkenntnisse des Collaborative Information Seeking für Conversational Search.

2.4 Forschungsstand Conversational Search

Neben der zur Conversational Search angrenzenden Forschung, soll in diesem Kapitel der aktuelle Forschungsstand im Gebiet der Conversational Search dargestellt werden.

In diesem noch relativ neuen Forschungsgebiet existieren bereits einige Arbeiten. Radlinski & Craswell (2017) entwickelten ein theoretisches Framework für Conversational Search und fragten sich dabei, welche Eigenschaften für ein Conversational Information Retrieval-System wünschenswert und relevant wären, sodass der Nutzer seine Informationsbedürfnisse in natürlicher Art und Weise

beantworten kann. Ihrer Ansicht nach sollte ein System dabei folgende fünf Eigenschaften aufweisen, die aus der Arbeitsdefinition abgeleitet werden können: User Revealmment, System Revealmment, Mixed Initiative, Memory und Set Retrieval (Radlinski & Craswell, 2017, S. 120). User Revealmment bedeute laut Radlinski & Craswell (2017, S. 120), dass das System den Nutzer dabei unterstützen soll, seine Informationsbedürfnisse auszudrücken, unter System Revealmment verstehe man, dass das System seine Fähigkeiten dem Nutzer offenbaren sollte. Mixed Initiative habe, wie in Kapitel 2.2 erläutert, eine linguistisch–pragmatische Dimension, insofern als dass damit die gleichberechtigte Ergreifung der Gesprächsinitiative durch System und Nutzer gemeint ist. Durch Memory soll es laut Radlinski & Craswell (2017, S. 120) möglich sein, auf vergangene Statements und Suchergebnisse zurückzugreifen und beim Set Retrieval solle es möglich sein, ein Set aus mehreren Items zu verarbeiten. Darüber hinaus stellen sie die Hypothese auf, dass „Multi-item faceted elicitation“ (Radlinski & Craswell, 2017, S. 120) der Use Case sei, bei dem Conversational Search am sinnvollsten eingesetzt werden könne. Unter diesem Begriff versteht man die Suche nach einem „set of items“ (Radlinski & Craswell, 2017, S. 120). Als Beispiel führen Radlinski & Craswell (2017, S. 120) die Planung eines Urlaubs an, welche daraus bestehe, ein Hotel zu buchen, Sehenswürdigkeiten zu recherchieren und, falls erforderlich, bereits Eintrittskarten zu erwerben. Das System solle bei komplexen Tasks, wie der Urlaubsplanung, dem Nutzer die relevanten Informationen entlocken und sinnvoll kombinieren, sodass schließlich die Urlaubsplanung und -buchung abgeschlossen werden kann.

Darauf aufbauend untersuchten Vtyurina et al. (2017), wie Conversational Agents in „complex information seeking tasks“ (Vtyurina et al., 2017, S. 2192) verbessert werden können, da deren konversationelle Suchfähigkeiten limitiert seien. Sie entdeckten, dass die Aufrechterhaltung des Kontexts, das Angeben von Quellen bei Antworten, die Zusammenfassung verschiedener Meinungen sowie die Verarbeitung von Nutzerfeedback die User Experience in Conversational Search-Szenarios verbessern würde.

Thomas et al. (2018) gingen der Frage nach, ob man zwischen mehreren Konversationsstilen im Information Seeking-Kontext unterschieden könne und wenn ja, ob diese Einfluss auf die Wahrnehmung der Konversation haben. In ihrer Untersuchung kamen sie zu dem Schluss, dass verschiedene Konversationsstile existieren und es für Konversationspartner anstrengender ist, wenn diese unterschiedliche Konversationsstile verfolgen (Thomas et al., 2018, S. 50). Jedoch erkannten Thomas et al. (2018, S. 50f) auch, dass Stile sich annähern, je länger das Gespräch dauert, was als Alignment bezeichnet wird. Schließlich stellten sie fest, dass es keinen „besten Stil“ gibt. Für das Design von konversationellen Systemen schlussfolgerten sie, dass die Systeme in der Lage sein sollten, sich dem Stil des Nutzers anzupassen, da die Konversation für diesen somit weniger anstrengend wird.

Porcheron et al. (2018) untersuchten, wie Amazon Echo in den Alltag integriert wird und wie Interaktion damit stattfindet. Daraus leiteten sie unter anderem Empfehlungen für das Designen von Antworten für derartige Systeme ab. Konkret schlugen sie einen „shift towards considering response design as the design of interactional resources for users, rather than as phrases that follow an imagined ‘script’ of interaction“ (Porcheron et al., 2018, S. 10) vor. Designer sollten sich laut Porcheron et al. (2018, S. 10) beispielsweise überlegen, ob die designte Antwort ein „interactional dead end“ (Porcheron et al., 2018, S. 10) ist und an welchen Stellen ein Nutzer unterbrechen und selbst die Initiative ergreifen könnte.

Einige Veröffentlichungen im Conversational Search-Bereich stammen von Johanne Trippas. Sie entwickelte 2015 ein Framework für Spoken Conversational Search Systems (SCSS), welche sich nur auf den Sprachkanal beziehen. Es existieren also keine visuellen Suchergebnisseiten (SERPs). In ihrem Paper stellen Trippas et al. (2015) Methoden vor, Suchergebnisse zu präsentieren. Sie propionierten dabei, die Präsentation der Ergebnisse von der Art der Frage abhängig zu machen. Somit schlugen sie vor, Queries mit einer klaren Absicht (single-faceted queries) als kürzere Zusammenfassungen darzustellen, als Queries mit unklarer Absicht (faceted queries) (Trippas et al., 2015, S. 15).

Mit der Darstellung von Suchergebnissen bei SCSSs beschäftigte sich Trippas auch in ihrer Veröffentlichung im Jahr 2016, welche auf obigen Ergebnissen aufbaut. Sie fand heraus, dass Nutzer Volltextzusammenfassungen gegenüber gekürzten Zusammenfassungen bevorzugen. Darüber hinaus wurde konstatiert, dass Nutzer lange und informative Zusammenfassungen bei einer Darstellung als Text präferieren, während kurze Zusammenfassungen bei einer Audiodarstellung vorgezogen werden. Dies gilt für Single-Faceted Queries, jedoch nicht für Multi-Faceted Queries. Dort konnten keine Nutzerpräferenzen entdeckt werden. (Trippas, 2016, S. 374)

In einem weiteren Paper beschäftigten sich Trippas et al. (2017) mit der Frage, wie Nutzer eine Suche durchführen, wenn kein Screen zur Verfügung steht und die Anfragen nur in gesprochener Sprache gestellt werden können. Zur Bearbeitung dieser Fragestellung wurde eine kontrollierte Laborstudie mit 13 Teilnehmerpaaren durchgeführt. Eine Person übernahm dabei die Rolle des Nutzers, der nach Informationen sucht, die andere Person die des „Retriever[s]“ (Trippas et al., 2017, S. 325), der das Sprachinterface simuliert. Das stattfindende Gespräch wurde aufgezeichnet und ausgewertet. Dabei entdeckten sie, dass von Seiten des Retrievers am häufigsten das „Meta-communication Theme“ (Trippas et al., 2017, S. 326) als Antwortstrategie verwendet wurde. Dieses Theme beinhaltet Subthemen, bei denen die Retriever die Nutzer baten, ihre Anfrage zu wiederholen, ihre Query zu präzisieren oder ihre Aktionen zu bestätigen. Darüber hinaus wurde beobachtet, dass Nutzer bei komplexen Anfragen über ihr Informationsbedürfnis redeten und somit die Anfragen länger wurden, je komplexer der Task wurde (Trippas et al., 2017, S. 328).

In Trippas et al. (2018) fokussierte man sich auf die Identifizierung von Interaktionsmustern bei „Spoken Conversational Search“ (Trippas et al., 2018, S. 32). Sie beobachteten, dass Teilnehmer auf unterschiedliche Art und Weise ihre Suchanfragen äußerten. Die Äußerungsart variierte dabei von „query-like“ (Trippas et al., 2018, S. 38), was einer Suche entspricht, bei der nur Schlagworte genannt werden, über instruktionsartige Formulierungen, bei denen in Befehlsform die Suche dirigiert wird, bis hin zu natürlichsprachlichen Anfragen und „detailed [...]“

crafted information requests“ (Trippas et al., 2018, S. 37). Des Weiteren beobachteten sie „multi-document summarization“ (Trippas et al., 2018, S. 37) bei Teilnehmern, die die Rolle des Conversational Search-Systems übernahmen und explizites Relevance-Feedback bei den Nutzern, die den Inhalt nicht sahen, sondern, wie eingangs erläutert, nur über den auditiven Kanal wahrnahmen. Schließlich schlussfolgerten sie, dass dieses neue Suchparadigma eine höhere Komplexität besitzt, da das System mehr Entscheidungen treffen müsse und mehr Interaktivität und Kollaboration gefordert sei (Trippas et al., 2018, S. 39).

Shiga et al. (2017) stellten ein Modell für „conversational information needs (CINs)“ (Shiga et al., 2017, S. 715) auf. Sie zeigten Verhaltensmuster basierend auf diesem Modell und identifizierten effektive Features, die für die Detektion von CIN-Kategorien während der Konversation nützlich sind. Sie schlagen ein Modell mit zwei Dimensionen vor. Dimension 1 bezeichnen sie als „uncertainty level“ (Shiga et al., 2017, S. 717), das durch Taylors (1962) Taxonomie der Informationsbedürfnisse repräsentiert wird. In ihrer Studie fokussierten sie sich dabei auf Conscious Needs und Formalised Needs. Die zweite Dimension bezeichnen sie als „Need Category“ (Shiga et al., 2017, S. 717). Dort definierten sie zehn Kategorien von Informationsbedürfnissen, welche sie in die folgenden drei Gruppen einteilten. Der „Main Task“ war in diesem Kontext die Planung einer Reise, „Sub Tasks“ beinhalteten konkrete Aufgaben, wie das Auffinden interessanter Sehenswürdigkeiten und „Users“ waren Informationsbedürfnisse, die den Nutzer betrafen, wie beispielsweise Meinungen und Wissen des Nutzers. Nach der Durchführung des Experiments wurden 34 Stunden Sprachmaterial transkribiert und annotiert. Für die Klassifikation der CIN-Kategorien wurden verschiedene Features verwendet. Die besten Ergebnisse wurden mit Word Embeddings als Features in Verbindung mit einem Random Forest-Klassifikator erzielt.

2.5 Motivation und Forschungsfrage

Aus dem Related Work können schließlich unter anderem folgende Erkenntnisse abgeleitet werden:

Wie die Studie von Shiga et al. (2017) gezeigt hat, wurden gute Ergebnisse bei der Detektion von Informationsbedürfnissen erzielt, indem ein Random

Forest-Klassifikator in Verbindung mit semantischen Features wie Word Embeddings verwendet wurde. Sie werden von Shiga et al. als „effective at identifying a range of need categories in conversations“ (Shiga et al., 2017, S. 722) angesehen. Ferner schlagen sie für zukünftige Entwürfe von Conversational Search-Applikationen vor, dass es sinnvoll wäre, domänenspezifische Word Embeddings zu verwenden, da sie die Vorhersage von CIN-Kategorien verbessern könnten (Shiga et al., 2017, S. 723). Des Weiteren erkannten Trippas et al. (2018, S. 8), dass Interaktivität und Kollaboration wichtig sind, um Informationen zu übermitteln oder das Informationsbedürfnis zu erklären. Sie sehen es außerdem als wichtig an, dass Nutzer ihr Informationsbedürfnis teilen und Feedback an das System übermitteln (Trippas et al., 2018, S. 8). Sie argumentieren, dass der Diskurs zwischen Nutzer und System genutzt werden könne, um das Informationsbedürfnis des Nutzers festzustellen (Trippas et al., 2018, S. 8). Darüber hinaus schlagen sie vor, dass SCSSs „Search Engine[s] That Listens (SETL)“ (Trippas et al., 2018, S. 9) sein sollten, die kontinuierlich zuhören und darauf achten, was der Nutzer sagt. Auf diese Weise können Systeme Informationsbedürfnisse klassifizieren und die Informationsbedürfnisse des Nutzers befriedigen, indem sie relevante Inhalte liefern (Trippas et al., 2018, S. 9). Laut Trippas et al. (2018) würden Nutzer ihr Informationsbedürfnis außerdem eher durch natürliche Sprache ausdrücken. Schließlich schlussfolgern sie, dass Informationsbedürfnisse automatisch extrahiert werden müssen, um überhaupt ein autonomes Suchsystem zu erhalten (Trippas et al., 2018, S. 9). Diese Schlussfolgerung zeigt, wie wichtig und relevant die Fähigkeit ist, Informationsbedürfnisse effektiv vorherzusagen zu können. Die Relevanz für die Forschung auf diesem Gebiet wird untermauert durch die Ergebnisse des SWIRL-Workshops, der sich mit den Aufgaben der Zukunft im Information Retrieval beschäftigt (Culpepper et al., 2018, S. 1). Im Bereich des Conversational Information Seekings erklären sie Folgendes: „The natural next step is to design automated systems that are ‘virtual librarians’, eliciting information needs, correcting misconceptions, and providing the right amount of information at the right time across all possible domains.“ (Culpepper et al., 2018, S. 9). Dieses

Statement betont erneut die Bedeutung der automatischen Informationsbedürfniserkennung für die zukünftige Forschung bei Conversational Search.

Die vorliegende Arbeit kann also aus der Relevanz der Forschung in diesem Bereich motiviert werden, welche im Endeffekt den Dialog und die Konversation mit derartigen Systemen verbessert und somit auch einen Beitrag zum Natural Language Understanding leistet. Denn die effektive Erkennung von Informationsbedürfnissen kann einen positiven Einfluss auf das Dialogmanagement haben, da auf diese Weise die Absicht eines Nutzers besser interpretierbar ist.

Aus diesen Erkenntnissen lässt sich eine Forschungsfrage wie folgt ableiten. Zunächst kann konstatiert werden, dass grundsätzlich die Möglichkeit besteht, eine Breite an Informationsbedürfniskategorien vorherzusagen, indem man Word Embeddings nutzt, wie es in der Studie von Shiga et al. zu beobachten ist und eingangs sowie entsprechend im Related Work erläutert wurde. Zweitens besteht, wie eben ausgeführt, die Notwendigkeit, Informationsbedürfnisse während der Konversation vorherzusagen, um Conversational Search im Allgemeinen zu verbessern. Drittens nutzten Shiga et al. generische, auf der Taylor-Taxonomie der Informationsbedürfnisse von 1962 basierende Informationsbedürfniskategorien. Diese bezeichnen allgemein verschiedene „levels of information need[s]“ (Taylor, 1962, S. 392), beziehen sich also auf die Art des Informationsbedürfnisses und nicht auf solche, die in einer konkreten Domäne auftauchen, obwohl das aus oben erwähnten Gründen sinnvoll wäre, um die Konversation und den Dialog zu verbessern.

Die daraus resultierende Überlegung ist, dass falls differenziertere Kategorien von Informationsbedürfnissen in einer bestimmten Domäne klassifiziert werden können, diese Kategorien auch effektiv während der Konversation vorhergesagt werden können. Die Forschungsfrage ist folglich folgende: Können Informationsbedürfniskategorien in einer bestimmten Domäne während der Konversation vorhergesagt werden? Und wenn ja, wie präzise ist dies möglich? Damit ergibt sich für die vorliegende Arbeit der Charakter einer Machbarkeitsstudie.

3 Methodik

3.1 Auswahl der Domäne

Wie bei der Herleitung der Forschungsfrage erläutert, sollen Informationsbedürfnisse, die bei der Konversation mit einem Conversational Search-System auftreten, in einer bestimmten Domäne vorhergesagt werden. Als passende Domäne wurde dafür das Kochen angesehen. Zum einen zeigen Knopp (2011, S. 44f.) und Cunningham & Bainbridge (2013, S. 117-121), dass für den Bereich „Kochen“ eine Vielzahl an Informationsbedürfnissen existiert. Das entspricht den bei der Forschungsfrage abzuleitenden Anforderungen, mehrere verschiedene Informationsbedürfnisse klassifizieren zu können. Zum anderen ist die Kochdomäne komplex genug, um den Anforderungen von Conversational Search an eine „multi-item faceted elicitation“ (Radlinski & Craswell, 2017, S. 120) zu genügen, bei der die Nutzer nach einem „set of items“ (Radlinski & Craswell, 2017, S.120) suchen sollen. Dieser Anforderung wird insofern Sorge getragen, als dass beim Kochen von Gerichten oder Menüs keine einfachen Suchanfragen durchgeführt werden, sondern mehrere Anfragen, die verschiedene Informationsbedürfnisse befriedigen müssen, abgegeben werden. Dass dies der Fall ist, zeigten beispielsweise Cunningham & Bainbridge, die mehrere verschiedene Informationsbedürfnisse identifizierten (2013, S. 177ff.). Ein weiterer Grund für die Eignung dieser Domäne ist die praktische Anwendbarkeit. Es existieren Systeme zum Suchen von Rezepten und Gerichten, wie etwa „Chefkoch“¹ und „AllRecipes“², die davon profitieren würden, wenn Conversational Search-Systeme die Nutzer darin unterstützen würden, das für ihren Kontext passende Gericht zu finden. Dieses Problem wurde auch von Kusu et al. (2017) erkannt. Sie haben alternative Rezeptsuchmethoden entwickelt, um die Informationsbedürfnisse der Nutzer zu befriedigen, da aktuelle Suchmethoden auf Webseiten wie „AllRecipes“ Attribute wie Popularität und Kalorienzahl bevorzugen (Kusu et al., 2017, S. 96).

¹ Abrufbar unter <https://www.chefkoch.de/>.

² Abrufbar unter <https://www.allrecipes.com/>.

3.2 Grundlegender methodischer Aufbau der Studie

Bevor auf die konkrete methodische Vorgehensweise eingegangen wird, soll zum besseren Verständnis der grundlegende Aufbau beziehungsweise Ablauf der Studie vorgestellt werden. Ausgangspunkt der Überlegungen für die Wahl der angemessenen Methodik war die Arbeit von Shiga et al. (2017). In ihrer Studie ließen sie 34 Paare, „who would be comfortable to perform collaborative work“ (Shiga et al., 2017, S. 718), einen Reiseplanungstask ausführen. Die Probanden mussten innerhalb von 60 Minuten in kollaborativer Arbeit einen Reiseplan für einen Urlaub in Japan mit gemeinsamen Freunden erstellen. Den Teilnehmern wurde zur Bearbeitung dieser Aufgabe ein PC zur Verfügung gestellt. Die während des Experiments auftretenden Konversationen wurden mit einem Mikrofon aufgezeichnet, transkribiert und für die spätere Klassifikation nach Informationsbedürfnissen annotiert. (Shiga et al., 2017, S. 718) Hierbei handelt es sich um gesprochene Sprachäußerungen und nicht etwa um textuelle Sprachdaten aus Foren, was Knopp (2011) und Cunningham & Bainbridge (2013) als Grundlage für ihre Klassifikation von Informationsbedürfniskategorien verwendet haben. Kritisch anzumerken ist jedoch, dass die erhobenen Sprachdaten nicht naturalistisch, sondern laborbasiert entstanden sind, da das Experiment in einem Raum der Universität Tsukuba stattfand (Shiga et al., 2017, S. 718). Denn durch die vorgegebene Laborsituation bilden die aufgezeichneten Äußerungen nicht den Nutzer in seiner natürlichen Umgebung, wie beispielsweise zu Hause, ab. Somit wird ein Bias in den Sprachdaten hinsichtlich der Natürlichkeit der Äußerungen, bedingt durch das Studiendesign, wahrscheinlicher (Kelly, 2009, S. 28). Aus diesem Grund wurde für die Erhebung der Sprachdaten, die beim Kochen entstehen, ein naturalistischerer Ansatz mit dem Ziel, realistischere Sprachdaten zu erhalten, gewählt. Dies ist nur in einem naturalistischeren Setting möglich, da das hier auftretende Verhalten des Nutzers sein tatsächliches Verhalten besser repräsentiert, als dies bei laborbasierten Studien, wie bei Shiga et al., der Fall wäre (Kelly, 2009, S. 28). Somit wird auch ein neuer Ansatz bei der Erhebung von Informationsbedürfnissen im Bereich des Kochens gewählt, der zuvor noch nicht so naturalistisch durchgeführt wurde. Kombiniert wird der naturalistischere Ansatz mit

einer Simulation. Der Verfasser der vorliegenden Arbeit, in der Funktion als Testleiter, übernimmt dabei die Rolle des Conversational Search-Systems. Ziel dieser Simulation ist es, im Vergleich zu Shiga et al. (2017) realistischere Sprachdaten, die in diesem Kontext auftreten würden, zu erhalten. Simulationen eignen sich dazu, etwas über die Kommunikation und Interaktion mit IR-Systemen zu lernen (Kelly, 2009, S. 30), weshalb dieser kombinierte Ansatz aus tendenziell naturalistischem und simulierten Setting gewählt wurde und in Kapitel 3.3 genauer erläutert wird.

Der zweite Teil der Arbeit betrifft die Detektion domänenspezifischer Informationsbedürfnisse. Als Datenbasis dienen dafür die zuvor transkribierten und annotierten erhobenen Sprachdaten, welche als Input für einen Random Forest-Klassifikator dienen sollen. Als Features werden dabei Word Embeddings verwendet. Diese Kombination aus Random Forest und Word Embeddings wurde gewählt, da Shiga et al. (2017, S. 723) damit die besten Ergebnisse bei ihrem Detektions-Task erzielten. Abbildung 1 zeigt zusammenfassend den Ablauf der Studie.

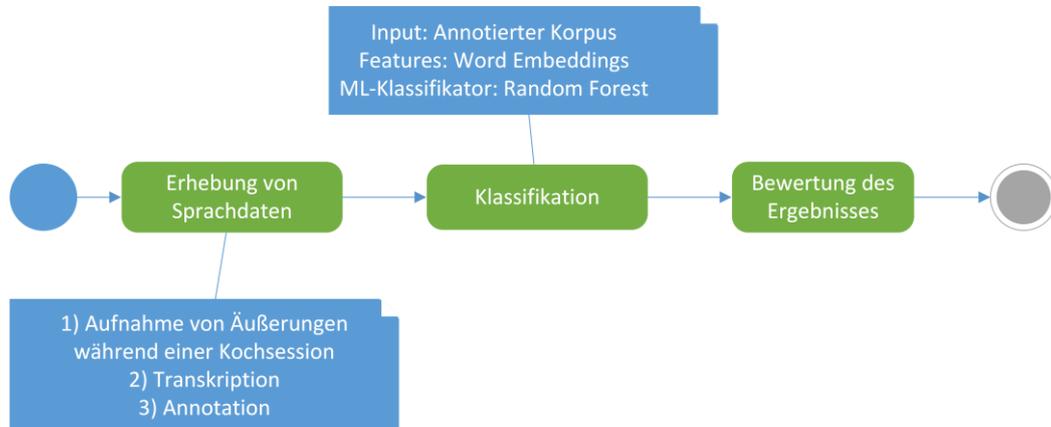


Abbildung 1: Schematischer Ablauf der Studie

3.3 Datenerhebung

3.3.1 Versuchsaufbau und Durchführung der Experimente

3.3.1.1 Aufgabe der Probanden

Zur Erhebung von Sprachdaten während des Kochens sollten die Probanden ein Gericht kochen, für das der Testleiter Zutaten zur Verfügung stellte. Um für alle

Testpersonen konsistent zu bleiben und stets die gleiche Situation zu modellieren, wurden folgende Instruktionen an jede Testperson verlesen:

„Deine Aufgabe besteht darin, aus den Zutaten, die ich dir mitgebracht habe, ein Gericht zu kochen, das du zuvor noch nie gekocht hast. Weder die Menge noch Zubereitungsverfahren dürfen dir bekannt sein. Als Suchsystem, ähnlich wie Siri und Alexa, stehe ich dir zur Verfügung. Das heißt, wenn du etwas wissen willst, stelle die Fragen einfach an mich und ich beantworte diese dann. Falls in bestimmten Rezepten Zutaten vorkommen, die von mir nicht zur Verfügung gestellt wurden, ist das kein Problem. Du darfst auch Zutaten aus deiner Küche verwenden. Es sollten aber, wenn möglich, Rezepte gewählt werden, bei denen die Zahl der zur Verfügung gestellten Zutaten überwiegt.“

Wie aus den Instruktionen zu entnehmen ist, sollten die Probanden ein Gericht kochen, das sie zuvor noch nie gekocht haben. Diese Anweisung wurde mit dem Ziel eingefügt, möglichst viele Äußerungen von den Teilnehmern zu erhalten. Denn wenn ein Rezept schon bekannt ist, insbesondere das Zubereitungsverfahren und die Menge der Zutaten, werden weniger Informationen benötigt. Es bestehen also weniger Informationsbedürfnisse und somit werden weniger Anfragen an ein Suchsystem gestellt. Wie dem darauffolgenden Satz zu entnehmen ist, wurde die Rolle des Suchsystems vom Verfasser der vorliegenden Arbeit übernommen. Um den Testpersonen einen Anhaltspunkt und eine Vorstellung davon zu geben, welche Rolle der Testleiter bei dem Experiment einnimmt, wurde erklärt, dass der Testleiter als eine Art Sprachassistent, ähnlich wie Apples Siri und Amazons Alexa, anzusehen ist. Diese beiden Sprachassistenten wurden gewählt, da sie zwei prominente Beispiele derartiger Systeme sind. Da Conversational Search-Systeme auch Eigenschaften von Sprachassistenten besitzen, wie im Related Work ausgeführt wurde, ist dieser Vergleich durchaus passend, um realistische Sprachdaten in diesem Kontext zu erhalten. Der Hinweis, dass auch Zutaten aus der eigenen Küche verwendet werden dürfen, wurde bei den Instruktionen eingefügt, damit die Probanden nicht ausschließlich nach Rezepten suchen, in denen lediglich die vom Testleiter zur Verfügung gestellten Zutaten vorhanden sind. Die im folgenden Kapitel dargestellte Auswahl an Zutaten zielte nicht darauf ab, ein Rezept zu finden, in dem nur die zur Verfügung gestellten Zutaten verarbeitet werden.

3.3.1.2 Auswahl der Zutaten

Die Auswahl der Zutaten folgte dem Ziel, möglichst viele Äußerungen zu generieren, also konversationsstimulierend zu wirken, da durch die größere Datenmenge bessere Ergebnisse beim Machine Learning hinsichtlich der Fehlerrate erzielt werden können (Raudys & Jain, 1991, S. 252). Für die Experimente wurden vorwiegend Grundzutaten zur Verfügung gestellt, da das Ziel eine möglichst naturalistische Datenerhebung war. Dadurch ist der Nutzer in der Auswahl eines Rezeptes nicht auf eines oder wenige Gerichte beschränkt, was der Fall gewesen wäre, wenn man spezielle Zutaten eines bestimmten Gerichtes gewählt hätte. Ein weiterer Grund, warum eine naturalistische Datenerhebung angestrebt wurde, ist die Tatsache, dass möglichst realistische Informationsbedürfnisse während des Kochens erhoben werden sollten. Knopp und Cunningham & Bainbridge verwendeten für die Detektion von Informationsbedürfnissen Fragebögen (Knopp, 2011, S. 41) und das Google Answer-Forum (Cunningham & Bainbridge, 2013, S. 112). Hätte man spezialisierte Zutaten verwendet, wäre dies zu Lasten der naturalistischen Datenerhebung gewesen. Es sollte aber keine Beeinflussung zugunsten eines bestimmten Gerichtes erfolgen, mit dem die Erwartung verbunden ist, besonders viele Äußerungen, im Folgenden auch als Turns bezeichnet, zu erhalten. Somit war prinzipiell offen, wie viele Äußerungen von den Versuchspersonen getätigt werden konnten. Dabei wurde in Kauf genommen, weniger Äußerungen zu erzielen, dafür aber ein naturalistischeres Ergebnis zu erhalten.

Die Zusammenstellung der Zutaten erfolgte an Hand einer Auswahl aus den Kategorien „Kohlenhydrate und Sättigungsbeilagen“, „Gemüse“, „Hülsenfrüchte“, „Tierische Produkte“ und „Überraschungen/Ungewöhnliches“³. Als Basis für die Erstellung der Kategorien wurden die Empfehlungen der Deutschen

³ Die komplette Liste an verfügbaren Zutaten und deren Zuordnung zu den Kategorien findet sich in Anhang A5.

Gesellschaft für Ernährung (DGE)⁴ für eine vollwertige Ernährung⁵ verwendet. Sie teilen die Lebensmittel, die für eine vollwertige Ernährung erforderlich sind, in die Gruppen „Getreide/-produkte, Kartoffeln“, „Gemüse und Salat“, „Obst“, „Milch und Milchprodukte“, „Fleisch, Wurst, Fisch und Eier“, „Öle und Fette“ und „Getränke“ ein. Da es sich um eine Kochaufgabe handelt, wurde die Kategorie „Getränke“ nicht berücksichtigt. Für die Gruppe „Öle und Fette“ wurden keine Zutaten zur Verfügung gestellt, da diese für die einzelnen Probanden schwer zu portionieren sind. Pro Person wird beispielsweise keine ganze Flasche Olivenöl benötigt. Darüber hinaus wurde davon ausgegangen, dass Öle und Fette Teil der Lebensmittelgrundausrüstung der Testpersonen waren. Ebenso wurde auf Obst als Kategorie verzichtet, da diese tendenziell weniger in gekochten Gerichten auftreten und allgemein nicht zu den häufigsten Zutaten in Rezepten zählen, wie Teng et al. (2012, S. 301ff) auf der Basis von Rezepten aus AllRecipes.com zeigten. Um einen Bias von Seiten des Testleiters zu verhindern, wurde den Probanden vorher nicht mitgeteilt, welche Zutaten sie erhalten. Aus diesem Grund wurde auf Fleisch verzichtet, um sicherzustellen, dass auch Vegetarier an dem Experiment teilnehmen konnten. Alle anderen Lebensmittelkategorien wurden bei der Zutatenauswahl berücksichtigt. Die abgeleitete Kategorie „Kohlenhydrate und Sättigungsbeilagen“ basiert auf der DGE-Kategorie „Getreide/-produkte, Kartoffeln“, „Gemüse“ und „Hülsenfrüchte“ auf der DGE-Kategorie „Gemüse“, „Tierische Produkte“ basieren mit Ausnahme von Fleisch und Fisch auf den Kategorien „Milch und Milchprodukte“ und „Fleisch, Wurst, Fisch und Eier“. Um einen weiteren Faktor für mehr Konversationsstimulanz zu erhalten, wurde die Kategorie „Überraschungen/Ungewöhnliches“ erstellt, in der sich aus Sicht des Verfassers der vorliegenden Arbeit eher nicht alltägliche Zutaten wie Topinambur oder frischer Spargel, befinden. Generell wurden Zutaten gewählt, von denen erhofft wurde, dass diese konversationsstimulierend sind.

⁴ Die Deutsche Gesellschaft für Ernährung ist eine unabhängige wissenschaftliche Fachgesellschaft mit dem Ziel der Ernährungsaufklärung und -beratung. Sie wird finanziell hauptsächlich von Bund und Ländern gefördert (<https://www.dge.de/wir-ueber-uns/die-dge/>).

⁵ Abrufbar unter <https://www.dge.de/ernaehrungspraxis/vollwertige-ernaehrung/ernaehrungskreis/>.

Für die Auswahl der Zutaten stand pro Testperson ein Budget von zehn Euro zur Verfügung. Die Höhe von zehn Euro wurde gewählt, da somit ausreichend viele Zutaten erworben werden konnten, um die Zubereitung eines vollständigen Gerichtes zu ermöglichen, was in einem Pretest mit einer Person (TP1) erfolgreich getestet wurde. Um für die Frische der Zutaten zu garantieren, wurden diese am Tag, an dem das Experiment stattfand, oder an dem Tag davor eingekauft. Was die Auswahl der Zutaten aus den einzelnen Kategorien betrifft, so war die einzige Bedingung, dass von jeder Kategorie Zutaten vorhanden sein sollten. Welche und wie viele dies pro Kategorie waren, war zweitrangig, da das Budget von zehn Euro nicht überschritten werden durfte und kein Anspruch auf Repräsentativität besteht, was eine gewisse Zutatenverteilung zur Voraussetzung hätte.

3.3.1.3 Ort des Experiments

Um annähernd naturalistische Daten zu erhalten, musste eine Umgebung gewählt und geschaffen werden, in der sich die Probanden bei einem Kochszenario üblicherweise aufhalten würden. Dadurch kann erreicht werden, dass die erhobenen Sprachdaten auch dem Nutzerverhalten entsprechen oder zumindest nahekommen. Darüber hinaus hat die Wahl einer für die Probanden angenehmen Umgebung auch dergestalt einen positiven Einfluss auf die Anzahl an getätigten Äußerungen, dass mehr Äußerungen zustande kommen, da die Personen offener im Umgang sind. Diese Annahme basiert auf den Erkenntnissen von Orengo Castellá et al. (2000, S. 154), die entdeckten, dass Vertrautheit offeneren Umgang und „informal speech“ (Orengo Castellá et al., 2000, S. 154) fördert. Aus diesem Grund wurden die Experimente zur Sprachdatenerhebung bei den Probanden zuhause durchgeführt, da sie sich dort in einer vertrauten Umgebung befinden. Ein weiterer Grund für die Durchführung der Experimente bei den Probanden vor Ort war die Minimierung des Aufwandes für die Testpersonen mit dem Ziel, die Wahrscheinlichkeit der Zusage zur Teilnahme an dem Experiment zu steigern.

3.3.1.4 Akquise von Probanden

Probanden wurden mittels Snowball Sampling akquiriert. Darunter versteht man die Rekrutierung von Teilnehmern über das eigene soziale Netzwerk. Konkret bedeutet das, dass man zunächst beispielsweise Bekannte und Vertraute als

Teilnehmer gewinnt und sie darum bittet, für den Testleiter weitere Personen aus ihrem Bekanntenkreis zu rekrutieren. (Noy, 2008, S. 330) Dadurch wird es möglich, Zugriff auch zu schwer zugänglichen Feldern zu erlangen. Zudem wird für die Probanden eine Vertrauensbasis geschaffen, da sie als Testperson von Bekannten akquiriert wurden, die wiederum eine Vertrauensbasis mit dem Testleiter teilen. So kann sichergestellt werden, dass vermittelt wird, dass es sich um eine seriöse Studie handelt, auf die sich die Testpersonen auch einlassen können, was die Wahrscheinlichkeit einer Zusage erhöht. (Sadler et al., 2010, S. 370) Durch das vorhandene Grundvertrauen wird darüber hinaus eine offenere Ausdrucksweise der Testpersonen erhofft, wie es Orengo Castellá et al. (2000, S. 154) festgestellt haben.

Dementsprechend wurden die ersten Experimente in dieser Studie auch zunächst mit guten Bekannten und Freunden durchgeführt, die im Anschluss an das Experiment darum gebeten wurden, Freunde ihrerseits für die Teilnahme an diesem Experiment zu überzeugen. Als weiterer Anreiz für die Teilnahme wurde den potentiellen Testpersonen mitgeteilt, dass sie die übriggebliebenen Zutaten behalten dürfen. Die Kontaktaufnahme und die Vereinbarung eines Termins erfolgten, bis auf wenige Ausnahmen, über den Messenger-Dienst *WhatsApp*.

3.3.1.5 Anforderungen an die Probanden

Konkrete Voraussetzungen in Form von bestimmten Fähigkeiten, die die Probanden für die Teilnahme an dem Experiment besitzen mussten, wurden nicht formuliert. Sie mussten damit einverstanden sein, dass das Gespräch während des Experiments mit dem Smartphone aufgezeichnet wird, allerdings nicht visuell, sondern akustisch. Darüber wurden die Probanden bereits bei der Kontaktaufnahme informiert. Ebenso wurde der grobe Task, nämlich das Kochen eines Gerichtes, bei der Kontaktaufnahme genannt. Eine weitere Anforderung, die bei Nachfragen ebenfalls bei der Kontaktaufnahme genannt wurde, war das Vorhandensein einer Küche sowie von Standardküchenutensilien wie Töpfe und Pfannen. Weitere Informationen wurden im Vorhinein nicht genannt, um keinen Bias zu induzieren. Dadurch wurde sichergestellt, dass sich die Probanden nicht auf den konkreten Ablauf einstellen konnten.

3.3.1.6 Ablauf der Kochsitzung und Rolle des Testleiters

Um bei allen Probanden eine ähnliche simulierte Situation als Rahmenbedingung zu generieren, liefen alle Kochsitzungen nach demselben Schema ab. Nach der Begrüßung wurde den Probanden zunächst für die Teilnahmen an dem Experiment gedankt. Im Anschluss daran wurden die Teilnehmenden darüber aufgeklärt, dass die Kochsitzung aufgezeichnet wird, wo die Audiodateien gespeichert werden und was mit diesen Dateien passiert. Alle Probanden mussten eine Einwilligungserklärung unterzeichnen, in der unter anderem die soeben erklärten Informationen stehen⁶. Im Anschluss an die Unterzeichnung wurden die mitgebrachten Lebensmittel übergeben und die Instruktionen (siehe Kapitel 3.3.1.1) verlesen. Danach wurde das Audioaufnahmegerät getestet, indem geprüft wurde, ob sowohl Proband als auch Testleiter gut auf der Aufnahme hörbar sind. Anschließend wurde das Experiment begonnen, wofür der Testleiter die Audioaufnahme sowie einen Screencast startete. Letzterer wurde für die Masterarbeit nicht detailliert ausgewertet, kann aber für weiterführende Studien, wie beispielsweise im Bereich des Suchverhaltens, herangezogen werden. Während des Gesprächs wurde angestrebt, eine für die Testperson angenehme Atmosphäre zu schaffen, mit dem Ziel, die Hemmschwelle für das Stellen von Fragen zu senken. Um dies zu erreichen, wurde versucht, Smalltalk zu führen und über gemeinsame Dinge zu sprechen. In den Dialog eingebettet waren auch Fragen zur Nutzung von Sprachassistenten sowie den Kochgewohnheiten, um einen qualitativen Überblick über Vorerfahrungen in diesen Bereichen zu erlangen. Nach der Durchführung des Experiments bedankte sich der Testleiter und überließ der Testperson die übrig gebliebenen Zutaten als Dank für die Teilnahme.

3.3.2 Transkription

Die in den Experimenten entstandenen Audioaufnahmen wurden transkribiert, um eine anschließende maschinelle Weiterverarbeitung zu ermöglichen. Der Detailgrad der Transkription passte sich dabei dem für das Machine Learning erforderlichen Format an. Da die Daten zudem nicht qualitativ oder

⁶ Der genaue Wortlaut der Einwilligungserklärung kann in Anhang A4 eingesehen werden.

sprachwissenschaftlich ausgewertet wurden, war eine phonetische Transkription nicht notwendig. Dementsprechend wurden die geäußerten Wörter in den Audioaufzeichnungen mit ihrem hochdeutschen Pendant transkribiert, was den Empfehlungen von Drehsing und Pehl (2015) für ein einfaches Transkriptionssystem entspricht. So wurden „Dialekte [...] möglichst wortgenau ins Hochdeutsche übersetzt“ (Drehsing & Pehl, 2015, S. 21) und „Wortverschleifungen [...] nicht transkribiert, sondern an das Schriftdeutsch angenähert“ (Drehsing & Pehl, 2015, S. 21). Dies war nötig, da für eine maschinelle Verarbeitung mit Word Embeddings keine dialektalen Wörter oder Wortverschleifungen wie „so’n“ anstelle von „so ein“ verwendet werden können. Darüber hinaus wurde „die Satzform [...] beibehalten, auch wenn sie syntaktische Fehler beinhaltet“ (Drehsing & Pehl, 2015, S. 21). Der Grund ist, dass Word Embeddings auf einem standarddeutschen Korpus trainiert werden, in dem in der Regel keine bis kaum dialektale Wörter vorhanden sind. Genauere Erläuterungen zu Word Embeddings folgen in Kapitel 3.4.1.

3.3.3 Annotation

Als Baseline für die Annotation der transkribierten Daten dienten die von Cunningham & Bainbridge (2013, S. 120) in Abbildung 2 verwendeten Deskriptoren

Characteristics Used to Describe Recipes in Queries

Category	Example	Count(%)	Category	Example	Count(%)
Name of dish/item	Raisin tea cake	67 (56%)	Dietary restrictions	Vegetarian, gluten free, no dairy	15 (13%)
Ingredient	Bean sprouts, meat, roasted chicken	64 (54%)	Cooking technique	Dry curing, barbecue	15 (13%)
Type of dish, course, meal	Pasta, appetizer, breakfast	34 (29%)	Similarity to an example	Similar to a Mounds bar	15 (13%)
Ethnic/National/Region	Japanese, UK, Montreal	29 (24%)	Difficulty level	easy	12 (10%)
Commercial, restaurant, chef	Coco Ichiban Curry House, George Shearing	29 (24%)	Print/Web resource where 1 st located	Betty Crocker Creative Recipes: 1995-1997	10 (8%)
Time period or date	1950s, a year ago, ancient	22 (18%)	Holiday, event, special occasion	Valentine's Day, tailgate party	6 (5%)
Sensorial aspects	Crispy, buttery, flakey	21 (18%)	Procedure	Cut it up and boil it	5 (4%)
Appearance	Yellow, round, tapered	16 (13%)	Cost	Cheap, cost-effective	3 (3%)
Locally available ingredients	Available in UK	16 (13%)			

Note: Does not sum to 100%; most queries include more than one information need descriptor.

Abbildung 2: Charakteristika zur Rezeptbeschreibung in Suchanfragen (Cunningham & Bainbridge, 2013, S. 120)

zur Rezeptbeschreibung. Die darin abgebildeten Kategorien wurden auf Basis von 678 Queries an das Google Answer-Forum abgeleitet (Cunningham & Bainbridge, 2013, S. 114) und bilden somit realistische Informationsbedürfnisse ab, die

im Bereich des Kochens auftreten. Da der Datenerhebung von Cunningham & Bainbridge eine methodisch andere Herangehensweise zu Grunde liegt, konnte im Vorhinein nicht sichergestellt werden, dass die gleichen Kategorien auch bei dem in dieser Studie durchgeführten Experiment auftreten. Deshalb sollten diese lediglich als Grundlage für die Annotation von Informationsbedürfniskategorien dienen. Je nach Datenlage sollten im Laufe der Annotation weitere Kategorien ergänzt werden.

3.4 Datenauswertung und Klassifikation

Die deskriptive Datenauswertung erfolgte mit dem Statistikprogramm R (Version 3.5.1), das ein breites Spektrum an Methoden zur statistischen Auswertung und Visualisierungen mit sich bringt. Für die Klassifikationsaufgaben wurde Python in Verbindung mit der Bibliothek *scikit-learn*⁷ (Pedregosa et al., 2011) verwendet, da diese eine Vielzahl an einfachen und effizienten Funktionen zur Datenanalyse besitzt, die bei der folgenden Klassifikation benötigt werden. Python wurde verwendet, da es unter anderem simple und effiziente Möglichkeiten zum Einlesen und Verarbeiten von csv-Dateien bietet und insbesondere unter Verwendung der Bibliothek *numpy* effiziente Methoden zur Verarbeitung von Arrays und Listen zur Verfügung stellt.

Für die Klassifikation der zuvor erhobenen Daten nach Kategorien von Informationsbedürfnissen wurden Word Embeddings als Features sowie ein Random Forest-Klassifikator als Machine Learning-Modell verwendet. Diese Kombination wurde gewählt, da sie sich bei der Studie von Shiga et al. (2017) bereits als äußerst erfolgreich erwiesen hat.

3.4.1 Word Embeddings

3.4.1.1 Definition und Verwendungsgrund

Word Embeddings, auch Word Vectors genannt, ist ein Begriff, der entscheidend von Tomas Mikolov geprägt wurde. Das 2013 erschienene Paper *Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space* (Mikolov et al., 2013a) bildete dabei die

⁷ Abrufbar unter <http://scikit-learn.org/stable/>.

Grundlage für darauf aufbauende Forschung im Bereich der Word Vectors. Mikolov et al. stellten zwei Architekturen in Form von neuronalen Netzen vor, die Wörter effizient als Vektoren darstellen. Um die Qualität der Vektoren zu messen, wurde getestet, wie gut ähnliche Wörter erkannt werden. Das Ergebnis war eine hohe Genauigkeit, stark reduzierte Rechenzeit sowie sehr schnelles Lernen aus vielen Daten im Vergleich zu bereits existierenden Modellen. Sie zeigten auch, dass Word Vectors zum Messen von syntaktischen und semantischen Wortähnlichkeiten verwendet werden können.

Als Schlüsselwort taucht in diesem Zusammenhang oft das Machine Learning-Modell *word2vec* auf, welches in einem weiteren Paper entwickelt wurde und die existierenden Modelle und damit die Qualität der Vektoren verbesserte (Mikolov et al., 2013b, S. 5). Weiterhin entdeckten sie, dass sich semantische und syntaktische Relationen auch in der Vektorarithmetik widerspiegeln. So würde König – Mann + Frau, einen Vektor ergeben, der sehr nahe am Vektor für Königin liegt (Mikolov et al., 2013c, S. 746). Word Embeddings finden somit im Forschungsfeld der syntaktischen und semantischen Analyse Anwendung.

Aufgrund ihrer Stärke, semantische Relationen abzubilden, wurde angenommen, dass sich diese als Features für die Detektion von Informationsbedürfnissen eignen, wie sie es auch bereits in der Studie von Shiga et al. (2017) gezeigt haben.

3.4.1.2 Datenquelle

Für die Klassifikationsaufgabe wurden bereits existierende Word Embeddings verwendet, welche von Cieliebak et al. (2017) erstellt wurden und öffentlich zugänglich sind⁸. Konkret wurden Word Embeddings benutzt, die auf zwei Millionen deutschsprachigen Wikipedia-Artikeln trainiert wurden und 200 Dimensionen besitzen. Die Entscheidung fiel zu Gunsten der Variante mit 200 Dimensionen und nicht für die Embeddings mit 52 Dimensionen, da erstere eine höhere Qualität besitzen⁹ und Word Embeddings mit vielen Dimensionen semantische

⁸Word Embeddings sind abrufbar unter <https://www.spinningbytes.com/resources/wordembeddings/>.

⁹Die Aussage, dass die 200-dimensionalen Word Embeddings eine höhere Qualität besitzen findet sich auf <https://www.spinningbytes.com/resources/wordembeddings/>.

Relationen besser abbilden (Mikolov et al., 2013c, S. 749). Eine Alternative zu den auf der Wikipedia mit *word2vec* trainierten Word Embeddings wären auf der Basis von deutschen Tweets trainierte Word Embeddings gewesen. Die Entscheidung fiel auf die Wikipedia-basierten, da diese auch in der Studie von Shiga et al., auf der diese Arbeit basiert, herangezogen wurden. In ihrer Studie wurden ebenfalls 200-dimensionale Word Embeddings verwendet, die jedoch auf der japanischen Wikipedia trainiert wurden.

3.4.2 Random Forest-Klassifikation

Unter einem Random Forest versteht man ein Klassifikationsverfahren, bei dem „many decision trees, each on a random subset of training set or a random subset of the input features“ (Alpaydin, 2014, S. 235) trainiert werden. Die Vorhersagen werden dabei kombiniert und die Accuracy kann somit erhöht werden (Alpaydin, 2014, S. 235). Eine Stärke dieses Klassifikationsverfahrens ist zudem, dass durch die Kombination mehrerer Decision Trees und der zufälligen Aufteilung der Trainingsdaten Overfitting ein geringeres Problem darstellt (Breiman, 2001, S. 7). Da dieser Klassifikator aus Decision Trees besteht, gelten die Stärken von Decision Trees ebenso für den Random Forest. Denn eine Stärke von Decision Trees ist die Robustheit gegenüber Fehlern in den Daten (Mitchell, 1997, S. 54). Der für die Klassifikation zugrundeliegende Datensatz, also Sprachäußerungen, die mit Information Need-Kategorien annotiert sind, kann aufgrund der Komplexität und der damit verbundenen menschlichen Subjektivität in der Empfindung von sprachlichen Äußerungen, nicht fehlerfrei sein. Trotz Verwendung eines Annotationsschemas mit Definitionen kann es durchaus vorkommen, dass Äußerungen fehlklassifiziert wurden beziehungsweise von anderen Personen anders wahrgenommen werden würden. Auf Grund der Eigenschaft des Klassifikators robust gegenüber Fehlern zu sein, stellt dies kein größeres Problem dar.

3.4.3 K-Fold Cross-Validation

Zur Evaluation des Machine Learning-Modells soll eine K-Fold Cross-Validation durchgeführt werden. Diese Methode wird im Allgemeinen verwendet, um die Performance eines Klassifikators auf neue Daten abschätzen zu können (James et

al., 2013, S. 175f.). Dabei wird ein Datensatz in k gleich große Teile unterteilt, von denen eines der k Teile als „validation set“ (Alpaydin, 2014, S. 559) dient und die übrigen $k-1$ Teile als Trainingsset fungieren (Alpaydin, 2014, S. 559). Dieses Verfahren wird k mal wiederholt und bei jedem der k Durchläufe wird ein anderer Teil des Datensatzes als Validierungs-Set benutzt (Alpaydin, 2014, S. 559). Was den Wert der Variable k , also die Anzahl der Folds, betrifft, so wurde der Wert zehn gewählt. Dieser Wert wurde bestimmt, da empirisch feststellbar ist, dass sich bei diesem Wert ein niedriger Bias und geringe Varianz ergeben (James et al., 2013, S. 184). Diese Einschätzung teilen auch Alpaydin (2014, S: 559) und Kohavi (1995, S. 1141). Aus diesem Grund wurde zur Validierung beziehungsweise Evaluation eine 10-Fold Cross-Validation durchgeführt.

4 Ergebnisse

Sämtliche im Rahmen der Experimente erhobenen Dateien sowie der für die Datenanalyse erstellte Code befinden sich auf dem INFWISSNAS¹⁰. Die Ergebnisse der Datenerhebung sind zusätzlich in Anhang A. Anhang B beinhaltet den digitalen Anhang. Dies betrifft den Code, sowie alle weiteren Dateien mit Ausnahme der Audiodateien. Genauere Erläuterungen befinden sich in Anhang B.

4.1 Stichprobenbeschreibung

An der Studie nahmen insgesamt 45 Personen teil. Das mediane Alter lag bei 24 Jahren ($Q1/Q3 = 22/26$, Range = 19–71 Jahre). Die Geschlechterverteilung war

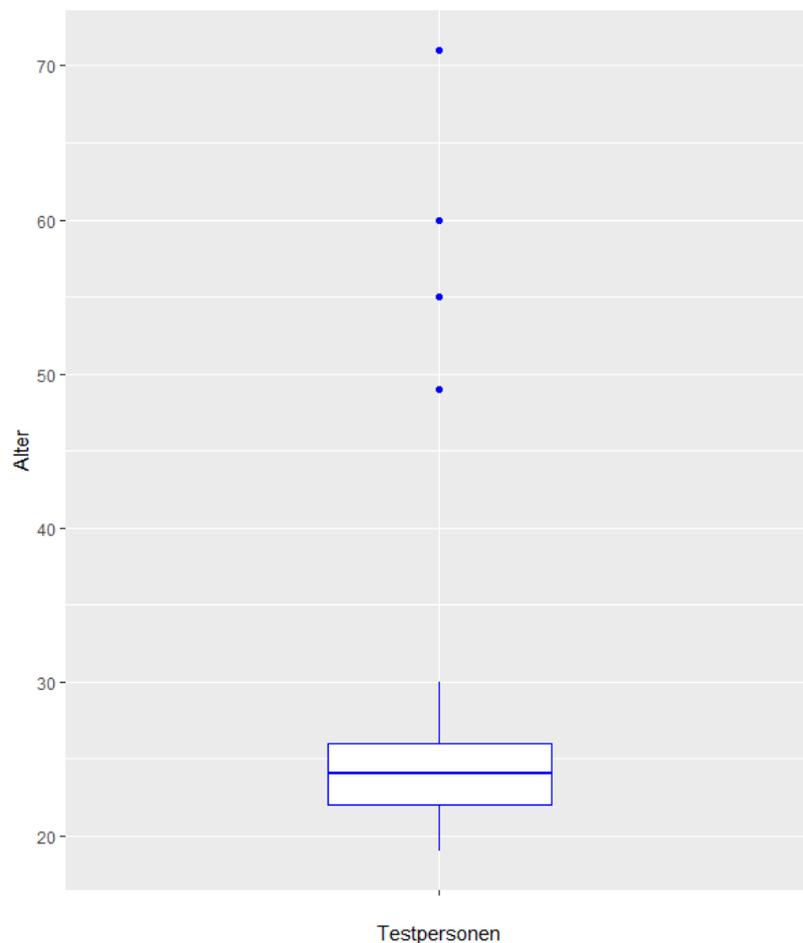


Abbildung 3: Altersverteilung der Testpersonen

¹⁰ Zugriff auf das NAS via <http://132.199.138.3:8080/cgi-bin/>. Aus Datenschutzgründen haben nur die beiden Gutachter darauf Zugriff, da die Audiodateien dort abgespeichert sind.

relativ ausgeglichen. 23 Personen (51%) waren männlich, 22 Personen waren weiblich (49%).

Abbildung 3 veranschaulicht, dass es eine sehr geringe Streuung bezüglich des Alters gibt. Der Grund dafür lässt sich aus Abbildung 4 ableiten. Der Großteil der Probanden (82%) sind als Studierende immatrikuliert. Dies resultiert aus der Snowball Sampling-Methode, da sich im sozialen Netzwerk des Verfassers der vorliegenden Arbeit hauptsächlich Studierende befinden und somit auch viele Kommilitonen angeworben wurden, die in einem ähnlichen Alter sind.

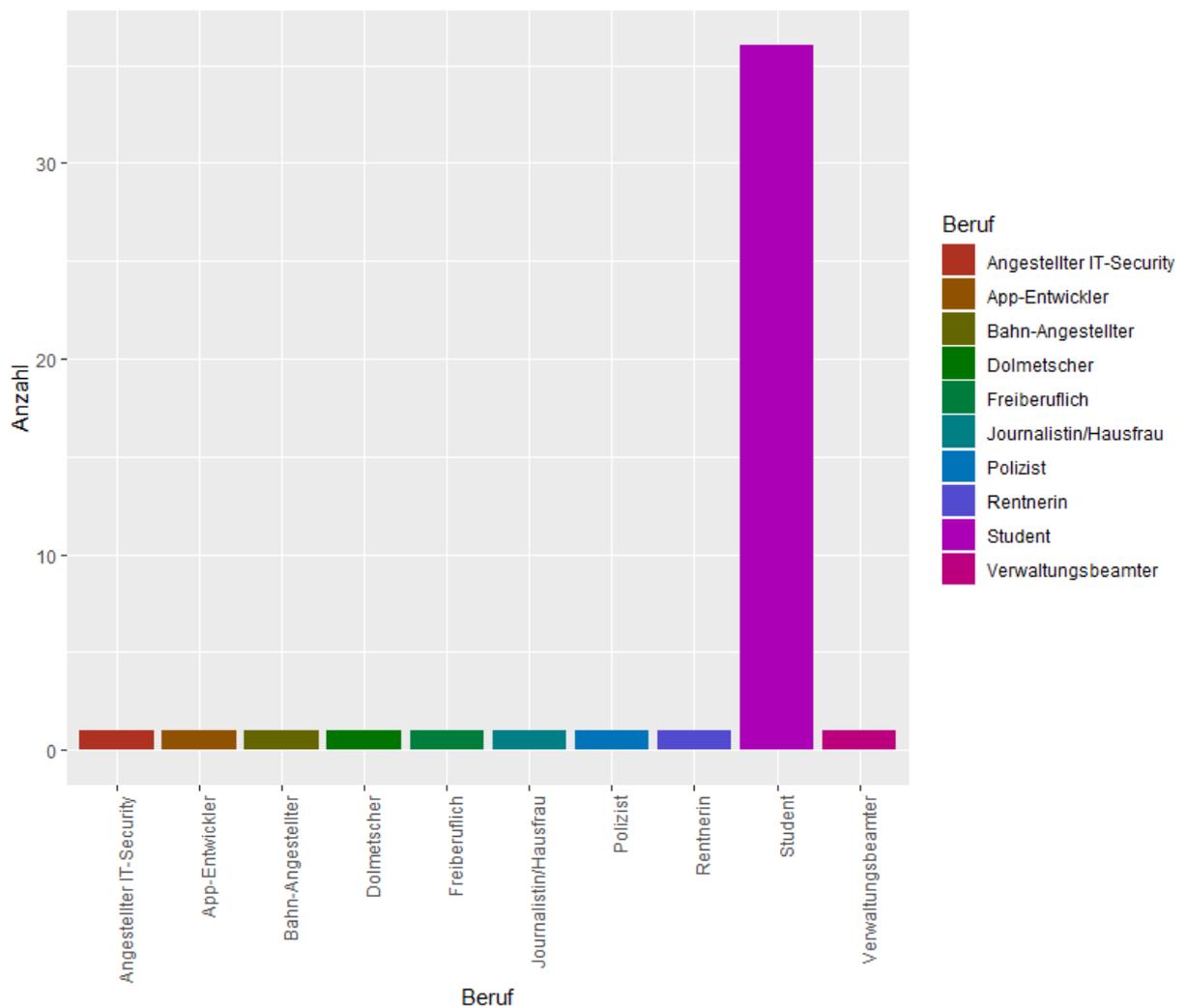


Abbildung 4: Berufe der Testteilnehmer

Tabelle 1 zeigt nähere Informationen zu soziodemographischen Daten.

N=45	n	%
Alter (med = 24, Q1/Q3 = 22/26, Range = 19–71)		
Geschlecht		
Weiblich	22	48,9
Männlich	23	51,1
Beruf		
App-Entwickler	1	2,2
Bahn-Angestellter	1	2,2
Beamter	1	2,2
Dolmetscher	1	2,2
Journalistin & Hausfrau	1	2,2
Polizist	1	2,2
Rentnerin	1	2,2
Freiberuflich	1	2,2
Student	36	80,0
Angestellter IT-Security	1	2,2

Tabelle 1: Stichprobenbeschreibung Studienteilnehmer

Neben Alter und Beruf wurde während des Gesprächs auch diskutiert, wie oft eine Testperson Sprachassistenten nutzt und wie häufig die Testperson kocht. Da diese Daten nicht mit Hilfe einer Skala erhoben wurden, sondern während des Gesprächs gefragt wurden, und somit qualitativer Natur sind, sollen die getätigten Äußerungen der Probanden an dieser Stelle beschrieben werden. Eine ausführliche Tabelle mit den notierten Äußerungen diesbezüglich und den erhobenen demographischen Daten findet sich in Anhang A2.

Was die Nutzung von Sprachassistenten betrifft, so ist klar festzustellen, dass die meisten Testpersonen überhaupt keine Sprachassistenten benutzen. 37 Teilnehmer gaben an, nie Sprachassistenten zu nutzen. Vier Probanden erklärten, dass sie nur selten Sprachassistenten genutzt haben oder nutzen, wie

beispielsweise ab und zu für die Wettervorhersage (siehe TP¹¹ 41). Vier weitere Testpersonen erklärten, dass sie Sprachassistenten durchaus nutzen. Ein Proband verwendet Google Home zum Stellen von Weckern und der Kontrolle von Mediaparagäten (siehe TP29), eine weitere Testperson nutzt Siri regelmäßig zur Listenverwaltung (siehe TP30), ein anderer Teilnehmer nutzt Sprachassistenten im Kontext von Smart Home zur Steuerung von Heizung und LED-Lichtern (siehe TP12). Eine Person nutzt einen Sprachassistenten im Auto (siehe TP31).

Was die Fragen zum Kochen an sich anbelangt, so haben 18 Personen geäußert, dass sie nicht oft oder nie kochen würden (siehe zum Beispiel TP18 bis TP20). Sechs Personen gaben an, dass sie mehrmals wöchentlich (siehe TP6, TP35 und TP33) oder täglich (siehe TP28, TP44, TP14) kochen. Eine Person bezeichnete das Kochen zudem als Hobby (siehe TP14). Alle anderen Teilnehmer erklärten, dass sie ihrer Ansicht nach oft kochen, aber nicht regelmäßig.

4.2 Datenaufbereitung

4.2.1 Transkripte

Nach der Durchführung der Experimente erfolgte die Transkription der aufgezeichneten Gespräche nach den in Kapitel 3.3.2 definierten Regeln. Für jede Testperson wurde eine Excel-Tabelle angelegt. Darin enthalten sind alle transkribierten Turns beziehungsweise Äußerungen, die jeweils in eine Zeile geschrieben wurden und eine Spalte der Tabelle darstellen. Die Antwort des Testleiters, beziehungsweise eines möglichen Conversational Search-Systems, wurde sinngemäß in einer weiteren Spalte festgehalten. Diese Information wurde eingefügt, um als Leser den Kontext nachvollziehen zu können. Auf eine genaue Transkription, wie dies bei den Turns der Testpersonen der Fall war, wurde verzichtet, da die Äußerungen des Systems nicht in den Datenpool zur Klassifikation miteinfließen. Relevant sind dafür nur die Äußerungen der Probanden. Schließlich wurde in einer weiteren Spalte das für die Äußerung annotierte Informationsbedürfnis kodiert sowie in einer fünften Spalte Notizen, falls Besonderheiten

¹¹ TP wird im Folgenden als Abkürzung für „Testperson“ verwendet.

während des Experiments an einer bestimmten Spalte auftraten, festgehalten. Bei der Transkription wurde zunächst nicht stark darauf geachtet, ob eine Äußerung auch tatsächlich ein Informationsbedürfnis darstellt oder nicht. Grenzfälle wurden bei der darauffolgenden Annotation genauer untersucht und dann entschieden, ob es sich um eine für das Experiment relevante Äußerung handelt oder nicht. Beispiele für solche Grenzfälle werden in Kapitel 3.3.3 diskutiert. Private Gespräche und Fragen zum Experiment selbst wurden bereits im Vorhinein nicht transkribiert, da diese für die Datenauswertung und Klassifikation nicht notwendig waren¹².

Nach der Bereinigung des Datensatzes von nicht relevanten Äußerungen verblieben 1662 annotierte Turns. Eine Übersicht über die Anzahl der entstandenen Äußerungen pro Testperson zeigt Anhang A6.

Wie dem Häufigkeitsdiagramm zu entnehmen ist, existiert eine starke Streuung, was die Anzahl der Äußerungen pro Testperson betrifft. Diese Streuung wird deutlich durch den Boxplot in Abbildung 5. Die mediane Anzahl an Turns pro Testperson liegt bei 36 Äußerungen ($Q1/Q3 = 22/50$, Range = 7–73).

¹² Die eben beschriebenen Excel-Tabellen befinden sich in Anhang A1.

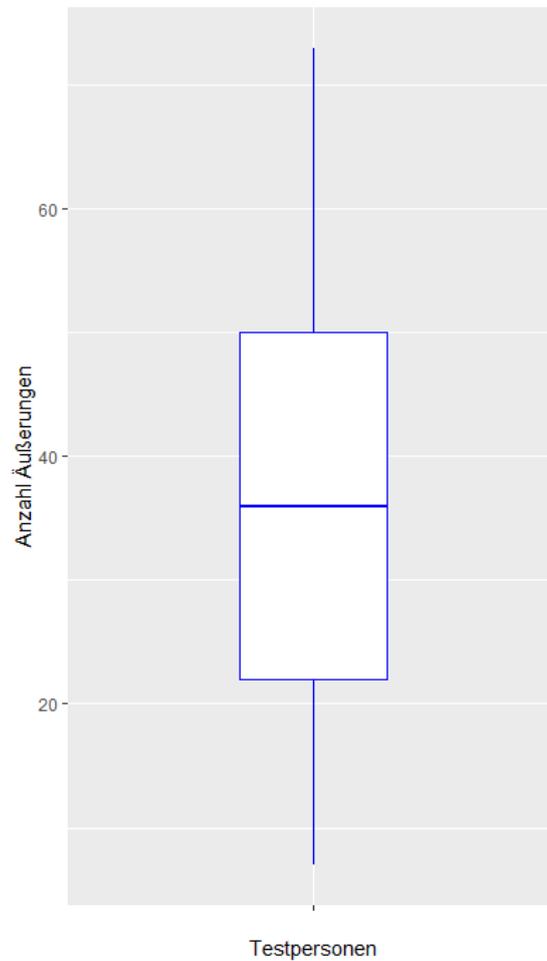


Abbildung 5: Verteilung der Äußerungen

4.2.2 Annotation

Nach der Transkription erfolgte die Annotation, welche in einer separaten Spalte der Excel-Tabellen vorgenommen wurde. Jeder Turn wurde annotiert. Als Ausgangspunkt für das Codieren beziehungsweise Annotieren der Turns diente, wie in der Methodik beschrieben, das Schema von Cunningham & Bainbridge. Da diese Kategorien auf einer anderen Erhebungsmethodik basieren als die der vorliegenden Arbeit und keine explizite Definition der einzelnen Kategorien besteht, sondern lediglich Beispiele für Deskriptoren (Cunningham & Bainbridge, 2013, S. 120), wurden die vorhandenen Kategorien für den aktuellen Kontext entsprechend interpretiert und, um konsistent bei der Annotation zu bleiben, definiert. Eine Definition inklusive Beispieläußerungen für die jeweiligen Kategorien war zudem nötig, da die Annotation nur von einer Person, dem Verfasser der

vorliegenden Arbeit, vorgenommen wurde. Die Erstellung einer Exceltabelle mit den existierenden Kategorien und Erklärungen, die in Anhang A3 zu finden ist, war somit erforderlich, um eine durchgehend konsistente Annotation zu gewährleisten. Äußerungen, die vom System in Gestalt des Testleiters nicht als Anfragen interpretiert wurden, wurden mit „None“ annotiert, somit keiner Informationsbedürfniskategorie zugeordnet und bei der Weiterverarbeitung aus dem Datensatz entfernt. Da Conversational Search-Systeme konversationsfähig sein sollen (Radlinski & Craswell, 2017, S. 119f.) und somit über dieselben pragmatischen Fähigkeiten wie ein Mensch verfügen sollten, wurde es als legitim angesehen, Äußerungen zu entfernen, die selbst von einem Menschen nicht als Suchanfragen wahrgenommen wurden. In wenigen Fällen musste eine Äußerung mehreren Informationsbedürfnissen zugeordnet werden, da mehrere Informationsbedürfnisse in einem Turn existierten. In diesen Fällen wurden teilweise bis zu zwei weitere Informationsbedürfnisse mit einem Semikolon separiert hinzugefügt. Die Reihenfolge spiegelt dabei auch die Relevanz beziehungsweise Dominanz in einer Äußerung wider. Was als dominant wahrgenommen wurde, lag dabei im Ermessen des Annotierenden. Um ein valideres Ergebnis bei diesen Grenzfällen zu erhalten, müssten mehrere Personen den Korpus annotieren, was im Rahmen einer Masterarbeit nicht möglich war.

Neben den adaptierten Kategorien von Cunningham & Bainbridge wurden, wie in der Methodik beschrieben, auch neue Kategorien codiert, die nicht in das Schema von Cunningham & Bainbridge passten. Entsprechende neue Kategorien sind in der Übersichtstabelle in Anhang A3, neben bereits bestehenden Kategorien von Cunningham & Bainbridge, beschrieben und definiert. Aus der Annotation resultierten 27 verschiedene Kategorien von Informationsbedürfnissen. Anhang A7 zeigt, wie viele Turns den jeweiligen Informationsbedürfniskategorien zuzuordnen sind. Aus der Grafik wird ersichtlich, dass die meisten Äußerungen nur einem geringen Teil der Information Need-Kategorien zugeordnet werden können.

Betrachtet man die zehn häufigsten Kategorien, so wird ersichtlich, dass diese ungefähr 93% aller getätigten Äußerungen abdecken.

N=1662	n	%
Information Need		
Procedure	506	30,45
Amount	290	17,45
Ingredient	184	11,07
Cooking technique	137	8,24
Name of dish	103	6,20
Time	97	5,84
Procedure Moment	61	3,67
Appearance	60	3,61
Time Report	56	3,37
Knowledge	49	2,95
Others	119	7,15

Tabelle 2: Anzahl der Äußerungen in den zehn häufigsten Information Need-Kategorien

Tabelle 2 liefert eine Übersicht darüber, wie viele Äußerungen den einzelnen Kategorien von Informationsbedürfnissen zuzuordnen sind. Insgesamt betrachtet, liegt die mediane Anzahl an Äußerungen pro Kategorie bei 13 (Q1/Q3 = 3,5/60,5, Range = 1–506). Anhang A7 zeigt außerdem, dass die Äußerungen sehr inhomogen auf die Informationsbedürfniskategorien verteilt sind. 17 Informationsbedürfniskategorien besitzen 21 oder weniger Turns. Die Kategorien „Type of course“, „National“, „Dietary restrictions“ und „Alternative cooking technique“ bestehen aus Hapax legomena. Weiterhin beinhalten sieben der 17 Kategorien zehn oder weniger Turns. Die Tatsache, dass, wie Tabelle 2 zu entnehmen ist, fast ein Drittel (30,45%) aller Äußerungen der Kategorie „Procedure“ zuzuordnen sind, ist ein weiteres Kennzeichen für eine stark inhomogene Verteilung.

Abschließend soll genauer auf die zehn häufigsten Information Need-Kategorien eingegangen und diese voneinander abgegrenzt werden. Wie eben

beschrieben, tritt am häufigsten das Informationsbedürfnis „Procedure“ auf. Damit sind Fragen nach dem Ablauf der Zubereitung eines Rezeptes gemeint, wie beispielsweise „Und dann aufkochen lassen, und dann?“ (siehe TP 42). Davon abgegrenzt werden kann die Kategorie „Cooking technique“. Hierbei handelt es sich um Äußerungen, die sich auf bestimmte Kochtechniken, wie zum Beispiel die Zubereitung von Spargel beziehen und dabei nicht explizit im Rezept stehen. „Wie kocht man eigentlich Spargel? Kannst du das mal nachschauen, bitte?“ (siehe TP2) wäre ein Beispiel dafür. Ähnlich zu „Procedure“ ist auch „Procedure Moment“. Mit diesem Label wurden Äußerungen annotiert, die einen stark temporalen Bezug bei der Zubereitung aufweisen, wie es bei „Ok Zitronen kommen erst am Schluss dann rein, oder? Zum Würzen dann.“ (siehe TP17) der Fall ist. Mit „Amount“ wurden Turns codiert, in denen zum Beispiel nach der Menge von bestimmten Zutaten gefragt wurde. Exemplarisch für diese Kategorie wäre „Wie viel Mehl?“ (siehe TP1). Wurde jedoch allgemein eine Frage hinsichtlich der Zutaten gestellt, beispielsweise welche Zutaten in ein Rezept gehören, so wurden die betroffenen Äußerungen mit „Ingredient“ annotiert. Fragen wie „Welche Zutaten gibt es?“ (siehe TP1) wurden mit dieser Kategorie codiert. „Name of dish“ erhielten diejenigen Turns als Label, wenn nach Namen von Gerichten beziehungsweise Rezepten gesucht wurde, wie in „Was für typische Gerichte gibt es mit dem Topinambur?“ (siehe TP33). Mit „Time“ wurden Äußerungen annotiert, bei denen nach der Kochzeit gefragt wurde, wie in „Ok, wie lange? 10 Minuten oder 20 Minuten?“ (siehe TP15). Einige Teilnehmer benutzten den „Sprachassistenten“, um einen Timer zu stellen und fragten regelmäßig danach, wie viel Zeit noch übrigbleibt, etwa „Wie lange haben wir noch?“ (siehe TP21). In diesen Situationen wurden die Anfragen mit „Time Report“ annotiert, da es sich um timerbezogene Anfragen handelt und nicht um allgemeine Fragen zur Kochdauer. Unter dem Label „Knowledge“ befinden sich Fragen zu definitorischen Angelegenheiten und Wissensfragen, die sich nicht auf einen konkreten Zubereitungsschritt beziehen, wie „Werden Zitronen schlecht?“ (siehe TP17). Unter „Appearance“ werden schließlich Fragen zum äußeren Erscheinungsbild beziehungsweise der Form einer Zutat bei der Zubereitung zusammengefasst. Fragen wie „Und wie

sollen wir die schneiden? Klein oder groß?“ (siehe TP8) sind dieser Klasse zugehörig.

4.2.3 Erstellung des Trainingsdatensatzes

Die transkribierten und annotierten Gespräche in Form der 45 Excel-Dateien stellen den Trainingsdatensatz für den Random Forest-Klassifikator dar. Um diese in ein von einem Programm verarbeitbares Format zu verwandeln, wurden die 45 Dateien mit Hilfe des Statistikprogramms R zu einer Tabelle zusammengeführt. Anschließend erfolgte die Bereinigung und Formatierung des Datensatzes. Zunächst wurden alle mit „None“ klassifizierten Äußerungen aus dem Datensatz entfernt. Gründe für dieses Vorgehen finden sich in Kapitel 4.2.2. Danach wurden zwei weitere Spalten „Information Need 2“ und „Information Need 3“ eingefügt, welchen bei Bedarf die zuvor mit Semikolon getrennten Informationsbedürfnisse zugeordnet wurden. An dieser Stelle sei ebenfalls auf die Schilderungen diesbezüglich in Kapitel 4.2.2 verwiesen. Als Trainingsdatensatz wurden schließlich alle Äußerungen, die einer der zehn häufigsten Kategorien angehören–was insgesamt 1543 Äußerungen entsprechen–in Form einer csv-Datei exportiert. Wie zuvor beschrieben, existieren viele Hapax legomena und Klassen mit sehr wenigen Turns. Um ein aussagekräftiges Ergebnis bei der Klassifikation zu erhalten, wurden ausschließlich Turns, die einer der zehn häufigsten Kategorien zuzuordnen sind, verwendet. Da zudem 93% aller Äußerungen einer dieser Klassen zuzuordnen sind, wurde das Weglassen der verbleibenden Klassen nicht als problematisch betrachtet.

4.3 Preprocessing der Daten für die Klassifikation

Das Preprocessing der csv-Dateien umfasste mehrere Schritte. Zunächst wurden die Äußerungen insofern bereinigt, als dass alle Wörter in Kleinbuchstaben konvertiert sowie unbeabsichtigt eingefügte doppelte Leerzeichen entfernt und durch ein einfaches Leerzeichen ersetzt wurden. Ein weiterer Teil der Bereinigung umfasste die Entfernung von Satzzeichen. Dieser Vorverarbeitungsschritt war notwendig, da das Vokabular der zur Verfügung gestellten Word Embeddings in Kleinbuchstaben geschrieben ist. Würde man die Wörter in den

Äußerungen nicht alle lowercases, wäre eine Zuordnung der Wörter zu den Word Embeddings nicht möglich, da Großschreibungen nicht mit der Kleinschreibung im Word Embeddings-Vokabular übereinstimmen. Das gleiche trifft auch auf die Satzzeichen zu, die eine Zuordnung verhindern würden, falls auf ein Wort beispielsweise ein Fragezeichen folgt. Stemming oder eine Normalisierung des Korpus war nicht nötig, da Word Embeddings, wie in Kapitel 3.4.1 erläutert, in der Lage sind, mit syntaktischen und semantischen Features umzugehen und dementsprechend trainiert wurden.

Im zweiten Schritt wurde die von der in der Methodik erwähnten Quelle heruntergeladene Word Embeddings-Matrix vorverarbeitet. Ziel dabei war es, die circa 3,4 Millionen Einträge umfassende Matrix zu reduzieren. Dabei sollten nur die im Korpus vorhandenen Wörter in der Matrix und dem mitgelieferten Vokabular mit den Indizes, die auf den zum Wort gehörigen Vektor in der Matrix verweisen, übrigbleiben. Das Resultat dieses Schrittes war eine nur die in dem Korpus vorkommenden Wörter umfassende Matrix mit dem zugehörigen Vokabular. Beide wurden als Dateien abgespeichert. Dieser Schritt war nötig, um die Rechenzeit stark zu reduzieren, da der Zugriff bei der noch folgenden Klassifikation ansonsten sehr lange gedauert hätte.

Der letzte Vorverarbeitungsschritt betrifft die einzelnen Äußerungen im Korpus. Die Wörter der Äußerungen wurden durch Indizes ersetzt, welche auf das korrespondierende Wort in der optimierten Vokabulardatei verweisen. Das Resultat war somit eine Liste an Zahlen, welche die Indizes der Wörter in der Vokabulardatei repräsentieren. Der auf diese Weise geänderte Korpus wurde abgespeichert. Dieser Vorverarbeitungsschritt wurde unternommen, damit bei der weiteren Verarbeitung direkt auf den korrespondierenden Word Vector in der Embedding-Matrix zugegriffen werden konnte.

4.4 Durchführung der Klassifikation

4.4.1 Vorgehensweise

Für die Klassifikation der Informationsbedürfnisse wurden verschiedene Feature-Sets verwendet. Zum einen wurden lediglich die 200-dimensionalen Word

Embeddings verwendet, zum anderen wurden als weitere Dimensionen noch das vorhergehende Informationsbedürfnis sowie die normalisierte Position der Äußerung in einer Sitzung codiert.

Abgesehen von der unterschiedlichen Anzahl an verwendeten Features lief die Klassifikation immer nach demselben Schema ab, welches nun genauer erläutert wird. Bevor die Klassifikation stattfinden konnte, mussten die Äußerungen mit Word Embeddings abgebildet werden, da diese die Features für den Random Forest-Klassifikator darstellen. Nach dem Preprocessing-Schritt lagen die Äußerungen in Form von Listen, welche die Indizes zu den Wörtern der Embedding-Matrix beinhalten, vor. Aus diesem Grund erfolgte die Konvertierung der Indizes in konkrete Word Embeddings aus der Matrix. Nach diesem Schritt bestand ein Satz aus beispielsweise fünf Wörtern nun aus fünf 200-dimensionalen Word Vectors. Aufgrund der in Kapitel 3.4.1 dargelegten Eigenschaft von Word Embeddings, semantische Relationen durch Vektorarithmetik abbilden zu können, wurden alle Wörter in einer Äußerung addiert, sodass am Ende pro Äußerung ein Word Vector vorhanden war, der die semantische Aussage des Turns im Vektorraum repräsentiert.

Um mehr Kontextinformationen in die Klassifikation miteinzubeziehen und somit möglicherweise die Accuracy zu erhöhen, wurde das vor der aktuellen Äußerung auftretende Informationsbedürfnis als weiteres Feature miteinbezogen. Um dieses vorangehende Informationsbedürfnis entsprechend zu kodieren, war One-Hot-Encoding erforderlich. Bei diesem Verfahren werden kategorische Variablen binär dargestellt. Da *scikit-learn* beim Machine Learning nur numerische Werte verarbeiten kann, war dieser Schritt nötig. Die kategorischen Variablen als numerische Werte zu enkodieren war ebenfalls nicht zielführend, da somit die nominalskalierten, kategorischen Variablen durch die Darstellung als Zahlen implizit auf ein ordinalskaliertes Niveau angehoben worden wären. Aus diesem Grund wurde das One-Hot-Encoding durchgeführt. Da *scikit-learn* ein aufwändiges One-Hot-Encoding-Verfahren besitzt, wurde auf eine Methode der Bibliothek *pandas*¹³ zurückgegriffen, die One-Hot-Encoding zuverlässig und im

¹³ https://pandas.pydata.org/pandas-docs/stable/generated/pandas.get_dummies.html.

gewünschten Format durchführt. Diese Zahlen wurden an die 200-dimensionale Embedding-Liste angehängt und konnten für die Klassifikation genutzt werden.

Als weiteres Feature, ebenfalls mit dem Ziel, die Accuracy durch mehr Kontextinformation zu erhöhen, wurde die Position eines Informationsbedürfnisses im Verlauf des Gespräches codiert. Wie in Abbildung 6 zu erkennen ist, treten manche Kategorien wie „Name of dish“ eher zu Beginn der Sitzung auf, während „Time Report“ und „Procedure Moment“ tendenziell eher gegen Ende der Kochsitzungen in Erscheinung treten. Aus diesem Grund wurde angenommen, dass sich diese Information als weiteres Feature dafür eignet, mehr Kontextinformati-

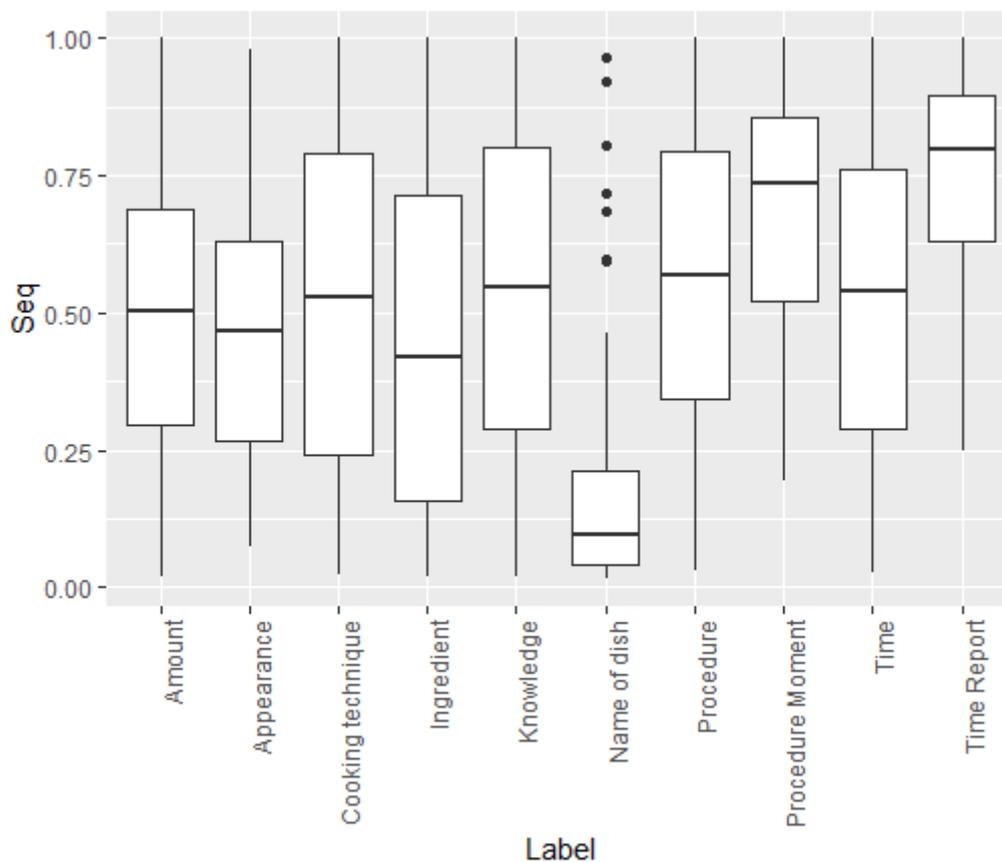


Abbildung 6: Position des Auftretens von Informationsbedürfnissen während der Kochsitzungen (normalisiert)

onen für die Klassifikation zuzuführen. Zu diesem Zweck wurde für jede Äußerung in einer Kochsession eine Sequence-ID vergeben, wobei die ID 1 die erste Äußerung in einer Kochsitzung darstellt, die ID 5 die fünfte Äußerung und so weiter. Da es, wie in Kapitel 4.2.1 gezeigt, eine stark variierende Anzahl an Äußerungen pro Testperson gibt, wurden die Sequence-IDs auf einen Wert

zwischen 0 und 1 normalisiert. Um dies zu erreichen, wurden die Sequence-IDs durch die Gesamtzahl der Äußerungen in einer Kochsitzung geteilt. Die daraus resultierenden Werte wurden ebenfalls der Feature-Liste hinzugefügt.

Lagen die vektorisierten Äußerungen schließlich vor, wurden die korrespondierenden Informationsbedürfniskategorien, die als Labels für die Klassifikation benötigt wurden, in einer separaten Liste importiert und es konnte mit der Klassifikation fortgefahren werden. Dafür wurde die Klasse *RandomForestClassifier*¹⁴ der Bibliothek *scikit-learn* verwendet, da diese, wie der Dokumentation zu entnehmen ist, Klassifikationsaufgaben mit einem Random Forest-Modell übernimmt. Da, wie in Kapitel 4.2.1 dargelegt wurde, die Verteilung der Äußerungen über die verschiedenen Klassen von Informationsbedürfnissen sehr inhomogen ist, wurde ein von der Klasse bereitgestellter Parameter verwendet, der dafür sorgt, dass alle Klassen ausgeglichener gewichtet werden. Demnach werden häufig vorkommende Klassen weniger gewichtet als seltener vorkommende Kategorien. Ziel dieses Parameters ist es, Overfitting und somit den Bias bei der Accuracyberechnung zu reduzieren. Ansonsten wurden die Default-Parameter, die unter dem Link in Fußnote 14 einsehbar sind, verwendet. Zur Berechnung der Accuracy wurde die bereits in der Methodik besprochene 10-Fold Cross-Validation durchgeführt und das arithmetische Mittel der zehn Berechnungen gebildet. Dazu wurde *cross_val_score*¹⁵ aus der *scikit-learn*-Bibliothek verwendet. Mit Ausnahme des Parameters, der die Anzahl der durchzuführenden Folds bestimmt, wurden alle Default-Werte verwendet.

4.4.2 Klassifikationsergebnisse

Bei der Verwendung von 200-dimensionalen Word Embeddings als Features wurde nach einer 10-Fold Cross-Validation eine Mean-Accuracy von 40-41% erzielt.

¹⁴ Abrufbar unter <http://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.ensemble.RandomForestClassifier.html>.

¹⁵ Abrufbar unter http://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.model_selection.cross_val_score.html#sklearn.model_selection.cross_val_score.

Bei der Kombination von Word Embeddings und dem zuletzt beobachteten Informationsbedürfnis (= Previous Need) als zusätzliches Feature, wurde ebenfalls eine Mean-Accuracy von 40-41% erzielt.

Schließlich konnte die Genauigkeit auch nicht erhöht werden, nachdem als weiteres Feature die normalisierte Sequence-ID hinzugefügt wurde. Die Mean-Accuracy betrug hier circa 40-41%.

Die verwendeten Feature-Kombinationen sowie die erzielten Klassifikationsgenauigkeiten sind in Tabelle 3 zusammengefasst.

Feature-Kombination	Accuracy
Word Embeddings	~40-41%
Word Embeddings + Previous Needs	~40-41%
Word Embeddings + Previous Needs + Sequence-ID	~40-41%

Tabelle 3: Übersicht der Klassifikationsergebnisse

4.5 Einfluss des verwendeten Vokabulars auf die Accuracy

4.5.1 Ziel

In den vorherigen Fällen wurden alle im Korpus auftretenden Wörter für die Klassifikationsaufgabe genutzt. Als Alternative dazu soll nun untersucht werden, welchen Einfluss die Verwendung einer bestimmten Submenge des Vokabulars auf die Accuracy hat und wenn ja, ob sich diese dadurch erhöhen lässt. Konkret soll untersucht werden, inwiefern sich das Ergebnis ändert, wenn zum einen nur die im Korpus am häufigsten auftretenden Wörter bei der Klassifikation genutzt werden und zum anderen alle Stoppwörter entfernt werden. Ziel dabei ist es, herauszufinden, welche Wörter im Korpus einen Einfluss auf die Vorhersagegenauigkeit haben und somit am meisten zum Inhalt einer Aussage beitragen.

4.5.2 Vorgehen und Korpusbeschreibung

Zunächst soll das Vorgehen bei der Verwendung der häufigsten Wörter besprochen werden, im Anschluss das Vorgehen bei der Entfernung der Stoppwörter.

Im ersten Schritt war es somit nötig, herauszufinden, welche die am häufigsten im Korpus auftretenden Wörter sind. Um dies zu eruieren wurde die Python-Bibliothek *nlTK*¹⁶ (Bird et al., 2009) verwendet, die einfache und schnelle Möglichkeiten bietet, einen Korpus deskriptiv zu analysieren. In Abbildung 7 sind die

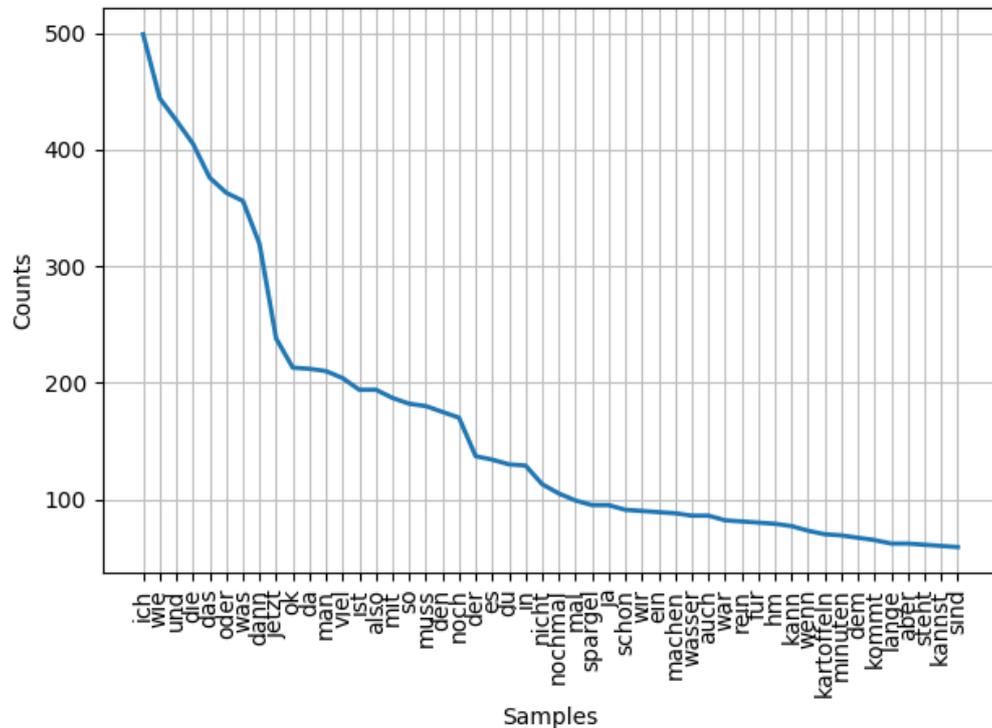


Abbildung 7: Häufigkeitsverteilung der 50 häufigsten Wörter im Korpus

fünfzig häufigsten Wörter des Korpus mit ihren Häufigkeiten dargestellt. Wie zu erkennen ist, ähnelt die Häufigkeitsverteilung einer Zipf-Kurve, die das „word behavior in an entire corpus“ (Manning & Schütze, 1999, S. 544) darstellt. Weiterhin wird ersichtlich, dass es sich mit Ausnahme der vier Nomen „Spargel, Kartoffeln, Minuten und Wasser“ und neun Verben „ist, muss, machen, war, kommt, steht, kann, sind, kannst“, welche Autosemantika, also Wörter mit lexikalischer Bedeutung (Bußmann, 2002, S. 111), darstellen, ausschließlich um Synsemantika wie Pronomen und Diskurspartikel handelt. Synsemantika tragen „keine selbstständige lexikalische Bedeutung“ (Bußmann, 2002, S. 674).

¹⁶ Weitere Informationen unter <https://www.nltk.org/> abrufbar.

Abbildung 8 zeigt zudem die kumulative Verteilung der 50 häufigsten Wörter im Korpus. Wie hier zu erkennen ist, haben 50 Wörter bereits mehr als 50% Anteil am gesamten Korpus. Da, wie obiger Abbildung zu entnehmen ist, die Auftretenshäufigkeit ab dem fünfzigsten Wort stark abnimmt, werden die 50 häufigsten Wörter des Korpus für die Klassifikation verwendet. Ziel war es nun, wie eingangs erwähnt, nur diese Wörter im Trainingskorpus zu verwenden und alle anderen Wörter zu entfernen.

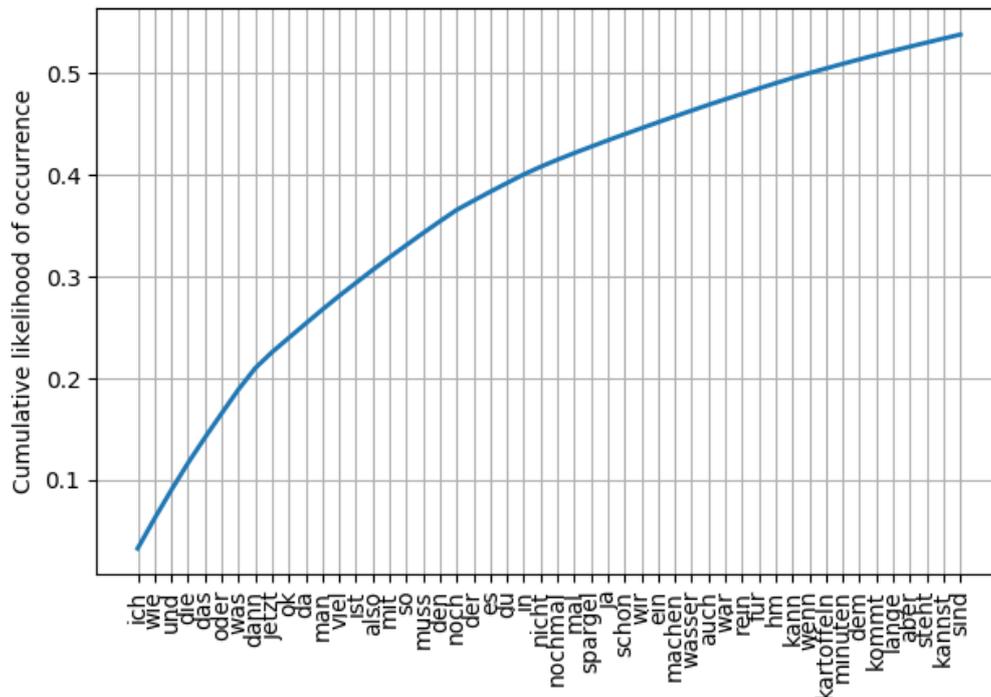


Abbildung 8: Kumulative Auftretenswahrscheinlichkeit der 50 häufigsten Wörter im Korpus

Um dieses Ziel zu erreichen, wurde wie folgt vorgegangen. Zunächst wurde eine Liste der 50 häufigsten Wörter abgespeichert sowie beim Vorverarbeitungsschritt der Daten für die Klassifikation importiert und verwendet. Konkret findet die Liste beim Bereinigen der Äußerungen Einsatz. Neben der Entfernung von zu häufig auftretendem Whitespace und der Entfernung von Satzzeichen wurde überprüft, ob die Wörter der aktuell zu verarbeitenden Äußerungen in der Liste der 50 häufigsten Wörter vorkommen. Ist dies der Fall, so wird dieses Wort weiterverwendet, ist dies nicht der Fall, wird das Wort aus der aktuellen Äußerung entfernt. Da es jedoch auch Fälle gab, in denen kein Wort einer Äußerung zu den 50 häufigsten Wörtern zu zählen ist, wurde in solchen Fällen das Wort oder die Wörter beibehalten. Dies liegt daran, dass in der aktuellen Äußerung ansonsten

kein Wort mehr vorhanden wäre, da alle Wörter, die nicht zu den 50 häufigsten zählen, entfernt werden. Wäre gar kein Wort in der Äußerung vorhanden, hätte dies zur Folge, dass diese Äußerung nicht für die Klassifikation verwendet werden könnte, was bei einem ohnehin kleinen Trainingsdatensatz problematisch gewesen wäre.

Ähnlich wurde auch bei der Entfernung der Stoppwörter vorgegangen. Zunächst wurde eine von *nlk* bereitgestellte Liste deutscher Stoppwörter eingelesen und bei der Vorverarbeitung zur Klassifikation überprüft, ob ein Stoppwort dieser Liste im aktuellen Turn enthalten war oder nicht. War dies der Fall, so wurde es aus dem Turn entfernt. In manchen Fällen bestand ein Turn ausschließlich aus Stoppwörtern. Um zu verhindern, dass alle Wörter des Turns entfernt werden und somit ein Nullvektor daraus resultiert, wurde in diesen Fällen der Turn nicht bereinigt.

4.5.3 Ergebnis

Nach der Bereinigung wurden die in Kapitel 4.3 beschriebenen weiteren Verarbeitungsschritte durchgeführt. Im Anschluss daran erfolgte die Klassifikation, die bei der Konstellation, bei der nur die 50 häufigsten Wörter im Korpus verwendet werden, eine Accuracy von 43–44% lieferte.

Bei der Verwendung von Wörtern, die keine Stoppwörter sind, wurde eine Accuracy von circa 32% erzielt.

4.6 Resampling

4.6.1 Ziel

Da, wie in Anhang A7 zu erkennen ist, die Anzahl der Äußerungen in den verschiedenen Klassen sehr ungleich verteilt ist, soll in diesem Kapitel untersucht werden, welchen Einfluss Resampling, in Form von Oversampling und Undersampling, auf die Accuracy hat. Ziel ist es, eine Gleichverteilung zwischen allen Information Need-Kategorien zu erhalten, erneut eine Klassifikation durchzuführen und das erreichte Ergebnis mit den bisher erzielten Accuracy-Ergebnissen zu vergleichen.

4.6.2 Vorgehen

Der erste Schritt bei der Generierung gleich großer Samples war das Wählen der Sample-Größe. Da bei der Klassifikation, wie oben beschrieben, die Äußerungen verwendet werden, die einer der 10 häufigsten Informationsbedürfniskategorien zuzuordnen sind, soll als Ausgangspunkt für die Wahl der Samplegröße die Anzahl von 1543 Äußerungen in diesem Korpus verwendet werden. Da das Ziel eine homogene Verteilung ist, wurde das arithmetische Mittel gebildet, um zu bestimmen, wie viele Äußerungen in jeder Kategorie durchschnittlich sein müssen. Bei 1543 Äußerungen liegt dieses bei ungefähr 154 Äußerungen pro Kategorie.

Als nächster Schritt folgte das Oversampeln beziehungsweise Undersampeln der Äußerungen abhängig davon, ob in einer Kategorie mehr oder weniger als 154 Äußerungen vorhanden sind. Da „Procedure“, „Amount“ und „Ingredient“ mehr als 154 Äußerungen besitzen, wurde hier Undersampling durchgeführt, bei den verbleibenden Informationsbedürfnisklassen wurde Oversampling vollzogen, da diese weniger als 154 Äußerungen aufweisen.

Nach der Feststellung, bei welchen Kategorien beziehungsweise Klassen Over- beziehungsweise Undersampling durchgeführt werden sollte, musste ein passender Algorithmus gewählt werden, der die Äußerungen so vielfältig beziehungsweise reduziert, dass Overfittingprobleme reduziert werden. Demnach wurde für das Oversampling der SMOTE-Algorithmus verwendet und für das Undersampling NearMiss. Unter dem Akronym „SMOTE“ versteht man „Synthetic Minority Over-sampling Technique“ (Chawla, 2002, S. 321). Bei diesem Algorithmus werden für das Oversampling Daten nicht dupliziert. Stattdessen werden neue Datenpunkte synthetisch erzeugt, „by taking each minority class sample and introducing synthetic examples along the line segments joining any/all of the k minority class nearest neighbors“ (Chawla, 2002, S. 328). Anschließend werden „ k nearest neighbors“ (Chawla, 2002, S. 328) zufällig ausgewählt. Das Overfitting-Problem wird somit reduziert (Batista et al., 2004, S. 23). Für die Durchführung des Undersamplings wurde der NearMiss-Algorithmus verwendet, der auf Basis der Distanz zu Datenpunkten einer anderen Klasse, Datenpunkte der „majority class“ (Zhang & Mani, 2003, S. 3) entfernt. Konkret

wurde der NearMiss-2-Algorithmus gewählt, bei dem die Datenpunkte der Mehrheitsklasse entfernt werden, deren durchschnittliche Distanz zu den drei entferntesten Datenpunkten der Minderheitsklasse am geringsten ist (Zhang & Mani, 2003, S. 3). Der NearMiss-2-Algorithmus wurde angewendet, da dieser laut Zhang & Mani (2003, S. 6) die beste Performance lieferte.

Nach der oben begründeten Auswahl der Resampling-Algorithmen erfolgte die Implementierung und Einbettung dieser in den bestehenden Code, der sich in Anhang B befindet. Zur Implementierung wurde die auf *scikit-learn* basierende Bibliothek *imbalanced-learn*¹⁷ verwendet. Diese Bibliothek besitzt Implementierungen des SMOTE¹⁸- und Near-Miss-2-Algorithmus¹⁹ und lässt sich gut mit *scikit-learn*-Methoden kombinieren, weshalb sie auch ausgewählt wurde.

4.6.3 Ergebnis

Nach der Durchführung des Resampling mit den oben genannten Methoden und einer erneuten Klassifikation mit Random Forest und 10-Fold Cross-Validation wurde eine Accuracy von ungefähr 63% erreicht, welche somit höher liegt als dies bei den in Kapitel 4.4 beschriebenen Methoden der Fall war. Als Feature Set wurde die Kombination Word Embeddings, vorhergehendes Informationsbedürfnis und normalisierte Sequence-ID gewählt. Als Vokabular wurden zum einen die Top-50-Wörter und zum anderen alle Wörter verwendet. Ein Unterschied bei der Accuracy konnte nicht festgestellt werden.

¹⁷ Abrufbar unter <http://contrib.scikit-learn.org/imbalanced-learn/stable/>.

¹⁸ Abrufbar unter http://contrib.scikit-learn.org/imbalanced-learn/stable/generated/imblearn.over_sampling.SMOTE.html.

¹⁹ Abrufbar unter http://contrib.scikit-learn.org/imbalanced-learn/stable/generated/imblearn.under_sampling.NearMiss.html#imblearn.under_sampling.NearMiss.

5 Diskussion

5.1 Bewertung und Interpretation der Ergebnisse

5.1.1 Bewertung hinsichtlich der Forschungsfrage

Um die eingangs formulierte Forschungsfrage, ob Informationsbedürfniskategorien in einer bestimmten Domäne vorhergesagt werden können und wenn ja, wie gut dies möglich ist, beantworten zu können, soll ein Blick auf die erreichten Accuracies geworfen und diese entsprechend bewertet werden.

Betrachtet man die Ergebnisse der Klassifikationsexperimente, so wurden, mit unterschiedlichen Features, Genauigkeiten zwischen 40% und 44% erzielt. Insgesamt wurden 10 Kategorien klassifiziert. Die Wahrscheinlichkeit, eine Äußerung zufälligerweise eine der 10 Kategorien zuzuordnen, läge demnach bei 10%. Die erzielten Ergebnisse zwischen 40% und 44% übertreffen diese Würfelwahrscheinlichkeit bei weitem, weshalb die verwendete Methodik als erfolgreich angesehen und die Forschungsfrage positiv beantwortet werden kann. Es ist also möglich, Informationsbedürfnisse in einer bestimmten Domäne vorherzusagen. Die Klassifikationsgenauigkeit ist dennoch ausbaufähig.

In den folgenden Kapiteln wird eine Analyse und Interpretation der Ergebnisse vorgenommen. Dabei werden weitere Argumente geliefert, die die obige Bewertung der Forschungsfrage stützen.

5.1.2 Interpretation der Klassifikationsergebnisse mit verschiedenen Featurekombinationen

Wie in Kapitel 4.4 gezeigt wurde, konnte die Accuracy nicht erhöht werden, indem der Word Embedding-Vektor um die vorhergehende Information Need-Kategorie oder eine normalisierte Sequence-ID ergänzt wurde. Ziel dieser zusätzlichen Features war es, zu den Vektoren mehr Kontextinformationen über die Äußerungen hinzuzufügen, um somit das Klassifikationsergebnis zu verbessern. Als Ergebnis konnte kein signifikanter Unterschied bei den drei Kombinationen aus ausschließlich Word Embeddings, Word Embeddings und vorhergehender Information Need-Kategorie und Word Embeddings, vorhergehender

Information Need-Kategorie und normalisierter Sequence-ID festgestellt werden. Betrachtet man die Wichtigkeit der einzelnen Features, die Feature Importance, bei der Random Forest-Klassifikation, so kann konstatiert werden, dass die neu ergänzten Features keine wichtige Rolle bei der Klassifikation spielen, da diese

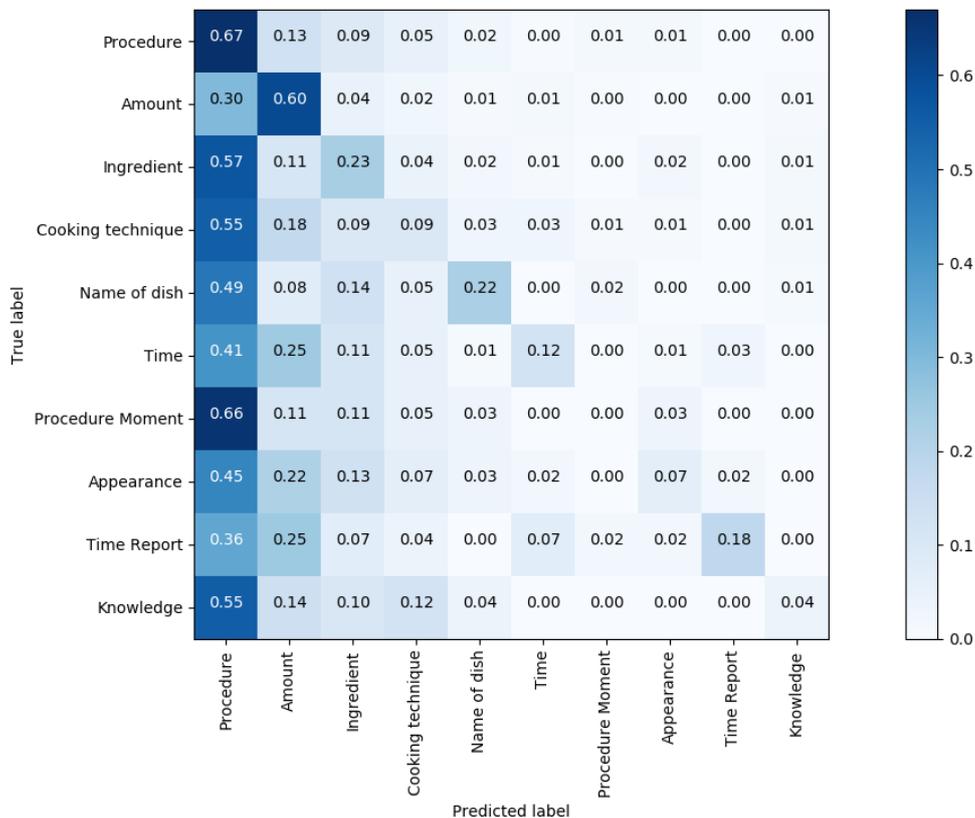


Abbildung 9: Confusion Matrix nach Klassifikation mit Word Embeddings, Previous Needs und Sequence-ID

neuen Features offensichtlich nicht stark zum Information Gain bei der Random Forest-Klassifikation und somit nicht zu einer besseren Klassifikation beitragen. Einzig die One-Hot-encodete Kategorie „Time Report“ wurde als Teil des „Previous Need-Features“ als zweitwichtigstes Element eingestuft. Da „Time Report“ zu den Klassen mit wenig Äußerungen gehört, wurde mit 18% (siehe Abbildung 9) im Vergleich zu den anderen Klassen mit wenig Turns eine hohe Accuracy erzielt, was die in diesem Fall höhere Bedeutung für den Information Gain erklären kann.

Ein möglicher Grund für das Verhalten der anderen Kategorien und Features kann aus der Confusion Matrix in Abbildung 9 abgeleitet werden. Wie zu

erkennen ist, werden mit Ausnahme der Kategorie „Amount“ alle anderen Kategorien hauptsächlich fälschlicherweise als „Procedure“ klassifiziert. Dies ist bei allen drei oben beschriebenen Feature-Kombinationen der Fall. Daher kann man vermuten, dass durch die große Inhomogenität der Daten, was die Verteilung auf die einzelnen Informationsbedürfniskategorien betrifft, diese zusätzlichen Features nicht ausreichen, um die Accuracy zu steigern.

Als weiterer Grund für die Fehlklassifikationen kann User Bias angeführt werden. Da die Testpersonen zum einen unterschiedliche Gerichte kochten, unterschiedlich oft und gerne kochten und bei der Informationssuche unterschiedlich vorgehen, können dabei unterschiedliche Bedürfnisse aufgetreten sein, wodurch ein Bias der Sequence-ID und des vorangehenden Informationsbedürfnisses aufgetreten sein können. Ein Indiz dafür ist die große Streuung bezüglich der Position, wie in Abbildung 6 zu erkennen ist.

5.1.3 Interpretation des Klassifikationsergebnisses nach Änderung des Vokabulars

Wie in Kapitel 4.5 analysiert wurde, konnte die Accuracy leicht erhöht werden, wenn für die Klassifikation ausschließlich die 50 häufigsten Wörter des Korpus verwendet wurden. Im Gegensatz dazu sank die Accuracy stark, nachdem der Korpus von Stoppwörtern bereinigt wurde. Diese Beobachtungen lassen folgende Interpretationen zu:

Da die Verwendung der 50 häufigsten Wörter für die Klassifikation nur einen geringen, nicht signifikanten Anstieg mit sich zog, kann hier nicht von einem stark verbesserten Ergebnis gesprochen werden. Stattdessen kann diese Beobachtung auf andere Weise mit dem Ergebnis bei der Stoppwortentfernung kombiniert und interpretiert werden. Das stark verschlechterte Resultat bei der Entfernung von Stoppwörtern zeigt, dass Stoppwörter durchaus zu einem guten Klassifikationsergebnis beitragen und somit auch inhaltstragend sind. Dies kann geschlossen werden, da Word Embeddings, wie in Kapitel 3.4.1 erläutert, semantische Relationen abbilden können. Der Verlust der Accuracy zeigt somit, dass notwendige Sememe, semantische Grundeinheiten (Bußman, 2002, S. 595), fehlen, die zum semantischen Inhalt einer Äußerung beitragen.

5.1.4 Interpretation des Resampling-Ergebnisses

Wie in Kapitel 4.6 gezeigt wurde, konnte durch das Resampling eine deutlich höhere Accuracy als durch die Methoden zuvor erzielt werden. Gründe für dieses Verhalten und eine Interpretation dieses Ergebnisses sollen in diesem Kapitel abgehandelt werden.

Als Grund dafür, dass eine bessere Accuracy erzielt wurde, kann die Tatsache angeführt werden, dass in allen Klassen durch das Resampling nun gleich viele Äußerungen vorhanden sind und somit eine homogene Verteilung vorliegt.

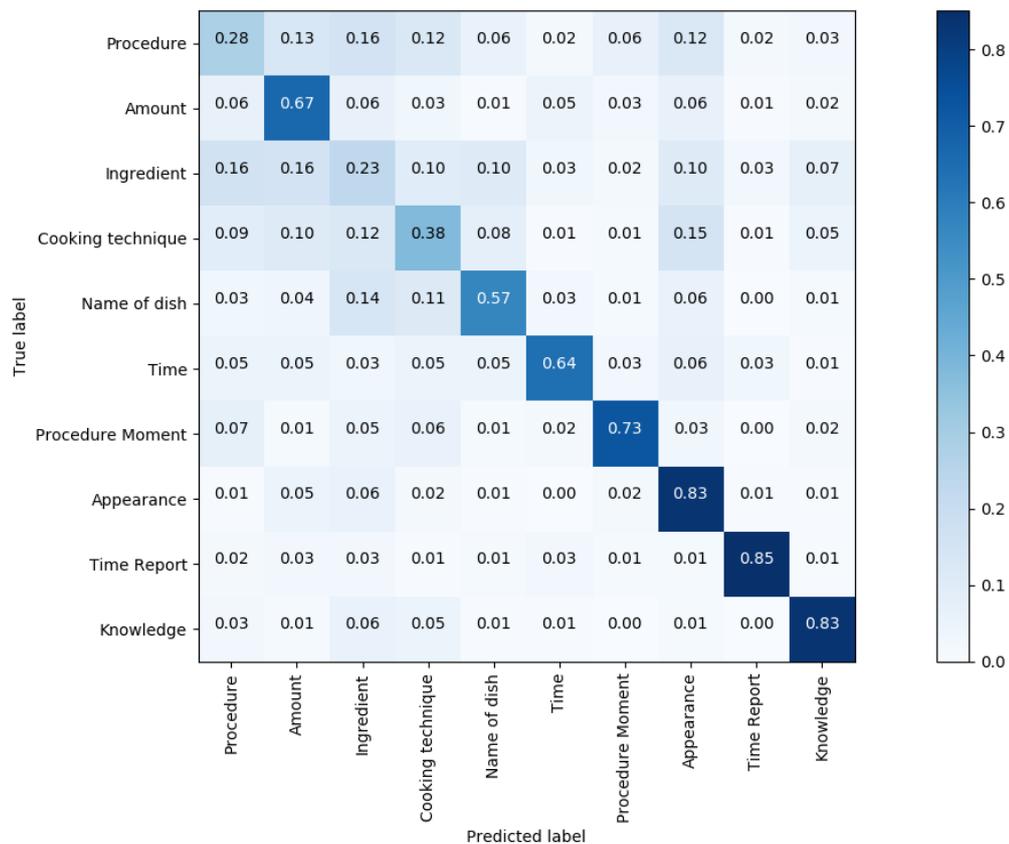


Abbildung 10: Confusion Matrix nach Resampling

Wie in der Confusion Matrix in Abbildung 10 zu erkennen ist, hat dies zur Folge, dass nun insbesondere Klassen mit einer geringen Anzahl an Turns, wie beispielsweise „Knowledge“, bessere Klassifizierungsergebnisse liefern. Derartige Minderheitsklassen litten unter der Dominanz der Mehrheitsklasse „Procedure“ wie in Abbildung 9 dargestellt wird, da viele Fehlklassifikationen zugunsten dieser Informationsbedürfnisklasse vollzogen wurden. In Abbildung 10 wird aber auch deutlich, dass gerade die ehemaligen Minderheitsklassen nun eine sehr gute

Vorhersagegenauigkeit besitzen. Diese Beobachtung führt zu dem Schluss, dass trotz Verwendung des SMOTE-Algorithmus, der, wie in Kapitel 4.6.2 genauer erläutert, Overfitting-Probleme minimieren soll, zu einem gewissen Grad ein Overfitting-Problem eingetreten ist und das Ergebnis somit als nicht valide angesehen werden kann. Dennoch kann das Resultat in Form dieser hohen Accuracy als Indiz dafür gewertet werden, dass bei einer homogeneren Verteilung der Daten auf die verschiedenen Klassen auch die Accuracy und somit das Gesamtergebnis verbessert werden könnte. Da durch den SMOTE-Algorithmus synthetisch neue Datenpunkte hinzugefügt und nicht einfach dupliziert werden, wodurch das Overfitting-Problem immens werden würde, indiziert dieses verbesserte Ergebnis, dass die Informationsbedürfnisklassen möglicherweise für sie distinktive Merkmale besitzen. Dies kann somit ebenfalls als Indiz angesehen werden, dass durch gleichmäßigere Verteilung von realen Daten auf die verschiedenen Klassen das Ergebnis verbessert wird. Auf die Forschungsfrage bezogen, könnte diese Erkenntnis also die Einordnung stützen, dass es möglich ist, domänenspezifische Informationsbedürfnisse auch gut vorhersagen zu können. An dieser Stelle sei betont, dass obige Interpretation eine Vermutung darstellt, die mit realen Daten validiert werden muss.

5.1.5 Weitere Gründe für Fehlklassifikationen

Neben den oben beschriebenen spezifischen Gründen für mögliche Fehlklassifikationen von Äußerungen, soll in diesem Kapitel auf allgemeinere Gründe für fehlerhafte Klassifikationen eingegangen werden, die unabhängig von den oben beschriebenen Klassifikationsmethoden sind.

So kann als Grund die schon mehrfach angesprochene unterschiedlich starke, also inhomogene Verteilung der Äußerungen auf die verschiedenen Informationsbedürfnisklassen genannt werden, was dazu führt, dass in einer Kategorie sehr viele Äußerungen vorhanden sind und in einer anderen sehr wenig. Folglich kann die Kategorie mit mehr Daten besser und valider klassifiziert werden, da es mehr Datenpunkte gibt, die dieser Kategorie zuzuordnen sind. Weiterhin haben auch die geringe Datenmenge und die für diese Menge vergleichsweise hohe

Anzahl an Klassen einen negativen Einfluss auf die Accuracy. Umso mehr ist das erzielte Ergebnis hervorzuheben.

Ein weiterer Aspekt, der Einfluss auf die Klassifikationsgenauigkeit haben kann, ist die inhaltliche Ähnlichkeit, die zwischen einzelnen Klassen teilweise besteht. Dies macht es für den Klassifikator neben der geringen Datenmenge, der großen Zahl an zu distinguierenden Klassen und der inhomogenen Verteilung zusätzlich schwer, zwischen semantisch ähnlichen Klassen zu unterscheiden. Exemplarisch seien die Informationsbedürfniskategorien „Procedure“ und „Procedure Moment“ genannt, sowie „Time“ und „Time Report“, die eine hohe Similarität bezüglich des Inhalts und der in Anhang A3 definierten Semantik besitzen. Die Confusion Matrix in Abbildung 9 zeigt beispielsweise, dass 66% der Turns der Klasse „Procedure Moment“ fälschlicherweise „Procedure“ zugeordnet wurden.

5.2 Einordnung des Ergebnisses in die Literatur

In diesem Kapitel sollen die Erkenntnisse der Studie sowohl in den Forschungsbereich des Natural Language Understanding als auch in das Related Work zu Conversational Search selbst eingeordnet werden. Abschließend soll noch die Relevanz für den Bereich der Food-Recommend-Systeme dargelegt werden.

5.2.1 Relevanz des Ergebnisses für das NLU

Im Related Work wurde bereits deutlich, dass neben dem Conversational Search das Natural Language Understanding ein relevantes, angrenzendes Forschungsgebiet ist. Dementsprechend sollen die für diesen Bereich relevanten Ergebnisse diskutiert werden.

Zum einen betrifft dies die Klassifikation von Äußerungen hinsichtlich der Sprechintention. Um diese zu erfassen, werden Äußerungen häufig nach Dialogakten annotiert, wie dies beispielsweise bei Stolcke et al. (2000) und Mast et al. (1996) der Fall gewesen ist. Stolcke et al. (2000, S. 339) nutzten als Features für die Klassifikation von Dialogakten unter anderem prosodische und lexikalische Merkmale. Mast et al. (1996, S. 1732) verwendeten ebenfalls prosodische Merkmale. Beide erreichten mit ihren Methoden Accuracies zwischen 61,7% (Mast et

al., 1996, S. 1735) und 65% (Stolcke et al., 2000, S. 365). Ein Kritikpunkt an dieser Methodik ist, dass prosodische und lexikalische Merkmale keine Aussage über den semantischen Inhalt eines Turns geben, da dieser anhand dieser Merkmale nur an der Oberflächenfunktion analysiert wird. Word Embeddings hingegen können semantische Relationen sehr gut abbilden (siehe Kapitel 3.4.1). Da die Klassifikation von Dialogakten beziehungsweise Sprechakten ein semantisches Problem darstellt, wäre es in zukünftigen Arbeiten sicher sinnvoll, zu versuchen, Dialogakte mit Word Embeddings als Features vorherzusagen und zu überprüfen, wie gut dies möglich ist. Die im Rahmen dieser Arbeit aufgezeichneten Gespräche können in dieser Hinsicht auch nach Diskursrelationen annotiert werden. Dafür kann der Smalltalk, der neben dem Gespräch entstanden ist, als Datenbasis dienen, da es sich hierbei um spontansprachliche Äußerungen handelt.

Konkret sind die Ergebnisse auch für Chatbots und Sprachassistenten relevant. Diese verwenden hauptsächlich regelbasierte Systeme, um die Intentionen des Nutzers herauszufiltern und weiterzuverarbeiten. Dies ist der Fall bei Allen (2001), als auch bei dem Chatbot *ALICE*, der von Wallace (2003) mit der XML-Sprache AIML (Wallace, 2014, S. 1) erstellt wurde. Eine XML-Sprache, die AIML ähnelt, verwendeten auch Kopp et al. (2005, S. 334). Bei diesen Sprachen erfolgt die Detektion der Sprecherintention mit regelbasierten Pattern-Matching-Verfahren. Dies hat zur Folge, dass die Analyse einer Äußerung auf der Oberflächenfunktion erfolgt und nicht auf Kohärenzfunktionen eingeht. Das Verständnis der Informationsbedürfnisse der Nutzer kann, basierend auf den Erkenntnissen dieser Arbeit, somit eine bessere Interpretation der Nutzerintention und im Endeffekt eine verbesserte Dialogführung zur Folge haben. Konkret können diese Erkenntnisse auch für Assistenten im Koch- und Ernährungsbereich Anwendung finden. Durch eine erfolgreiche Detektion der Informationsbedürfnisse können beispielsweise für den Kontext und den Nutzer passendere Gerichte vorgeschlagen werden. Die Implikationen im Bereich Food-Recommend-Systeme werden in Kapitel 5.2.3 genauer beschrieben.

5.2.2 Relevanz für den Forschungsbereich Conversational Search

Da die vorliegende Arbeit auf den Resultaten von Shiga et al. (2017) aufbaut, sollen die erzielten Ergebnisse zunächst in diesen Kontext eingeordnet werden. Shiga et al. (2017, S. 719f.) unterschieden insgesamt zehn Arten von Informationsbedürfnissen, die auf mehrere Domänen anwendbar, also nicht domänenspezifisch sind. Sie bauen, wie eingangs erwähnt, auf den Information Need-Arten „Conscious Needs“ und „Formalised Needs“ von Taylor (1962, S. 392) auf. Diese sind generisch und nicht domänenspezifisch. Bei der Klassifikation der verschiedenen Kategorien erreichten sie in den meisten Fällen Genauigkeiten über 70% (Shiga et al., 2017, S. 722). Shiga et al. (2017) erzielten in ihrer Arbeit also eine über 30% höhere Genauigkeit bei der Klassifikation verglichen mit den hier erreichten Ergebnissen. Das erreichte Ergebnis kann dennoch aus den folgenden Gründen aufgewertet werden. Zum einen standen Shiga et al. mit 32950 Äußerungen (Shiga et al., 2017, S. 719f.) ein deutlich größerer Korpus zur Verfügung als dies mit 1543 genutzten Äußerungen bei dieser Arbeit der Fall ist. Weiterhin waren die einzelnen Information Need-Kategorien homogener verteilt (Shiga et al., 2017, S. 722). Wie in Kapitel 3.3.1.2 bereits beschrieben, haben sowohl die Datenmenge als auch die Verteilung auf die einzelnen Klassen einen Einfluss auf die Accuracy. Weiterhin besitzen die in der vorliegenden Arbeit erstellten Klassen eine höhere semantische Komplexität, da sie konkrete beim Nutzer auftretende Informationsbedürfnisse beschreiben und nicht allgemeine Bedürfnisse wie „Needs of topical knowledge of a main task“ (Shiga et al., 2017, S. 719). Das erzielte Ergebnis ist aufgrund dieser Aspekte aufzuwerten und kann durchaus als Beitrag zur Detektion domänenspezifischer Informationsbedürfnisse während der Konversation betrachtet werden.

Das Verhalten des „Systems“ in dieser Studie kann auch zu Forschungsergebnissen von Trippas et al. eingeordnet werden. Sie untersuchten in einem Setting unter anderem, wie Suchen durchgeführt werden, wenn eine Person als Nutzer fungiert und eine andere die Rolle des Suchsystems, genannt Retriever, übernimmt (Trippas et al., 2017, S. 325). Sie entdeckten, dass das „Meta-communication Theme“ (Trippas et al., 2017, S. 326), bei dem Retriever über die Anfrage des

Nutzers redeten, und das „SERP Theme“ (Trippas et al., 2017, S. 326), bei dem die Retriever ihre Suchergebnisse präsentieren, am häufigsten auftraten. Ein ähnliches Verhalten konnte auch in der vorliegenden Studie von Seiten des als Suchsystem fungierenden Testleiters beobachtet werden. Bitten um Wiederholung der Query, „Ask to Repeat“ (Trippas et al., 2017, S. 326), und Präzisierung jener von Seiten des Systems, „Query Refinement Offer (Trippas et al., 2017, S. 326), können beispielsweise bei den Testpersonen 6, „Alex²⁰: (bittet um Wiederholung, TP wiederholt letzten Teil der Anfrage nochmal. Danach schlägt Alex ein Suchergebnis vor...)“, 17, „Alex: (fragt nochmal nach und nennt Rezepttitel)“, und 37, „Alex: (fragt nach, ob Tomaten gemeint sind)“, nachgewiesen werden. Diese Art der Nachfragen können laut Trippas et al. (2017, S. 326) dem „Meta-communication Theme“ zugeordnet werden. Beispiele für das „SERP Theme“ finden sich ebenfalls in den Transkripten. Demnach wurden SERPs beispielsweise so präsentiert, um Nutzer „from information overload by filtering out the important facts of multiple results“ (Trippas et al., 2017, S. 328) zu schützen. Dieses Theme trat insbesondere bei den ersten Anfragen bezüglich der Rezeptsuche auf. So wurden relevante Suchergebnisse wie in „Alex: (fasst Ergebnisse zusammen)“ (siehe TP1) zusammengefasst und auf Basis der Sternebewertungen der Rezepte empfohlen, was dem Theme „SERP Presentation with Modification and Suggestion“ (Trippas et al., 2017, S. 326) entspricht. Oft wurden, wie in „Alex: (liest alles vor)“ (siehe TP14), aber auch nur die Ergebnisse vorgelesen, was „SERP Presentation without Modification“ (Trippas et al., 2017, S. 326) entspricht. Aufgrund der in Kapitel 3.3.2 aufgestellten Transkriptionsregeln wurden die Systemantworten nicht explizit transkribiert, sondern lediglich zusammengefasst, wie in den eingefügten Beispielen zu sehen ist. Um eine genauere Übersicht über die bei den Systemantworten auftretenden Themes zu erhalten, bedarf es einer genaueren Transkription und entsprechender Annotation dieser, was in einer zukünftigen Arbeit durchgeführt werden könnte. Anschließend kann eine genauere Aussage über die Verteilung der verschiedenen Themes getroffen werden und inwiefern sich

²⁰ Der Vorname des Verfassers der vorliegenden Arbeit, der ein Conversational Search-System imitierte.

diese von Trippas et al. (2017) bezüglich der Verteilung unterscheiden und warum. Somit kann ein weiterer Beitrag zur Gestaltung von SERPs im Conversational Search-Kontext geleistet werden, indem die Turns des als System fungierenden Testleiters weiter ausgewertet und auf Muster untersucht werden.

Ähnlich untersuchten Trippas et al. (2018), welche Interaktionsmuster bei Conversational Search auftreten. Die dabei entdeckten Muster können auch in den Transkripten der vorliegenden Arbeit identifiziert werden. Anfragen im Imperativ, wie „Lies mir das Rezept, die Rezeptschritte vor“ (siehe TP30) oder „Alexa, bitte Wecker stellen 5 Minuten.“ (siehe TP35) können Information Requests zugeordnet werden, die Trippas et al. als „Instructions“ (Trippas et al., 2018, S. 6) bezeichnen. Sehr oft wurden auch „natural language type queries“ (Trippas et al., 2018, S. 6) abgegeben, wie beispielsweise „Ok, was ist da drin? Couscous mit Kichererbsen?“ (siehe TP5) und „Ok hast du einen Vorschlag aus diesen Zutaten ohne die Spargel?“ (siehe TP25). „Query-like expression[s]“ (Trippas et al., 2018, S. 6), also Anfragen nur unter Verwendung von Schlagwörtern, konnten nur sehr selten entdeckt werden. „Soße Sauere Sahne Crème fraîche Mozzarella“ (siehe TP19) wäre ein Beispiel dafür. „Detailed and carefully crafted information requests“ (Trippas et al., 2018, S. 6) konnten auch detektiert werden. „Ah ich hab eine Idee. Schau mal ob es so ich hab irgendwo mal ein Rezept gesehen mit so ähm wie man so Auberginenrollen hatte. Ich glaub die hatten da irgendwie Frischkäse und Lachs und so drin, aber das könnte man bestimmt auch mit Crème fraîche machen.“ (siehe TP14) ist ein Beispiel dafür. Neben diesen Anfragemustern konnte auch „Explicit Relevance Feedback“ (Trippas et al., 2018, S. 6) von Seiten der Nutzer beobachtet werden, die Suchergebnisse mit Äußerungen wie „Machen wir die Couscous-Spargel-Pfanne, das hört sich cool an.“ (siehe TP24) bestätigten. Wie bereits im vorherigen Abschnitt beobachtet, wurden Ergebnisse von Seiten des Systems zusammengefasst, was Trippas et al. als „multi-document summarization“ (Trippas et al., 2018, S. 6) bezeichnen. Somit können die Interaktionsmuster, die Trippas et al. bei Conversational Search entdeckten, auch in dem vorliegenden Korpus detektiert werden und zukünftig noch weiter

und detaillierter analysiert werden, wofür der Korpus der Studie als Datengrundlage dienen kann.

Schließlich kann die Interaktion des Systems noch in die Arbeit von Vtyurina et al. (2017) eingeordnet werden, die untersuchten, wie „truly intelligent assistant[s]“ (Vtyurina et al., 2017, S. 2187) designt werden müssten. Da die Rolle des intelligenten Assistenten in der vorliegenden Arbeit von einem Menschen, nämlich dem Verfasser der vorliegenden Arbeit, übernommen wurde, kann hier ein Vergleich zu den herausgearbeiteten Designvorschlägen vorgenommen werden. Teilnehmer in der Studie von Vtyurina et al. (2018, S. 2192) gaben an, dass die Aufrechterhaltung des Kontexts, die Angabe von Quellen, das Nutzen von explizitem Feedback, das Zusammenfassen von Meinungen und die Länge der Antworten die User Experience verbessern würden. Dem Problem der Kontextaufrechterhaltung konnte insofern entgegengewirkt werden, als dass die Rolle des Systems von einem Menschen übernommen wurde. Dadurch war ausreichend viel Sprachkompetenz vorhanden, wodurch eine Abweichung vom Kontext vermieden werden konnte. Auch explizites Feedback wurde, wie im vorhergehenden Abschnitt beschrieben, verarbeitet. Die Angabe von Quellen erfolgte hingegen nur bei expliziter Forderung von Seiten der Probanden, was sich mit den Beobachtungen von Vtyurina et al. (2017, S. 2192) deckt. Auch die gewünschte Fähigkeit, das Zusammenfassen von Meinungen, wurde implizit vollzogen, nämlich in Fällen, in denen die Testpersonen Meinungen in den Kommentaren zu Rezepten wünschten, wie es bei „Alex: (nennt Bewertungsdurchschnitt und ein paar Kommentare)“ (siehe TP14) der Fall war. Was die Länge der Antworten betrifft, so wurden von Vtyurina et al. (2017, S. 2192) unterschiedliche Vorlieben bei den Nutzern entdeckt. Während manche Nutzer nur die relevanten Informationen wünschten, wollten andere den größeren Kontext wissen. Die Antworten im Korpus variierten generell zwischen sehr kurzen, teilweise einsilbigen, Antworten, wie „Alex: 125 Milliliter“ (siehe TP6), bis hin zu ausführlicheren Antworten, wie „Alex: (versucht zu erklären, warum man das so macht)“ (siehe TP21) zeigt. Auf Grund der Übereinstimmung mit den Designvorschlägen zur besseren User Experience von Vtyurina et al. scheint es, dass die Simulation

eines Conversational Search-Systems beim Experiment für die Testpersonen eine gute User Experience mit sich brachte. Um diese Annahme zu validieren, können weitere qualitative Studien durchgeführt werden, die den Fokus darauflegen, wie konkret Conversational Search-Systeme gestaltet werden sollten, um eine gute User Experience für die Nutzer zu erreichen.

5.2.3 Relevanz des Ergebnisses für Food-Recommend-Systeme

Da für die Studie im Speziellen die Domäne „Kochen“ gewählt wurde, soll in diesem Kapitel die Relevanz der Ergebnisse für den Bereich Food-Recommend-Systeme diskutiert werden.

Elsweiler & Harvey (2015) beschäftigten sich beispielsweise mit der automatischen Erstellung von Speiseplänen, die Gesundheitsaspekten entsprechen. Sie zeigten unter anderem, dass es möglich ist, einen Speiseplan auf Basis von Nutzermodellen zu erstellen, der auch den Kriterien von Gesundheitsorganisationen entspricht (Elsweiler & Harvey, 2015, S. 316). Harvey & Elsweiler (2015, S. 327) stellten darüber hinaus ein System vor, das solche Speisepläne automatisch erstellt und dabei Ernährungsrichtlinien und Vorlieben der Nutzer berücksichtigt. Der Nutzer muss dabei zunächst mit Sternen bewerten, welche Rezepte er mag und beispielsweise Angaben zu Geschlecht, Größe und Gewicht machen, wodurch eine Persona erstellt wird. Ein anderer Ansatz wäre es, im Falle eines Conversational-Search-Systems, durch einen Mixed-Initiative-Dialog diese Daten noch zu verfeinern und das Nutzermodell somit zu verbessern und personalisierter zu gestalten. Dadurch, dass Informationsbedürfnisse vorhersagbar sind, ist es nicht ausgeschlossen, dass auch andere Bedürfnisse oder Vorlieben während der Konversation mit dem System klassifiziert und vorhergesagt werden können.

Trattner & Elsweiler (2017a) untersuchten, wie gesund Rezepte aus dem Internet sind. Dafür nutzten sie die Seite AllRecipes.com und kamen zu dem Schluss, dass die meisten eher ungesund sind und nicht den WHO-Richtlinien entsprechen (Trattner & Elsweiler, 2017a, S. 496). Außerdem stellten sie fest, dass Nutzer dazu tendieren, ungesunde Rezepte zu verwenden und dass State-of-the-art-Recommend-Algorithmen ungesunde Vorschläge machen (Trattner &

Elsweiler, 2017a, S. 496). Die Beobachtung, dass viele ungesunde Rezepte empfohlen werden, deckt sich mit der Erfahrung, die der Testleiter während der Experimente als Conversational Search-System gemacht hat. Ziel war es, Rezepte zu finden, in denen die geforderten Zutaten vorhanden waren beziehungsweise am besten der Anfrage entsprachen (siehe Screencasts auf dem INFWISSNAS). Ein weiteres Kriterium bei der Suche von Seiten des Systems war, dass das Rezept gute Bewertungen hatte. Gesundheitliche Aspekte spielten dabei keine Rolle. Diese Beobachtung deckt sich auch mit den Anfragen der Probanden. Nur eine Person erkundigte sich: „Steht da auch dabei, wie gesund das ist, was ich jetzt koche?“ (siehe TP37). Diese Erkenntnis sollte für zukünftige Conversational Search-Systeme berücksichtigt und entsprechend verarbeitet werden, was durch folgende Erkenntnisse begründet wird.

Elsweiler et al. (2017) untersuchten, wie Menschen Rezepte wahrnehmen und auswählen und zeigten, dass sie nicht in der Lage sind, zuverlässig Rezepte zu identifizieren, in denen am meisten Fett vorkommt, was an fehlender Information und Wissen liegt. Sie zeigten aber auch, dass man Nutzer dazu bewegen kann, das fettärmere Rezept zu wählen (Elsweiler et al., 2017, S. 583). Sie weisen darauf hin, dass es eine sehr mächtige Erkenntnis ist und zukünftig vielleicht SERPs beeinflussen kann. Wie eben erläutert, sind weder Nutzer noch das Conversational Search-System auf Gesundheitsaspekte eingegangen. Durch die zusätzliche Erklärung von Seiten des Conversational Search-Systems, welches Rezept gesund ist oder nicht, kann, basierend auf den Erkenntnissen von Elsweiler et al. (2017), die Entscheidung bei der Rezeptauswahl so beeinflusst werden, dass das gesündere Rezept vom Nutzer ausgewählt wird. Dies ist ein Aspekt, der beim Design von Conversational Search-Systemen im Food-Bereich berücksichtigt werden kann.

Schäfer et al. (2017) diskutierten, wie Ernährungstheorien in Informationssysteme integriert werden können. Dabei schlugen sie unter anderem vor, dass die Unsicherheiten beziehungsweise die unsichere Information bei den Nutzermodellen häufig auf fehlendem Input basiert und folgerten daher, dass ein „need for accurate default behavior models“ (Schäfer et al., 2017, S. 96) besteht. Zur

Lösung dieses Problems schlugen sie vor, mit Hilfe von Machine Learning-Techniken verschiedene Datensätze zu analysieren, um ein erstes Nutzermodell zu erstellen (Schäfer et al., 2017, S. 96). Der erstellte Datensatz kann in diesem Kontext als Grundlage verwendet werden, um ein Nutzermodell zu erstellen und das Informationsverhalten zu analysieren. Konkret würden sich die Daten für ein Recommendersystem in der Küche eignen, da die Experimente an diesem Ort durchgeführt wurden. Daraus könnte also ein von Schäfer et al. gewünschtes Default User Model entwickelt werden.

In Elweiler et al. (2016, S. 409) und Trattner & Elweiler (2017b, S. 13) wird zudem kritisiert, dass viele Datensätze nicht geteilt werden. Der im Rahmen dieser Arbeit erstellte Datensatz kann der wissenschaftlichen Community zur Verfügung gestellt werden und somit einen Beitrag zu „shared infrastructure“ (Elweiler et al., 2016, S. 409) leisten.

Trattner & Elweiler (2017b) lieferten eine Zusammenfassung des State of the Art im Bereich der Food-Recommender-Systeme und diskutierten die Herausforderungen und Implikationen für das Design derartiger Systeme. Für zukünftige Forschungen schlugen sie unter anderem vor, dass Standarddatensätze erstellt werden müssten. Darüber hinaus stellten sie fest, dass Kontextvariablen wichtig für die „preference detection“ (Trattner & Elweiler, 2017b, S. 13) sind. Kontextvariablen im linguistischen Sinne des Sprachverstehens können durch den Dialog mit dem Conversational Search-System definiert werden. Bestimmte Vorlieben könnten beispielsweise durch einen Mixed-Initiative-Dialog extrahiert werden, ähnlich wie dies bei der Extraktion beziehungsweise Detektion von Informationsbedürfnissen in der vorliegenden Arbeit vollzogen wurde.

5.3 Vergleich mit den Ergebnissen von Cunningham & Bainbridge

5.3.1 Ziel

Wie in der Methodik beschrieben, wurden für die Annotation der Informationsbedürfnisklassen als Baseline die Informationsbedürfnisdeskriptoren zur Rezeptbeschreibung von Cunningham & Bainbridge (2013, S. 120) verwendet. Wie sich

bei der Annotation in Kapitel 4.2.2 gezeigt hat, entstanden bei der Durchführung des Experimentes noch weitere Informationsbedürfnisse, die nicht Teil des Schemas von Cunningham & Bainbridge sind. Aus diesem Grund soll ein Vergleich zwischen den im Rahmen dieser Arbeit entstandenen Kategorien und denen von Cunningham & Bainbridge gezogen werden, sowie ein Erklärungsversuch für die auftretenden Unterschiede gefunden werden.

5.3.2 Vergleich der Informationsbedürfniskategorien

Um eine Erklärung für die Unterschiede bei den Informationsbedürfniskategorien abzuleiten, muss zunächst festgestellt werden, welche Klassen existieren und was deren Unterschiede sind. Bei den Rezeptdeskriptoren von Cunningham & Bainbridge ist festzustellen, dass am häufigsten die Kategorie „Name of dish/item“ verwendet wird, gefolgt von „Ingredient“, „Type of dish, course, meal“ und „Ethnic/National/Region“. Dies stimmt kaum bis gar nicht mit den häufigsten Kategorien überein, die im Rahmen der vorliegenden Arbeit entdeckt wurden. Wie in Kapitel 4.2.2 gezeigt wurde, waren Fragen zur „Procedure“ mit Abstand am öftesten. Bei Cunningham & Bainbridge wird diese Kategorie hingegen äußerst selten verwendet (Cunningham & Bainbridge, 2013, S. 120). Umgekehrt treten die bei Cunningham & Bainbridge häufig vorkommenden Kategorien „Type of dish, course, meal“, „Ethnic/National/Region“ und „Commercial, restaurant, chef“ (2013, S. 120) im Rahmen der Kochexperimente kaum beziehungsweise nie auf, wie es bei der letztgenannten Kategorie der Fall ist. „Ingredient“ und „Name of dish“ kommen jedoch auch bei den durchgeführten Kochexperimenten häufig vor. „Cooking technique“, welches seltener bei Cunningham & Bainbridge (2013, S. 120) auftritt, zählt hingegen zu den zehn häufigsten Kategorien, die bei den Kochexperimenten auftraten. Kategorien, die dabei überhaupt nicht vorkamen, bei Cunningham & Bainbridge jedoch als Informationsbedürfnisse identifiziert werden konnten, sind „Cost“, „Holiday, event, special occasion“, „Locally available ingredients“, „Commercial, restaurant, chef“ und „Time period or date“. „Amount“, „Time“, „Time Report“ und „Knowledge“ wiederum sind Kategorien, die häufig bei den Kochexperimenten auftraten, bei Cunningham & Bainbridge jedoch nicht in ihrem Schema zu finden sind.

Wie zu sehen ist, gibt es Übereinstimmungen, was das Auftreten bestimmter Kategorien betrifft. Jedoch ist die Verteilung der Klassen, mit Ausnahme von „Name of dish“ und „Ingredient“, stark verschieden. Erklärungsversuche für diese Beobachtungen sollen im folgenden Kapitel erörtert werden.

5.3.3 Erklärung für den bestehenden Unterschied

Ein wesentlicher Unterschied zwischen dieser Studie und der von Cunningham & Bainbridge ist die gewählte Methodik und Zielgruppe. Während es in der vorliegenden Arbeit kaum Restriktion bei der Zielgruppe gab und natürlichsprachliche gesprochene Daten erhoben wurden, analysierten Cunningham & Bainbridge (2013, S. 114) Google Answer-Einträge im ‚Ask an Expert‘-Forum. Dabei handelt es sich zwar um „natural language cooking-related queries“ (Cunningham & Bainbridge, 2013, S. 114), die jedoch nicht spontansprachlich sind wie in der vorliegenden Arbeit, und somit nicht im gleichen Maße naturalistisch sind. Weiterhin sind die Postenden im Google Answer-Forum „leisure (that is, non-professional) cooks“ (Cunningham & Bainbridge, 2013, S. 112). Das bedeutet, dass sie hobbymäßig kochen, was beim vorliegenden durchgeführten Experiment nur in einem Fall zutraf. Dadurch, dass bei den Probanden ein unterschiedliches Interesse in Bezug auf Kochen in beiden Studien besteht, können auch verschiedene Informationsbedürfnisse auftreten, die im Fall von Hobbyköchen womöglich spezieller sind als die von Nichthobbyköchen. Dies könnte zum Beispiel erklären, warum das Informationsbedürfnis „Commercial, restaurant, chef“, welches bestimmte Versionen von Gerichten, die durch Werbung, bestimmte Restaurants oder Köche bekannt gemacht wurden, bezeichnet (Cunningham & Bainbridge, 2013, S. 120), bei den Kochsessions nie auftrat. Auch das Nichtauftreten von „Time period or date“, womit die Suche nach historischen Rezepten beschrieben wurde (Cunningham & Bainbridge, 2013, S. 120), kann durch die Zielgruppe erklärt werden. Denn wer dies nicht als Hobby betreibt, besitzt tendenziell weniger Kenntnis von speziellen Versionen oder historischen Aspekten von Gerichten. Neben zielgruppenbedingten Unterschieden kann auch die Aufgabenbeschreibung Einfluss auf die vorgekommenen Informationsbedürfnisse haben. Da in den Experimenten die Aufgabe sowie die Zutaten vorgegeben wurden, kann

das Nichterscheinen der Bedürfnisse „Cost“, „Holiday, event, special occasion“ und „Locally available ingredients“ erklärt werden. Um die Kosten von bestimmten Gerichten mussten sich die Probanden nicht kümmern, eine „Special occasion“ (Cunningham & Bainbridge, 2013, S. 120) lag auch nicht vor, da die Aufgabe und der Kontext vorgegeben wurden. „Locally available ingredients“ spielten daher auch keine Rolle, da die Zutaten vom Testleiter zur Verfügung gestellt wurden.

Eine Erklärung für die unterschiedliche Verteilung der Informationsbedürfnisse kann darauf zurückgeführt werden, dass bei Cunningham & Bainbridge „descriptive factors [...] to characterize recipe requests“ (Cunningham & Bainbridge, 2013, S. 119) analysiert wurden. Diese beziehen sich also nur auf die Beschreibung von Rezepten und wurden, wie im Methodenteil erläutert, als Baseline für die Annotation verwendet. Während bei Cunningham & Bainbridge lediglich Deskriptoren, die sich auf Rezepte beziehen, zu finden sind, wurde in der durchgeführten Studie nicht nur nach Rezept gekocht, sondern auch improvisiert, wie beispielsweise bei TP12, und Fragen während des Kochvorgangs gestellt. Letzteres war bei Cunningham & Bainbridge nicht der Fall, da es sich lediglich um „Characteristics Used To Describe Recipes in Queries“ (Cunningham & Bainbridge, 2013, S. 120) handelte. Dementsprechend kann auch erklärt werden, warum die Kategorien „Amount“, „Time“, „Time Report“ und „Knowledge“ bei Cunningham und Bainbridge nicht vorkamen. Denn diese Informationsbedürfnisse treten in der Regel erst während des Kochens auf. Menge, Kochdauer, Nennen der verbleibenden Kochzeit und die Definition eines unklaren Kochbegriffs eignen sich nicht als Deskriptoren für die textbasierte Suche nach Rezepten, da beispielsweise das Nennen der Kochdauer und der verbleibenden Kochzeit kein spezifisches Rezept beschreiben.

6 Fazit und Future Work

Abschließend sollen noch einmal die wichtigsten Erkenntnisse zusammengefasst sowie ein Ausblick auf zukünftige Arbeiten in diesem Bereich gegeben werden.

Die Resultate haben gezeigt, dass es möglich ist, domänenspezifische Informationsbedürfnisse während der Konversation vorherzusagen. Dabei konnte eine Accuracy von bis zu 44% erreicht werden. Die eingangs formulierte Forschungsfrage kann somit positiv beantwortet werden. Um zu diesem Ergebnis zu gelangen, wurde bei 45 Personen eine Kochsitzung durchgeführt, bei denen der Masterand als Conversational Search-System fungierte, auf welches die Testpersonen zurückgreifen konnten. Der daraus entstehende, tendenziell naturalistische Sprachkorpus wurde als Datengrundlage für eine Annotation der Daten nach Informationsbedürfnis und der darauf aufbauenden Klassifikationsaufgabe genutzt. Insgesamt kann zwischen 27 verschiedenen Informationsbedürfniskategorien im Korpus differenziert werden, von denen zehn für die Klassifikationsaufgabe genutzt wurden. Insgesamt wurden 1543 Äußerungen als Datenbasis verwendet. Als Features für die Klassifikation wurde eine Kombination aus Word Embeddings, dem vorhergehenden Informationsbedürfnis und der Sequence-ID, welche die Position einer Äußerung in der aktuellen Sitzung bezeichnet, gewählt. Verschiedene Kombinationen aus den beschriebenen Features kamen nicht über eine Accuracy von 41% hinaus. Um das Ergebnis zu verbessern, wurden zum einen nur die 50 häufigsten Wörter des Korpus verwendet, zum anderen wurden alle Stoppwörter entfernt. Bei ersterer Variante konnte die Accuracy leicht auf 43-44% erhöht werden, bei letzterer Version nahm die Accuracy um fast 10% auf circa 32% ab. Eine Erkenntnis dieser Studie war somit auch, dass Stoppwörter beziehungsweise Synsemantika stark zum Inhalt eines Informationsbedürfnisses beitragen. Weiterhin wurden Resampling-Methoden durchgeführt, mit denen das Ergebnis verbessert werden konnte. Allerdings besteht in diesem Fall ein Overfitting-Problem, weshalb das dabei erreichte Ergebnis als nicht valide angesehen werden kann. Schließlich wurde die Erkenntnis gewonnen, dass mehr Daten und eine homogenere Verteilung für bessere Klassifikationsergebnisse nötig sind.

Eine zukünftige Aufgabe wird es somit sein, mehr derartiger naturalistischer Daten zu sammeln, um eine homogenere Verteilung zu erreichen, wodurch das Klassifikationsresultat eine validere Aussagekraft erhält. Aufbauend auf dieser Machbarkeitsstudie können weitere ähnliche Experimente in anderen Domänen durchgeführt werden, was zu einer höheren Repräsentativität des Ergebnisses führen würde. Darüber hinaus können auch andere Features und Klassifikatoren, wie beispielsweise Support Vector Machines und Neuronale Netzwerke, verwendet werden. Auf diese Weise könnte überprüft werden, ob die Ergebnisse übereinstimmen oder sogar verbessert werden können.

Der Kern dieser Arbeit konzentrierte sich auf die Äußerungen der Nutzer. Genauso wichtig sind jedoch die Äußerungen des Systems selbst, da dieses fähig sein muss, die für den Kontext passenden Äußerungen selbst zu generieren. Bevor Conversational Search-Systeme funktionieren können, muss also eine Technologie entwickelt werden, mit der das System lernt, wie Anfragen gestellt und formuliert werden. Als sinnvolle Datenbasis eignen sich beispielsweise die Äußerungen des Testleiters.

Ein langfristiges Ziel ist es, die Extraktion von Informationsbedürfnissen in Conversational Search-Dialogen zu verbessern. Ein positives Beispiel dafür findet sich in der Science-Fiction-Serie *Star Trek: The Next Generation*. Der Android „Data“, dessen Wunsch es ist, menschlicher zu werden, bittet den Bordcomputer um Informationen zum Thema Humor. Folgender Dialog zeigt, wie der Computer Data dabei hilft, sein zunächst vages Informationsbedürfnis zu konkretisieren:

“DATA: Computer, I wish to know more about humour. Why certain combinations of words and actions make humans laugh.

COMPUTER: Source material on that subject is extensive. Please specify.

DATA: Animated presentation, humanoid. Interaction required.

COMPUTER: Physical humour, cerebral, or general raconteur.

DATA: Of all performers available, who is considered funniest?

COMPUTER: Twenty third century Stan Orega specialised in jokes about quantum mathematics.

DATA: No. Too esoteric. More generic.

COMPUTER: Accessing.

(A list of names is displayed, including David Livingston, Mike Gray, John Mason, Tracy Torme, Dan Curry, Wendy Neuss, Sam Freedle, Diane Overdiek, Ernie Dyer, Merri Howard, Robert Metoyer, and finally - Ronald D Moore)" (Chakoteya, 2018)

Was vor ein paar Jahrzehnten noch Science-Fiction war, scheint nun Realität zu werden.

Literaturverzeichnis

- AISB.org.uk (2018). *Loebner Prize*. Retrieved August 06, 08, 2018, from <http://aisb.org.uk/events/loebner-prize>
- Allen, J., Ferguson, G., & Stent, A. (2001). An architecture for more realistic conversational systems. In *Proceedings of the 6th International Conference on Intelligent User Interfaces - IUI '01*, 1–8. New York: ACM.
- Allen, J. E., Guinn, C. I., & Horvitz, E. (1999). Mixed-initiative interaction. *IEEE Intelligent Systems and Their Applications*, 14(5), 14–23.
- Alpaydin, E. (2014). *Introduction to Machine Learning*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Amershi, S., & Morris, M. R. (2008). CoSearch: A system for co-located collaborative web search. In *Proceedings of ACM SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (S. 1647 – 1656).
- Batista, G. E. A. P. A., Prati, R. C., & Monard, M. C. (2004). A Study of the Behavior of Several Methods for Balancing Machine Learning Training Data. *ACM SIGKDD Explorations Newsletter*, 6(1), 20 – 29. New York: ACM.
- BBC.co.uk (2004). *Alice chatbot wins for third time*. Retrieved August 09, 08, 2018, from <http://news.bbc.co.uk/2/hi/technology/3672424.stm>
- Bird, S., Loper, E., & Klein, E. (2009), *Natural Language Processing with Python*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media Inc.
- Breiman, L. (2001). Random Forests. *Machine Learning*, 45(1), 5 – 32.
- Bußman, H. (2002). *Lexikon der Sprachwissenschaft*. Stuttgart: Alfred Kröner Verlag.
- Buytaert, D. (2018). *Cooking with Alexa and Drupal*. Retrieved August 06, 08, 2018, from <https://dri.es/cooking-with-alexa-and-drupal>
- Capra, R., Velasco-Martin, J., & Sams, B. (2011). Collaborative Information Seeking by the Numbers. In *Proceedings of the 3rd International Workshop on Collaborative Information Retrieval - CIR '11* (S. 7 - 10).
- Chakoteya.net (2018). *Star Trek – The Next Generation, Season 2 Episode 4: The Outrageous Okona*. Retrieved August 09, 08, 2018, from <http://chakoteya.net/NextGen/130.htm>
- Chawla, N. V., Bowyer, K. W., Hall, L. O., & Kegelmeyer, W. P. (2002). SMOTE: Synthetic Minority Over-sampling Technique. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 16, 321 – 357.
- Cieliebak, M., Deriu, J., Uzdilli, F., & Egger, D. (2017). A Twitter Copurs and Benchmark Resources for German Sentiment Analysis. In *Proceedings of the 4th International Workshop on Natural Language Processing for Social Media (SocialNLP 2017)* (S. 45 -51).
- Culpepper, E. J. S., Diaz, F., Smucker, M. D., Allan, J., Arguello, J., Azzopardi, L., ..., & Zuccon, G. (2018). *Research Frontiers in Information Retrieval Report*

- from the Third Strategic Workshop on Information Retrieval in Lorne (SWIRL 2018). Technical Report.
- Cunningham, S. J., & Bainbridge, D. (2013). An analysis of cooking queries: implications for supporting leisure cooking. In *iConference 2013 Proceedings* (S. 112-123). iSchools: Grandville.
- Drehsing, T., & Pehl, T. (2015). *Praxisbuch Interview, Transkription & Analyse. Anleitungen und Regelsysteme für qualitativ Forschende*. Marburg: Dr. Dresing und Pehl GmbH.
- Elsweiler, D., & Harvey, M. (2015). Towards Automatic Meal Plan Recommendations for Balanced Nutrition. In *RecSys 2015: Proceedings of the 9th ACM Conference on Recommender Systems* (S. 313–316) . New York: ACM.
- Elsweiler, D., Ludwig, B., Said, A., Schaefer, H., & Trattner, C. (2016). Engendering Health with Recommender Systems. In *Proceedings of the 10th ACM Conference on Recommender Systems - RecSys '16* (S. 409–410). New York: ACM.
- Elsweiler, D., Trattner, C., & Harvey, M. (2017). Exploiting Food Choice Biases for Healthier Recipe Recommendation. In *Proceedings of the 40th International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval - SIGIR '17* (S. 575–584). New York: ACM.
- Foster, J. (2006). Collaborative information seeking and retrieval. *Annual Review of Information Science and Technology (ARIST)*, 40(1), 329-356.
- Gartner (2015): *Gartner Reveals Top Predictions for IT Organizations and Users for 2016 and Beyond*. Retrieved August 06, 08, 2018, from <https://www.gartner.com/newsroom/id/3143718>.
- Harvey, M., & Elsweiler, D. (2015). Automated Recommendation of Healthy , Personalised Meal Plans. In *RecSys 2015: Proceedings of the 9th ACM Conference on Recommender Systems* (S. 327–328) New York: ACM.
- James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2013). *An Introduction to Statistical Learning with Applications in R*. New York: Springer.
- Jeffs, M. (2018): OK Google, Siri, Alexa, Cortana; Can you tell me some stats on voice search?. Retrieved August 10, 08, 2018, from <https://www.branded3.com/blog/google-voice-search-stats-growth-trends/>
- Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2009). *Speech and language processing. An introduction to natural language processing, computational linguistics and speech recognition*. Upper Saddle River, N.J, London: Pearson Prentice Hall.
- Kelly, D. (2009). Methods for Evaluating Interactive Information Retrieval systems with Users. *Foundations and Trends in Information Retrieval*, 3(1-2), 1-224.
- Kelly, R., & Payne, S. J. (2014). CollaborativeWeb Search in Context: A Study of Tool Use in Everyday Tasks. In *Proceedings of the 17th ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work & Social Computing - CSCW '14* (S. 807–819).

- Klüwer, T. (2011). From Chatbots to Dialog Systems. In D. Perez-Marin, & I. Pascual-Nieto (Hrsg.), *Conversational agents and natural language interaction. Techniques and effective practices* (S. 1–22). Hershey, PA: Information Science Reference.
- Knopp, M. (2011). Information Needs, Preferences, and Behaviors of Home Cooks. *Library and Information Research* 35(109), 40-54.
- Kohavi, R. (1995). A study of cross-validation and bootstrap for accuracy estimation and model selection. In *Proceedings of the 14th International Joint Conference on Artificial Intelligence – Volume 2* (S. 1137 – 1143). New York: ACM.
- Kopp, S., Gesellensetter, L., Krämer, N. C., & Wachsmuth, I. (2005). A Conversational Agent as Museum Guide. Design and Evaluation of a Real-World Application. In: Themistoklis Panayiotopoulos (Hrsg.), *Intelligent virtual agents. 5th international working conference, IVA 2005, Kos, Greece, September 12-14, 2005: proceedings* (S. 329–343). Berlin, New York: Springer.
- Kusu, K., Choi, H., Kambara, T., Kinoshita, T., Shioi, T., & Hatano, K. (2017). Searching Cooking Recipes by Focusing on Common Ingredients. In *Proceedings of the 19th International Conference on Information Integration and Web-based Applications & Services* (S. 95 – 101). New York: ACM.
- Manning, C. D., & Schütze, H. (1999). *Foundations of Statistical Natural Language Processing*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Marchionini, G., & White, R. W. (2009). Information-seeking support systems. *Computer*, 42(3), 30–32.
- Mast, M., Kompe, R., Harbeck, S., Kießling, A., Niemann, H., Nöth, E., Schukat-Talamazzini, E. G., & Warnke, V. (1996). Dialog act classification with the help of prosody. In: Timothy H. Bunnell und William Idsardi (Hrsg.), *Proceedings of the International Conference on Spoken Language Processing* (S. 1732-1735). Philadelphia, PA: Applied Science and Engineering Laboratories, Alfred I. duPont Institute.
- Mikolov, T., Chen, K., Corrado, G., & Dean, J. (2013a): Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space. In *ICLR Workshop* (S. 1–12).
- Mikolov, T., Sutskever, I., Chen, K., Corrado, G., & Dean, J. (2013b): Distributed Representations of Words and Phrases and their Compositionality. In *NIPS '13* (S. 3111–3119).
- Mikolov, T., Yih, W., & Zweig, G. (2013c). Linguistic regularities in continuous space word representations. In *Proceedings of NAACL HLT* (S. 746–751).
- Mitchell, T. M. (1997). *Machine Learning*. Singapore: McGraw-Hill.
- Morbini, F., Forbell, E., Devault, D., Sagae, K., Traum, D. R., & Rizzo, A. A. (2012). A Mixed-Initiative Conversational Dialogue System for Healthcare. In *Proceedings of the 13th Annual Meeting of the Special Interest Group on Discourse and Dialogue (SIGDIAL)* (S. 137–139).

- Morris, M. R. (2008). A Survey of Collaborative Web Search Practices. In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI)* (S. 1657–1660).
- Morris, M. R. (2013). Collaborative Search Revisited. In *Proceedings of the 2013 Conference on Computer Supported Cooperative Work - CSCW '13* (S. 1181–1191).
- Morris, M. R., & Horvitz, E. (2007). Search Together: An interface for collaborative web search. *ACM Symposium on User Interface Software and Technology (UIST)* (S. 3 – 12).
- Noy, C. (2008). Sampling knowledge: the hermeneutics of snowball sampling in qualitative research. *International Journal of Social Research Methodology*, 11(4), 327-344.
- Orengo Castellá, V., Zornoza Abad, A. M., Prieto Alonso, F., & Peiró Silla, J. M. (2000). The influence of familiarity among group members, group atmosphere and assertiveness on uninhibited behaviour through three different communication media. *Computers in Human Behavior*, 16(2), 141 – 159.
- Pedregosa, F., Varoquaux, G., Gramfort, A., Michel, V., Thirion, B., Grisel, O., Blondel, M., Prettenhofer, P., Weiss, R., Dubourg, V., Vanderplas, J., Passos, A., Cournapeau, D., Brucher, M., Perrot, M., & Duchesnay, E. (2011). Scikit-learn: Machine learning in Python. *Journal of Machine Learning Research*, 12, 2825 – 2830.
- Porcheron, M., Fischer, J. E., Reeves, S., & Sharples, S. (2018). Voice Interfaces in Everyday Life. In *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (S. 1 – 12). New York: ACM.
- Prekop, P. (2002). A qualitative study of collaborative information seeking. *Journal of Documentation*, 58(5), 533–547.
- Radlinski, F. & Craswell, N. (2017). A Theoretical Framework for Conversational Search. In *Proceedings of the 2017 Conference on Conference Human Information Interaction and Retrieval* (S. 117-126). New York: ACM.
- Raudys, S. J., & Jain, A. K. (1991). Small Sample Size Effects in Statistical Pattern Recognition: Recommendations for Practitioners. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, 13(3), 252-264.
- Rich, C., Sidner, C. L., & Lesh, N. (2001). COLLAGEN : Applying Collaborative Discourse Theory to Human-Computer Interaction. *AI Magazine*, 22(4), 15-25.
- Sadler, G. R., Lee, H., Lim, R. S., & Fullerton, J. (2010). Recruitment of hard-to-reach population subgroups via adaptations of the snowball sampling strategy. *Nursing and Health Sciences*, 12(3), 369 – 374.
- Schäfer, H., Elahi, M., Elsweiler, D., Groh, G., Harvey, M., Ludwig, B., Ricci, F., & Said, A. (2017). User Nutrition Modelling and Recommendation. In *Adjunct Publication of the 25th Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization - UMAP '17* (S. 93–96). New York: ACM.

- Shah, C. (2008). Toward collaborative information seeking (CIS). In *Proceedings of JCDL 2008 Workshop on Collaborative Exploratory Search*.
- Shiga, S., Joho, H., Blanco, R., Trippas, J. R., & Sanderson, M. (2017). Modelling Information Needs in Collaborative Search Conversations. In *Proceedings of the 40th International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval* (S. 715-724). New York: ACM.
- Spillane, B., Gilmartin, E., Saam, C., Su, K., Cowan, B. R., Lawless, S., & Wade, V. (2017). Introducing ADELE: A Personalized Intelligent Companion. In *Proceedings of 1st ACM SIGCHI International Workshop on Investigating Social Interactions with Artificial Agents (ISIAA'17)* (S. 43-44). New York: ACM.
- Stolcke, A., Ries, K., Coccaro, N., Shriberg, E., Bates, R., Jurafsky, D., Taylor, P., Martin, R., Van Ess-Dykema, C., & Meteer, M. (2000). Dialogue Act Modeling for Automatic Tagging and Recognition of Conversational Speech. *Computational Linguistics*, 26(3), 339-373.
- Taylor, R. S. (1962). The process of asking questions. *American Documentation*, 13(4), 391-396.
- Teng, C., Lin, Y., & Adamic, L. A. (2012). Recipe Recommendation Using Ingredient Networks. In *Proceedings for the 4th Annual ACM Web Science Conference* (S. 298 - 307). New York: ACM.
- Thomas, P., Czerwinski, M., McDuff, D., Craswell, N., & Mark, G. (2018). Style and Alignment in Information-Seeking Conversation. In *Proceedings of the 2018 Conference on Human Information Interaction & Retrieval* (S., 42- 51). New York: ACM.
- Thompson, C. A., Göker, M. H., & Langley, P. (2004). A personalized system for conversational recommendations. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 21(1), 393-428.
- Trattner, C., & Elswailer, D. (2017a). Food Recommender Systems: Important Contributions, Challenges and Future Research Directions (S. 1-16). Retrieved August 06, 08, 2018, from <http://arxiv.org/abs/1711.02760>
- Trattner, C., & Elswailer, D. (2017b). Investigating the Healthiness of Internet-Sourced Recipes. In *Proceedings of the 26th International Conference on World Wide Web - WWW '17* (S. 489-498).
- Trippas, J. R., Sanderson, M., Spina, D., & Cavedon, L. (2015). Results Presentation Methods for a Spoken Conversational Search System. In *Proceedings of the First International Workshop on Novel Web Search Interfaces and Systems* (S. 13-15). New York: ACM.
- Trippas, J. (2016). Spoken conversational search: speech-only interactive information retrieval. In *Human Information Interaction and Retrieval* (S. 373-375). New York: ACM.
- Trippas, J. R., Spina, D., Cavedon, L., & Sanderson, M. (2017). How Do People Interact in Conversational Speech-Only Search Tasks: A Preliminary

- Analysis. In *Proceedings of the 2017 Conference on Conference Human Information Interaction and Retrieval* (S. 325-328). New York: ACM.
- Trippas, J. R., Spina, D., Cavedon, L., Joho, H., & Sanderson, M. (2018). Informing the Design of Spoken Conversational Search. In *Proceedings of 2018 Conference on Human Information Interaction & Retrieval* (S. 32 – 41). New York: ACM.
- Vtyurina, A., Savenkov, D., Agichtein, E., & Clarke, C. L.A. (2017). Exploring Conversational Search With Humans, Assistants, and Wizards. In: *Proceedings of the 2017 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems - CHI EA '17* (S. 2187-2193). New York: ACM.
- Wallace, R. S. (2003): *The Elements of AIML Style*. Retrieved August 04, 08, 2018, from <https://files.ifi.uzh.ch/cl/hess/classes/seminare/chatbots/style.pdf>
- Wallace, R. S. (2014): *AIML 2.0 Working Draft*. Retrieved August 04, 08, 2018, from <https://docs.google.com/document/d/1wNT25hJRyupcG51aO89Uc-QEiG-HkXRXusukADpFnDs4/pub>
- Weizenbaum, J. (1966). ELIZA-a computer program for the study of natural language communication between man and machine. *Communications of the ACM*, 9(1), 36–45.
- Zhang, J., & Mani, I. (2003). kNN Approach to Unbalanced Data Distributions: A Case Study involving Information Extraction. In *Proceedings of the ICML'2003 Workshop on Learning from Imbalanced Datasets*.

Anhang A: Ergebnisse der Datenerhebung

A1 Transkripte

Testperson 1:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Kannst du mir Gerichte mit Spargel suchen? Mit möglichst vielen Milchprodukten	Alex: Ich habe Spargel mit kalorienarmer Soße	Name of dish	
Und was ist die kalorienarme Soße?		Recipe Report	
Hast du ein Rezept gefunden? Kannst du mir beschreiben, welche Zutaten drin sind?	Alex: (liest Zutaten vor)	Ingredient	
Was ist noch drin?		Ingredient	
Such' Soße auf Sahne- oder Milchbasis oder Creme fraiche oder irgendwas.		Name of item	
Google mal Spargelgratin, was da rauskommt, obs sowas gibt.		Name of dish	
Also Gemüseauflauf mit Spargel, Tomaten und Paprika mit ner Soße auf Milch-/Ei-/Sahnebasis	Alex: Ich habe was gefunden.	Name of dish	
Welche Seite?	Alex: Chefkoch	Web resource	
Ok. Kannst du Bewertungen anzeigen?	Alex: 33 Bewertungen	Ratings	
Ok, tu mal die einzelnen Bewertungen her, ob da voll viel gute dabei sind?		Ratings	
Was sind die üblichen Sternbewertungen?	Alex: (gibt Auskunft über Sterne)	Ratings	
Ok, dann tu mal das Rezept her, was kommt da rein?		Ingredient	
Ok, lies mal das Rezept vor	Alex: (liest Rezept vor)	Procedure	
Kannst du mal schauen, ob es noch andere Rezepte mit Spargelgratin gibt?	Alex: (liest die relevantesten Ergebnisse vor)	Similarity to an example	hier im Sinne von Ähnlichkeit zu anderen Rezepten
Ok, kannst du mal die Restesuche von Chefkoch aktivieren?	Alex: Ok, welche Reste dürfen nicht fehlen? - Spargel, Tomaten, Eier, Sahne..	Ingredient	
Kannst du mir nochmal das mit der besseren Bewertung vorlesen?	Alex: (liest Ergebnisse vor)	Ratings	
Les mir die ersten Schritte vor, was ich machen muss	Alex: (liest die ersten Schritte vor)	Procedure	
Google mal, wie man weißen Spargel richtig schält.	Alex: (liest auf gefundenen Webseite vor, wie das Schälen funktioniert) - (Bitte um Pause beim Vorlesen, damit sie sich nicht alle Schritte auf einmal merken muss)	Cooking technique	

Ok, jetzt habe ich ihn gewaschen. Und jetzt?	Alex: (liest weiter vor)	Procedure	
Aber die Spitzen muss ich dran lassen, oder? Kannst du das mal googeln?	Alex: (liest Ergebnis dazu vor)	Cooking technique	
Wäre interessant zu wissen, wie viel zur Spitze gehört	Alex: (keine Suchaktion wird vorgenommen, da es keine explizite Frage ist)	Cooking technique	Konkrete Information über "Ingredient" und dessen Verarbeitung allgemein und nicht speziell in diesem Rezept. Daher Zuordnung zu Cooking Technique und nicht Procedure
Tu mal wieder das Rezept her. Spargel schälen und dann in mundgerechte Stücke schneiden, oder?	Alex: (antwortet)	Procedure	
Für wie viel Personen ist das Rezept, das du vorliest, eigentlich?		Amount	Menge einzelner Zutaten. Könnte man auch Ingredient zuordnen. Da es jedoch so häufig auftritt, wurde eine eigene Kategorie gebildet
Ok, und die Soße? Kannst du mir die vom Spargelgratin vorlesen?		Procedure	
Und die Mengenangaben bei der Soße?		Amount	
Google mal Sahne-Ei-Soße	Alex: (fasst Ergebnisse zusammen)	Name of item	
Eier in Schinken-Sahen-Soße? Tu mal her.		Recipe Report	
Welche Zutaten gibt es?		Ingredient	
Wie kocht man es?		Procedure	
Google mal "weißen Spargel anbraten".	Alex: (liest Vorgehensweise vor)	Cooking technique	
Halt nochmal. Öl in einer Pfanne? Und dann?	Alex: (fängt an der Stelle nochmal an)	Procedure	
Ok, das dauert dann kürzer, oder?		Time	
Wie viel muss man vom Ende vom Spargel nochmal wegschneiden? 2-3cm?	Alex: (beantwortet die Frage)	Cooking technique	
Also frischer Spargel 1-2cm?		Cooking technique	
Les mal das von der Soße nochmal vor.	Alex: (liest vor)	Ingredient	
Wie viel Mehl?	Alex: 1 EL	Amount	
Und wie viel Sahne?		Amount	
Für wie viel Personen ist das?		Amount	
Kommen in die Soße Rühreier rein?	Alex: Nein, hartgekochte Eier.	Ingredient	

Kannst du mir nochmal die Schritte für die Soße vorlesen? Ohne Schinken anbraten?	Alex: (liest vor)	Procedure	
Wie viel Brühe wars?	Alex: 188 ml	Amount	
Also ich brate jetzt den Spargel an, dann kommt Mehl und Paprikapulver dazu und dann gieß ich es mit der Brühe auf?		Procedure	
Also dann kommt die Gemüsebrühe dazu und dann noch die Sahne, oder?		Procedure	
Schau mal beim Spargelanbraten, ob man den auf mittlerer Hitze anbraten muss und die Minutenzahl.	Alex: (antwortet)	Cooking technique	
Das waren die ganzen Spargelstangen, oder? Ich wollte die mittlere Hitze wissen.		Cooking technique	
Also nochmal die Minutenzahl für klein geschnittenen Spargel?	Alex: 6-8 Minuten	Time	
Die Milliliterzahl von der Gemüsebrühe?	Alex: 188.	Amount	
Und bei der Sahne?	Alex: 150.	Amount	
Google mal Rühreier als Beilage, wie viel pro Person.		Amount	
Google mal Tomaten und Spargel, ob das zusammenpasst. Was gibt es da für Gerichte?	Alex: (antwortet, welche Gerichte es gibt)	Composition of meal	
Passt Rührei zu Spargel?	Alex: Ja, gibt hohe Bewertungen	Composition of meal	Passt die Zusammensetzung des Gerichts?
Echt? Lies mal vor.	Alex: (liest vor.)	Ratings	
Ok, tu nochmal die Seite mit der Soße mit dem Schinken her. Wie macht man da nochmal die Soße?	Alex: (erklärt es)	Procedure	
Und dann die Sahne hinzugeben oder?		Procedure	
Und dann kochen lassen, oder?		Procedure	
Und dann Salz und Pfeffer?	Alex: Genau, mit Salz und Pfeffer abschmecken.	Procedure	

Testperson 2:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Ok. Alex, schau bitte nach Rezepten für Biersuppe mit Sahne und Weißbier und Butter und Mehl	Alex: (sucht und antwortet)	Name of dish	
Kannst du mir sagen, was genau da alles drin ist?		Ingredient	
Kannst du es bitte nochmal langsam vorlesen?	Alex: Was genau? - Die Zutaten.	Ingredient	
Also, ich brauch Butter? Ein Ei? Oder ein Eigelb?	Alex: Ne Sahne, Eigelb, Zucker	Ingredient	
Das heißt Sahne, Eigelb, Zucker, Bier. Mehr ist nicht drin	Alex: Genau	Ingredient	
Also am Anfang wird das Bier erhitzt, wahrscheinlich?	Alex: Ne..(korrigiert Annahme von Proband)	Procedure	

Wie viel Eigelb brauch ich?	Alex: (antwortet entsprechend)	Amount	
Und das Eigelb mit dem Zucker vermischen?	Alex: Ja, und unter die Sahne ziehen	Procedure	
Wie viel Zucker?	Alex: 40 Gramm	Amount	
Das soll man verrühren, hat es geheißen, oder?	Alex: (liest Anweisung vor)	Procedure	
Welche Hitze soll man verwenden?	Alex: (liest entsprechenden Zubereitungsabschnitt vor)	Temperature	
Und was für Gewürze sind da noch drin?	Alex: keine	Ingredient	
Auf niedriger Hitze jetzt kochen lassen, dann?	Alex: (liest entsprechenden Zubereitungsabschnitt vor)	Procedure;Temperature	
Wie kocht man eigentlich Spargel? Kannst du das mal nachschauen, bitte?	Alex: (liest vor)	Cooking technique	
			Nachfrage zur Sicherheit/Bestätigung (kann eigentlich nicht für Conversational Search verwendet werden, da das System nicht sehen kann, ob Person es richtig macht)
Ach so meinen die wahrscheinlich. Hier festhalten und dann.	Alex: bestätigt	Cooking technique	
So, wie kocht man jetzt einen Spargel? Wie lang muss der kochen?	Alex: (liest komplettes Rezept vor inkl. Kochdauer)	Procedure;Time	
So. Also da kommt jetzt in einen Topf mit kochendem Wasser rein, der Spargel? Also der muss jetzt da rein?	Alex: Ja	Procedure	
Wie lang? 12 bis 15 Minuten ziehen lassen?	Alex: (stimmt zu und gibt zusätzliche Infos)	Time	
Und Butter kommt auch mit rein, hast du gesagt?	Alex: (beantwortet ausführlich)	Procedure	
Kannst du mal nach einem Sauce Hollandaise-Rezept schauen?	Alex: Ja. (sucht und liest Zutaten vor)	Name of item	
Also 83 Gramm Butter?	Alex: Genau, 83,3 Gramm Butter	Amount	
Kannst du mir nochmal sagen, wie das Rezept für die Sauce Hollandaise genau geht?	Alex: Die Zutaten? - Ja. - Alex: (liest Zutatenliste vor)	Recipe Report	
Ok, und dann runtergerechnet auf zwei Personen bitte nochmal?	Alex: (liest Zutaten umgerechnet vor)	Amount	
Wann soll man den Spargel reintun, ins kochende Wasser, oder?	Alex: (liest entsprechende Zeilen aus Rezept vor)	Procedure Moment	

Kurz aufkochen lassen, dann die Hitze reduzieren und dann zwölf bis fünfzehn Minuten drin lassen.	Alex: Genau.	Procedure
Zunächst mal muss ich vermutlich die Butter schmelzen lassen, oder muss ich irgendwas anderes machen?	Alex: Genau.	Procedure
Also jetzt quasi auf niedriger Hitze die Butter zerlassen, einfach?	Alex: Ja.	Procedure;Temperature
Also wenn die Butter geschmolzen ist, wird dann das Eigelb eingerührt, oder was kommt dann als nächstes?	Alex: (liest Schritte in Rezept vor)	Procedure
Dann kommt das Eigelb jetzt in den Topf rein?	Alex: Genau.	Procedure
Steht was über die Menge von Salz und Pfeffer?	Alex: Ne.	Amount
Und der Cayenne-Pfeffer kommt am Ende dann erst rein, oder was?	Alex: (liest entsprechende Stelle mit Pfeffer vor)	Procedure Moment
Und dann wird jetzt das Eigelb quasi ins heiße Wasserbad gestellt?	Alex: (korrigiert und liest Rezeptstelle vor)	Procedure
Also genau. Und was muss man jetzt mit dem Eigelb machen? Im heißen Wasserbad stehen lassen und rühren?	Alex: (stimmt zu und liest Rezeptstelle vor)	Procedure
So. Also die Masse wird jetzt langsam cremig, was muss man dann als nächstes machen?	Alex: (liest folgenden Schritte vor)	Procedure
Ok, aber von der Hitze nehmen?	Alex: Genau (liest entsprechende Schritte vor)	Procedure
Ok und dann esslöffelweise die Butter zurühren	Alex: (stimmt zu und ergänzt)	Procedure
Also ich machs jetzt quasi richtig, ich nimm die Eimasse her und misch da jetzt langsam die Butter runter und rühr das gescheit ein.	Alex: Ja genau.	Procedure
Was muss ich danach dann machen?	Alex: (liest letzte Zeile aus Rezept vor)	Procedure
Gut und jetzt mit Salz, Pfeffer und Cayenne-Pfeffer noch abschmecken?	Alex: Ja.	Procedure

Testperson 3:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Wie macht man so eine Soße mit Gemüse?	Alex: (erklärt, was man für Gemüßesoße benötigt)	Procedure	
Was steht noch da?	Alex: (erklärt Ergebnis nochmal ausführlich)	Procedure	
Kannst mal schauen Soße mit Schlagsahne und Crème fraîche?	Alex: (liest Teile eines Rezeptes vor)	Name of item	
Aber du kannst mal noch schauen wie lange man den. Ich weiß nicht, wie lange man den kochen muss, ob das dasselbe wie bei den Nudeln ist oder so.	Alex: (recherchiert und antwortet)	Time	
In sprudelnd heißem Wasser, oder?		Procedure	

Muss man in das Wasser dann Salz reintun oder irgend sowas?	Alex: In das Kochwasser kommt Salz.	Ingredient	
Kannst mal schauen, ob man Zucchini abschälen muss oder ob man die nur abwascht oder wie man die anmacht? Oder ob das ist wie bei der Gurke, dass man die abschälen muss?	Alex: (antwortet Lösung)	Cooking technique	
Also man braucht sie nicht schälen wie ein Gurke?	Alex: Nein.	Cooking technique	
Wie viel Gramm Spargel nimmt man da pro Person normalerweise? Was heißt es da?	Alex: (liest Antwort vor)	Amount	
Abschälen muss man den schon vorher den Spargel, oder? Nehm ich mal an.	Alex: Ja.	Cooking technique	
Also den kann man nicht einfach so einschmeißen?	Alex: Nein.	Cooking technique	
Wie ist es da oben mit dem Kopf, muss man den auch zuschneiden?	Alex: (liest Vorgehensweise vor)	Cooking technique	
Könntest mal schauen bei Gemüsebrühe, wie viel Wasser man da nimmt?		Amount	
Warum muss man den schälen?	Alex: Weil es hart ist und weil die Bitterstoffe in der Schale sind	Knowledge	Allgemeine Wissensfrage, die sich nicht konkret auf das Rezept bezieht
Wenn man Spargel kocht, wie viel Wasser braucht man da?	Alex: (liest entsprechende Zeilen vor)	Amount	
Also zuerst das Wasser und dann?	Alex: Den Spargel reinlegen	Procedure	
Achso gleich von Anfang an?	Alex: Nein	Procedure Moment	
Also zuerst muss das Wasser sprudeln?	Alex: Ja genau	Procedure	
Und wie viel Salz muss da rein? Eine Prise?	Alex: Also steht keine Mengenangabe da	Amount	
Muss man, wenn man Paprika oder Zucchini in eine Soße gibt - muss das vorher angebraten werden?	Alex: (liest Ergebnis vor)	Cooking technique	
Mit Wasser andünsten?	Alex: Ja.	Procedure	
Also auch in heißes Wasser geben und andünsten dann?	Alex: (zitiert Zeilen aus Rezept)	Procedure	
Kannst mal schauen, Alexander, "Andünsten", was das bedeutet.	Alex: (liest Wikipediaeintrag vor)	Knowledge	Wissensfrage
Und jetzt, eine viertel Stunde bis 20 Minuten hast du gesagt, oder?		Time	
Weißt du noch, wie lange das Dünsten geht? Steht da auch was drin?	Alex: Steht nur Andünsten drin.	Time	
Wo ich mir noch unsicher bin, wie die Soße zubereitet wird. Weißt schon, mit der Sahne-Soße.	Alex: (geht drauf ein)	Procedure	

Beim Mozzarella, Wasser kommt weg und wird dann bloß so geschnitten?	Alex: Ja.	Cooking technique
Kannst mal noch schauen, wann der Spargel durch ist? Wie kann man feststellen, dass der Spargel gut durchgekocht ist?überprüfen	Alex: Nach 12 Minuten Garpunkt	Cooking technique
Und wie überprüft man den?	Alex: Mit einem Küchenmesser in das dicke Ende einer Spargelstange stechen (usw.)	Cooking technique
Wenn die Soße nicht sämig wird, was mach ich da? Wenn ich zu viel Wasser habe?	Alex: (liest Möglichkeiten vor)	Cooking technique

Testperson 4:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Du könntest schauen, wie lange Brokkoli braucht, bis er durch ist.	Alex: (sucht und antwortet) Was genau meinst du mit durch?	Time	
Bis er gar ist? Kochen?	Alex: Ok. Also eine Minute. Strunk braucht 1 Minute, die Röschen maximal 4 Minuten	Time	bezieht sich auf vorige Aussage
Und dann schau noch wie viel Gramm Brokkoli eine Portion sind. Stopp zwei, drei Portionen.	Alex: Als Beilage oder Hauptzutat? - Als Beilage. - Alex: Für wie viel Portionen? - Zwei.	Amount	
Kannst du den Timer auf zwei Minuten stellen?	Alex: Ja.	Time Report	
Und dann nochmal einen auf drei Minuten bitte.		Time Report	
Wie viel hast du gesagt? 350 Gramm Brokkoli?	Alex: Ja. Für zwei Personen	Amount	
Und dann, schau mal bitte noch wie man Brokkoli wäscht.	Alex: (antwortet entsprechend)	Cooking technique	
Oder schau, was man alles weg-schneiden kann.	Alex: (gibt detaillierte Informationen dazu)	Cooking technique	
Ok, kannst du wieder einen Timer auf drei Minuten stellen?	Alex: Ok, läuft (benachrichtigt Testperson über Ablauf)	Time Report	
Dann start nochmal drei Minuten, hm, zwei Minuten.		Time Report	
Ok, dann stell nochmal zwei Minuten.		Time Report	
Und dann google mal, woran man erkennt, dass Brokkoli durch ist.	Alex: Ok. (Informiert darüber)	Cooking technique	
Ok, dann stell nochmal die drei Minuten ein.		Time Report	
Also aber er soll weich sein.	Alex: Ja.	Cooking technique	keine Procedure, da sich die Frage eher auf das Garen von Brokkoli

	im allgemeinen bezieht
(Timer klingelt) Ja stell nochmal zwei Minuten ein	Time Report
Ok, ich glaub du kannst den Timer ausmachen.	

Testperson 5:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Alex, gib mir Kochvorschläge für Brokkoli.	Alex: (liest Vorschläge vor)	Name of dish	
Suchvorschläge mit vielleicht Couscous?	Alex: (liest Couscous-Rezepte auf Chefkoch vor)	Name of dish	
Ok, was ist im Couscous-Salat lecker würzig drin?	Alex: (liest Zutaten und Anzahl Sterne vor)	Ingredient	
Ok, sind noch weitere Vorschläge mit Couscous?	Alex: Ok, ich kann mal Tomaten-Couscous schauen.	Name of dish	
Ok, dann mach mir mal Rezeptvorschläge mit Kichererbsen.	Alex: (liest Ergebnisliste auf Chefkoch vor)	Name of dish	
Ok, was ist da drin? Couscous mit Kichererbsen?	Alex: (liest Zutaten vor)	Ingredient	
Ja dann, was muss ich dafür tun?	Alex: (liest erste Schritte des Rezepts vor)	Procedure	
Und wie viel Couscous? Beziehungsweise für wie viel Personen ist das Rezept?	Alex: Für vier, aber ich kanns auf eine runterrechnen.	Amount	
Wie viel?	Alex: 125 Gramm	Amount	
Also nochmal, was soll ich?	Alex: (liest erneut erste Schritte vor)	Procedure	
Und Mengenangabe vom Salzwasser auf der Verpackung?	Alex: (korrigiert und liest Mengenangabe im Chefkochrezept vor)	Amount	
Und wie viel hast du gesagt? Ein Achtel?	Alex: Ein Achtel TL Salz und ein Achtel Liter Wasser	Amount	
Also soll man jetzt beiseite stellen?		Procedure	
Und dann quellen lassen?	Alex: (liest entsprechende Zeile aus Rezept vor)	Procedure	
Wie geht's weiter?		Procedure	
Wie viel Öl ist es?	Alex: 1 EL	Amount	
Ok, wie geht's weiter?	Alex: (liest weitere Zeilen vor)	Procedure	
Wie viel Zwiebeln?	Alex: Eine Halbe.	Amount	
Ok, also das jetzt anbraten?		Procedure	
In einem halben Esslöffel Öl?	Alex: Ja (liest weitere entsprechende Zeilen vor)	Amount	
Kann man den Timer einstellen?	Alex: Kann ich machen. - 15 Minuten?	Time Report	
Ok, wie geht's dann weiter?	Alex: (liest)	Procedure	
Ok, also muss ich jetzt quasi die zehn Minuten warten bis weiter geht. Oder kann man	Alex: (liest weiter vor)	Procedure	

irgendwas einen weiteren Schritt hinten schon mal machen?			
Wie viel Mais wär denn das?	Alex: 25 Gramm	Amount	
Wie viel Mais wars?	Alex: 25 Gramm.	Amount	
Wie viel Zucchini bräucht ich?	Alex: 62,5 Gramm gewürfelt.	Amount	
Wie lang geht denn der Timer noch?		Time Report	
Ok, welche Gewürze kommen jetzt alles rein und wie viel?	Alex: Gewürze waren...(erklärt welche Gewürze)	Ingredient;Amount	
Und was noch?	Alex: (gibt weitere Gewürze an)	Ingredient	
Ok, wie viel Zimt und wie viel Pfeffer?	Alex: (gibt Zutatenmenge etc. an)	Amount	
Wie viel Choreander?	Alex: Halber Esslöffel.	Amount	
Ok, wie geht's dann weiter?	Alex: (liest weitere Schritte im Rezept vor)	Procedure	
Und wann kommt der Couscous dazu?	Alex: (liest vor, wann er dazukommt)	Procedure Moment	
Kannst du einen Timer für jetzt 1,5 Minuten oder so setzen?	Alex: Ok.	Time Report	
Aber ist der Liter Wasser, steht das jetzt in der, also hats das umgerechnet oder stand das jetzt im Rezept?	Alex: Hats nicht umgerechnet - Also kann ich davon ausgehen, wenn das vorher für vier Personen war, dass ich einen Viertel Liter Wasser reinton muss? - Alex: Würd ich jetzt sagen.	Amount	Nachfrage zur Menge
Also jetzt kommt quasi Zucchini und Mais und so mit rein? Oder? Zucchini, Mais und.	Alex: Genau. (liest entsprechende Zeilen vor)	Procedure	
Also wie lang, was stand nochmal beim Köcheln?	Alex: (liest entsprechenden Schritte vor)	Time	
Wie lang würd ich das dann, also wie geht's, würds dann weitergehen?	Alex: (liest die weiteren Schritte vor)	Procedure	

Testperson 6:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Ok, Alex. Ich hätte gerne ein vegetarisches Gericht mit Reis?	Alex: (sucht...und antwortet mit möglichen Gerichten auf Chefkoch und liest vor, wird unterbrochen..) - Alex stopp.	Name of dish	
Kann ich die Zutatenliste weiter eingrenzen?	Alex: Ja.		keine kochspezifische Frage
Dann hätte ich gerne ein Reisgericht mit Paprika, Tomaten, Zwiebeln und Brokkoli. Und Käse.	Alex: (bittet um Wiederholung, TP wiederholt letzten Teil der Anfrage nochmal. Danach schlägt Alex ein Suchergebnis vor...)	Name of dish	
Ja, sag mal die Zutaten.	Alex: (liest Zutaten vor)	Ingredient	
Dann. Ja, nenn mir mal die Schritte des Kochvorgangs.	Alex: (beginnt, Rezept vorzulesen) - Langsam. So schnell bin ich nicht.	Procedure	

Steht da was von Ringen oder Würfeln bei der Zwiebel?	Alex: Nö.	Appearance
So. Zwiebeln anschwitzen und was war nebenher?	Alex: (liest Zubereitungsschritte weiter vor)	Procedure
Ok, sag das mal nochmal. Die Zwiebeln anschwitzen?	Alex: (wiederholt Zubereitungsschritte)	Procedure
Steht da was über die Menge vom Reis?	Alex: Für eine Person 50 Gramm	Amount
So mit den Zwiebeln kurz anschwitzen dann?	Alex: (wiederholt Teil aus Rezept)	Procedure
Wie viel Gemüsebrühe?	Alex: 125 Milliliter.	Amount
So. Nächster Schritt?	Alex: (liest nächsten Schritt vor)	Procedure
Und sonst?	Alex: (liest darauffolgende Schritte vor)	Procedure
Gibt's danach noch Schritte?	Alex: (liest letzten Schritt vor)	Procedure
Was war der Schritt davor? Soll ich das nicht nach und nach zugeben?	Alex: Genau. (liest Rezept nochmal von vorne)	Procedure
Achso in einem extra Topf?	Alex: (liest teilweise Rezept vor und bejaht)	Procedure
Steht da was von einem Deckel für den Reis?	Alex: Äh no. - Dann mach ich keinen drauf.	Procedure
Sag mal nochmal den Schritt, den wir gerade machen, und dann obs weitergeht.	Alex: (fragt nach, was TP gerade macht und antwortet entsprechend)	Procedure
Und dann?	Alex: (liest letzten Schritt vor)	Procedure
Und das wars dann?	Alex: Und das wars.	Procedure
Dann sag mir doch mal separat, ob man Brokkoli anbraten sollte.	Alex: (sucht und liest Forumsbeitrag bei Chefkoch vor)	Cooking technique

Testperson 7:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Nenn mir eine Rezept mit Reis, Sahne und Paprika.	Alex: (liest Ergebnisliste möglicher Chefkochrezepte vor)	Name of dish	
Ok, dann brauch ich jetzt ein Rezept mit Tomaten, Zwiebeln, Paprika, Sahne und Reis.	Alex: (liest Ergebnisliste von Chefkochsuche vor)	Name of dish	
Ich brauch ne, ok also ein Rezept für eine Paprika-Tomatensoße.	Alex: Ok. - Tomatensoße mit Paprika oder irgendwie so. Paprika-Tomatensoße. - Alex: (liest Chefkoch-Ergebnisse vor)	Name of item	
Dann sag mir mal die Anweisungen zu der Paprika - zu der ersten Soße.	Alex: (fragt nach) - Ja. - Alex: (liest Zutaten und Zubereitungsschritte vor)	Procedure	
So. Such mal nach einem Rezept Bohnen, Tomaten und Paprika.	Alex: (liest Suchergebnisse vor)	Name of dish	
Ja wie läuft da denn die Zubereitungsbeschreibung?	Alex: (liest Zubereitungsschritte vor)	Procedure	
Ok?	Alex: (liest weiter Schritte vor)	Procedure	
Wie mach ich Spitzen-Longkorn-Reis?		Cooking technique	

Wie lange muss ich ihn kochen lassen? Also wie lange muss ich Spitzen-Langkorn-Reis.	Alex: (sagt die Dauer und Zubereitungsschritte) - 16? - Alex: Ja. (erzählt weiter)	Time	
Such mal nach karamellisierten Tomaten.	Alex: Ja. (schlägt Rezept vor und erläutert es)	Name of item	
Mit was für einen Zucker muss ich das machen? Puderzucker oder mit.	Alex: (sagt, was in Rezept bzgl. Zucker steht)	Ingredient	
Was kann man machen, um Tränen zu vermeiden beim Zwiebelschälen?	Alex: (liest Möglichkeiten zu Tränenvermeidung vor)	Cooking technique	
Waren da überhaupt Zwiebeln in dem Rezept, was du vorher vorgelesen hast?	Alex: (nimmt Bezug auf ein Rezept)	Ingredient	
Und da waren Zwiebeln drin, oder?	Alex: (bejaht)	Ingredient	
Kannst du mir nochmal das Rezept sagen mit diesen Kidneybohnen?	Alex: Ja. Was genau? - Einfach alles nochmal. - Alex: (liest Rezept vor)	Name of dish; Procedure	Da sowohl Titel als auch das ganze Rezept verlesen werden
Kannst du mir nochmal sagen, wann ich die Tomaten reingeben muss?	Alex: (erklärt, wann der Zeitpunkt ist und liest Schritte vor)	Procedure Moment	
Was waren die Mengenangaben für die Brühe?	Alex: (gibt Menge für Brühe an)	Amount	
Was ist eigentlich die Bewertung von dem Rezept?	Alex: (Nennt Bewertung)	Ratings	
Such mal danach, ob man den Bohnensaft mit reintut.	Alex: (liest entsprechende Empfehlungen vor)	Cooking technique	
Was für Gewürze brauch ich?	Alex: (liest Gewürzliste vor)	Ingredient	
Stehen da irgendwelche Mengenangaben?	Alex: Nö.	Amount	
Was noch? Oregano, Chili? Salz, Pfeffer?	Alex: (liest restliche Gewürze vor)	Ingredient; Procedure	

Testperson 8:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Kannst du überhaupt im Internet schauen, ob Ananas und saure Sahne überhaupt zusammenpasst?	Alex: (schaut nach)	Composition of meal	
Und was gibt es da sonst noch? Ananas und saure Sahne und was sonst?	Alex: (liest Rezepttitel der Suche an)	Name of dish	
Schau dir Ananas und süß-saure Soße, oder?	Alex: (sieht nach)	Name of dish	
Was brauchen wir dafür?	Alex: (liest Zutatenliste vor)	Ingredient	
Was braucht man da noch?	Alex: (liest Zutatenliste nochmal vor)	Ingredient	
Ok und was, und soll ich hier schauen wie man überhaupt den Reis kocht? Oder schaust du im Internet?	Alex: (sagt, dass er es machen kann) - Ok. Schaust du vielleicht wie, hier sind vier Kochbeutel, ob das Wasser überhaupt heiß	Cooking technique	

	bleiben soll? - Alex: (liest Lösung vor)	
Im Kochbeutel.	Alex: (liest Schritte für Reis mit Kochbeutel vor)	Cooking technique
Auf niedrigster Stufe?	Alex: (spezifiziert Antwort)	Cooking technique
Was dauert das ungefähr?	Alex: (liest detaillierte Schritte zum Reiskochen mit Beutel vor)	Time
Reicht uns ein Kochbeutel? Ist ein Kochbeutel dann für eine Person oder wie ist das?	Alex: Ich schau mal.	Amount
Ob ein Kochbeutel normalerweise pro Person ist oder wie ist das überhaupt?	Alex: (liest Forumseintrag vor)	Amount
Kannst du bitte noch schauen, wie viele Tomaten wir brauchen für diese süß-saure Soße?	Alex: (liest vor, dass keine Tomaten, sonder Tomatenmark verwendet wird)	Amount
Kannst du schauen, wie viel, wenn wir nur Tomaten haben?	Alex: (recherchiert)	Amount
Da war keine Zwiebel dabei, oder? Bei dieser Soße?	Alex: (sieht nach und negiert)	Ingredient
Ok, was brauchen wir für diese. Ok, du hast gesagt - und was ist mit der - hier haben wir 560 Gramm Ananasstücke. Wie viele brauchen wir?	Alex: Da steht jetzt eine Dose in Scheiben.	Amount
Aber was heißt eine Dose? Dosen sind auch unterschiedlich? Ich glaube es ist viel zu viel wenn wir alles nehmen, oder?	Alex: Also, das liegt an dir.	Amount
Ok und was sollen - Ok, kannst du bitte noch das Rezept lesen, was müssen wir überhaupt machen?	Alex: (liest Schritte zur Ananaszubereitung vor)	Procedure
Und dann?	Alex: (liest zweiten Schritt vor)	Procedure
Also Tomaten? Nein. Was haben wir jetzt? Paprika hast du gesagt, oder?	Alex: (liest Schritte bzgl. Paprika vor)	Procedure
Und wie sollen wir die schneiden? Klein oder groß?	Alex: In Würfel schneiden.	Appearance
Ok. Paprika haben wir. Was brauchen wir jetzt?	Alex: (liest weitere Schritte vor)	Procedure
Wie viel?	Alex: Von was? - Zucker zum Beispiel. - Alex: 6 Esslöffel.	Amount
Ok, sechs Esslöffel Zucker - Salz?	Alex: Salz - ein Teelöffel.	Amount
Salz, Zucker haben wir, was sonst?	Alex: 6 Esslöffel Essig. - Sechs? - Alex: 6 Esslöffel Essig, ja.	Amount
Ok, dann?	Alex: Zwei Esslöffel Tomatenmark.	Procedure

Ach Tomaten soll ich da rein?	Alex: Also da heißt's 2 Esslöffel Tomatenmark.	Procedure	
Gibt es da auch Bilder?	Alex: (sagt, dass er es nicht zeigen, sondern beschreiben kann und beschreibt es dann)	Appearance	
Und wie lange dauert überhaupt die Kochzeit?	Alex: (sagt, dass über Kochzeit nichts dasteht, sondern nur über die Arbeitszeit)	Time	
Ok, Tomaten haben wir drin. Jetzt?	Alex: (liest weitere Schritte vor)	Procedure	
Wie viel Öl?	Alex: Öl war zwei Teelöffel.	Amount	
Und was für Öl?	Alex: (sagt, dass Sesamöl angegeben ist, TP nimmt aber anderes, da Sesamöl nicht da)	Ingredient	
Ok, jetzt alles mischen und?	Alex: (liest weitere Schritte vor)	Procedure	
Was sollen wir jetzt eingeben?	Alex: (redet über Erhitzen)	Procedure	
Das Erhitzen und dann?	Alex: (liest weitere Schritte vor)	Procedure	
Was machen wir dann?	Alex: (liest weitere Schritte vor)	Procedure	
Ok und dann?	Alex: (liest letzten Schritt vor)	Procedure	
Reis in das kochende Wasser stand da geschrieben, oder?	Alex: Genau.	Procedure	
Bist du sicher, dass wir in diese Soße kein Wasser - vielleicht ein bisschen Wasser, oder? Oder nicht?	Alex: (sagt, dass in Rezept nichts dergleichen steht und gibt Zubereitungsschritte für Reis wieder)	Procedure	
Und wann kommt die Sahne?	Alex: (sagt, dass keine Saure Sahne bei dem Rezept dabei ist)	Procedure Moment	
Die Sahne brauchen wir gar nicht?	Alex: Laut Rezept nicht, nein.	Ingredient	
Da ist aber - da kochen die es mit den Nudeln, oder? Diese Soße?	Alex: (erwähnt, dass die Soße mit Reis abgebildet ist)	Composition of meal	
Einfach so, ja?	Alex: (erklärt, wie man Reis kocht)	Cooking technique	TP indizierte gestisch, ob die Art und Weise des Reiskochens passt
Und was ist mit unserer Soße? Hab ich alles vergessen.	Alex: (beschreibt Zubereitungsschritte bei der Soße)	Procedure	
Paprika und Ananas jetzt können schon, oder?	Alex: (stimmt zu und sagt den korrespondierenden Schritt)	Procedure	
Und jetzt Ananas solange kochen, oder?	Alex: (stimmt zu und führt den Schritt weiter aus)	Procedure	
Und darf ich dann am Ende das Bild schauen?	Alex: (stimmt zu)		Geht darum, ob sie am Ende (nach Abschluss des Kochvorgangs) das Bild des Gerichts anschauen darf --> hat nichts mit CS zu tun

Aber ich weiß jetzt gar nicht wie - wie sollen wir es überhaupt verstehen?	Alex: (recherchiert, wie man überprüft, ob Reis gar ist)	Cooking technique
Du hast gesagt dann aufschneiden und das wars, oder?	Alex: (wiederholt diesen Schritt nochmal)	Procedure
Sollen wir es nicht in kaltem Wasser oder nicht?	Alex: (sagt, dass man Reis nicht im kalten Wasser abwäscht)	Cooking technique

Testperson 9:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Gibt's ein Rezept mit roten Linsen und Spargel?	Alex: (liest Ergebnisse auf Chefkoch vor)	Name of dish	
Ok, bei dem Rezept mit dem grünen Spargel, den roten Linsen und den Kartoffeln, was sind da für andere Zutaten?	Alex: (liest Zutatenliste vor)	Ingredient	
Ähm, mit was muss ich denn anfangen, wahrscheinlich mit den Linsen, die dauern am längsten, oder?	Alex: (liest ersten Schritt vor)	Procedure	
Wie viel Spargel brauchen wir?	Alex: 250 Gramm grünen Spargel	Amount	
Grünen Spargel muss man ja nicht schälen, gell?	Alex: (liest Zubereitung von grünem Spargel vor)	Cooking technique	
Ok, was muss ich mit dem Spargel nochmal machen, wenn ich den kleingeschnitten habe?	Alex: (liest späteren Zubereitungsschritt vor)	Procedure	
Ok. Spargel ist geschnitten, was ist der nächste Schritt?	Alex: (liest nächsten Schritt vor)	Procedure	
Ok, ähm. Wie viel rote Linsen brauchen wir?	Alex: (liest Menge vor)	Amount	
Wie viel Gramm waren es?	Alex: 150 Gramm.	Amount	
Gut. Und die muss man jetzt mit Gemüsebrühe im Topf kochen?	Alex: (liest entsprechende Schritte vor)	Procedure	
Muss ich irgendwas anbraten davor? Oder direkt alles rein?	Alex: (negiert es)	Procedure	
Gemüsebrühe brauch ich wie viel?	Alex: (nennt Menge der Gemüsebrühe)	Amount	
Dann muss da noch ein Lorbeerblatt rein, gell?	Alex: Genau.	Procedure	
Wie viel wars bei Tomatenmark?	Alex: 1 Esslöffel	Amount	
Ok und die anderen Zutaten hab ich vergessen.	Alex: (liest restliche Zutaten vor)	Ingredient	
Steht dran was für Kräuter? Oder einfach irgendwelche?	Alex: (liest vor)	Ingredient	
Und wie viel von der Sojasoße?	Alex: 1 Esslöffel.	Amount	
Ok. Wie lange muss man das kochen? Steht da was drin?	Alex: (liest Zubereitung vor)	Time	
Was steht noch drin? Kommen dann als nächstes schon vielleicht der Spargel in die Pfanne, oder?	Alex: (liest entsprechenden Schritt vor)	Procedure	
Ok. Ähm, die Kartoffeln, da brauchen wir wie viel Gramm davon?	Alex: 6 Kartoffeln.	Amount	

Wie lang müssen die kochen? Steht da ne Kochzeit dabei?	Alex: (erklärt, was zu tun ist; nennt keine Kochzeit)	Time
Kannst du schauen, wie lange Kartoffeln in einem Schnellkochtopf brauchen?	Alex: (sucht und liest Antwort vor)	Time;Cooking technique
Muss zu den Salzkartoffeln Salz mit rein?	Alex: (bejaht dies und liest Rezeptausschnitt vor)	Procedure
Ok. Und jetzt müssen wir jetzt warten bis die Kartoffeln fertig sind oder kann man mit dem Spargel schon weitermachen?	Alex: (liest entsprechende Schritte vor)	Procedure
Was musste ich nochmal zum Spargel dazugeben?	Alex: (liest entsprechenden Schritt vor)	Procedure
Wie viel Zucker?	Alex: Ein gehäufte Teelöffel.	Amount
Ok. Und wie lang muss ich den Spargel anbraten? Auch bis er weich wird, oder.	Alex: (liest entsprechenden Schritt vor)	Time
Ok dann, ähm, kannst du noch ein Hummus-Rezept raussuchen? Dann würde ich das vielleicht noch probieren.	Alex: (sucht nach Hummus-Rezept und liest vor)	Name of dish
Muss ich das eigentlich noch weiterverarbeiten oder ist das fertig, wenn die ganzen Sachen fertig sind?	Alex: (liest letzten Schritt vor)	Procedure

Testperson 10:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Dann hätte ich gern ein Rezept mit Linsen, Kichererbsen ähm und Tomaten	Alex: (liest entsprechende Rezepte vor)	Name of dish	
Kichererbsen-Linsen-Curry wäre eigentlich gut.	Alex: (schaut nach)	Name of dish	
Alles klar. Ok, dann, ähm, wie fang ich an damit? Also was steht im Rezept?	Alex: (liest Zutatenliste vor)	Procedure	
Gibt's vielleicht noch ein einfacheres Rezept?	Alex: (sucht nach Alternativrezept und schlägt was vor, liest Zutatenliste vor)	Name of dish	
Dieser Salat von dem da was stand?	Alex: (liest Rezept des einen Salats vor, das er vorgelesen hat in der Ergebnisliste der Suche)	Ingredient;Procedure	
Was war das noch? Gurke, Linsen, Tomate?	Alex: (liest die weiteren Zutaten vor)	Ingredient	
Aber dann ähm, wie würd ich dann anfangen? Also wahrscheinlich muss ich zuerst was mit den Linsen machen. Wie bereite ich die zu?	Alex: (liest erste Schritte vor)	Procedure	
Ah soll die geschält werden?	Alex: (negiert das)	Procedure	"die" bezieht sich auf die Gurke
Okay ich könnte ja derweil schon mal die Linsen machen? Also wie bereite ich die zu?	Alex: (liest vor, wie man rote Linsen zubereitet)	Cooking technique	da nicht im Rezept, sondern allgemeine Zubereitung roter Linsen

Wie war das nochmal am Anfang?	Alex: Bei den Linsen? - Ja. - Alex: (liest ersten Schritt vor)	Procedure
Ok. Dann?	Alex: (liest nächsten Schritt vor)	Procedure
Also ich lass das Wasser jetzt erstmal kochen. Soll ich schon irgendwie Gewürze hinzufügen? Steht da was?	Alex: (erklärt, was danach zu tun ist)	Procedure
Aber trotzdem müsste ich die ja erst gekocht haben		Procedure
Also ich lass das kochen und dann dreh ich das runter und auf niedriger Hitze koche ich es noch zwölf Minuten.	Alex: Genau. - Ok.	Procedure
Mit den Tomaten, die werden einfach gestückelt, oder?	Alex: (liest relevanten Schritt vor)	Appearance
Vielleicht könntest du noch fragen, ob ich die Kichererbsen schälen muss oder nicht.	Alex: (liefert entsprechende Antwort)	Cooking technique
Die Schale nicht empfehlen, aber es ist auch nicht schlimm, wenn ich?	Alex: (korrigiert, dass "nicht entfernen" gemeint ist)	Cooking technique
Ähm, müssen die Kichererbsen auch irgendwie abgewaschen werden? Steht das im Rezept?	Alex: (sucht und liefert Antwort)	Procedure
Wie war das, 12 Minuten? Steht da auf wie viel Grad oder so?	Alex: (liest entsprechende Schritte vor)	Time;Procedure
Ist Schlagrahm süße Sahne? Das heißt irgendwie in Bayern anders, deshalb.	Alex: (erklärt, dass es dasselbe ist)	Knowledge
Vielleicht kannst du gucken, was man für ein Curry noch so braucht an Gewürzen oder so. Außer Curry.	Alex: (sucht und fragt nach) - Also nicht das Currygewürz an sich, sondern jetzt wenn für eine Currysoße für ein Gericht. Falls ich das noch würzen kann. - Alex: (passt Suche an)	Ingredient
Dann kannst du vielleicht schon mal gucken, wie man grünen Spargel zubereitet?	Alex: (sucht, wie das geht und liest vor, wie das geht)	Cooking technique
Also mit dem Ende, ist der untere Teil gemeint, oder?	Alex: Genau.	Cooking technique
An der Stelle wo das Messer gut durch geht, oder was stand da?	Alex: (wiederholt Zubereitungsschritt)	Procedure
Mit Olivenöl braten und mit welchen Gewürzen?	Alex: (nennt Gewürze)	Procedure
Ah kannst vielleicht nochmal gucken, was für eine Farbe der Spargel denn bekommen soll, weil der soll sich ja irgendwie verfärben oder so.	Alex: (liest vor, was darunter zu verstehen ist)	Cooking technique
Also war da was mit Farbe, oder.	Alex: (erläutert, dass er nichts konkretes zur Farbe findet)	Cooking technique

Aber ist ein bisschen zu flüssig geworden. Wäre natürlich gut wenn. Wie kann ich Flüssigkeit ziehen?	Alex: (recherchiert, wie man Currysoße bindet)	Cooking technique
--	--	-------------------

Testperson 11:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Such mal, was man mit Kartoffeln und rote Linsen machen kann.	Alex: (liest Chefkoche-Ergebnisse vor)	Name of dish	
Hast du grüner Spargel gesagt?	Alex: Genau.	Ingredient	Nachfrage
Schau mal rein.	Alex: (liest Rezept mit grünem Spargel vor)	Ingredient; Procedure	
Das heißt, ich muss wahrscheinlich zuerst Kartoffeln und Linsen kochen, oder?		Procedure	
Also muss man dann zuerst die Kartoffeln anscheinend schälen und kochen und die Linsen auch oder nicht?	Alex: (liest ersten Schritt vor)	Procedure	
Also die Linsen zuerst? Mit - in einem Topf?	Alex: Genau.	Procedure	
Und die Kartoffeln in einem anderen Topf, oder?	Alex: Ja.	Procedure	
Ähm - wie viele Linsen steht da?	Alex: (nennt Menge)	Amount	
Und 200 Spargel oder so?	Alex: 250 Gramm Spargel	Amount	
Was soll man mit - ähm - nochmal mit Linsen machen? Ganz am Anfang?	Alex: (erklärt, was man mit roten Linsen tun soll)	Procedure	
Wie viel Brühe?	Alex: 250 Milliliter	Amount	
Also die muss man schälen und schneiden, ne, oder nicht schälen?	Alex: (erklärt was zu tun ist)	Cooking technique	
Okay. Und nicht kurz kochen, oder? Weil manchmal muss man sie kurz kochen. Das steht nicht drauf.	Alex: (erklärt entsprechenden Schritt)	Procedure	
Hier Kartoffeln zuerst. Was soll man mit den Kartoffeln?	Alex: (erklärt, was mit Kartoffeln zu tun ist)	Procedure	
Wie viele Kartoffeln?	Alex: Sechs.	Amount	
Steht nicht wie groß, wie viele?	Alex: (erklärt, dass nur "sechs Kartoffeln" dasteht)	Amount	
Muss man die schon kleinschneiden oder so?	Alex: (liest entsprechenden Schritt mit Salzkartoffeln vor)	Appearance	
Also wie wars jetzt. 250 Milliliter Gemüsebrühe?	Alex: (spezifiziert genauer)	Amount	
Also 250? Ne 150?	Alex: Genau. 150 Gramm. - Machen wir 200.	Amount	
Also Kräutersalz war dann. Und Curry? Und dann?	Alex: (erklärt was weitere Gewürze sind)	Procedure	
Was ich nich habe ist Sojasoße. Ja, Sojasoße ist aus. Aber sonst hab ich alles		Ingredient	

So. Ähm das nochmal. Kräutersalz, Pfeffer, Curry, Lorbeerblätter?	Alex: Sojasoße, Tomatenmark. Gemüsebrühe war noch dabei - Ja, die kocht gerade. - Alex: Aber kein Kräutersalz, Kräuterpfeffer	Ingredient	
Aber wie viel von den verschiedenen Kräutern stehts, oder.	Alex: (gibt an, wie viel von den verschiedenen Kräutern)	Amount	
Was machen wir danach? Also die Kartoffeln kochen gerade, die Linsen kochen.	Alex: (erklärt die nächsten Schritte)	Procedure	
Also die brauchen 10 Minuten haben wir gesagt. Jetzt muss ich warten		Time	
So. Butter hast du gesagt.	Alex: Ja.	Ingredient	
Also die muss man mit Salz, Pfeffer und - also Kräuterpfeffer hab ich nicht - Salz, Pfeffer und Zucker, oder?	Alex: (erklärt entsprechenden Schritt)	Procedure	
Ok. Steht drauf wie viel? Nicht, oder? Wahrscheinlich	Alex: (nennt Menge, wenn möglich)	Amount	
Teelöffel sind die kleinen, oder?	Alex: Ja.	Knowledge	
Also die schmecken gut, aber die sind noch ein bisschen hart. Also die Kartoffeln muss man so kochen, die Spargel so und dann wenn sie angebraten sind und Wasser dazu, oder?	Alex: (liest nächsten Schritt vor)	Procedure	
Und danach?	Alex: (liest nächsten Schritt vor)	Procedure	
Es kocht wieder, das ist gut.		None	keine Anfrage
Die brauchen noch ein bisschen		None	keine Anfrage
Fehlt noch was?	Alex: Ne, ist voll lecker	Procedure	

Testperson 12:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Muss ich den gekochten Spargel schälen?	Alex: (erklärt kurz Zubereitung von Spargel)	Cooking technique	
Also die Information war, oben am Kopf anfangen und dann nach unten abziehen, oder?	Alex: (bejaht und erläutert das)	Cooking technique	
Ok also ich hab nur ein Messer, aber ich schau mal, inwieweit das funktioniert.		None	keine Anfrage
Muss ich denn Spargel kochen oder wie heiß muss das Wasser sein? Und wie lange?	Alex: (liest vor, was zu diesem Thema zu finden ist)	Cooking technique	
Ähm, und wie viel Wasser nehm ich dafür? Stand da was dazu?	Alex: (nennt Infos bezüglich Wasser)	Amount	
Wie viel Butter soll in das Wasser?	Alex: Ein Esslöffel.	Amount	
Und wie lang kochen? Was hieß es? 15 Minuten, oder?	Alex: (bejaht)	Time	

Kann ich den schon reintun bevor das Wasser kocht?	Alex: Was? - Kann ich den Spargel schon reintun bevor das Wasser kocht? - Alex: (erklärt, dass Wasser erst kochen muss) - Alex: Also Kichererbsen und Zucchini willst du in der Pfanne anbraten?	Cooking technique	
Ja, da weiß ich nicht, kann man die überhaupt anbraten?		Knowledge	
Aber Zucchini kann man anbraten.	Alex: Ja.	Knowledge	
Ähm, was für ein Öl nehme ich dann zum Anbraten?	Alex: (nennt, welches Öl am besten geeignet ist)	Cooking technique	
Schneide ich die dann am besten in Scheiben oder in Streifen?	Alex: In Scheiben.	Cooking technique	
Ok. Muss ich die schälen noch, davor?	Alex: Ne, die müssen nicht unbedingt geschält werden.	Cooking technique	
Paprika kann ich auch anbraten?	Alex: (bejaht)	Cooking technique	
Ok, dann stell mal einen auf 10 Minuten		Time Report	bezieht sich auf Timer
Kann man Mozzarella anbraten?	Alex: (liest ein Rezept mit Antwort vor)	Cooking technique	
Ok. Wie bereitet man die Kichererbsen zu?	Alex: (liest Forumseintrag bzgl. Kichererbsen vor)	Cooking technique	
Wie sieht das mit dem Wecker aus?	Alex: (nennt Restzeit)	Time Report	
Wo ist der Unterschied zwischen Crème fraîche und Schalgrahm?	Alex: (nennt Unterschied)	Knowledge	
Wir hätten die Kichererbsen früher reintun sollen, wahrscheinlich. Wenn die jetzt noch 20 Minuten kochen müssen.	Alex: (korrigiert, dass man das nicht tun muss)	Cooking technique	
Heißt das jetzt aber, also kann man die jetzt auch schon essen, oder noch nicht?	Alex: Kichererbsen? - Also so wie sie in der Dose waren, kann man die da schon essen? - Alex: (bejaht)	Knowledge	
Wie spät ist es gerade?	Alex: 19 Uhr 58.	Time Report	

Testperson 13:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
So, Alex. Was kann ich mit diesen Zutaten hier so kochen?	Alex: (sucht nach Rezepten, die einige der ausgewählten Zutaten besitzen)	Name of dish	
Was ist in dem vegetarischen Auflauf so drin?	Alex: (zählt Zutaten auf)	Ingredient	
Es ist doch ein bisschen heiß für einen Auflauf. Was ist mit den roten Linsen - mit Zwiebeln, oder?	Alex: (liest Chefkoch-Rezept vor)	Procedure	
So. Was brauche ich alles?	Alex: (liest Zutatenliste vor und erwähnt, dass es für 4 Personen ist)	Ingredient	

Ok, wir machen mal für zwei, oder?	Alex: (reduziert auf Menge für 2 Portionen)	Amount	
Ok, dann machen wir vielleicht doch nur für eine Person.	Alex: (liest Menge für eine Person vor)	Amount	
Ok, gut. Dann - wie fängt man an?	Alex: (liest ersten Schritt vor)	Procedure	
Ok, gut. Bei wie viel Wasser?	Alex: (sagt, dass es keine Angabe gibt, sucht aber währenddessen und gibt Antwort später)	Amount	
Und 25 Gramm Linsen?	Alex: Ja.	Amount	
Die doppelte Menge Wasser.	Alex: Ja.	Amount	
Ok, dann die Zwiebel.		Procedure	
Wie schneidet man am besten Zwiebeln. In Ringe.	Alex: (sucht) - Und gibt's schon ne Antwort? - Alex: (erläutert Zwiebelschneideverfahren)	Cooking technique	meint, wie man generell Zwiebeln schneidet)
Aber davor natürlich abschälen, oder?	Alex: Ja.	Cooking technique	
Ok. Wie lang sollen die Linsen rauf?	Alex: (erklärt Zubereitungsschritt)	Time	
Bei wie viel Temperatur? Heiß war es. Sehr heiß.	Alex: (erläutert entsprechendes Verfahren)	Temperature	
Ok. Also jetzt runter.	Alex: Wenn es kocht runter.	Procedure	
Also wie war das mit Zwiebeln gleich nochmal? Oben anschneiden?	Alex: (erklärt Schritte, wie man am besten Zwiebeln schneidet)	Cooking technique	
Ok. Wie groß sollen die Ringe sein. Werden die nochmal zerkleinert?	Alex: (erklärt, dass zur Größe keine Angaben gemacht werden)	Appearance	
So. Wie geht's dann weiter?	Alex: (liest weitere Schritte vor)	Procedure	
Ok. Also der nächste Schritt war dann Olivenöl reintun. Und die Zwiebeln.	Alex: (erklärt, dass diese Angaben korrekt sind)	Procedure	
Wie lange soll es ziehen?	Alex: (sagt, dass es dazu keine genauen Angaben gibt)	Time	
Wie viel Olivenöl rein?	Alex: Halber Esslöffel.	Amount	
Und dann wieder auf die Platte?	Alex: (liest korrespondierenden Schritt vor und schlussfolgert)	Procedure	
So. Jetzt sind die Zwiebeln drin. Was kommt danach?	Alex: (liest darauffolgenden Schritt vor)	Procedure	
Was für Gewürze würden sich da dafür eignen?	Alex: (erwähnt Rosmarin/Thymian)	Composition of meal	
Ok hab ich nicht. Alternative?	Alex: (erwähnt Kräuter der Provence/Oregano)	Ingredient	
So, soll man die Zwiebeln andünsten oder nur ein bisschen einwirken lassen, das Ganze?	Alex: (liest entsprechenden Zubereitungsschritt vor)	Procedure	
So, also als nächstes Gewürze.	Alex: (liest Schritt mit den Gewürzen vor)	Procedure	
So. Jetzt hab ich gewürzt, was kommt dann?	Alex: Dann Crème fraîche einrühren.	Procedure	
Wie viel?	Alex: Ein halber Esslöffel.	Amount	

Welche Temperatur?	Alex: (erklärt, dass es keine konkrete Temperatur gibt, nenn aber entsprechende Schritte)	Temperature	
Ich glaub ich hau noch ein bisschen was rein.		None	keine Anfrage - -> bezieht sich auf Crème fraîche
So. Gibt's noch weitere Schritte?	Alex: (nennt den darauffolgenden Schritt)	Procedure	
Ok. Wie geht's weiter?	Alex: (liest letzten Schritt vor)	Procedure	
Wie viel Sojasoße?	Alex: Ein Viertel Esslöffel.	Amount	
So. Das war es jetzt, oder?	Alex: (bejaht das)	Procedure	

Testperson 14:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Also ich würde jetzt gern ein Rezept machen, was möglichst nicht den Ofen braucht, weil sonst gehen wir hier ein und was möglichst wenig Hitze produziert. Also wenn du jetzt nicht da gewesen wärest, hätte ich wahrscheinlich irgendwie Quesadillas gemacht, das sind so Tortillas mit Käse-Mais-Taschen und halt einen Salat dazu.	Alex: (sucht nach Rezepten ohne Ofen)	Name of dish	
Vielleicht könntest du noch irgendwelche Zutaten dazugeben?	Alex: Welche Zutaten? - Ähm welche Zutaten? - Alex: (stimmt zu) - Weiß nicht. Also die, die man - ähm also vermutlich irgendwie Gemüse. Paprika, Auberginen, Zwiebel. Bohnen vielleicht noch. - Alex: (sucht und liest Ergebnisse vor)	Ingredient	
Sowas hab ich noch nie gemacht, aber das ist wahrscheinlich im Ofen.	Alex: (bejaht)	None	keine Anfrage
Ah ich hab eine Idee. Schau mal ob es so ich hab irgendwo mal ein Rezept gesehen mit so ähm wie man so Auberginenrollen hatte. Ich glaub die hatten da irgendwie Frischkäse und Lachs und so drin, aber das könnte man bestimmt auch mit Crème fraîche machen.	Alex: (sucht entsprechende Rezepte)	Name of dish	
Darfst du mir ein Bild zeigen?	Alex: Nein.	None	keine Anfrage
Kannst du es beschreiben?	Alex: (beschreibt das Bild)	Appearance	
Ist das eher so eine Vorspeiseportion oder eher so eine Hauptgerichtportion, weil ich würde gerne für zwei kochen oder mindestens für zwei, falls du mitessen willst	Alex: (nennt Art der Portion)	Type of course	

Könntest du mir mal die Zutatenliste vorlesen?	Alex: (liest Zutatenliste vor)	Ingredient	
Ähm ja gut, aber ich weiß nicht ob wir vier Portionen wegstreichen. Ich glaub dann würd ich die Hälfte machen und würd noch einen Gurkensalat dazu machen, dann werden wir schon alle irgendwie satt.		None	keine Anfrage
Ähm könntest du mir die Zutaten nochmal langsam vorlesen, dass ich die dann quasi immer holen kann?	Alex: (liest Zutaten langsam vor und TP bestätigt mit "Ja", wenn Zutat geholt wurde)	Ingredient	
Ok gut ähm könntest du mir sagen, was ich als nächstes oder als erstes machen soll?	Alex: (liest ersten Schritt vor)	Procedure	
Ok ähm jetzt putzen? Putzen heißt für mich einfach nur irgendwie ähm abwaschen und ansonsten hätte ich jetzt nichts mehr gemacht. Also ich habe mache Auberginen normalerweise auch mit Kernen und so.	Alex: Ok. - Ähm kannst du trotzdem mal nachschauen, was das genau heißen könnte? - Alex: (liest vor, was man unter "Putzen" versteht)	Knowledge;Cooking technique	
Ähm wie dünn sollten die Scheiben noch einmal sein?	Alex: 0,5 Zentimeter.	Appearance	
Steht da irgendwas dazu, was ich mit den Ansatzscheiben machen soll, also weil die ja immer kleiner werden?	Alex: Ähm mit den was? - Also mit den Ansatzscheiben quasi mit denen hier, das wird ja immer kleiner. - Alex: (sieht nach und antwortet entsprechend)	Procedure	
Ok ähm wie war das mit dem Salzen und Einlegen? War das ein Teller, oder	Alex: (liest Schritt zum Einlegen der Auberginen vor)	Procedure	
Ok gut ähm, was kommt als nächstes?	Alex: (liest Schritt bezüglich Salz vor)	Procedure	
Ähm hast du auch einen Timer integriert?	Alex: Kann ich machen.	Time Report	
Ok, was kommt als nächstes?	Alex: (liest nächsten Schritt vor)	Procedure	
Wie lang denn im Ofen?	Alex: 15 bis 20 Minuten.	Time	
Ähm kannst du mir mal das ganze Rezept vorlesen? Weil vielleicht kann man das irgendwie vermeiden mit dem Ofen. Also dass man sie in der Pfanne anbrät oder so.	Alex: (liest komplettes Rezept vor)	Procedure	
Zwei Schalotten. Schalotten sind diese kleinen Zwiebeln, oder? Also so ungefähr.	Alex: (bejaht)	Knowledge	
Ok gut. Was ist der nächste Schritt?	Alex: (liest nächsten Schritt vor)	Procedure	
Steht da irgendwas wie viel Gramm? Weil das sind ja jetzt keine	Alex: (nennt Grammzahl)	Amount	

Ähm soll ich derweil schon irgendwas mit den Zwiebeln machen? Also was wär dann der nächste Schritt? Wahrscheinlich die irgendwie kochen oder?	Alex: (liest nächsten Schritt vor)	Procedure
Ähm würdest du schätzen der Topf reicht? Also von der Gesamtmenge, wenn du alles betrachtest?	Alex: (gibt Feedback, ob Topf ausreichend groß ist)	Amount
Wie groß sollen nochmal die Würfel sein?	Alex: (nennt Größe)	Appearance
Ok ähm kannst du mir den Teil mit dem Abbrühen nochmal erklären?	Alex: (erklärt entsprechenden Schritt)	Procedure
Kannst du mir noch irgendwie genauer raussuchen, wie das mit dem Häuten gehen soll? Weil bei mir löst sich jetzt noch nichts.	Alex: (liest Schritte zum Häuten von Tomaten vor)	Cooking technique
Ok ähm wie sollen die Zwiebeln - müssen die glasig sein oder steht da nichts spezielleres dabei?	Alex: (nennt Zwiebelzubereitung)	Procedure
Wie viel Brühe war das nochmal?	Alex: 62,5 Milliliter	Amount
Ok und Kräuterbrühe jetzt insofern, dass man das Thymian, Oregano und Salbei mitreintut? Oder, weil ja vorher in den Zutaten stand ja Gemüsebrühe.	Alex: (stellt klar, was zu tun ist)	Procedure
Ähm wie viel von den Kräutern nochmal?	Alex: Jeweils ein halber Teelöffel.	Amount
Ok sagst du mir, was ich noch mit den Auberginen machen soll?	Alex: (liest nächsten Schritt des Auberginenrezepts vor)	Procedure
Nur Olivenöl, sonst nichts, oder?	Alex: (stimmt zu)	Procedure
Letztendlich muss ich ja jetzt nur die Aubergine anbraten, das dauert aber wahrscheinlich eine Weile. Vielleicht kannst du mal derweil suchen, ob du noch ein Gurkensalat-Rezept findest, das ich noch nicht kenne. Ich mache den normalerweise mit Joghurt, aber vielleicht kann man das ja auch mit Crème fraîche machen, dann kannst du noch mehr Zutaten von dir verwenden.	Alex: (liest Crème fraîche mit Gurkensalat-Rezept vor)	Name of dish
Was muss ich da machen?	Alex: (liest Schritte für Salat vor)	Procedure
Ok, also les einfach erstmal alles vor.	Alex: (liest alles vor)	Procedure
Ok. Dann bräuchte ich nochmal die Zutaten. Das habe ich nicht mitgekriegt.	Alex: (liest Zutaten vor)	Ingredient
Steht irgendwas zur Art von Essig dabei?	Alex: Nö.	Ingredient
Ähm, ist noch irgendwas gesagt zu wie lange die Tomaten kochen sollen, also die Soße?	Alex: (liest entsprechenden Schritt vor)	Time
Haben zu dem Gurkensalat irgendwelche Leute was geschrieben?	Alex: (nennt Bewertungsdurchschnitt und ein paar Kommentare vor)	Ratings

Ich würde gerne wissen, ob das so ein Instant-Couscous ist, wie ich habe.	Alex: (liest Zubereitung vor und schlussfolgert)	Ingredient	
Ok die Auberginen sollte ich ja anbraten beziehungsweise im Backofen. Wie lange stand das nochmal, dass das im Backofen dauern soll?	Alex: (nennt Zeit)	Time	
Ähm war der Senf beim Salat in Esslöffeln oder in Teelöffeln?	Alex: (antwortet)	Amount	
War da noch irgendwas anderes in Löffeln gemessen?	Alex: (nennt die Sachen, die in Löffeln gemessen wurden)	Amount	
Was und du hattest gesagt ein Esslöffel Essig?	Alex: (stimmt zu)	Amount	
Und wie viel Öl?	Alex: Drei Esslöffel.	Amount	
Beim Salat war noch Salz und Pfeffer drin, oder?	Alex: (stimmt zu)	Ingredient	
Ach mist, Zwiebeln waren noch im Gurkensalat, oder?	Alex: (stimmt zu)	Ingredient	
Ok vielleicht kann ich schon irgendwas für die Füllung von der Aubergine vorbereiten. Was war da noch zu tun?	Alex: (liest entsprechende Zubereitungsschritte vor)	Procedure	
Die Tomaten waren wahrscheinlich kleingeschnitten, oder?		Appearance	Anfrage wurde nicht bearbeitet, da noch etwas zum vorigen Schritt ergänzt wurde.
Kannst du vielleicht für einen Ersatz für Olivenpaste suchen?	Alex: (recherchiert)	Ingredient Substitution	
Jetzt habe ich gar nicht gefragt, ob die Streifen längs oder quer sein sollen.		Appearance	
Ok, ähm, kannst du mir nochmal den Schritt zum Füllen vorlesen?	Alex: (liest Schritt vor)	Procedure	
Steht da irgendwas, ob man die längs oder quer aufrollen soll?	Alex: (gibt seine Einschätzung auf Basis des Bildes ab)	Appearance	
Steht da ungefähr wie viel [unverständlich] beziehungsweise Tomaten da drauf sollen?	Alex: (nennt Menge)	Amount	
Und sind die nur in der Mitte oder sind die überall?	Alex: (gibt Einschätzung auf Basis von Bild ab)	Appearance	
Ok, die müssen jetzt eigentlich nochmal in Ofen, oder?	Alex: (bejaht)	Procedure	

Testperson 15:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Wie viel Couscous braucht man für vier Personen?	Alex: (nennt Menge für vier Personen basierend auf Chefkoch)	Amount	
Wie viel waren es?	Alex: 200 Gramm.	Amount	
Und wie viel Wasser?	Alex: (nennt Menge Wasser)	Amount	

Und dann muss man es einfach quellen lassen, oder?	Alex: (stimmt zu)	Cooking technique	da allgemein und nicht rezeptspezifisch
Ok, wie lange? 10 Minuten oder 20 Minuten?		Time	
Und den würzt man schon oder	Alex: (liest entsprechenden Schritt vor)	Procedure	
Was gehört jetzt alles in das Couscous-Rezept?	Alex: (nennt Zutaten für Couscous-Rezept)	Ingredient	
Wie viel Milliliter waren es nochmal?	Alex: Wasser? - Ja. - Alex: 300.	Amount	
Und dann den Gemüsebrühe noch dazu.	Alex: Genau.	Procedure	
Gehört überhaupt Zwiebel rein? Schon, oder? Wenn nicht würd ich es jetzt einfach mal reinmachen.	Alex: Steht jetzt nichts dabei, aber ja. - Würde ich dann mit der Zucchini anbraten.	Ingredient	
Könnten auch den Spargel reinmachen. Wie lange braucht Spargel? Beziehungsweise wie bereitet man den am besten zu? Ich habe gehört, man kann den auch im Backofen machen.	Alex: (liest mögliche Spargelrezepte vor)	Time;Cooking technique	
Spargel schälen, oder?	Alex: (liest Schritte zur Spargelzubereitung vor)	Cooking technique	
Kommt da Salz ins Wasser oder einfach so kochen?	Alex: (nennt erste Zubereitungsschritte)	Procedure	
Was Salz? Zucker und Butter?	Alex: (bejaht)	Ingredient	
Ok, wie viel Salz?	Alex: (erklärt, dass keine konkrete Menge dasteht)	Amount	
Zucker war Esslöffel.	Alex: Ein Teelöffel.	Amount	
Und wie viel Butter?	Alex: Ein Esslöffel.	Amount	
So, wie lange braucht der Spargel? Äh, haben wir schon gesagt. 10 Minuten, 15 Minuten.	Alex: (stimmt zu) - Also soll weiterkochen, ok. - Alex: (liest entsprechenden Schritt nochmals vor)	Time	
Also in Würfel schneiden, oder? Stand da bei Chefkoch.	Alex: (stimmt zu)	Appearance	
Welches Öl kommt denn rein in den Salat?		Ingredient	
Pflanzenöl? Also ist das egal welches?	Alex: (stimmt zu) - Ok, dann nehmen wir Olivenöl.	Ingredient	
Tomaten kommen auch rein, oder?		Ingredient	
So, welche Gewürze müssen denn rein?	Alex: Oregane, Petersilie, Schnittlauch.	Ingredient	
Wie lange muss man so Paprika eigentlich grillen?	Alex: Grillen? - Also hier braten? - Alex: (recherchiert und antwortet)	Cooking technique	
Was würde man denn für Hummus brauchen?	Alex: (nennt mögliche Zutaten)	Ingredient	

Sesampaste habe ich natürlich nicht da. Mit was könnte man Sesampaste ersetzen?	Alex: (recherchiert und antwortet)	Ingredient Substitution	
Also wie gehe ich vor?	Alex: (nennt erste Schritte zur Hummuszubereitung)	Procedure	
Dann Knoblauch herschneiden?	Alex: (stimmt zu)	Procedure	
Wie viel?	Alex: Eine Knoblauchzehe.	Amount	
Und dann?	Alex: (liest nächsten Schritt vor)	Procedure	
Knoblauch auch rein?	Alex: Genau. Ja.	Procedure	
Ich würde fast sogar noch ein bisschen Creme fraiche reintun. Steht da nicht dort, oder?	Alex: (negiert) - Weil ich glaub, dann wird's cremiger zum Pürieren. Könnte ich mir vorstellen.	Procedure	
Und dann?	Alex: (liest nächsten Schritt vor)	Procedure	
Einfach ein bisschen Zitronensaft?	Alex: (liest entsprechend Informationen vor)	Procedure	
Und Gewürze?	Alex: (nennt Gewürze)	Ingredient	
Koriander?	Alex: Ja, halber Teelöffel.	Amount	
Koriander, Kümmel, Paprika und Chili, oder?	Alex: Genau.	Ingredient	
Und dann einfach mischen, oder?		Procedure	
Muss man den dann noch ziehen lassen, oder ist der dann quasi fertig?	Alex: (sagt, dass es noch ein bisschen ziehen müsste)	Procedure	
Und dann in Kühlschrank.	Alex: Genau.	Procedure	
Für?	Alex: (erklärt, dass keine Zeitangabe zu finden ist)	Time	
Sieht das nicht wenig aus für vier Leute, findest du nicht auch?		Appearance	
Dann würde ich noch Mozzarella reinmachen?	Alex: Ok.	Ingredient	
Den wahrscheinlich auch würfeln.		Appearance	
Hatten wir an Kräutern Petersilie und Oregano, oder?	Alex: Genau.	Ingredient	
Da stehen aber keine Mengenangaben dabei.	Alex: (verneint)	Amount	
Sonst noch Salz, Pfeffer?	Alex: (liest entsprechenden Schritt vor)	Ingredient	
Und das Dressing?	Alex: (liest Schritt mit Dressing vor)	Procedure	
Wie viel Öl? Steht das da?	Alex: (nennt Menge)	Amount	
Kein Essig oder so?	Alex: (Verneint das)	Ingredient	
Ah jetzt habe ich bei dem Hummus noch das Sesamöl vergessen, das kommt noch rein, oder?	Alex: (erklärt, dass es optional ist)	Ingredient	
Wie viel kommt da rein?	Alex: Da steht etwas.	Amount	
Ich würde noch ein bisschen Zitronensaft reinmachen.		None	keine explizite Anfrage und keine Reaktion von Alex.

Testperson 16:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Was passiert mit saurer Sahne, wenn man sie erhitzt?	Alex: (recherchiert und erklärt, was beim Kochen passiert)	Knowledge	
Wird Bulgur in Wasser gekocht?	Alex: (erklärt, wie man Bulgur zubereitet)	Cooking technique	
Wie ist das Verhältnis von Bulgur zu erhitztem Wasser?	Alex: (nennt Verhältnis)	Cooking technique	
Wie lange braucht der Bulgur dann, wenn er mit dem heißen Wasser in Kontakt kommt, bis er fertig ist?	Alex: (nennt Kochdauer)	Time	
Wie werden Kichererbsen zubereitet?	Alex: (gibt Rezeptvorschläge)	Cooking technique	
Wie lautet der Rezeptvorschlag Kichererbsen-Paprika-irgendwas?	Alex: (nennt Zutaten)	Name of dish	
Kann man Kichererbsen irgendwie mit saurer Sahne kombinieren?	Alex: (liest Rezeptvorschläge mit Kichererbsen und saurer Sahne vor)	Composition of meal	
Ok, äh, bitte die Kichererbsen-Paprika-Suppe	Alex: (nennt Bewertung und Zutaten)	Ratings;Ingredient	
Ok, ähm bitte nochmal die Zutaten für die Suppe vorlesen.	Alex: (liest Zutaten nochmals vor)	Ingredient	
Ok, ähm, wie ist der erste Schritt des Rezepts?	Alex: (liest ersten Schritt vor)	Procedure	
Ähm, lies doch nochmal das Rezept da von der von der Suppe vor, also den Anfang.	Alex: Das mit den Paprika-Kichererbsen? - Ja genau.	Procedure	
Ähm, was stand da am Anfang? Die Kichererbsen 60 Minuten?	Alex: Kochen. (erklärt aber, dass die Kichererbsen aus der Dose aber bereits gegart sind)	Time	
Wären frische Kichererbsen gemeint.	Alex: (stimmt zu und erklärt weiter, dass es so passt)	Ingredient	
Dann bitte nochmal zum ersten Schritt. Die Kichererbsen werden gekocht und dann?	Alex: (erläutert den ersten Schritt)	Procedure	
Wie schneidet man am besten Tomaten? Längs, quer, gewürfelt?	Alex: Tomaten? - Äh Paprika. - Alex: (erklärt, wie es im Rezept verlangt wird)	Appearance	
Wenn wir nochmal kurz zum Bulgur umschwenken. Wie lang stand da, dass der braucht, bis er das Wasser absorbiert hat?	Alex: (nennt Zeiten abhängig von der Körnigkeit des Bulgur)	Time	
Lies bitte den nächsten Schritt vor, wenn die Zutaten gold-gelb angedünstet sind.	Alex: (liest nächsten Schritt vor)	Procedure	
Und was war als Mengenangabe zur Gemüsebrühe, ähm, angegeben?	Alex: (nennt Menge)	Amount	
Steht was, wie viel Teelöffel Gemüsebrühe man	Alex: (nennt Menge und zugehörigen Schritt mit der Gemüsebrühe)	Amount	
Im Rezept stand Paprika, Zwiebel und Knoblauch, richtig?	Alex: (nennt entsprechenden Schritt inkl. Zutaten)	Ingredient	
Ähm brauch ich das Wasser von den Kichererbsen wo die drinschwimmen später noch?	Alex: (liest entsprechenden Schritt vor)	Procedure	

Wie war der Schritt nach dem Andünsten?	Alex: (liest entsprechenden Schritt vor)	Procedure
Mein Sprachassistent kann auch die Zeit messen, oder?	Alex: Ja.	Time Report
Stopp mal 15 Minuten ab jetzt.	Alex: (startet Timer)	Time Report
Lies mal gleich noch vor wie es dann weitergeht, wenn wir jetzt den Topf wieder aufmachen.	Alex: (liest den folgenden Schritt vor)	Procedure
Jetzt die, wie waren die letzten Arbeitsschritte? Die restliche Brühe dazugeben?	Alex: (nennt die letzten Arbeitsschritte)	Procedure
Gut, ähm, dann wie ist es weiter? Verfeinern mit?	Alex: (liest vor, wie es gewürzt wird)	Procedure
Dann ist die Suppe fertig?	Alex: (nennt letzten Schritt)	Procedure

Testperson 17:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Ok, Alex, was könnte man mit Spargel machen?	Alex: (nennt mögliche Rezepte)	Name of dish	
Was braucht man für Sauce Hollandaise alles?	Alex: (nennt Zutaten für Sauce Hollandaise)	Ingredient	
Was kann man mit Kartoffeln machen? Oder ja was wird da empfohlen, was sind das so normale Gerichte?	Alex: (liest mögliche Kartoffelgerichte auf Chefkoch vor)	Name of dish	
Ok, was war das ganz erste?	Alex: (nennt Titel des ersten Gerichts)	Name of dish	
Ich mein das davor.	Alex: (nennt entsprechenden Titel)	Name of dish	
Ok, was braucht man da alles dafür?	Alex: (nennt Zutaten)	Ingredient	
Was war das zweite?	Alex: (liest Titel des zweiten Rezepts vor)	Name of dish	
Was waren die anderen Dinger nochmal, das hab ich vergessen.	Alex: (liest restlichen Ergebnisse vor)	Name of dish	
Gibt es etwas, was man mit Kartoffeln und Bohnen machen könnte?	Alex: (liest entsprechende Rezepte vor)	Name of dish	
Das erste hat sich ganz gut angehört eigentlich.	Alex: (fragt nochmal nach und nennt Rezepttitel)	Name of dish	
Was braucht man da alles?	Alex: (liest Zutatenliste vor)	Ingredient	
Was könnte man allgemein mit so Kidneybohnen machen?	Alex: (nennt Rezepte mit Kidneybohnen)	Name of dish	
Was ist das?	Alex: (erklärt, dass es Topinambur ist)	Knowledge	
Ok, gibt's da irgendwas, was man - oder was macht man mit dem?	Alex: (recherchiert nach Rezepten mit Topinambur und liest Ergebnisse vor)	Name of dish	
Was kann man mit den Freunden hier - also mit den	Alex: (recherchiert nach Rezepten mit diesen Zutaten)	Name of dish	

Süßkartoffeldingern, den Tomaten, mit den Bohnen und den Kartoffeln machen?			
Was war nochmal das erste? Das erste und das zweite?	Alex: (wiederholt die ersten beiden Suchtreffer)	Name of dish	
Mhm, was braucht man dafür alles?	Alex: (nennt Zutaten)	Ingredient	
Was macht man denn aus Weizengrütze. Da hab ich überhaupt kein Plan, was [unverständlich]	Alex: (nennt mögliche Rezepte)	Name of dish	
Ok, gut. Was könnte man denn aus Paprika und Kartoffeln machen?	Alex: (nennt Rezepte mit Paprika und Kartoffeln)	Name of dish	
Was bräuchte man alles für die Kartoffel-Paprika-Pfanne?	Alex: (nennt Zutaten)	Ingredient	
Ja ok, das wird es wohl auch nicht.	Alex: (liest Zutaten für Alternativrezepte vor)	None	keine explizite Anfrage
Was war das nochmal?	Alex: (nennt erneut Zutaten)	Ingredient	
Hm, was kann man aus den drei Freunden hier machen. Also irgendwie Kartoffeln, hm, Süßkartoffeldings, hm, Bohnen?	Alex: (liest Rezepte mit diesen Zutaten vor)	Name of dish	
Mhm, was würde da alles reinkommen?	Alex: (nennt Zutaten)	Ingredient	
Ok, was gibt's noch?	Alex: (nennt weitere Rezepte)	Name of dish	
Ok, was kommt in das Chili con Carne alles rein?	Alex: (liest Zutatenliste vor)	Ingredient	
Ja ok, was gibt es noch?	Alex: (nennt weitere Rezepte)	Name of dish	
Was bräuchte man alles für das erste, was du gesagt hast, für den Spargel-Kartoffelsalat?	Alex: (liest Zutaten dieses Rezepts vor)	Ingredient	
Mal blöd gefragt: Kannst du mir was empfehlen, was ich aus den ganzen Geschichten hier bauen kann. Wo ich nur die Zutaten brauche. Kannst mal nur halt irgendwie Öl, Essig und solche Geschichten, klar aber.	Alex: (empfiehlt Salat mit den Zutaten und sucht nach entsprechenden Rezepten, liest Zutaten von einem Rezept vor)	Name of dish	
Ja ok, ich meine das wäre halt dann ohne Zwiebel. Ich glaube das wäre verkraftbar.	Alex: (stimmt zu)	Ingredient	
Ok, [unverständlich] was war da jetzt alles mit drin?	Alex: (liest Zutatenliste vor)	Ingredient	
Ok. Was könnte man den aus dem Rest beispielsweise machen?	Alex: (nennt Rezepte)	Name of dish	
Ist die Frage, was könnte man für den - Gibt es irgendeinen Salat, den man aus Gurke und Bulgur macht?	Alex: (sucht nach entsprechenden Salaten)	Name of dish	

Wie schmeckt der Bulgur? Weil das kenn ich überhaupt nicht.	Alex: (vergleicht mit Couscous und recherchiert nach vergleichbarem Geschmack)	Sensorial aspects	
Alles klar, dann, bräucht ich das Rezept wieder. Also zumindest für ihn hier.	Alex: (fragt nach welches Rezept er meint und listet sie auf) - [unverständlich] Ja genau der letzte. Tomate-Gurken.	Name of dish	
Ok, was kommt da nochmal rein? In den	Alex: Also Zutaten meinst du? - Mhm. - Alex: (liest Zu	Ingredient	
Also nein ich mein nicht Salat, sondern das andere. Das Kartoffeldinger.	Alex: (liest Kartoffelrezept vor)	Ingredient	
Werden Zitronen schlecht?	Alex: (recherchiert)	Knowledge	
Ok also jetzt eineinhalb Kilo Kartoffeln in der Theorie, oder für wie viele Leute ist das dann?	Alex: (eine Portion)	Amount	
Dann Zitronen, waren zwei ja gesagt eigentlich, oder?	Alex: (erklärt, dass es der Saft von zwei Zitronen ist)	Amount	
Die Frage ist, wird das Zeug schlecht irgendwann. Da steht einfach überhaupt nichts drauf. 6.12.18. Das ist schon ewig offen.	Alex: (sieht nach)	Knowledge	
Dann war Ding, Bohnen oder Mais, oder?	Alex: (Stimmt zu)	Ingredient	
So Petersilie, Olivenöl, so und dann was noch?	Alex: (nennt weiteres)	Ingredient	
Ok gibt es irgendeine Beschreibung, wie man da vorgehen sollte?	Alex: (liest Zubereitungsschritte vor)	Procedure	
Eines nach dem anderen. Kann ich erstmal Kartoffeln kochen.	Alex: Genau.	Procedure	
Und jetzt bloß die normalen Kartoffeln, quasi.	Alex: (stimmt zu) - Was? - Alex: (wiederholt)	Procedure	
Da sind auch Süßkartoffeln stehen auch dabei, oder?	Alex: (verneint und erklärt, dass es nur normale Kartoffeln sind)	Procedure	
Steht dabei wie lange? Oder einfach bis halt durch sind?	Alex: (liest vor, was dasteht)	Time	
Wie lange lasse ich das mal? Fünf Minuten, zehn Minuten?	Alex: (liest Kochzeit vor)	Time	
Was sind dann die nächsten Schritte noch?	Alex: (liest weiteren Schritte vor)	Procedure	
In Würfel hast du gesagt, oder?	Alex: Genau.	Appearance	
Wie schneidet man am blödesten in Würfel?	Alex: Was? - Gibt es irgendein smartes System, dass man am besten in Würfel schneidet? - Alex: (recherchiert und stellt mögliche Techniken vor)	Cooking technique	
Wie kann man am besten bestimmten, dass sie fertig sind?	Alex: (sucht nach Methoden zur Feststellung des Garzeitpunkts der Kartoffel)	Cooking technique	bezieht sich auf Kartoffeln

Oder kann man das irgendwie bestimmen außer einfach Gefühl?			
Was kommt da als nächstes?			
Wenn die Kartoffeln fertig sind?	Alex: (erklärt nächsten Schritt)	Procedure	
Ok also quasi Dinger herschneiden als nächstes. Kartoffeln.	Alex: Genau.	Procedure	
Wie lang dauert das nochmal?	Alex: (nennt verbleibende Zeit)	Time	
Paprika kann ich eigentlich derweil schon mal reinschmeißen, oder?	Alex: Genau. - Weil da passiert ja sonst nichts außer dass alles zusammengeschnitten wird. - Alex: (stimmt zu)	Procedure Moment	
Kommt noch irgendwas einfach so mit rein?	Alex: (nennt nächsten Schritt)	Procedure	
Kann man die einfach so essen?	Alex: (stimmt zu)	Knowledge	bezieht sich auf Kidneybohnen
Wascht man die normal ab, oder tut man die einfach so rein?	Alex: (erklärt, dass man Kidneybohnen in der Regel abwäscht)	Cooking technique	
So, jetzt quasi auch noch schneiden hast du gemeint, oder?	Alex: (wiederholt den Schritt)	Procedure	
Ok Zitronen kommen erst am Schluss dann rein, oder? Zum Würzen dann.	Alex: (erklärt, dass es zum Dressing verwendet wird)	Procedure Moment	
Kann man einfach kaltes Wasser raufschütten auf Kartoffeln? Oder ist das not advised?	Alex: (erklärt, dass nicht dazu geraten wird)	Cooking technique	
Hm sowas hab ich leider nicht.	Alex: (erklärt dass Gabel auch möglich wäre)	Cooking technique	bezieht sich auf Kartoffelschäler, den Alex bei vorheriger Antwort erwähnt hat.
Weil sonst ist ja auch nichts mehr. Also bloß Kartoffeln jetzt noch abschälen, reinhauen und halt herschneiden, obviously.	Alex: Ja. - Und dann halt noch den Rest mit reinklatschen. - Alex: Genau.	Procedure	
Ich glaube, wenn ich mir die Menge anschau, wird's den Salat nicht mehr brauchen.	Alex: (Stimmt zu)	None	keine direkte Anfrage
Auch klein schneiden die Kartoffeln war das Ding oder?	Alex: (stimmt zu und erklärt, dass man sie in Würfeln schneiden soll)	Appearance	
Tut man die auch pellen, oder	Alex: (sieht nach, ob man Topinambur pellt)	Cooking technique	
Jetzt quasi noch den Rest einfach reinballern?	Alex: Genau.	Procedure	
Wie viel haben die gesagt, wie viel da rein soll?	Alex: (nennt Menge an Zitronensaft)	Amount	
Wie viel Zitronen passen in so ein Glas rein? Zwei Zitronen. Weißt du wie viel Saft zwei Zitronen haben?	Alex: (recherchiert und nennt Menge Saft pro Zitrone)	Amount	

Wie viel Öl soll rein?	Alex: (nennt Menge)	Amount
So und jetzt einfach den Rest noch reinballern nach Belieben quasi.	Alex: (nennt die verbliebenen Zutaten)	Procedure
So und jetzt einfach noch vermengen und dann ist es.	Alex: (nennt letzten Schritt)	Procedure

Testperson 18:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Ok, Alex, schau mal wie man Spargel im Ofen macht. Mit Parmesan. Spargel im Ofen mit Parmesan.	Alex: (liest Ergebnisse vor)	Name of dish	
Zeig mal das Bild.		Appearance	
Also es sollte in so einem Päckchen sein eigentlich. Also es kommt eigentlich in so ein Päckchen. Also du machst eigentlich so ein Alupäckchen und da kommt Spargel rein und da glaub ich kannst dann ein bisschen Zitrone und Öl und Parmesan drauf und so wird das dann gemaket.	Alex: (passt Suchanfrage entsprechend an)	Name of dish	
Ok das klingt nicht schlecht. Lies mal ein bisschen vor, was man machen muss, wie man anfangt, ich sag dann Stopp.	Alex: (fragt nach ob das Rezept mit Pinienkernen gemeint ist) - (stimmt zu) - Alex: (liest Zubereitung vor)	Procedure	
Ok, Alex, schaust du mal, ob man wie man Bulgur am besten zubereitet oder ob man Bulgur auch mit Saft aufkochen kann.	Alex: (recherchiert und liest Zubereitung vor)	Cooking technique	
Ok weil ich habe mal Couscous gemacht und da hat es geheißen man soll den Couscous nur mit Saft aufkochen, weil dann kriegt er halt da schon Geschmack und man muss danach nicht mehr so viel würzen und die Sache mache ich jetzt mit dem Bulgur auch und jetzt weiß ich nicht, ob ich wie das Mischverhältnis ist.	Alex: (recherchiert, ob das mit Bulgur auch möglich ist)	Cooking technique	
Ok, Alex, ruf bei Dominos an.		None	war ein Scherz
Ich kann dir eine gute Seite empfehlen. Die heißen Budget Bites, kannst sogar mal hertun. Die macht eigentlich sau billiges Zeug. (erklärt noch ein bisschen weiter, was das ist)		None	war jetzt aber keine Anfrage
Schau mal wie weit die holzigen Enden sein sollen vom Spargel. Weil da kenne ich mich nie aus. Also jetzt ist es eh wurst, hätte ich wahrscheinlich davor machen sollen. Jetzt kann ich mich im Nachhinein ärgern. [unverständlich]	Alex: (recherchiert und erklärt, wie weit man Spargelenden abschneiden soll)	Cooking technique	
Was steht beim Spargel für ähm Gewürze auch nochmal drin?	Alex: Du meinst beim Rezept? - Genau, bei dem Pinienending.	Ingredient	

Also Bulgur war Waschen und dann ähm eins zu eins aufkochen?	Alex: (liest Zubereitung vor und stimmt zu)	Procedure
--	---	-----------

Testperson 19:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Die sind in der Dose, das heißt die müssten ja schon gar sein, kann ich so verwenden?	Alex: (stimmt zu, dass sie gar sind)	Knowledge	
Dann bräuchte ich einmal die Garzeit zu den roten Linsen, also Zubereitung rote Linsen quasi.	Alex: (sucht nach Garzeit und nennt diese)	Time	
Jetzt müsst ich nochmal die Mengenangabe vom Wasser ähm nachfragen. Je nach je 100 Gramm, weil ich kann glaub ich nicht alle machen, weil die ziemlich aufquellen.	Alex: (nennt Wassermengenverhältnis für rote Linsen)	Amount	
Dann würd ich noch gerne Wissen Zubereitung grüner Spargel.	Alex: (sucht und nennt Zubereitungsschritte)	Cooking technique	
Ok ich würde mich für das Braten entscheiden.	Alex: (erklärt Zubereitung, wenn man Spargel braten möchte)	Cooking technique	
Also wichtig war es fünf Minuten Garzeit in heißem Öl.	Alex: (nennt Garzeit)	Time	
Also ich würd zum Sichergehen nochmal Nachgoogeln. Erst erhitzen und dann bei kleiner Flamme köcheln lassen.	Alex: (stimmt zu und liest Rezept ausschnittsweise nochmal vor)	Procedure	
Ähm vielleicht jetzt nachfragen als Tipp. Bringt es was, Linsen während des Garens zu würzen?	Alex: (Schaut nach und antwortet)	Cooking technique	
Bin mal gespannt, wie es jetzt wird. [unverständlich]	Alex: (erklärt, dass man es nur köcheln lassen muss)	Procedure	
Äh ich würd kurz noch ähm Dünstzeit Aubergine. Ich mache es zwar meistens immer so nach dem Gefühl, aber jetzt wo ich dich schon an der Hand	Alex: (recherchiert nach Dünstzeit und nennt diese)	Time	
Was war in Wasser dünsten?	Alex: (fragt nach) - Stand das nicht auch mit dabei? Bei der Aubergine? - Alex: (sieht nochmal nach)	Procedure	
Ähm Soße Schnittlauch Crème fraîche. Soße aus Schnittlauch und Crème fraîche.	Alex: (sucht nach Soßen und nennt diese)	Name of item	
Muss ich grünen Spargel auch schälen, wenn ich ihn in der Pfanne mache? Oder Zubereitung grüner Spargel in der Pfanne, vielleicht.	Alex: (sucht und liest Zubereitungstechniken von grünem Spargel vor)	Cooking technique	
An den Enden schälen, also schneiden oder.	Alex: (erklärt, wie er es verstanden hat)	Cooking technique	
Einfach nur abzwicken, oder wie.	Alex: (sieht nochmal nach)	Cooking technique	
Soße Saure Sahne Crème fraîche Mozzarella.	Alex: (nennt entsprechende Soßen)	Name of item	
Ok ähm was noch?	Alex: (nennt weitere Zutaten)	Ingredient	
Wie viel Mehl muss man verwenden, um Soße ordentlich zu binden?		Amount	

Und wie mach ich das?	Alex: (erklärt, dass es mit Stärke besser ginge)	Cooking technique
Also wie schmelze ich Mozzarella am besten. Ob der wirklich heiß werden muss oder.	Alex: (erklärt wie man Mozzarella in diesem Fall am besten zubereitet)	Cooking technique
Ich probiers jetzt trotzdem mal mit Mehl, weil ich find keine Stärke. Geht mit Mehl schon auch, oder?	Alex: (überprüft nochmal und stimmt zu)	Cooking technique

Testperson 20:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Ok. Äh wie lange braucht Bulgur?	Alex: (sucht und nennt Kochzeit von Bulgur)	Time	
Ok wie lange braucht Spargel. Im Wasserbad.	Alex: (nennt Kochzeit von Spargel)	Time	
Ok und der Bulgur war auch ungefähr fünf Minuten.	Alex: (wiederholt Kochzeit von Bulgur)	Time	
So. Ich glaube mich zu erinnern, dass man den Bulgur einrühren musste. Schauen wir mal, ob es was wird.		None	keine Anfrage
Ok, ich hab ihn doch falsch gemacht, den Bulgur. Dann sag mir doch mal, wie man Bulgur richtig zubereitet.	Alex: (nennt Schritte zur richtigen Zubereitung)	Procedure	
Und dann?	Alex: (nennt nächsten Schritt)	Procedure	
Einfach gekocht. Wahrscheinlich unter Rühren, muss man den dann noch ziehen lassen?	Alex: (liest die entsprechenden Schritte vor)	Procedure	
Darf man saure Sahne kochen?	Alex: (erklärt, dass sie gerinnt und erklärt, wie man das verhindert)	Cooking technique	

Testperson 21:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Ok dann such mal nach einem Rezept mit Couscous und Gemüse.	Alex: (liest Rezepttitel vor)	Name of dish	
Was ist das? Was ist da alles drin?	Alex: In der Gemüsepfanne? - Ja. - Alex: (liest Zutaten der Gemüsepfanne vor)	Ingredient	
Ok. Das könnte man natürlich machen bloß halt ohne die Aubergine.	Alex: (stimmt zu, dass man das machen könnte)	Ingredient Substitution	
Aber du kannst, such mal noch weiter. Was noch. Kannst du das irgendwie vormerken oder so?	Alex: (erklärt, dass er vormerkt und weitersucht)	Name of dish	
Ok, ich glaub ich fand das zweite war am besten.		None	
Was war da nochmal? Lies nochmal vor.	Alex: (liest Zutaten eines Rezepts nochmal vor, nachdem er das automatisch bereits getan hat)	Ingredient	
Ok. Kann man da Kichererbsen auch reintun?	Alex: (überprüft, ob das möglich ist)	Composition of meal	

Ok. Ich glaub, wenn wir einfach den Brokkoli plus die Kichererbsen reintun, das passt dann auch.	Alex: (fragt nach, welches Rezept dann verwendet werden soll)	keine Anfrage
Wie viel Kichererbsen braucht man denn? Ich würd fast das erste nehmen und halt einfach die Menge an Kichererbsen reintun.		Amount
Eine komplette Dose?	Alex: Ja. - Ok.	Amount
Schmeckt das, wenn man die reintut?	Alex: (sucht im Internet, ob Kichererbsen zum Rezept passen)	Composition of meal
Ich glaub, ich nehm lieber das andere und lass einfach die Erbsen weg.	Alex: (fragt sicherheitshalb nochmal nach) - Genau, weil wir haben Brokkoli und wir haben Paprikaschote. Dann passt ja das.	Name of dish
Die Kartoffeln kann man nicht irgendwie noch verwursten, oder?	Alex: (sucht und erklärt, dass es auch Kichererbsen + Kartoffeln mit Couscous gibt)	Name of dish
Sag mal was, was da dann draufsteht.	Alex: (nennt Zutaten)	Ingredient
Ok wart mal ich glaub ich hab kein Curry. Ne Curry hab ich nicht. Ähm ja ist dann wahrscheinlich schlecht, weil ich denk, das wird schon auf Curry aufgebaut sein.	Alex: (erklärt, dass es keine Hauptzutat in diesem Fall ist)	Ingredient
Ok also können wir einfach noch Kartoffeln mit reintun. Wie viel Kartoffeln tun die da rein für zwei Personen?	Alex: (nennt Menge für zwei Personen)	Amount
Ok. Ja dann nehmen wir einfach das Rezept, was wir als zweites gehabt haben und tun einfach noch ein paar Kartoffeln mit rein.	Alex: Ok, also jetzt dieses. - Das mit dem Brokkoli.	Name of dish
Ok, ähm, und was muss ich jetzt da machen laut Rezept?	Alex: (liest ersten Schritt vor)	Procedure
Die wollen bloß den Stiel reintun oder was?	Alex: (erklärt, dass später die Röschen auch noch mit reinkommen)	Procedure
Ok also den Stiel abtrennen und dann schälen.	Alex: (stimmt zu und detailliert die Aufgabe nochmals)	Procedure
Brauchen wir eigentlich den ganzen Brokkoli? Wie viel steht denn da?	Alex: (Nennt Menge)	Amount
Ich glaub, da können wir den ganzen nehmen.	Alex: (stimmt zu)	Amount
Und was steht als nächstes drin?	Alex: (liest nächsten Schritt vor)	Procedure
Also ein Zentimeter große Stücke.	Alex: (Stimmt zu und ergänzt, dass es sich um ein Zentimeter große Würfel handelt)	Appearance
So. Jetzt brauchen wir die Zwiebeln noch, oder?	Alex: (liest den nächsten Schritt vor, der Knoblauchschälen beinhaltet und	Procedure

	erklärt, dass Zwiebeln zuletzt einkommen)	
Aber wir müssen sie ja schälen, oder?	Alex: (erklärt, dass das aber laut Rezept zum Schluss kommt)	Procedure
Ok, ne dann machen wir halt nach der Reihe. Was müssen wir als nächstes machen? Also abgesehen vom Knoblauch?	Alex: (liest nächsten Schritt vor)	Procedure
Ich frag mich bloß, ob es nicht sinnvoller wäre, die Zwiebel erst zu schneiden. Ich glaub ich schneide dann auch, weil dann muss ich die irgendwie nur noch reinschmeißen	Alex: (stimmt zu, dass das möglich ist)	Cooking technique
Da reicht eine halbe Zwiebel, weil die ist ziemlich groß.	Alex: (erklärt, dass das wohl ausreichend ist)	Amount
Also kleine Ringe wollt die, gell?	Alex: (stimmt zu)	Appearance
Ich schneide die jetzt in der Mitte einfach einmal durch, weil sonst sind es keine feinen Ringe.	Alex: Ja. - Die sind zu breit.	Appearance
Also jetzt anbraten. Ähm, steht da irgendwie drauf mit welchem Öl, oder.	Alex: (nennt Ölart)	Procedure;Ingredient
Erst mal nur das Gemüse, oder? Die Zwiebeln kommen erst später.	Alex: (stimmt zu)	Procedure Moment
Macht man den Couscous nicht mit Wasser?	Alex: (erklärt, dass man das normal schon macht)	Cooking technique
Aber da nicht?	Alex: (stimmt zu)	Procedure
Was muss denn ich als nächstes machen? Den Couscous dazutun?	Alex: (liest nächsten Schritt vor)	Procedure
Ok, aber Erbsen haben wir ja jetzt nicht, haben wir gesagt.	Alex: (erklärt den darauffolgenden Schritt) - Ok, dann warten wir noch kurz.	Procedure
Wie viel Brühe brauchen wir denn?	Alex: (nennt Menge)	Amount
Mich irritiert das, dass man die Zwiebeln erst so spät reintut, muss ich sagen. Aber egal, dann tun wir das, was da drin steht.	Alex: (versucht zu erklären, warum man das so macht)	Procedure Moment
Soll das richtig. Wie soll denn das angebraten sein? Also soll das richtig nicht knusprig sein oder, soll ja nur weich werden.	Alex: (erklärt, was zu tun)	Sensorial aspects
Aber zuerst sollen wir das noch würzen, oder?	Alex: (stimmt zu)	Procedure
Jetzt einfach aufkochen lassen, oder?	Alex: (stimmt zu, indem er Zubereitungsschritt vorliest)	Procedure
Ich glaube es kocht schon eine Minute. Was muss ich jetzt machen? Couscous rein?	Alex: (stimmt zu)	Procedure
Wie viel Couscous brauchen wir denn?	Alex: (nennt Menge)	Amount
Und einfach reinstreuen, oder?	Alex: (stimmt zu und führt Schritt genauer aus)	Procedure
Ist noch etwas suppig. Oder man muss noch mehr Couscous reintun. Aber der wird jetzt schon aufgehen erstmal. Ja wobei.	Alex: (erklärt, was man tun müsste)	Amount;Procedure
Ok und äh die Zwiebel?		Procedure

Muss man das noch irgendwie würzen?	Alex: (erklärt, dass nichts dasteht)	Procedure	
Ich weiß jetzt nicht, ob die Zwiebel da noch so luffig werden, aber ok.	Alex: (fragt nach) - Weil die so spät reinkommen. Mich irritiert das voll. - Alex: (erklärt, dass es für Deko ist)	Procedure Moment	
Sicher, dass man das gar nicht mehr würzen muss?	Alex: (wiederholt, dass nichts bzgl. Würzen im Rezept steht)	Procedure	
Theoretisch soll da jetzt ein Deckel drauf, oder?	Alex: Genau.	Procedure	
Ok, dann stell ihn auf vier Minuten		Time Report	Zuvor war die Frage, ob ich in der Lage bin, einen Timer zu stellen
Kichererbsen muss man die nicht kühlstellen, oder?	Alex: (erklärt, dass Kichererbsen aus Dose langes Mindesthaltbarkeitsdatum haben)	Cooking technique	
Wie lange haben wir noch?	Alex: 20 Sekunden.	Time Report	
Und dann sind wir fertig?	Alex: (stimmt zu)	Procedure	

Testperson 22:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Ok. Ähm, ich möchte gerne was mit Langkornreis machen. Lang-Langkorn. Genau. Äh und Gemüse in irgendeiner Form.	Alex: (sucht nach Rezepten und liest Titel vor)	Name of dish	
Mhm, was sind da die Zutaten?	Alex: (liest Zutaten vor)	Ingredient	
Aber keine Saure Sahne, oder?	Alex: (verneint)	Ingredient	
Ähm dann kannst du mal mit saurer sahn suchen oder mit creme fraiche suchen, weil damit würde ich ja die Soßenbasis machen.	Alex: (schlägt Rezept vor und nennt Sternenzahl) - Von? - Alex: Fünf.	Name of item	
Ok, wie viele Bewertungen?	Alex: Ähm, eine. - Ok. Ja. - Alex: (listet Zutaten auf)	Ratings	
Ok noch eine Alternative?	Alex: (schlägt anderes Rezept vor und nennt Bewertungen)	Name of dish	
Ok klingt besser.	Alex: (liest Zutatenliste vor)	Ingredient	wurde so interpretiert
Ähm naja ok. Also wir haben Paprika, Zwiebel und den Reis. Ähm den Mais würde ich da auch reinmachen und ein paar Tomaten reinschmeißen. Ähm ja ich glaube das mach ich.	Alex: Alles klar.	None	kein IN dektierbar

Drei Komma was? Wie viel waren es?	Alex: Neun, fünf. - Passt.	Ratings
Ähm, was ist der erste Schritt, den ich machen muss?	Alex: (erklärt ersten Schritt) - Ähm ich mach für zwei Portionen.	Procedure
Ähm ja, wie viel Wasser brauche ich?	Alex: (schlägt zwei Zubereitungsmethoden vor, den Reis zu kochen mit verschiedenen Wassermengen) - Ich bin für die Wasser-Reis-Methode.	Amount
Also ein Liter Wasser? Oder?	Alex: (liest genaue Zubereitung mit Wasser nochmal vor)	Amount
Ok. Das heißt ich warte jetzt bis der kocht, was sagt das Rezept als nächstes?	Alex: (nennt nächsten Schritt)	Procedure
Ok. Ähm, aber also du hast ja gesagt, ich muss nicht ganz danach gehen, weil ich würde gern erst alles schnibbeln, bevor ich irgendwas anfangen zu braten. Was muss ich noch alles machen?	Alex: (nennt die Schritte die sich um die Gemüsezubereitung drehen)	Procedure
Äh wie viel Zwiebel brauch ich? Wie viel Gramm?	Alex: (erklärt, dass eine halbe Zwiebel benötigt wird)	Amount
Vielleicht kannst du mal für mich googeln, wie lange ich äh so aufgeschnittene Zwiebel äh im Kühlschrank bewahren kann.	Alex: (sucht und erklärt, wie und wie lange man sie lagern kann)	Knowledge
Ok, das würde ja heißen drei bis vier Tage	Alex: (stimmt zu)	Knowledge
So, Knoblauch habe ich. Wie viel Knoblauch?	Alex: Eine halbe Knoblauchzehe.	Amount
Ähm wie verhindere ich, dass Knoblauch bitter wird beim Anbraten? Das habe ich zumindest mal gehört. Muss man den dann später reintun oder ist es ok, wenn er gleich mit drin ist, oder.	Alex: (erklärt Methoden zur Vermeidung von bitterem Geschmack)	Cooking technique
Ok, dann steht im Rezept, dass ich es leicht salzen muss, oder?	Alex: (Fragt nach, ob der Reis gemeint ist) - Ja. - Alex: Ja.	Procedure
Da habe ich gehört, dass ist äh stromsparender, wenn man das Salz erst ganz zum Schluss reinmacht, weil sonst das Wasser, wenn das Salz drin ist, länger braucht, um heiß zu werden. Meinst du das stimmt? Guck mal nach.	Alex: (liest Artikel zu diesem Thema vor)	Knowledge
Ok dann würde das ja irgendwie äh, ist es ja Wurst dann wann ich das Wasser reinmache, oder?	Alex: (überprüft das nochmal und bestätigt das)	Procedure Moment
Les nochmal vor, also ein Liter Wasser zum Kochen bringen und leicht salzen?	Alex: (wiederholt diesen Schritt nochmal)	Procedure

Ok. Also. Jetzt ähm sag mir nochmal, ich muss Zwiebeln und Knoblauch in der Pfanne anbraten mit Öl oder mit Butter.	Alex: (erklärt, dass man Butter oder Margarine verwenden soll)	Procedure	
Stand dabei wie viel Butter? Ein bisschen oder viel?	Alex: 15 Gramm.	Amount	
Und ähm wir hatten gesagt, Paprika ist drin, oder? Im Rezept?	Alex: Genau.	Ingredient	
Ähm genau und dann mach ich noch Tomaten und Mais und Crème fraîche war das.	Alex: (stimmt zu)	Ingredient	
Ok und wie viel Crème fraîche?	Alex: Ein halber Becher.	Amount	
Ein halber Becher? Steht da noch Gramm dabei?	Alex: (negiert)	Amount	
Ist in einem Crème fraîche-Becher immer nur 150, oder, weil der kommt mir so klein vor. Das wäre ja für mich eigentlich schon ein halber Becher, wenn man das so. In der Sahne ist 200.	Alex: (nennt Durchschnittsmenge Creme fraiche pro Becher)	Knowledge	
Gut. Äh wie geht's denn weiter, wenn ich die Zwiebel und die äh und den Knoblauch angebraten habe? Was passiert dann?	Alex: (liest nächsten Schritt vor)	Procedure	
Ok und dann?	Alex: (liest darauffolgenden Schritt vor)	Procedure	
Ok Moment. Brühe heißt, das ist ja dann in flüssiger Form, oder?	Alex: Ja.	Cooking technique	
Ok wie viel brauche ich da?	Alex: Brühe sind es 100 ml.	Amount	
Ähm es gibt einen Trick, wie man Paprika richtig gut aufschneidet. Das ist total äh, weil sonst hat man immer das Gefiesel. Meine Mutter hat mir mal den Trick gesagt und ich weiß ihn nicht mehr. Vielleicht findest du ihn ja raus.	Alex: (sucht nach Tipps und Tricks zur Paprikazubereitung und nennt diese)	Cooking technique	
Man schneidet erst den Boden ab?	Alex: Ja.	Cooking technique	
Ähm ok erst den Boden und dann am Strunk entlang.	Alex: (wiederholt den Schritt)	Cooking technique	
So? So meinst du?		Cooking technique	keine Sprachanfrage, eher visuell
Ähm soll ich die Paprika erst häuten? Oder hätte ich die erst häuten sollen?	Alex: (erklärt, dass Häuten nicht nötig ist)	Appearance	
Ähm soll ich den Mais da jetzt reinkippen oder soll ich noch warten?	Alex: (erklärt, dass man es auch zum Schluss reinton kann)	Procedure Moment	
Ok ähm, was soll ich dann jetzt machen? Soll ich, also die kommen rein vor der Gemüsebrühe, oder?	Alex: (liest entsprechenden Schritt nochmal vor)	Procedure Moment	

Ok. Aber dann mach ich jetzt den Mais rein, dass er wenigstens noch ein bisschen irgendwie von dem ganzen, das wird eine richtig fette Maissoße. Habe ich noch nie gegessen. Aber ich mag Mais.		None	keine Anfrage, wsl rausnehmen.
Äh ich habe nicht auf die Uhr gekuckt, wann ich den Reis reingemacht habe, fällt mir gerade auf. Ja ich kann den abtesten.	Alex: (nennt Dauer)	Time	
Ähm ok und dann kommt die Gemüsebrühe drauf und dann nach 15 Minuten wird das Crème fraîche reinge	Alex: (nennt entsprechenden Schritt)	Procedure	
Ähm stehen da noch irgendwelche Tipps eigentlich unten darunter? Unter dem Rezept?	Alex: (liest Tipp unter Rezept vor)	User Recommendations	
Und von Leuten, die es schon gekocht haben? Irgendwelche äh Tricks? Tipps und Tricks?	Alex: (liest relevante Kommentare vor)	User Recommendations	
Gut, dann mache ich jetzt Gemüsebrühe rein. Und muss ich es dann runterschalten?	Alex: (erzählt aus Erfahrung und was in diesem Rezept steht)	Procedure	
Hast du Langkornreis gegoogelt oder reis?	Alex: (erklärt, dass er Reis gegoogelt hat)	Ingredient	
So äh ich glaube die Soße ist äh ziemlich fertig, das heißt jetzt kommt der Reis rein und das Crème fraîche.	Alex: (Stimmt zu)	Procedure	
Äh was steht denn da von Würzen? Hab ich jetzt noch gar nicht gemacht.	Alex: (erklärt, dass nichts dasteht)	Procedure	
Steht da nichts von Würzen da? Kein Salz und Pfeffer?	Alex: (erklärt, dass es in der Zutatenliste steht, aber nicht in der Zubereitung)	Procedure	
Curry oder was war das?	Alex: Genau. Also Currypulver.	Ingredient	

Testperson 23:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Ok. Hm. Wie kocht man grünen Spargel?	Alex: (liest Zubereitungsschritte vor)	Cooking technique	
Dann google mal oder schau mal Rezept Aubergine Linsen.	Alex: (liest Treffer auf Chefkoch vor)	Name of dish	
Ah ja vielleicht der, also Hülsenfrüchte glaub ich sind ja auch vielleicht Bohnen oder so. Kannst du dann, kannst du den vielleicht mal anklicken, Linseneintopf.	Alex: (nennt Bewertungen sowie Zutaten)	Recipe Report	
Mhm, ähm, ja kannst du nochmal die Zubereitung vorlesen, ich denke so wenn man Teile daraus entnimmt, könnte ich vielleicht daraus was machen.	Alex: (liest alle Zubereitungsschritte vor)	Procedure	

Ok, cool. Kannst du mir nochmal vorlesen der Teil mit der Brühe dann, also wie lange das dann irgendwie kocht, man muss die roten Linsen irgendwie dazutun und dann, kannst also ich hab das noch nicht, wie die dann gekocht werden dazu irgendwie.	Alex: (liest entsprechenden Schritt vor)	Time;Procedure
Ok kannst du nochmal sagen, welche Brühe das war? Also muss man da Wasser praktisch dazugeben, weil die Linsen müssen ja irgendwo drin	Alex: (sagt, dass nicht dasteht welche Brühe gemeint ist)	Ingredient;Procedure
Ok nochmal, da steht einfach ich muss die Linsen dann einfach so dazutun. Weil dann ist ja kein Wasser erstmal dabei. Oder steht gleich bei den Zutaten, schau doch mal da, bei den Zutaten steht ja dann auch manchmal	Alex: (bei den Zutaten steht 500 ml Brühe)	Procedure
Und kannst du mir ja die Menge auch nochmal vorlesen? Für wie viele Leute ist das jetzt eigentlich?	Alex: (erklärt, dass es für 4 Portionen ist)	Amount
Und wie viele Auberginen haben sie da?	Alex: Da haben sie eine Aubergine.	Amount
Und wie viele Linsen haben sie da?	Alex: Ähm 100 Gramm.	Amount
Ok und nochmal wie lange müssen die Linsen dann in der Brühe? Sorry ich habs jetzt leider nicht.	Alex: (sagt, dass sie ca. 10 Minuten köcheln müssen)	Time
Ähm doch nochmal. Das muss, dann ist mit die Linsen und so das ist dann im Topf, ja?	Alex: Ja genau.	Procedure
Und wie viele Zwiebel hatten die da?	Alex: (erklärt, dass sie eine Zwiebel hatten)	Amount
Ok kannst du nochmal nachschauen, ähm, zuerst war nur anbraten, oder?	Alex: (stimmt zu und liest ersten Schritt vor)	Procedure
Ok, dann kannst du mir nochmal sagen, wie man die Auberginen schneiden muss?	Alex: (nennt Form und Kantlänge, in der Aubergine geschnitten werden soll)	Appearance
Und kannst du es dann nochmal vorlesen, überleg ich, ob ich derweil schon irgendwas schneiden kann.	Alex: (liest weiterführende Schritte vor)	Procedure
Warte, warte. Nachdem, nachdem ich den Topf und die Auberginen dazu, dann was nochmal?	Alex: (liest entsprechenden Schritt vor)	Procedure
Achso erst die Aubergine im Topf?	Alex: (stimmt zu und liest weiter vor)	Procedure
Erst die Auberginen, dann die Zwiebeln, dann die Linsen?	Alex: Genau.	Procedure Moment
Und dann achso doch. Und dann, wenn ich das Tomatenmark und so, dann irgendwann diese Brühe.	Alex: (stimmt zu und liest entsprechend Schritt vor)	Procedure Moment
Wie viel Brühe stand da [unverständlich]?	Alex: 500 Milliliter.	Amount
Naja dann musst schon nochmal extra jetzt nachschauen äh, ich kann ja jetzt nicht	Alex: (nennt Verhältnis Wasser zu Brühe)	Amount

nachschauen, wie viel, wie viel, wie viel Gemüsebrühe in einem Liter oder so.		
500 hast du gesagt, [unverständlich].	Alex: (stimmt zu)	Amount
Und äh 100 Gramm Linsen stand, oder, hast du gesagt?	Alex: Ähm ja, 100 Gramm.	Amount
Lies mir nochmal vor, muss man die Aubergine da auch schon irgendwie würzen oder erst später dann?	Alex: (liest vor, was im Rezept zur Aubergine steht)	Procedure Moment
Ok, liest du nochmal weiter vor ab nach die Auberginen gut anbraten.	Alex: (liest die darauffolgenden Schritte vor)	Procedure
Wie viel Kichererbsen stand da eigentlich?	Alex: Ähm, 400 Gramm abgetropft.	Amount
Zugeben und dann war mit Tomatenmark und so ein Zeug und dann war köcheln lassen, ja?	Alex: (stimmt zu und wiederholt Schritt)	Procedure
Und was stand dazu noch, Tomatenmark oder Gewürze dann auch noch.	Alex: (liest Schritte bzgl. Gewürz vor)	Procedure
Ok ja kannst ja mal googeln, was Harissa ist. Gib einfach Harissa Gewürz oder denk ich kommt bestimmt.	Alex: (erklärt, was Harissa ist)	Knowledge
Und nachdem man es dann aufgegossen hat praktisch und geköchelt hat, was kommt danach dann nochmal?	Alex: (nennt die folgenden Schritte)	Procedure
Linsen dazu und dann abgießen, ja?	Alex: (stimmt zu)	Procedure
Ok dann kannst du mir jetzt noch die Uhrzeit sagen?	Alex: (nennt Uhrzeit)	Time
Und wie heißt das Gericht nochmal? Eintopf, oder ist das so wie ein Eintopf?	Alex: (stimmt zu)	Name of dish
Äh sagst du mir nochmal die Uhrzeit, ich habe es vergessen.	Alex: (nennt Uhrzeit erneut)	Time
Dann könntest mal googeln, ähm, Möhren äh garen. Ich glaub so 10 Minuten, aber ich bin mir gerade nicht mehr ganz sicher. Gibt es da irgendwo eine Zeit?	Alex: (erklärt anhand eines anderen Rezepts, wie man Möhren gart)	Time
Äh kannst einmal nachschauen äh rote Linsen kochen. Also hier steht ja 20 Minuten, ob das auch wirklich stimmt.	Alex: (nennt Kochzeit von roten Linsen und dass es unterschiedliche Angaben gibt)	Time
Ja aber so ungefähr.	Alex: (erklärt, dass man es am besten sieht)	Time
Äh du kannst ja mal nachschauen, ob Spargel in Kühlschrank muss? Also Spargel Kühlschrank aufbewahren oder so?	Alex: (nennt Methoden zur Lagerung von grünem Spargel)	Knowledge
Ok. Die Enden in kaltes Wasser.	Alex: (stimmt zu)	Knowledge
Wie viel ist es jetzt?	Alex: Ähm 19:59 Uhr.	Time
Schaust du wegen dem Spargel?	Alex: (nennt eine andere Methode, Spargel aufzubewahren)	Knowledge
Ähm du kannst mir um 20:03 Uhr Bescheid sagen oder soll ich dir einfach nochmal [unverständlich] oder.	Alex: (stimmt zu)	Time Report

Äh kannst du noch einen fünf Minuten stellen?	Alex: (stellt Timer auf fünf Minuten)	Time Report
Riechen tut es nicht schlecht, obwohl ich nicht sicher bin ob noch irgendwas fehlt. Diese Gewürze.	Alex: (nennt wann/wo Gewürze reinkommen)	Ingredient
Mir die Uhrzeit bitte.	Alex: (nennt Uhrzeit)	Time
Nochmal die Uhrzeit.	Alex: (nennt aktuelle Uhrzeit)	Time

Testperson 24:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Ja keine Ahnung, machen wir Spargel mit Couscous-Salat, hm? Da kenn ich mir nur mit dem grünen aus, wenn ich ehrlich bin.	Alex: (sucht nach Rezepten und liest Titel vor)	Name of dish	
Machen wir die Couscous-Spargel-Pfanne, das hört sich cool an.	Alex: (nennt Anzahl Bewertungen und erklärt, dass grüner Spargel verwendet wird, man aber auch weißen nehmen kann)	Recipe Report	
Kann man den, den grünen Spargel kannst du ja anbraten in der Pfanne. Weiß nicht, kann man das mit weißem auch? Glaub nämlich schon.	Alex: (erklärt, dass man weißen Spargel auch anbraten kann)	Knowledge	
Gut. Mit was muss ich denn anfangen?	Alex: (liest Zutatenliste vor)	Procedure	
Was meinst du? Kann man das dann trotzdem machen, wenn man die Hälfte der Sachen nicht hat?	Alex: (gibt Einschätzung ab, dass man das Rezept trotzdem machen kann)	Cookability	
Gut. Ja, ähm les mal die Zutatenliste nochmal vor, dann schau such ich mir das schon mal alles zusammen hier irgendwie.	Alex: (liest Zutatenliste nochmal vor)	Ingredient	
Ok gut. Was ist dann der erste Schritt?	Alex: (liest ersten Schritt vor)	Procedure	
Wie groß soll denn der Topf sein? Klein, mittel, groß? Beziehungsweise wie viel Liter Wasser, in wie viel Liter Wasser soll ich denn die Gemüsebrühe aufkochen?	Alex: (nennt Menge Gemüsebrühe und gibt Einschätzung bzgl. Topfgröße ab)	Amount	
Also äh wie viel Esslöffel Gemüsebrühe oder Gramm oder was war das?	Alex: (nennt Menge Gemüsebrühe)	Amount	
Wie die andere Verhältnis ist Wurst wie zum Bulgur wahrscheinlich, oder?	Alex: (stimmt zu)		
So. 300 Milliliter Brühe einkochen lassen hast du gesagt, gell?	Alex: (stimmt zu)	Procedure	
Und gleich von Anfang an die Zitrone schon mit rein, oder?	Alex: (liest entsprechenden Schritt vor und korrigiert Aussage von Proband)	Procedure Moment	
Genau. So. Das kocht jetzt und jetzt muss ich den zugeben, gell?	Alex: Genau.	Procedure	
Wie viel?	Alex: Couscous sind 120 Gramm.	Procedure	
120 Gramm hast du gesagt, gell?	Alex: Genau.	Amount	
Und wie lange muss das jetzt kochen?	Alex: (erklärt, dass es so ca. 10 Minuten sind)	Time	
Ausquellen lassen aber schon, also jetzt nicht ausmachen oder so?	Alex: (erklärt, dass es köcheln soll)	Procedure	

Soll man da zwischendrin mal umrühren, meinst?	Alex: (stimmt zu)	Procedure Moment
Also Flüssigkeit ist so jetzt keine mehr im Topf. Jetzt weiß ich aber nicht, ob fünf Minuten vorbei sind.	Alex: (erklärt, was Kriterium dafür ist, dass Couscous fertig ist)	Time Report
Gut dann ist der jetzt durch.	Alex: (nennt nächsten Schritt)	Procedure
Ähm muss das dann vom Herd genommen werden oder kommt da jetzt gleich weiterhin was rein?	Alex: (nennt nächsten Schritt)	Procedure
Also dann brauch ich jetzt vermutlich eine Pfanne, wenn ich jetzt irgendwas in der Pfanne anbraten soll?	Alex: Genau.	Procedure
Muss das eine beschichtete oder unbeschichtete sein, ist vermutlich egal, oder?	Alex: (stimmt zu)	Procedure
So. Und dann was jetzt? Erklär mir nochmal den nächsten Schritt.	Alex: (liest nächsten Schritt vor)	Procedure
Wie groß müssen die Spargelstücke oder sollen die nochmal sein?	Alex: (nennt Größe der Spargelstücke)	Appearance
Wie viel soll es sein vom Spargel?	Alex: (nennt Menge)	Amount
Muss ich den Spargel vorher waschen, den weißen?	Alex: Ähm ja.	Cooking technique
Also wenn das jetzt heiß ist muss ich den Spargel dazutun hast du gesagt?	Alex: Genau.	Procedure
Und was noch?	Alex: (nennt nächste Schritte)	Procedure
Und die Paprika da brauch ich die Hälfte hast du gesagt, gell?	Alex: Genau, das war eine halbe.	Amount
Äh in Stücke wahrscheinlich, oder?	Alex: (sagt, dass es kurze Streifen sein sollen)	Appearance
Ist das kurz genug meinst du?	Alex: (zögert)	Appearance
So. Wie lange Spargel anbraten?	Alex: (nennt Dauer)	Time
Und nachdem sie durchgebraten sind, dann mit Honig würzen, dann die Paprika dazutun, oder, ich hab es nicht mehr im Kopf.	Alex: (liest Schritt vor)	Procedure
Sollen wahrscheinlich weich werden einfach, oder?	Alex: Genau.	Sensorial aspects
Wie lange haben wir jetzt schon drauf? Ich weiß nicht, 4 Minuten?	Alex: (gibt ähnliche Einschätzung ab)	Time
Ja, aber weich ist das halt noch nicht. Dann würde ich sagen, lassen wir das länger drauf, oder?	Alex: (stimmt zu)	Time
Haben die da einen Deckel drauf, dass des ein bisschen.	Alex: (sagt, dass kein Deckel drauf muss)	Procedure
Stand da was drin, ob die schon weich sein sollen, wenn ich den Honig dazugebe? Wahrscheinlich schon, oder? Das glaub ich habe ich vorhin schon gefragt.	Alex: (erklärt, dass diesbezüglich nichts dasteht)	Procedure Moment
Das alles wahrscheinlich immer noch auf mittlerer Hitze, oder? Die.	Alex: (sagt, dass nichts im Rezept steht)	Temperature
Und wie viel Honig brauch ich denn?	Alex: (nennt Menge)	Amount

Also jetzt Honig, dann die Paprika und währenddessen schon ein bisschen Salz und Kräuter oder wie war das?	Alex: (liest Zubereitungsschritt vor)	Procedure
Leicht hast du gesagt, gell?	Alex: Ja.	Sensorial aspects
So was ist danach? Also das lassen wir jetzt noch ein bisschen bis das bissfest ist.	Alex: (liest den nächsten Schritt vor)	Sensorial aspects; Procedure
Also das wär jetzt halbwegs bissfest alles. Dann Couscous unterheben, wie viel von den Kernen?	Alex: 30 Gramm.	Amount
Wie viel Kräuter waren es?	Alex: Ähm zwei Esslöffel.	Amount
So. Zwei Esslöffel Kräuter hast du gesagt. Esslöffel.	Alex: Genau.	Amount
Achso wenn es insgesamt zwei sind, dann hätte ich die Hälfte nehmen sollen, dann hätte jetzt einer gelangt, oder?	Alex: (stimmt zu)	Amount
So. Feta würde noch drüberkommen, aber den haben wir ja jetzt nicht und die geriebenen Kräuter und das war es dann schon.	Alex: (stimmt zu)	Procedure

Testperson 25:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Ok hast du einen Vorschlag aus diesen Zutaten ohne die Spargel?	Alex: (nennt Rezeptvorschläge)	Name of dish	
Und nimm alles raus, was überbacken werden muss oder einen Ofen braucht.	Alex: Ok.	Name of dish	
Da könnte man auch anderes Gemüse für verwenden das würde schon gehen. Da könnte man die Aubergine, die Paprika und die Tomaten könnte man da auf jeden Fall verarbeiten. Schätze ich mal. Brauch ich da noch was was von dem, was ich nicht da habe? Oder was braucht man dafür?	Alex: (nennt Zutaten)	Ingredient	
Ähm könnte man da auch die Kichererbsen irgendwie verarbeiten?	Alex: (gibt seine Empfehlung ab)	Ingredient Substitution	
Kartoffeln nehme ich auf jeden Fall. Wie viel braucht man da?	Alex: (nennt Menge Kartoffeln für vier Portionen)	Amount	
Wie viel waren es für vier?	Alex: (wiederholt Menge)	Amount	
Ach ja. Wie soll man, einfach bloß irgendwie, egal wie die Kartoffeln sind, wie werden die weiterverarbeitet bei dem bei der Pfanne?	Alex: (liest Zubereitung der Kartoffeln vor)	Procedure	
Ganz?	Alex: (korrigiert, dass sie eher würfelig sind)	Appearance	
Also gar nicht kochen.	Alex: (stimmt zu und korrigiert)	Procedure	
Aber wenn es heißt Kartoffeln vom Vortag, sind die dann nicht schon gekocht?	Alex: (stimmt zu und liest Rezept vor)	Procedure	
Also wie Bratkartoffeln.	Alex: Ja. - Also doch kochen. - Alex: (stimmt zu und liest vor)	Similarity to an example	

Wie geht's dann weiter? Muss ich irgendwas einweichen von dem Bulgur oder wie macht man den?	Alex: (liest Zubereitungsschritte von Bulgur vor)	Cooking technique
Ok. Wie viel Bulgur brauche ich denn?	Alex: (nennt Menge)	Amount
Ähm 25 Gramm hast du gesagt, gell?	Alex: Genau.	Amount
Wie viel Wasser braucht man dann dafür?	Alex: (nennt Menge Wasser für Bulgur)	Amount
Sicher das es 25 waren? Das ist ja nix.	Alex: (wiederholt die Menge im Rezept und nennt Verhältnis Wasser zu Bulgur)	Amount
Eins zu 2,5.	Alex: Ja.	Amount
Ok, wie lange dauert das mit dem Bulgur so? Zum Kochen?	Alex: (nennt Kochdauer)	Time
Also das war ursprünglich mit Zitronensaft und noch was dazu?	Alex: (nennt weitere Zutat und weiteres Zubereitungsverfahren)	Ingredient
Von der Herdplatte nehmen und zudecken.	Alex: (stimmt zu und wiederholt Schritt)	Procedure
So. Wie geht's dann weiter? Also währenddessen, was brauche ich noch so für?	Alex: (nennt weitere Zubereitungsschritte)	Procedure
Weißt du eigentlich, ob man Auberginen auch angeschnitten lagern kann?	Alex: (sucht und erklärt, dass es für ein paar Tage möglich ist)	Knowledge
Weißt du noch wann wir den, wann ich den Bulgur angesetzt habe?	Alex: (sagt, dass er es nicht weiß)	Time Report
Weißt du wie das ausschauen soll? Also persönliche jetzt Erfahrung?	Alex: (beschreibt, wie es aussehen sollte)	Appearance
Stell mal einen Timer für 20 Minuten.		Time Report
Wie viel Zwiebel soll man eigentlich nehmen? Weil ich glaub das ist ein bisschen viel.	Alex: Eine Viertel Zwiebel.	Amount
Ok. Also ist schon runtergerechnet auf.	Alex: (stimmt zu)	Amount
Die soll man würfeln, ne?	Alex: (stimmt zu)	Appearance
Also wenn ich da jetzt theoretisch Kichererbsen mit reinmachen wollen würde, hypothetisch, dann äh muss man die bloß abgießen, ne?	Alex: (stimmt zu)	Cooking technique
Wie lang halten die sich, wenn die mal offen sind?	Alex: (liest vermutete Haltbarkeitsdauer vor)	Knowledge
Was die haben ein langes Mindesthaltbarkeitsdatum?	Alex: (stimmt zu und liest konkrete Haltbarkeitsdauer vor)	Knowledge
Wie lange braucht der Bulgur noch?	Alex: (nennt verbleibende Dauer)	Time Report
So. Dann als erstes die, als erstes gleich die die äh äh Kartoffeln rein ins Öl.	Alex: (liest entsprechende Zubereitungsschritt vor)	Procedure
Ähm was muss dann mit dem Bulgur gemacht werden, wenn der fertig gequollen hat?	Alex: (sagt, dass er mit Gabel aufgelockert werden soll)	Procedure

Das dürfte jetzt glaub ich bald rum sein, oder?	Alex: Hm? - Bulgur. - Alex: 40 Sekunden.	Time Report
Und wenn ich den aufgelockert habe was dann?	Alex: (liest weitere Schritte vor)	Procedure
Also nachdem die ganzen Dinger geschält sind und angebraten sind, kommt der Bulgur einfach dazu und wird nochmal kurz angebraten.	Alex: (stimmt zu und wiederholt den Schritt)	Procedure
Rein in den Topf. In die Pfanne	Alex: (in die Pfanne)	Procedure
So. Die Kartoffeln, wenn die Farbe angenommen haben, kommen auf die Seite, oder?	Alex: (sagt, dass alles in der Pfanne bleibt)	Procedure
So. Wenn das Gemüse fertig ist, einfach zu den Kartoffeln dazu, ne?	Alex: (liest Schritt nochmal vor)	Procedure
Naja jetzt wo der Bulgur drin ist, schaut es doch schon mal ziemlich geil aus. Und der soll dann auch nochmal ein bisschen anbraten, oder? Da drin. Oder hab ich mich da jetzt falsch erinnert.	Alex: (korrigiert Aussage von Proband)	Procedure
Welche, welche Gewürze werden da in dem Rezept nahegelegt?	Alex: (nennt Gewürze in Rezept)	Ingredient
Was ist Bulgur eigentlich?	Alex: (definiert Bulgur)	Knowledge
Kann man sowas kalt essen?	Alex: Bulgur meinst du? - Glaub schon, oder? Spricht ja nichts dagegen.	Knowledge

Testperson 26:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Die sind schon eingelegt, oder?	Alex: Äh ja. - Die muss man nicht mehr über Nacht stehen lassen.	Ingredient	meint Kichererbsen
Ich hätte gern. Magst du googeln, ob es eine Paprikafüllung, äh nein, für eine gekochte Paprika eine Füllung mit Kichererbsen.	Alex: (liest entsprechende Resultate vor inkl. Sternebewertung)	Name of dish	
Nein, das orientalisches.	Alex: (erklärt, dass es keine Sternebewertung hat)	Name of dish; Recipe Report	
Achso dann das zweite. Magst mal vorlesen, was da reingehört?	Alex: (liest Zutatenliste vor)	Ingredient	
Wie kompliziert ist denn das? Was steht denn da da?	Alex: (nennt Schwierigkeitsgrad)	Difficulty level	
Passt. Cool. Und wie lange dauert das?	Alex: (nennt Arbeitszeit)	Time	
Kannst du, es bleibt ja da Kichererbsen über. Hättest du Lust zu schauen, ob es eine Kichererbsen- und Spargel-Kombination gibt?	Alex: (liest Rezepttitel vor)	Name of dish	
Wart Kichererbsen-Curry mit?	Alex: (vervollständigt Satz)	Name of dish	
Ja ist mir eigentlich ziemlich egal. Magst schauen, was davon gut, schnell geht?	Alex: (gibt Einschätzung ab)	Difficulty level	
Bei dem Curry?	Alex: (stimmt zu)	None	

Cool, äh, was muss ich mit der Paprika machen. Also mit der Füllung vor allem.	Alex: (liest ersten Zubereitungsschritt vor)	Procedure	
Du wir haben keinen Pürierstab. Aber ich glaube, das kann man auch zerdatschen, oder?	Alex: (stimmt zu)	Alternative cooking technique	
Wie viel Kichererbsen brauche ich? Wir machen ja quasi nur eine von vier Paprika, oder? Dann bräuchte ich da jetzt nur so ein Viertel davon.	Alex: (stimmt zu und nennt jeweils die Mengen)	Amount	
Mhm, also wie viel Zitronensaft äh Orangensaft hätten die denn hergenommen?	Alex: (nennt Mengen)	Amount	
Also jetzt haben wir quasi den Orangensaft ersetzt. Was brauchen wir noch?	Alex: (nennt weitere Zubereitung)	Ingredient	
Wie viel Olivenöl?	Alex: (nennt Menge)	Amount	
Und wie viel Knoblauch?	Alex: (erklärt, dass eine große Knoblauchzehe benötigt wird)	Amount	
Jetzt weiß ich es schon, gell? Jetzt zerkleinern.	Alex: (erklärt, dass man würzen muss)	Procedure	
Ah ja. Was brauch ich denn?	Alex: (nennt Gewürze)	Ingredient	
Paprika und dann Salz, Pfeffer, oder?		Ingredient	
Wie viel Salz war denn angegeben?	Alex: (erklärt, dass keine genaue Angabe)	Amount	
Gut. Jetzt manschen.	Alex: Genau.	Procedure	
Äh und jetzt fülle ich das, gell?	Alex: (liest Zubereitungsschritte vor)	Procedure	
Wie lange muss das nachher sein?	Alex: (liest Backdauer vor)	Time	
Cool. Hau raus.	Alex: (nennt Zutaten für Curry)	Ingredient	bezieht sich auf das Curry, über das zuvor gesprochen wurde.
Knolle?	Alex: (stimmt zu, dass Knolle da steht)	Ingredient	
Magst du mir da noch raussuchen, wie die die Soße machen, mit welcher Flüssigkeit, wenn das mit Sahne ist?	Alex: Ja.	Ingredient	
Ja, magst du das Rezept mal offen lassen?	Alex: Ja.	None	keiner Kochkategorie zuzuordnen
Was muss ich mit dem Spargel machen, Alex? Das ist das, was ich gar nicht weiß.	Alex: (erklärt Zubereitung)	Cooking technique	
Und in was für einen Topf kommt das insgesamt? Passt eine Pfanne eine normal große?	Alex: (stimmt zu)	Equipment Requirements	
Wie viel Spargel war denn das? Ah ja passt genau.	Alex: (wiederholt Menge)	Amount	
Wie kriegt man den durch? Was muss man mit dem Spargel machen?		Procedure	
Kannst du einen Wecker stellen Alex?	Alex: Ja. - Auf 20 Minuten.	Time Report	

Ah und kannst du schauen, ob das Um- luft oder Heißluft war bei den 200 Grad.	Alex: (sagt, dass nichts dies- bezüglich dasteht)	Temperature
Oder weil da kommt jetzt noch 400 Gramm Kartoffeln rein.	Alex: (stimmt zu)	Amount;Proce- dure
Wenn ich die dünner schneide, geht es schneller oder?	Alex: (stimmt zu)	Cooking technique
Zwei Zentimeter dicke Würfel waren das ursprünglich, gell?	Alex: Ja.	Appearance
So. Wie wäre der zweite Schritt?	Alex: (liest zweiten Schritt vor)	Procedure
Ähm gut. Dann?	Alex: (liest weiteren Schritt vor)	Procedure
Wie viel Zwiebel?	Alex: Eine rote Zwiebel.	Amount
So. Darf ich dich, magst du mal rausfin- den, ob ich die Kartoffeln schon zum Spargel in Topf hauen darf. Ob es da ir- gendwas gibt in die Folgeschritte.	Alex: (nennt weiteren Schritt)	Procedure Mo- ment
Was tut man zuerst erhitzen?	Alex: (liest Schritt vor)	Procedure Mo- ment
So. Wie viel Ingwer brauche ich?	Alex: Ein walnussgroßes Stück.	Amount
Also jetzt brate ich an Zwiebeln, Ingwer, Knoblauch.	Alex: (stimmt zu und ergänzt)	Procedure
Ah warte welcher Öl soll ich da herneh- men? Steht das was?	Alex: Pflanzenöl.	Ingredient
Anbraten, oder? Steht da.	Alex: (stimmt zu)	Procedure
Eigentlich tut man doch den Knoblauch nicht anbraten, oder? Eigentlich brätet man doch Zwiebeln an und tut den Knoblauch erst dann dazu, weil der sonst bitter wird, magst du das mal googeln?	Alex: (recherchiert)	Cooking technique
Steht da dran, woran man erkennt, wann die durch sind?	Alex: Ne.	Cooking technique
Was kommt nach dem Anbraten?	Alex: (erklärt die nächsten Schritte)	Procedure
So, die sind angebraten. Kichererbsen.	Alex: (nennt nächsten Schritt mit Kartoffeln und Kichererb- sen)	Procedure
Du mir brennt es gerade ein bisschen an. Was wäre der nächste Schritt?	Alex: (liest nächsten Schritt vor)	Procedure
Wie viel Koko, wie viel Flüssigkeit wäre das insgesamt?	Alex: (nennt Flüssigkeit bei Kokosmilch)	Amount
Dann. Wie viel Orangending wäre das?	Alex: (nennt Menge Orangen- saft)	Amount
Wie viel Milliliter Orangensaft?	Alex: (wiederholt Menge)	Amount
So und auf welcher Hitze sollte das jetzt.	Alex: (nennt Hitzestufe)	Temperature
Jetzt darf ich den Deckel drauf tun, gell?	Alex: (liest vor)	Procedure
Äh was kommt denn noch?	Alex: (erklärt, dass das alle Schritte waren)	Procedure

Von Gewürze war jetzt auch nichts drin, gell, aber die tu ich jetzt einfach schon noch dazu.	Alex: (liest ein paar Gewürze vor)	Ingredient
Die Flüssigkeit bedeckt jetzt nicht ganz alles. Macht das was?	Alex: (erklärt, dass diesbezüglich nichts im Rezept steht)	Procedure
Ah warte, darf ich schon würzen? Ich hätte jetzt einfach gewürzt.	Alex: (erklärt, dass im Rezept nichts vom Zeitpunkt steht)	Procedure Moment
Irgendwo war noch Zitronen gestanden, oder?	Alex: (negiert und erklärt, dass Currypulver dagestanden hat)	Ingredient
Salz, Pfeffer, Curry, noch was?	Alex: (erwähnt weitere Gewürze)	Ingredient
Jetzt schon?	Alex: (erklärt, dass Basilikum eher zum Dekorieren gedacht ist)	Procedure Moment

Testperson 27:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Grüner Spargel muss schon, soll schon auch geschält werden, oder?	Alex: (erklärt, inwieweit grüner Spargel geschält werden muss)	Cooking technique	
Und nicht in Wasser kochen?	Alex: (erklärt, dass es vom Gericht abhängt)	Cooking technique	
Wie ist da so deine Erfahrung? Ist kochen besser oder braten? Was gibt mehr Geschmack?	Alex: (gibt Einschätzung auf Basis von Internetrecherche ab)	Cooking technique	
Den hätte ich jetzt im Ganzen rein oder ich weiß nicht. Besser im Ganzen oder.	Alex: (erklärt, was besser für Braten/Kochen wäre)	Cooking technique	
Also da stand, wenn ich den koche, dann schon schälen.	Alex: (stimmt zu)	Cooking technique	
Also auch bei grünen Spargel.	Alex: Ja.	Cooking technique	
Wie lange dauert das hier?	Alex: 10 Minuten	Time	bzgl. Couscous-Zubereitung
Kannst du mir mal kurz sagen, muss ich die kochen oder sind die soweit fertig?	Alex: (erklärt, dass Kichererbsen aus Dose bereits gar sind)	Ingredient	
Ok. Ok, das heißt die muss ich am Ende, wenn ich sie benutze, nur warm machen.	Alex: (stimmt zu)	Procedure	
So jetzt überlege ich grad noch, was wir noch machen. [murmelt] Dann würde ich bisschen Sauerrahm drübertun, passt dann der Couscous dann überhaupt noch dazu? Oder die Bohnen?	Alex: (schaut nach, ob Couscous zu Sauerrahm passt)	Composition of meal	
Passt Crème fraîche oder Sauerrahm besser? Wahrscheinlich eher Sauerrahm.	Alex: (erklärt, dass in diesem Fall Sauerrahm dabeisteht)	Composition of meal	
Und ist in dem Ratatouille auch was von Bohnen drin?	Alex: (erklärt, dass dies in diesem Rezept nicht der Fall ist)	Ingredient	

So. Also Couscous, was stand da drin?	Alex: (nennt Zubereitung)	Procedure
5 bis 10 Minuten?	Alex: (Stimmt zu)	Time
Mit Salz wahrscheinlich auch, oder. Etwas Salz?	Alex: (Stimmt zu)	Ingredient
Also du hast gesagt Sauerrahm würde ganz gut dazu passen.	Alex: (stimmt zu)	Composition of meal
Und die Kidneybohnen nicht.	Alex: (erklärt, dass sie nicht im Rezept stehen, aber vermutlich schon passen)	Composition of meal
Wenn ich dich nach dem Rezept gefragt habe, hast du immer auf chefkoch.de oder so geschaut, oder?	Alex: (stimmt zu und erwähnt weitere Plattformen auf denen er recherchiert hat)	Web resource
Also auf jeden Fall gängige Internetseiten, wo man ähm Rezepte finden kann.	Alex: (stimmt zu)	Web resource
Äh wie ist das jetzt beim Couscous? Ist das ähm eher so gedacht, das man das Wasser mit der Zeit irgendwie abschüttet oder soll das am Ende eher so wirklich alles Wasser aufgesogen haben.		Cooking technique
Also so, dass am Ende eher kein Wasser mehr da ist am besten.	Alex: (stimmt zu)	Cooking technique
Ok, wobei so die Frage, ob ich noch was nachschütte, ein bisschen Wasser.	Alex: (stimmt zu)	Cooking technique

Testperson 28:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Obwohl wie lange braucht so ein Couscous?	Alex: (nennt Zubereitungsdauer für Couscous)	Time	
Ok, im heißem Wasser oder Brühe?	Alex: (erklärt, dass heißes Wasser verwendet werden soll)	Cooking technique	
So. Wie viel Gramm mach ich jetzt wohl für eine Portion?	Alex: (nennt Menge Couscous für eine Portion)	Amount	
Also einfach jetzt in kochendes Wasser fünf bis 10 Minuten?	Alex: (stimmt zu und erklärt, dass es übergossen werden muss)	Time	
Übergießen?	Alex: Genau. (ergänzt weitere Schritte)	Procedure	
Ich glaube, das ist das selbe wie in das kochende Wasser reinschütten.	Alex: (recherchiert, ob es das gleiche ist)	Cooking technique	
Steht, wie viel Milliliter Wasser das dann benötigt?	Alex: (nennt Verhältnis)	Amount	
Ist auf jeden Fall weich. Dürfte jetzt eigentlich schon fertig sein, oder?	Alex: (nennt Kriterium für fertigen Couscous)	Procedure	
Genau. Es ist kein Wasser mehr da.	Alex: (gibt Einschätzung, dass es fertig ist)	Procedure	
Ja die Frage ist jetzt, was kommt noch in so eine Gemüse-Couscous-Pfanne. Tut da irgendjemand ein Crème fraîche	Alex: (sucht, ob das zu Gemüse-Couscous-Pfanne passt)	Ingredient	

ran. Oder Sauerrahm, wobei das ist dann eigentlich auch schon Wurst.

Testperson 29:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Alex, welchen, welche alternativen Zubereitungsformen, oder wie bereitet man weißen Spargel zu.	Alex: (liest Zubereitungsschritte vor)	Cooking technique	
Alex, schlag mir mal Gerichte mit roten Linsen vor. Oder Rezepte mit oder Gerichte mit roten Linsen.	Alex: (nennt Ergebnisse von Chefkoch)	Name of dish	
Ähm Alex, sag mir mal wie ich rote Linsen kochen muss.	Alex: (nennt Zubereitungsschritte von roten Linsen)	Cooking technique	
Äh wie lange muss ich die die die Linsen sprudeln?	Alex: (nennt Dauer)	Time	
Alex, wie lange lasse ich schon Wasser drüberlaufen?	Alex: (gibt Einschätzung ab)	Time Report	
Alex, wie lang lass ich denn die Kartoffeln ungefähr köcheln so im Schnitt?	Alex: Ähm 20 Minuten circa.	Time	
20 Minuten im Schnitt?	Alex: Ja.	Time	
Welche Zutaten gehören denn alles so in Linsencurry rein? Ich glaube, da kommen keine Kartoffeln rein in dem Rezept.	Alex: (liest Zutaten für Linsencurry vor)	Ingredient	
In welcher Form gehören denn die äh Kartoffeln da rein? Gepresst oder einfach kleingeschnitten? Werden die schon vorgekocht?	Alex: (nennt gewünschte Form)	Appearance	
Aber sind die schon gekocht vorher?	Alex: (gibt Einschätzung ab)		
Aber die Linsen müssen schon vorher gekocht werden, oder?	Alex: (liest Rezept bzgl. Linsen vor)	Procedure	
Ah ok also brauch ich die auch nicht kochen eigentlich.	Alex: (stimmt zu)	Procedure	
Äh brauch ich da für das Rezept einen Mixer? So einen Stabmixer oder sowas? Weil so einen habe ich nicht.	Alex: (erklärt, dass kein Mixer benötigt wird)	Equipment Requirements	
Du wie ist denn die Reihenfolge. Erst Zwiebeln, dann Kartoffeln?	Alex: (liest Zubereitungsschritte vor)	Procedure Moment	
Die Kartoffeln schon anbraten, oder?	Alex: (erklärt, dass sie kurz gedünstet werden müssen)	Procedure	
Äh wie viel Milliliter Wasser sollen rein? Brühe?	Alex: (nennt Menge Brühe)	Amount	
Köcheln lassen, oder? Oder wie ist da der.	Alex: (stimmt zu und erläutert den Schritt)	Procedure	
Schau mal auf die Uhr, dass ich dann 10 Minuten koche.	Alex: Ja. - Sag mir dann bitte nach 10 Minuten Bescheid.	Time Report	
Was ist dann Chutney genau?	Alex: (nennt Definition)	Knowledge	Frage resultiert aus "privatem" Gespräch
Wie viel Minuten haben wir noch?	Alex: Sieben.	Time Report	

Wie lange haben wir noch?	Alex: Vier Minuten.	Time Report
Wie lange ist es denn noch?	Alex: (nennt Restdauer)	Time Report

Testperson 30:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Hey Alex, was könnte ich heute kochen?	Alex: (macht Vorschläge auf Basis der Zutaten) - Hm das habe ich schon einmal gekocht. - Alex: (macht weitere Vorschläge)	Name of dish	
Hey Alex, ich möchte Spargel-Kartoffel-Pfanne kochen.	Alex: (nennt Quelle, Zutaten und Bewertungen)	Recipe Report	
Ich habe einen Großteil der Zutaten nicht. Finde etwas anderes, das ich kochen kann.	Alex: (nennt Alternativen)	Name of dish	
Kartoffeln auf mexikanische Art klingt gut. Was kommt in Kartoffeln auf mexikanische Art.	Alex: (nennt Zutaten)	Ingredient	
Finde Rezepte für Risotto.	Alex: (nennt Rezepte)	Name of dish	
Was kommt in Risotto alla milanese?	Alex: (nennt Zutaten)	Ingredient	
Das könnten wir hinkriegen. Gehe die Zutatenliste durch.	Alex: (liest Liste vor und wartet bis Zutaten hergerichtet sind)	Ingredient	
Lies mir das Rezept, die Rezept-schritte vor.	Alex: (beginnt Zubereitungsschritte vor)	Procedure	
Was ist prima piato?	Alex: (liest Definition vor) - Fahre mit dem Rezept fort. - Alex: (liest weiter vor)	Knowledge	
Schlage mir Alternativ- einfache Rezeptalternativen zu diesem Rezept vor.	Alex: (liest einfachere Risottorezepte vor)	Name of dish	
Wie viel Kürbis brauche ich.	Alex: (nennt Menge für vier Portionen)	Amount	
Reduziere die Menge auf die Hälfte und ersetze Kürbis durch Süßkartoffeln.	Alex: (liest angepasste Werte vor)	Amount	
Ok, lies die Schritte zum Rezept vor.	Alex: (liest Zubereitungsschritte vor)	Procedure	
Nenne mir alle vorzubereitenden Schritte.	Alex: (nennt vorzubereitenden Schritte)	Procedure	
Wie viel Brühe muss ich ansetzen?	Alex: Ein halber Liter.	Amount	
Alex, schalte Musik ein.	Alex: Was magst du hören? - Indie-Rock - Alex: (schaltet Musik ein)	None	keine Anfrage
Alex, wie groß müssen die Süßkartoffelteile sein.	Alex: In Streifen schneiden.	Appearance	
Gibt es eine genauere Angabe zu Streifen.	Alex: Nein.	Appearance	
Alex, was muss ich mit den Streifen machen, wenn ich fertig bin.	Alex: (nennt weitere Verarbeitungsschritte der Streifen)	Procedure	
Was muss ich mit dem Knoblauch machen?	Alex: Äh abziehen und fein hacken.	Procedure	
Wie viel Schalotte brauche ich?	Alex: (nennt Menge)	Amount	

Wie groß ist eine normale Schalotte?	Alex: (nennt normale Größe)	Knowledge	
Wie viel Frühlingszwiebeln müssen in das Gericht?	Alex: Ein halber Bund.	Amount	
Alex, lies mir die folgenden Rezept-schritte nochmal vor.	Alex: (liest die folgenden Schritte vor)	Procedure	
Wie viel Öl muss ich erhitzen?	Alex: Ein Esslöffel steht da.	Amount	
Trefft das Rezept Aussagen darüber, in was ich das Öl erhitzen soll.	Alex: (negiert)	Equipment Requirements	
Wechsle ich das Gefäß noch einmal? Ist ein Topf die richtige Wahl?	Alex: (gibt Einschätzung ab)	Equipment Requirements	
Kommt außer dem Olivenöl noch etwas in den Topf?		Procedure	
Wie viel Butter brauche ich?	Alex: Ein Esslöffel.	Amount	
Wie viel Öl brauche ich?	Alex: Ein Esslöffel.	Amount	
Wann brauch ich die Brühe?	Alex: (nennt Zeitpunkt)	Procedure Moment	
Ähm ich dünste Schalotten und Knoblauch an.	Alex: (stimmt zu und ergänzt weitere anzudünstende Zutat)	Procedure	
Wie lange dünste ich sie an?	Alex: Steht keine Minutenzahl dabei.	Time	
Alex, schließt man beim Andünsten den Deckel?	Alex: (sagt, dass Deckel draufkommt)	Cooking technique	
Was sind die nächsten Schritte nach dem Dünsten?	Alex: (nennt weitere Schritte)	Procedure	
Wie viel Wein benötige ich?	Alex: (nennt Menge)	Amount	
Wie viel Reis benötige ich?	Alex: (nennt Menge)	Amount	
Ist die Menge bereits auf die Hälfte reduziert?	Alex: (stimmt zu)	Amount	
Was ist der Unterschied zwischen Risotto-Reis und anderem Reis?	Alex: (nennt Unterschiede)	Knowledge	
Wie viel Wein muss ich abmessen?	Alex: Ähm 50 Milliliter.	Amount	
Erkläre mir weitere Schritte.	Alex: (nennt weitere Schritte)	Procedure	
Gieße ich die ganze Brühe hinzu?	Alex: (stimmt zu)	Amount	
Alex, nenn mir gute Pizzaservices.	Alex: (nennt Pizzalieferservices)	None	kochfremd
Wie lange muss der Risottoreis kochen?	Alex: (nennt Auskühldauer)	Time	
Nachdem ich alles hinzugegeben habe.	Alex: (stimmt zu)	Procedure Moment	
Benötige ich noch Parmesan für das Rezept?	Alex: (erklärt, dass er gegen Ende benötigt wird)	Ingredient	
Stelle einen Timer auf 20 Minuten.	Alex: (stellt Timer)	Time Report	
Kann ich schon weitere Schritte währenddessen vorbereiten?	Alex: (nennt andere Schritte)	Procedure	
Erinnere mich fünf Minuten vor Ende der Garzeit an Frühlingszwiebeln.	Alex: Ok. - Fahre mit den Instruktionen fort.	Time Report	
Wie viel Parmesan muss ich unterheben?	Alex: 25 Gramm	Amount	
Wie viel Zeit ist noch über?	Alex: (nennt Restzeit)	Time Report	

Darf ich meine Frühlingszwiebeln schon hinzugeben?	Alex: (nennt Restdauer)	Procedure Moment
Wie lange läuft mein Timer noch?	Alex: (nennt verbleibende Zeit)	Time Report
Geht es schneller, wenn ich die Temperatur erhöhe?	Alex: (bezweifelt es)	Cooking technique
Wie viel Frischkäse brauche ich?	Alex: (nennt Menge)	Amount
Wir ersetzen Frischkäse durch Mozzarella. Was war es ursprünglich?	Alex: Crème fraîche	Ingredient
Wann gebe ich Crème fraîche hinzu?	Alex: (nennt Zeitpunkt, indem er Rezept interpretiert)	Procedure Moment
Wann soll ich würzen?	Alex: (nennt Zeitpunkt zum Würzen)	Procedure Moment
Habe ich alle Zutaten hinzugegeben?	Alex: (nennt noch fehlende Zutaten, die der Proband jedoch nicht hat, aber sagt, dass es das eigentlich wäre)	Ingredient
Hm Thymian, Oregano, Kerbel, Rosmarin, Basilikum. Was ist am kresseähnlichsten?	Alex: (recherchiert)	Ingredient Substitution
Gibt es so eine Seite? Alternative to Gewürz oder Essen?	Alex: (sucht und findet nichts)	Web resource
Wie lange muss ich das so stehen lassen?	Alex: (erklärt, dass es nicht mehr stehen gelassen werden muss)	Time
Bitte mache einen Countdown.	Alex: (zählt laut die letzten Sekunden herunter)	Time Report

Testperson 31:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Hey Alex, schlag mir ein Gerät mit roten Linsen und Tomaten vor.	Alex: (schlägt Gerichte mit roten Linsen und Tomaten vor)	Name of dish	
Das zweite Rezept, kannst du mal das vorlesen, was da für Zutaten ich brauche.	Alex: (liest Zutatenliste vor)	Ingredient	
So, ok. Also wie, wie fange ich an, oder.	Alex: (nennt ersten Zubereitungsschritt)	Procedure	
Was Wasserkocher?	Alex: (sagt, dass nur Wasser zum Kochen gebracht werden muss)	Equipment Requirements	
Das Wasser ist für die Linsen, oder?	Alex: (gibt Einschätzung ab)	Procedure	
Weil irgendwas, irgendwie brauche ich ja Kartoffeln auch, oder? Hat es geheißen.	Alex: (stimmt zu)	Ingredient	
Ok also, was ist der erste Schritt?	Alex: (nennt ersten Schritt)	Procedure	
So. Also. Gemüse schneiden und in die Pfanne und erhitzen.	Alex: (liest entsprechenden Schritt vor)	Procedure	
Äh was nochmal. Schritt 1?	Alex: (liest Schritt erneut vor)	Procedure	
Ist Bratöl auch ok, oder?	Alex: (stimmt zu)	Ingredient	
Das den Koch äh den Topf mittlerer Hitze zum Erhitzen?	Alex: Genau. - Und weiter? - Alex: (liest weitere Schritte vor)	Temperature	
Das Gemüse, das gewaschene Gemüse liegt noch da, oder?	Alex: (stimmt zu und erklärt, dass diese im darauffolgenden Schritt zum Einsatz kommen)	Procedure Moment	

Wie viel von den Linsen brauche ich da für eine Person?	Alex: (nennt Menge)	Amount
Ähm erst wenn die Pfanne warm ist, oder? Dann die Linsen dazu.	Alex: (stimmt zu)	Procedure Moment
So da kommen Linsen und irgend so eine Milch oder was.	Alex: (erklärt, dass Kokosmilch gemeint ist)	Ingredient
Gibt es eine Alternative zu Kokosmilch?	Alex: (nennt Wasser und Milch als Alternative)	Ingredient Substitution
Na gut, dann können wir normale Milch auch nehmen, oder?	Alex: (stimmt zu)	Ingredient Substitution
So. Jetzt muss ich warten, bis das warm ist, oder?	Alex: Ja.	Procedure
Kann ich derweil schon etwas anderes machen?	Alex: (nennt weitere Schritte)	Procedure
Äh wie viel Wasser brauche ich denn für rote Linsen? Im Verhältnis zu den Linsen.	Alex: (nennt Verhältnis)	Amount
Was? Wie viel Wasser brauche ich?	Alex: Eins zu zwei.	Amount
Doppelte Menge Wasser.	Alex: (stimmt zu und erklärt, dass das Verhältnis variiert)	Amount
Die Linsen bei zum Kochen bringen und dann so lange, bis das Wasser verkocht.	Alex: (erklärt Zubereitung von roten Linsen)	Procedure
10 Minuten, ungefähr.	Alex: (stimmt zu)	Time
So dann kann ich da jetzt weitermachen mit dem Gemüse, oder?	Alex: (stimmt zu)	Procedure
Klein würfeln.	Alex: Genau. Ja.	Appearance
Und die dann abraten, oder?	Alex: (stimmt zu und erklärt, dass sie mit in den Topf müssen)	Procedure
So jetzt kommt die Masterfrage. Wie lange habe ich die Linsen schon hingestellt.	Alex: (nennt geschätzte Zeit)	Time Report
So. Also Gemüse lass ich jetzt anbraten und die Linsen mache ich. Brauche ich sonst noch was?	Alex: (liest weitere Zubereitungsschritte vor)	Procedure
Ähm wie lange muss ich die Kartoffeln kochen lassen oder.	Alex: (erklärt Vorgehen beim Kochen der Kartoffeln)	Time
Wenn bei den Linsen kein Wasser mehr drin ist, dann sind sie fertig, oder?	Alex: (stimmt zu)	Cooking technique
So. Dann kann ich das irgendwie zusammenmischen, dann tu ich bloß irgendwie noch - irgendeine eine Soße drüber tun, oder?	Alex: (nennt die letzten Schritte)	Procedure
Crème fraîche geht zu Kartoffeln, oder?	Alex: (erklärt, dass es zusammenpasst)	Composition of meal

Testperson 32:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Gut, dann wäre meine erste Frage, was ich hauptsächlich mit Spargel und Kartoffeln gutes machen könnte.	Alex: (nennt Rezeptvorschläge)	Name of dish	
Was war das erste nochmal? Das normale mit der Sauce hollandaise.	Alex: (wiederholt Rezept und liest Zutaten vor)	Name of dish	

Ich weiß nicht, ob wir das alles da haben. Also suchen wir wahrscheinlich was anderes.	Alex: (wiederholt nochmal Rezepte)	Name of dish
Dann nehmen wir einen von denen Spargel-Kartoffel-Aufläufe. Einen normalen dann, wahrscheinlich.	Alex: (nennt Zutaten eines Auflaufs)	Recipe Report
Ähm man kann auch schauen, was man einfach so mit Kartoffeln und Tomaten hauptsächlich dann macht.	Alex: (nennt entsprechende Rezepte)	Name of dish
Ähm schau mal, was Tomaten, Kartoffeln hauptsächlich, was man damit alles so anfangen kann.	Alex: (sucht nach entsprechenden Rezepten)	Name of dish
Was war das erste nochmal? Das normale mit der Sauce hollandaise.	Alex: (wiederholt Rezept und liest Zutaten vor)	Name of dish; Recipe Report
Äh ja dann schau mal, was man mit Erbsen hauptsächlich machen kann und Tomaten.	Alex: (nennt Rezepte mit entsprechenden Zutaten)	Name of dish
Was war das erste?	Alex: Tomaten-Kichererbsen-Topf. (nennt Zutaten)	Name of dish; Recipe Report
Kannst du nochmal vorlesen?	Alex: (wiederholt Zutaten)	Recipe Report
Brauchen wir Mehl unbedingt?	Alex: (sagt, dass es zum Binden verwendet wird)	Cookability
Ok. Dann schauen wir was anderes an. Das sollte ja in der Suppe nicht benötigt werden, oder?	Alex: (liest Zutaten der Suppe vor)	Ingredient
Ähm such mal irgendwas, was man mit den Zutaten machen kann.	Alex: Mit was? - Ja mit der Standardding. - Alex: Mit Kichererbsen, Tomaten? - Ja. - Alex: (schlägt Kichererbsenragout vor, nennt Zutaten, erwähnt aber auch, dass es 1,5 Stunden dauert, schlägt daraufhin eine anderes Rezept vor und nennt dessen Zutaten)	Name of dish
Wie lang dauert der?	Alex: 25 Minuten. - (Proband stimmt zu und macht das)	Time
Äh wie viel [unverständlich]	Alex: (nennt Zutaten und Menge)	Amount
Ja. Was mache ich am Anfang?	Alex: (nennt ersten Schritt)	Procedure
Genau, also das erste Ding war was? Olivenöl, oder?		Ingredient
Steht nicht dabei wie viel, oder?	Alex: (nennt Menge)	Amount
Eine Portion ist jetzt für.	Alex: (stimmt zu)	Amount
Also du sagst mir jetzt immer die echten Angaben.	Alex: (stimmt zu)	Amount
Ein Viertel Esslöffel.	Alex: Ja.	Amount
Ein Viertel Esslöffel.	Alex: (stimmt zu, schätzt aber ein, dass es für das Anbraten etwas wenig ist)	Amount
Äh steht dabei, wie viel Zwiebeln das dann sind?	Alex: (nennt Menge Zwiebeln)	Amount
Dann was noch?	Alex: (nennt nächsten Schritt)	Procedure
Äh wie viel Knoblauch war?	Alex: (nennt Menge)	Amount
Was kommt denn danach noch rein?	Alex: (nennt weitere Schritte)	Procedure

Also wie viel von denen war es Paprika und Tomaten?	Alex: (nennt jeweilige Mengen)	Amount
Was 200 Gramm normale Tomaten hat es geheißen?	Alex: (korrigiert, dass es Dosen-tomaten waren)	Amount
Was waren es, 250 Gramm war das Ganze, oder?	Alex: (nennt Gesamtmenge)	Amount
Also was noch dann?	Alex: (nennt weitere Zubereitung)	Procedure
So ein Viertel haben wir gesagt, oder?	Alex: (fragt nach, was gemeint ist) - Paprika. - Alex: (stimmt zu)	Amount
Genau und wie viel von Erbsen?	Alex: (nennt Menge Erbsen)	Amount
Achso, was war dann noch?	Alex: (nennt nächsten Schritt)	Procedure
Dann ist es soweit fertig, oder, also muss ich noch was machen?	Alex: (erklärt, dass nur noch gewürzt werden muss)	Procedure

Testperson 33:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Also zu Beginn brauche ich Informationen über die Zubereitungsart und -weise von diesem Topinambur, ja, wie lange man die kochen muss.	Alex: (erklärt Zubereitung von Topinambur)	Cooking technique; Time	
Ok und wie lange müssen sie kochen?	Alex: (nennt Kochdauer)	Time	
Und jetzt schäle ich die Dinger.	Alex: Ja.	Cooking technique	
Was für typische Gerichte gibt es mit dem Topinambur?	Alex: (nennt Topinamburgerichte)	Name of dish	
Ist dann wahrscheinlich auch besser, wenn ich sie in kleine Stücke schneide zum Kochen, dann sind sie wahrscheinlich schneller durch?	Alex: (nennt beste Form für das Kochen)	Cooking technique	
Und jetzt will ich noch die Linsen machen. Ich überleg, ob ich die einfach in den selben Topf wie diese Knollen reintun kann, aber ich glaub das ist nicht so das Beste.	Alex: (gibt Einschätzung ab, ob das empfehlenswert ist)	Cooking technique	
Genau und bei Linsen bräuchte ich jetzt auch die Zeit.	Alex: (nennt Kochdauer von Linsen)	Time	
Und einfach in so viel Wasser wie man will, oder muss man darauf achten, dass es nicht zu viel Wasser ist.	Alex: (nennt Verhältnis Linsen zu Wasser)	Amount	
12 Minuten waren die Linsen?	Alex: Genau.	Time	
Gibt es da irgendwie so einen Trick bei dem Knollenzeug, wie man das herausfinden kann, ob das dann auch fertig ist?	Alex: (nennt Kriterium)	Cooking technique	
Aber das kann man ja auch roh essen, oder?	Alex: (stimmt zu)	Knowledge	
Also was mich interessieren würde, wäre wie ich da Eier irgendwie mit verarbeiten soll?	Alex: (sieht nach Rezepten, in denen Eier mitverarbeitet werden)	Name of dish	
Also eigentlich kann man die genau so verwenden wie Kartoffeln.	Alex: (stimmt zu)	Similarity to an example	
Das besteht dann wahrscheinlich auch wie Kartoffeln hauptsächlich aus Stärke, oder?	Alex: (nennt Inhaltsstoffe von Topinambur und erklärt, dass es kaum	Knowledge	

Auswirkungen auf Blutzuckerspiegel hat)

Testperson 34:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Ähm, Topinambur, wie macht man das. Also wie was gibt es da so für Vorschläge?	Alex: (nennt Rezepte mit Topinambur)	Name of dish;Cooking technique	
Gibt es da Rezept für Topinambur-Sellerie-Suppe?	Alex: (nennt Rezepte)	Name of dish	
Ähm mit was fangen die dort an?	Alex: (nennt ersten Schritt)	Procedure	
Ok, ähm, weißt du wie man Topinambur schält? Einfach schälen oder ja, wahrscheinlich.	Alex: (erklärt Zubereitung von Topinambur)	Cooking technique	
Muss man Topinambur unbedingt schälen oder kann man es auch einfach gründlich waschen. Weil ich glaube Schälen ist aufwändig und.	Alex: (erklärt, welche Zubereitungsoptionen es gibt)	Cooking technique	
Wie lange ist dann Empfehlung, die Suppe kochen zu lassen? Gibt es da irgendwas?	Alex: (gibt Einschätzung ab auf Basis des Rezepts)	Time	
Das Gemüse in Öl anschwitzen hat es geheißen.	Alex: Genau.	Procedure	
Den Sellerie schälen? Ja.	Alex: (stimmt zu)	Procedure	
Was tun die dann für Gewürze rein? Da habe ich gerade gar keine Ahnung.	Alex: (nennt Gewürze)	Ingredient	
Wie macht man Bulgur?	Alex: (erklärt Zubereitungsverfahren von Bulgur)	Cooking technique	
Ist das dann so viel Wasser, dass man den abseien muss oder ist das wie bei Couscous, dass man einfach so viel Wasser dazutut, dass ähm das aufquillt.	Alex: (erklärt, dass es wie bei Couscous ist)	Amount;Similarity to an example	
Ok, und das Wasser muss heiß sein.	Alex: (stimmt zu)	Temperature	
Woher kommt Bulgur eigentlich?	Alex: (nennt Herkunftsgebiet)	Knowledge	
Wie viel brauch ich da für ein bis zwei Personen?	Alex: (nennt Menge für ein bis zwei Personen)	Amount	
Ok, eine Person.	Alex: (nennt Menge für eine Person)	Amount	
Und dopplete Menge an Wasser.	Alex: (stimmt zu)	Amount	
Ok, ähm, magst du mal schauen, ob die ein Rezept für Gemüse mit ähm Aubergine und Paprika und Bohnen haben?	Alex: (nennt Rezepttitel mit diesen Zutaten)	Name of dish	
Magst du mir das mal vorlesen?	Alex: (nennt Sternebewertung)	Recipe Report	
Aha, wie viele haben da Bewertungen abgegeben?	Alex: Eine Person.	Ratings	
Ähm und wie machen die das dann?	Alex: (liest Zubereitung vor)	Procedure	
Mm beim Bulgur wird der dann auch so wie Couscous mit Minze gewürzt? Weil Couscous-Salat ist ja oft mit Minze.	Alex: (erklärt, dass es auch Bulgur-Rezepte mit Minze gibt)	Cooking technique	
Ok. Dann ist das so ähnlich wie Couscous.	Alex: Ja.	Similarity to an example	

Was ist dann genau Couscous? Weil das habe ich mich immer gefragt, aber irgendwie.	Alex: (erklärt Unterschied zwischen Bulgur und Couscous)	Knowledge
Mhm. Also beides Weizen und bloß ein anderes Herstellungsverfahren.	Alex: Ja. - Ok.	Knowledge
Die beim Chili-Rezept haben mit Auberginen und Zwiebel angefangen.	Alex: (stimmt zu und erklärt Zubereitung)	Procedure
Die machen es in einem Topf.	Alex: Genau.	Equipment Requirements
Wie lange brät man bei dem Rezept das Gemüse an? Steht da irgendwas dabei?	Alex: (erklärt, dass das Kriterium ist, dass das Gemüse weich ist)	Time
Das heißt so lange anbraten, bis das Gemüse weich ist.	Alex: (stimmt zu und erklärt nächsten Schritt)	Time; Sensorial aspects
Bei der Suppe wird [unverständlich]	Alex: (erklärt, dass Petersilie mit Suppenfleisch verwendet werden würde)	Ingredient
Schnittlauch kommt nicht rein bei der Suppe.	Alex: (erklärt, dass kein Schnittlauch reinkommt)	Ingredient
Welche Getränke würden rein theoretisch zu Chili passen?	Alex: (nennt passende Getränke)	Composition of meal
Ok und sonst noch irgendwelche Empfehlungen?	Alex: (nennt weitere passende Getränke)	Composition of meal
Also an Chili wurden Cayennepfeffer empfohlen, Paprikapulver und Salz, Pfeffer.	Alex: (stimmt zu und wiederholt Gewürze)	Ingredient
Gibt es auch Informationen über Bulgur und Basilikum, ob das zusammenpasst?	Alex: (recherchiert und erklärt, dass man das schon kombinieren kann)	Composition of meal
Ähm was steht denn da drin zu Bulgursalat?	Alex: Bulgursalat? - Mhm. - Alex: (nennt Zutaten von Bulgursalat)	Recipe Report
Und sonst irgendwie Öl, Essig? Kommt da was hin?	Alex: (nennt restliche Zutaten)	Ingredient

Testperson 35:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Alexa, ich brauche ein Rezept für einen vegetarischen Kartoffelauflauf.	Alex: (nennt Ergebnisse auf Chefkoch)	Name of dish; Dietary restrictions	
Gibt es einen mit Schlagrahm und äh beispielsweise Obst, Aubergine, Paprika, Tomate?	Alex: (nennt Suchergebnisse inklusive Zubereitungszeit)	Name of dish	
Lies doch bitte mal die Zutatenliste vor.	Alex: (liest Zutaten vor inkl. Mengenangabe) - (Proband erklärt, dass er das Rezept nimmt für 2 Personen)	Ingredient	
Wie viele Kartoffeln brauche ich?	Alex: (nennt Menge bei zwei Personen)	Amount	
Müssen die Kartoffeln äh vorgekocht werden oder geschnitten? In Scheiben?	Alex: (liest Kartoffelzubereitung vor)	Procedure	
Alexa, wie putze ich eine Aubergine?	Alex: (nennt Auberginenzubereitung)	Cooking technique	
Ähm müssen die Scheiben angebraten werden für den Auflauf?	Alex: (erklärt, dass sie nicht angebraten werden müssen)	Procedure	
Kartoffeln schälen und in Scheiben schneiden.	Alex: (stimmt zu)	Appearance	

Alexa, muss der Ofen vorgeheizt werden?	Alex: (stimmt zu)	Temperature
Umluft oder Ober- und Unterhitze?	Alex: (erklärt, dass nichts dabeisteht)	Procedure;Temperature
Gut. Kartoffeln in Scheibe?	Alex: Genau.	Appearance
Ok, erster Schritt abgeschlossen. Was ist der zweite Schritt?	Alex: (liest zweiten Schritt vor)	Procedure
Zuerst die Zwiebeln oder die Kartoffeln?	Alex: (erklärt, dass zunächst Zwiebeln und dann Kartoffeln)	Procedure Moment
Ok. Zwei Stück.	Alex: (korrigiert und sagt, dass es eine Zwiebel war)	Amount
Ähm was ist der dritte Schritt?	Alex: (liest dritten Schritt vor)	Procedure
Äh wie viel Brühe?	Alex: 125 Milliliter Brühe.	Amount
125 Milliliter.	Alex: Ja.	Amount
Alexa, wie lange die äh Zwiebeln anbraten?	Alex: (erklärt, dass sie glasig angeschwitzt werden sollen)	Time
Mittlere Hitze?	Alex: Steht nicht dabei.	Temperature
Anschließend die Kartoffeln?	Alex: (erklärt nächsten Schritt)	Procedure
Alexa, bitte Wecker stellen 5 Minuten.	Alex: (stellt Countdown auf fünf Minuten)	Time Report
Äh bitte den nächsten Schritt vorlesen.	Alex: (liest nächsten Schritt vor)	Procedure
Und wie lange die Aubergine gebraten werden muss steht da nicht.	Alex: (stimmt zu, dass keine Angabe gemacht wird)	Time
Den nächsten Schritt dann? Nach dem?	Alex: (erklärt den nächsten Schritt)	Procedure
Wie viele Eier?	Alex: Eineinhalb Eier.	Amount
Wie viel äh Crème fraîche und Sauerrahm für zwei Personen?	Alex: (nennt Menge)	Amount
50 Gramm Sahne.	Alex: Genau.	Amount
Ähm Salz und Pfeffer?	Alex: (nennt Mengen und wo man würzen muss)	Ingredient
Und beim Crème fraîche und dem Ei?	Alex: (nennt Zubereitung und wie es gewürzt werden soll)	Procedure
Wie viel Senf?	Alex: Ein halber Esslöffel.	Amount
Esslöffel.	Alex: Ja, ein halber.	Amount
Bitte nochmal den Schritt vorlesen mit dem in die Form ziehen.	Alex: (nennt letzten Schritt)	Procedure
Gut. Brühe ist zugegeben, was als nächstes?	Alex: (nennt nächsten Schritt)	Procedure
Ähm ist in dem Rezept Käse?	Alex: Äh nein.	Ingredient
Ähm wie lange in den Ofen?	Alex: Circa 45 Minuten.	Time
Dann bitte einen Wecker auf 45 Minuten stellen.	Alex: (stellt Timer)	Time Report
Gut. Wecker auf 45 Minuten.	Alex: (startet Timer)	Time Report

Testperson 36:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Ok, ich würde gerne was kochen und weiß nicht was. Was kann ich kochen?	Alex: (sucht nach Rezepten mit mitgebrachten Zutaten)	Name of dish	
Ähm ich denke ich nehme Kichererbsen-Linsen-Eintopf.	Alex: Ok. (nennt Zutaten)	Recipe Report	

Ähm ja gut, was ähm wie geht das Rezept?	Alex: (erklärt, wie das Rezept zubereitet wird)	Procedure
Wie viel Zwiebel habe ich gebraucht?	Alex: (erklärt, dass es nur eine Zwiebel)	Amount
War das in den ersten Topf kommen Zwiebel, eine Zwiebel, eine Knoblauchzehe, ist das richtig?	Alex: (liest vor, was in den Topf kommt)	Amount;Ingredient
Steht etwas da, in welcher Form die Zwiebeln vorliegen sollen?	Alex: (erklärt, dass sie gehackt werden sollen)	Appearance
Könnte ich nochmal den ersten Teil bitte hören von dem Rezept?	Alex: (liest ersten Schritt erneut vor)	Procedure
So ich habe jetzt die Zwiebel gehackt, die muss am Anfang mit Koriandersamen und Öl, ist das richtig, angebraten werden?	Alex: Äh Kreuzkümmelsamen, Zwiebel und Chili.	Procedure
Geb Zwiebeln in den Topf und tu ein bisschen Kreuzkümmelpulver dazu. Das war doch Kreuzkümmelsamen.	Alex: (stimmt zu)	Ingredient
Und dann kommt der Knoblauch jetzt schon dazu?	Alex: (erklärt, was der nächste Schritt wäre)	Procedure Moment
Achso ist am Anfang die Chili schon mit drin?	Alex: Ja.	Procedure Moment
Ähm was waren die weiteren Schritte?	Alex: (nennt weitere Schritte)	Procedure
150 Gramm Tomaten?	Alex: Ja.	Amount
Ja und weiter?	Alex: (liest nächsten Schritt vor)	Procedure
Noch einmal mit dem Topf, bitte.	Alex: (liest nächsten Schritt vor)	Procedure
Stopp. Linsen, Gemüsebrühe, und?	Alex: (nennt die weiteren Zutaten)	Ingredient
Wie viel Linsen brauche ich?	Alex: 90 Gramm.	Amount
90 Gramm trockene Linsen.	Alex: Ja.	Amount
Ok also in den zweiten Topf sollen 90 Gramm Linsen und wie viel Gemüsebrühe?	Alex: (nennt Menge Gemüsebrühe)	Procedure;Amount
Äh wie viel Pulver Gemüsebrühe brauch ich auf 250 Milliliter Wasser.	Alex: (nennt Mengenverhältnis)	Amount
Also weniger als 200.	Alex: (führt seine Erklärungen weiter aus)	Amount
Ähm sollen in den Topf Gemüsebrühe, 90 Gramm, ähm, nochmal das Rezept vorlesen ab dem zweiten Topf.	Alex: (liest Rezept ab zweitem Topf vor)	Ingredient;Amount;Procedure
Welche Gewürze sind die restlichen Gewürze und wie viel davon.	Alex: (nennt übrigen Gewürze inklusive der Menge) - Pause.	Ingredient;Amount
Weiter?	Alex: (nennt weitere Gewürze) - Pause.	Procedure
Was ist Cilantro auf deutsch?	Alex: Koriander.	Knowledge
Wie viel Kurkuma?	Alex: (nennt Menge)	Amount
Weiter nach Koriander in den Gewürzen bitte.	Alex: (nennt weiteres Gewürz mit Zutat)	Procedure
Weiter?	Alex: (nennt weitere Zutat)	Procedure
Ok wie mache ich weiter wenn ich das in dem Topf habe, die Gewürze und die Linsen und das Gemüse?	Alex: (nennt nächste Zutat)	Procedure

Gut. Ist drin.	Alex: (nennt nächsten Schritt)	Procedure
Ähm wie geht das Rezept dann weiter?	Alex: (erklärt, den nächsten Schritt)	Procedure
Und was ist mit den Tomaten?	Alex: (erklärt, wann sie hinzugegeben werden)	Procedure Moment
Wie viele Kichererbsen brauche ich?	Alex: (nennt Menge)	Amount
Ähm bitte den Timer auf 10 Minuten stellen.	Alex: (stellt Timer auf 10 Minuten)	Time Report
Brauche ich Zitronensaft?	Alex: (stimmt zu)	Ingredient
Wie viel?	Alex: (nennt Menge)	Amount
Und Koriander gehackten brauche ich eineinhalb Esslöffel.	Alex: Genau, ja.	Amount
Und das brauche ich zusammen mit den Kichererbsen.	Alex. Ja. Ja.	Procedure Moment
Nachdem das 10 Minuten geköchelt hat, oder?	Alex: (stimmt zu und führt das weiter aus)	Procedure Moment
Wie lange noch bis die 10 Minuten rum sind?	Alex: (nennt Restdauer)	Time Report
Ok also nach zehn Minuten ähm gebe ich die Kichererbsen und den Koriander hinzu?	Alex: (stimmt zu und erklärt, dass es dann noch weiter köcheln muss)	Procedure Moment
Dann bitte wieder zehn Minuten einstellen.	Alex: (stellt neuen Timer auf zehn Minuten)	Time Report
Und die Tomaten werden nie wieder erwähnt.	Alex: Ne. (erklärt weitere Schritte)	Procedure
Aber jetzt dann oder später?	Alex: (gibt Einschätzung ab)	Procedure Moment
Was passiert, wenn die zehn Minuten vorbei sind?	Alex: (liest nächsten Schritt vor)	Procedure Moment

Testperson 37:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Könnte ich dich jetzt theoretisch fragen, was man schönes aus Bulgur und Spargel und, was will ich noch hernehmen, Zwiebeln und Paprika machen kann?	Alex: (fragt nach und wiederholt Zutaten) - Ja. - Alex: (sucht nach Rezepten und nennt Rezepte)	Name of dish	
Was ist das mit dem Auflauf? Bulgur-Spargel-Auflauf.	Alex: (nennt Bewertungen und Zutaten des Rezepts)	Recipe Report	
Was ist der erste Schritt?	Alex: (liest ersten Schritt vor)	Procedure	
Wie viel Spargel?	Alex: (nennt Menge für zwei Portionen)	Amount	
Unterer Drittel schälen.	Alex: Genau. (präzisiert, dass nur unteres Viertel geschält werden muss)	Procedure	
Und dann in drei Teile teilen.	Alex: (erklärt, wie groß Stückchen sein sollen)	Appearance	
Aber wieso muss ich dann nur ganz unten schälen?	Alex: (erklärt, dass unterer Teil holzig)	Knowledge	
Steht da auch wie lange das dauert?	Alex: (nennt Koch- und Arbeitszeit)	Time	
Steht da auch dabei, wie gesund das ist, was ich jetzt koche?	Alex: (erklärt, dass dazu keine konkreten Angaben gemacht werden und dass grüner Spargel allgemein gesund ist)	Dietary restrictions	

Dann in drei bis vier Zentimeter schneiden und mit Öl anbraten, oder?	Alex: (stimmt zu und ergänzt Kochdauer)	Appearance; Procedure
Den weißen Spargel muss man immer ganz schälen, oder?	Alex: (stimmt zu)	Cooking technique
Muss man da eigentlich unten auch irgendwas wegschneiden?	Alex: Steht jetzt nichts da.	Cooking technique
Also nur kurz anbraten, oder?	Alex: Genau. Circa fünf Minuten leicht braten.	Procedure
Was ist dann das nächste?	Alex: (nennt nächsten Schritt)	Procedure
Wie viel Zwiebeln?	Alex: (nennt Menge)	Amount
Und den Ofen, muss man den auch vorheizen?	Alex: (erklärt, dass er auf 180 Grad Umluft vorgeheizt werden muss)	Procedure
Und welche Schiene ist das dann da?	Alex: (erklärt, dass es nicht dasteht, aber im Zweifel, sollte die mittlere verwendet werden)	Equipment Requirements
Und wie viel Knoblauch?	Alex: (sagt, dass eine halbe Knoblauchzehe benötigt wird)	Amount
Ich muss da nichts mehr mit machen, außer auf den Teller, oder?	Alex: (stimmt zu)	Procedure
Und jetzt die Zwiebeln und den Knoblauch anschwitzen, oder? Was genau heißt anschwitzen?	Alex: (erklärt, was anschwitzen bedeutet)	Procedure
Wie lang muss ich das machen? Kurz.	Alex: (sagt, dass im Rezept steht "bis sie glasig angeschwitzt sind")	Time
Die sollen ja nicht braun werden, oder?	Alex: Genau.	Appearance
Steht da eigentlich, wie klein die gehackt werden müssen?	Alex: (erklärt, dass nur dasteht, dass sie kleingeschnitten werden müssen)	Appearance
Was ist dann der nächste Schritt?	Alex: (nennt nächsten Schritt)	Procedure
Also ich brauch eigentlich stückige Tomaten und die Cocktail- also oder halt so normale Tomaten, gell?	Alex: (stimmt zu)	Ingredient
Wo rein mit den Zwiebeln, wenn die fertig sind?	Alex: Einfach drin lassen.	Procedure
Tomaten mit Fruchtfleisch. Stückig mit Basilikum. Was muss ich da dazutun oder was ist die Anweisung, eigentlich?	Alex: (erklärt, was zu tun ist)	Procedure
Wie viel brauch ich da von den Tomaten?	Alex: Da sind es 400 Gramm.	Amount
Ein bisschen köcheln, oder?	Alex: (stimmt zu und präzisiert)	Procedure
Mit zu den Zwiebeln.	Alex: (stimmt zu und präzisiert)	Procedure
Und wann tu ich das Salz und Pfeffer dazu? Einfach währenddessen, oder.	Alex: (stimmt zu und liest Schritt vor)	Procedure Moment
Wenn da steht das Paprikapulver, ist auch irgendwie eine Angabe, wie viel das ist?	Alex: Etwas.	Amount
Steht da wie lange, ach 10 Minuten köcheln lassen.	Alex: (stimmt zu)	Amount
Kann ich derweil irgendwas anderes schon vorbereiten?	Alex: (liest nächsten Schritt vor)	Procedure

Den Bulgur mit der doppelten, wie viel Bulgur?	Alex: (nennt Menge)	Amount
150 Milliliter Wasser aufkochen, oder?	Alex: (stimmt zu)	Amount
Mach ich das im Topf oder mit dem Wasserkocher?	Alex: (erklärt, dass das Wasser zuvor schon kochen muss)	Equipment Requirements
Reicht da die Größe oder muss da irgendwie viel rein?	Alex: Ähm - Muss da nur der Bulgur rein? - Alex: Eigentlich nur der Bulgur, ja.	Appearance
Das also da nochmal auf eine heiße Pfanne stellen? Eine heiße Dingens? Platte?	Alex: (erklärt, dass es ca. 10 Minuten gegart werden muss)	Procedure
Garen? Was heißt garen?	Alex: (nennt Definition)	Knowledge
Soll ich die Auflaufformen irgendwie fetten oder ölen oder sonst was?	Alex: (erklärt, dass Auflaufform nicht eingefettet werden muss)	Procedure
Was ist dann das nächste?	Alex: (nennt nächsten Schritt)	Procedure
Ok eine von den ersten [unverständlich] waren Tomaten und Mozzarella hälfteln	Alex: Genau.	Appearance
Wie viele Tomaten?	Alex: 100 Gramm.	Amount
Und Mozzarella?	Alex: Mozzarella waren es 75 Gramm.	Amount
In dem Rezept steht nicht, dass man die waschen muss eigentlich, oder?	Alex: (erklärt, dass es nicht im Rezept steht, man es aber trotzdem tun sollte)	Procedure
75 Gramm Mozzarella, oder?	Alex: Genau, ja.	Amount
Vermutlich, wenn das eigentlich Bällchen sind auch eher größere Stückchen?	Alex: (erklärt, dass es eigentlich Mini-Mozzarella-Bällchen gewesen wären)	Amount
Was mach ich dann mit denen?	Alex: (fragt, nach, ob Tomaten gemeint sind) - Ja. - Alex: (erklärt, weitere Schritte)	Procedure
Also was mach ich mit den Tomaten und dem Mozzarella?	Alex: (erklärt, was damit gemacht wird)	Procedure
Und der Mozzarella, muss da auch gar nichts dazu.	Alex: (erklärt, dass Mozzarella zum Bedecken verwendet wird)	Procedure
Also die Hälfte von den Tomaten mit dem Spargel und dem Bulgur.	Alex: Genau. Und mit dem Basilikum.	Procedure
Das heißt jetzt auf den Bulgur warten. Und wo kommt das dazu?	Alex: (erklärt, was mit Bulgur gemacht wird und was weiter im Rezept steht)	Procedure Moment
Achso nicht den ganzen Spargel schon am Anfang.	Alex: Genau.	Procedure Moment
Steht da irgendwas, wie groß die Form sein muss?	Alex: (erklärt, dass nichts bezüglich der Formgröße zu finden ist)	Equipment Requirements
Wie viel steht da braucht man geriebenen Käse?	Alex: (sagt, dass 100 Gramm benötigt werden)	Amount
Dann muss er zu der Soße muss er dazu, oder, und ganz oben drüber oder was?	Alex: (erklärt, wo der Käse zugegeben werden muss)	Procedure
Dann nochmal eine zweite Schicht halt, oder?	Alex: (stimmt zu)	Procedure
Was ist leich breiig?	Alex: (nennt Definition von "leicht breiig")	Knowledge
Von was muss ich die Hälfte nehmen? Die Hälfte von dem Spargel?	Alex: (stimmt zu und ergänzt weitere Zutaten, die zu diesem Zeitpunkt hinzugefügt werden müssen und erklärt,	Ingredient

	dass sie mit dem Bulgur vermischt werden müssen)	
Mit dem ganzen Bulgur?	Alex: Ja.	Amount
Vermischen und was nochmal?	Alex: Genau. Vermischen und würzen.	Procedure
Steht auch nicht dabei mit was also auch so, wie ich will, oder?	Alex: (stimmt zu)	Ingredient;Procedure
Und dann das Ganze in die Auflaufform oder.	Alex: (stimmt zu und erläutert es genauer)	Procedure
In der zweiten Schicht ist dann kein Bulgur mehr.	Alex: Genau.	Procedure
Was war die nächste dann? Die Hälfte von dem Käse mit der Soße?	Alex: (stimmt zu und erläutert es)	Procedure
Was mach ich jetzt, wenn die Soße zu dick ist zum gießen? Soße verdünnen.	Alex: Vermutlich ja. (nennt Möglichkeiten, um Soße zu verdünnen)	Cooking technique
Und dann das Ganze drübergießen oder auch die Hälfte?	Alex: (erklärt dass das Ganze drübergegossen werden muss)	Procedure;Amount
Und dann ist die zweite Schicht nochmal Tomaten, ähm Spargel und der Mozzarella oder.	Alex: (stimmt zu und präzisiert)	Procedure
Welche Reihenfolge? Oder	Alex: (nennt, mit welche Zutaten der Auflauf bedeckt werden soll)	Procedure Moment
Und dann in Ofen?	Alex: (stimmt zu und nennt Kochdauer)	Procedure
Steht da irgendwie bei Ober- Unterhitze oder.	Alex: (erklärt, dass keine Informationen diesbezüglich existieren)	Temperature
20 Minuten.	Alex: Ja.	Time

Testperson 38:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Mm wie lang brauchen Kartoffeln zum Kochen?	Alex: Circa 20 Minuten.	Time	
Mm was kann man mit Gemüse und Spargel einfach machen?	Alex: (nennt einfache Rezepte mit Gemüse und grünem Spargel und bei einem die Zutaten)	Difficulty level;Name of dish	
Kannst nochmal wiederholen?	Alex: (liest erneut Zutaten eines Rezepts vor)	Ingredient	
Findest du noch andere Gerichte damit? Vielleicht was mit Tomaten.	Alex: (nennt Alternativrezepte)	Name of dish	
Wie lange dauert das in Etwa?	Alex: (erklärt, dass es ca. 20 Minuten dauert)	Time	
Mm und der Spargel wird nur angebraten?	Alex: (stimmt zu)	Procedure	
Ok wie bereitet man Kartoffeln richtig zu?	Alex: (erklärt Zubereitung von Kartoffeln und fragt, ob das Kochen gemeint ist)	Cooking technique	
Genau, genau. Wie, wie, wie kocht man wie kocht man es richtig?	Alex: (erklärt, wie man Kartoffeln kocht)	Cooking technique	
Das heißt, wenn sobald es kocht, dauert es noch 20 Minuten.	Alex: Genau.	Time	
Also die Kartoffeln gerade so mit Wasser bedecken.	Alex: Äh, genau.	Procedure	

Ähm Deckel drauf oder nicht?	Alex: (erklärt, dass der Deckel drauf muss)	Equipment Requirements	
Und nur Wasser rein. Keinerlei Salz oder so was.	Alex: (erklärt, dass Salz und nach Belieben Kümmel zugegeben werden muss)	Ingredient	
Was waren nochmal die Zutaten für die Spargelpfanne?	Alex: (listet Zutaten auf)	Ingredient	
Klingt irgendwie ziemlich fad.	Alex: (erwähnt, dass sehr gute Bewertungen)	None	keine direkte Anfrage
Äh muss man Spargel vorher waschen? Grünen Spargel?	Alex: (erklärt, dass man ihn schon ein bisschen waschen sollte und wie man ihn zubereitet, also schälen/unteres Ende abschneiden)	Cooking technique	
Ok ähm, ähm was mach ich als nächstes mit dem Spargel, wenn ich die Enden geschnitten habe.	Alex: (erklärt, dass er gebraten werden soll)	Procedure	
Den Spargel als Ganzes.	Alex: Ja.	Procedure	
Also den Spargel in Sonnenblumenöl anbraten.	Alex: Genau.	Procedure	
Wie lange war es nochmal anbraten?	Alex: (nennt Bratdauer)	Time	
Was machen die als Beilage dazu? Gibt es dazu eine Beilage oder ist das als Beilage gedacht?	Alex: (erklärt, dass es als Beilage zu Fleisch gedacht ist)	Name of item	
Da kommen nur Spargel und Tomaten rein, quasi.	Alex: (stimmt zu)	Ingredient	
Und Balsamico und Kürbiskernöl.	Alex: Genau.	Ingredient	
Mm muss ich mich auch noch um den Spargel kümmern? Also muss ich ihn durch die Gegend wenden dann wahrscheinlich, oder? Dass er	Alex: (erklärt, dass dazu nichts im Rezept steht)	Procedure	
Alex, bitte stelle eine Timer für 12 Minuten.		Time Report	
Wie weit ist die Zeit schon? Für den Spargel?	Alex: (nennt Restzeit)	Time Report	
Und wie geht es danach weiter?	Alex: (liest nächsten Schritt vor)	Procedure	
Was fünf Minuten vor Ende?	Alex: (stimmt zu)	Time Report	
Wie lange braucht Aubergine? In etwa? Typischerweise vielleicht in irgend einem Ratatouille-Rezept oder so.	Alex: (erklärt, wie lange eine Aubergine in der Regel anbraten muss)	Time	
Ähm wie war das mit den Tomaten?	Alex: (erklärt, wie die Tomaten verarbeitet werden)	Procedure	
Kann man Spargel eigentlich auch roh essen?	Alex: (erklärt, dass man ihn auch roh essen kann)	Knowledge	
Wie geht's nach den Tomaten weiter? Kommt da noch was?	Alex: (erklärt darauffolgenden Schritt)	Procedure	
Mm stellst du nochmal einen Timer auf 10 Minuten?	Alex: Ja.	Time Report	
Mm kannst du nochmal nach Rezept von Spargel und, und Tomaten suchen?	Alex: (sucht nach Rezepten)	Name of dish	

Gut aber weiter, die, das, der weitere Vorgang war Salz, Pfeffer.	Alex: (erklärt nächsten Schritt)	Procedure	
Wie lange braucht der andere Timer noch?	Alex: (nennt Restdauer)	Time Report	
Wie lang brauchen die Kartoffeln eigentlich noch?	Alex: (nennt Restdauer)	Time Report	
Wie kann man testen, ob Kartoffeln schon durch sind? Ist das nicht sowas mit reinstechen und och du Schande.	Alex: (stimmt zu, dass man reinstechen muss)	Cooking technique	"och du Schande" hat er gesagt, da sie noch hart sind
Magst du nochmal einen Timer auf drei Minuten stellen?	Alex: Ja.	Time Report	
Dann sind wir jetzt ernsthaft alle fertig, oder?	Alex: (stimmt zu und erklärt, dass noch Kürbiskernöl fehlt)	Procedure	
Das kommt ganz am Schluss drauf?	Alex: (sagt, dass es beim Anrichten draufkommt)	Procedure Moment	

Testperson 39:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Welche Rezepte gibt es mit Topinambur?	Alex: (nennt Rezepte mit dieser Zutat)	Name of dish	
Ja das hört sich gut an. Diese herzhaft Topinambur-Pfanne. Was muss da alles rein?	Alex: (liest Zutaten vor)	Ingredient	
Hm geht nicht.	Alex: (liest weitere Rezepte vor)	Name of dish	
Ganz am Anfang war irgendwie so ne Suppe.	Alex: Die Curry-Suppe? - Ja genau. - Alex: (liest Zutaten vor)	Name of dish	
Ok da kann ich ja weniger machen, oder?	Alex: (stimmt zu) - Für zwei Personen.	Amount	
Also was muss ich als erstes machen?	Alex: (nennt ersten Schritt)	Procedure	
Wie viele Topinambur waren das?	Alex: (nennt Menge)	Amount	
Und wie viel Kartoffel?	Alex: 120. [bezogen auf Gramm]	Amount	
Hm und eine Portion?	Alex: (nennt angepasste Mengen für Topinambur und Kartoffeln)	Amount	
Anschwitzen, oder? Stand da.	Alex: (stimmt zu und erläutert den Schritt)	Procedure	
Wenn die innen so schwarz sind, ist das dann äh schlecht, oder.	Alex: (erklärt, dass man das weg-schneiden müsste)	Knowledge	
Wie klein muss ich die jetzt schneiden? Würfeln oder.	Alex: Genau. Würfeln.	Appearance	
Und dann anschwitzen.	Alex: Genau in Butter und Öl.	Procedure Moment	
Wie klein sollen die Würfel sein?	Alex: (erklärt, dass es eh püriert wird)	Appearance	
Und das muss ich jetzt anschwitzen.	Alex: (stimmt zu)	Procedure	
Und wie viel Gemüsebrühe?	Alex: Ein Viertel Liter.	Amount	
Viertel Liter, gell?	Alex: Genau.	Amount	

Also jetzt muss ich es dann ablöschen und dann?	Alex: Weichkochen lassen.	Procedure	
Muss ich die braun werden lassen?	Alex: Da steht nur kurz anschwitzen.	Procedure	
Muss das bei offenem Kochtopf kochen oder geschlossen.	Alex: (erläutert, dass nichts dabei steht, aber recherchiert und schlussfolgert, dass Deckel drauf soll)	Procedure	
Äh wie viel Schmand kommt noch rein äh also es kommt Schmand noch rein und.	Alex: (ergänzt um weitere Zutaten, die reinkommen)	Amount	
Was brauchen wir jetzt dafür nochmal, ich weiß es schon wieder nicht mehr. Rohrzucker äh also Zucker.	Alex: (nennt die übrigen Zutaten)	Ingredient	
Curry hast du gesagt, gell?	Alex: (korrigiert, und nennt die richtigen Zutaten)	Ingredient	
Was war es dann noch?	Alex: (liest die verbleibenden Zutaten vor)	Ingredient	
Das mach ich aber erst, wenn es jetzt gekocht ist, oder?	Alex: (stimmt zu und erläutert weiteres Vorgehen)	Procedure	
Dann würd ich jetzt gern was, was ich überhaupt noch nicht miteinander gekocht habe, Bulgur und Sellerie machen.	Alex: (nennt mögliche Rezepte)	Name of dish	
Und was ist das? Das Kilaw.	Alex: Kilaw. Genau. Gemüse-Bulgur-Kilaw.	Knowledge	
So, was muss ich mit dem machen.	Alex: (liest ersten Schritt vor)	Procedure	geht um Sellerie
Und dann, was muss ich mit denen machen?	Alex: (erläutert die weitere Verarbeitung)	Procedure	
Also das Gemüse, was muss ich alles andünsten, also jetzt machen wir aber wieder bloß eine Portion würd ich sagen.	Alex: (erklärt, was alles angedünstet werden muss)	Procedure	
Also einfach den Sellerie in Würfel schneiden.	Alex: (erklärt, wie alles zubereitet werden muss)	Appearance	
Stimmt das dann ungefähr von der Menge, wie wie viel Sellerie also ja aber das ist ja Stangensellerie.	Alex: (nennt erforderliche Menge bei Stangensellerie, im Experiment wurde Knollensellerie verwendet)	Amount	
Also da kommt jetzt rein Sellerie, Zwiebel.	Alex: Eine Paprikaschote.	Procedure;Ingredient	
Eine ganze?	Alex: Die halbe.	Amount	
Also dieses diese Paprika muss ich auch andünsten.	Alex: Ja.	Procedure	
Das muss ich ja miteinander dünsten, oder? Dann kann ich es jetzt auch schon gleich zusammentun, oder?	Alex: (stimmt zu)	Procedure Moment	
Also was muss ich jetzt mit dem, magst du mir vielleicht das ganze Rezept mal vorlesen?	Alex: (liest ganzes Rezept vor)	Recipe Report	
Muss da Butter rein jetzt? Also erst einmal äh	Alex: (sagt, dass Öl reinkommt)	Ingredient	

Aber jetzt ist ja das da hinten schon, die müsste ja schon fertig sein, die Suppe, oder?	Alex: (meint, dass die Zeit bereits abgelaufen ist)	Time Report
Was muss ich jetzt mit der machen?	Alex: (erklärt, wie sie weiterverarbeitet werden soll)	Procedure
Viel Öl muss das ja nicht sein, oder?	Alex: (erklärt, dass ein Esslöffel ausreicht)	Amount
Das muss jetzt, also das muss ich jetzt andünsten, oder?	Alex: (erläutert den Schritt)	Procedure
Und dann kommt der Bulgur rein.	Alex: (stimmt zu und führt das weiter aus)	Procedure
Und dann Gemüsebrühe drauf, oder?	Alex: (erklärt, dass zuvor noch was rein muss)	Procedure
Wie viel Tomaten waren das?	Alex: (nennt Menge Tomaten)	Amount
Die muss ich auch kleinschneiden, gell?	Alex: (stimmt zu und erklärt wie)	Appearance
Vierteln?	Alex: (stimmt zu und erklärt, dass man sie zusätzlich entkernen muss)	Appearance
Grob hacken stand, gell?	Alex: (stimmt zu)	Appearance
So jetzt äh jetzt muss ich das erst mal, was muss ich jetzt da machen mit äh das Gemüse habe ich jetzt angedünstet.	Alex: (liest nächsten Schritt vor)	Procedure
Ok, und wie viel Bulgur?	Alex: 75 Gramm	Amount
Und dann mit der Gemüsebrühe ablöschen, oder?	Alex: (erklärt, dass zunächst noch Paprikapulver etc. hinzugefügt werden muss)	Procedure
So jetzt weiß ich es schon wieder nicht mehr. Wie viel Gemüsebrühe?	Alex: (erklärt, dass 162 Milliliter sind)	Amount
Und wie viel Bulgur, 75?	Alex: Genau.	Amount
Jetzt nochmal. Erst Bulgur, nein erst Currypulver oder was?	Alex: (klärt die Reihenfolge)	Procedure
Und wie viel Paprikapulver?	Alex: Ein halber Esslöffel rosenscharf.	Amount
Ein halber Esslöffel?	Alex: Rosenscharf	Amount
Darf ich das die Gemüsebrühe schon rein jetzt? Also die Tomaten sind drin.	Alex: (erklärt, was jetzt zu tun ist)	Procedure Moment
Unter Rühren? Nein, dann zugeben.	Alex: (erklärt, wie es im Rezept steht)	Procedure
Also zwei Ess-, wie viel Honig?	Alex: (nennt erforderliche Menge Honig)	Amount
Dann äh Curry?	Alex: Dreiviertel Teelöffel.	Procedure
So. Und dann?	Alex: (nennt weitere Gewürze die reingehören)	Procedure
Und muss das jetzt nochmal aufkochen?	Alex: Nein.	Procedure
Schmand muss noch rein, oder?	Alex: Genau, ja.	Ingredient; Procedure
Wie viel Schmand?	Alex: Das war ein Viertel Esslöffel.	Amount
Das war es dann, oder, mit der Farbe.	Alex: (stimmt zu)	Procedure
Da stand ja auf minimaler Hitze, gell?	Alex: Ja, circa 20 Minuten.	Temperature
Was muss ich dann machen?	Alex: (liest nächsten Schritt vor)	Procedure

So. Also jetzt weiß ich es schon wieder nicht mehr. Ich muss jetzt was reintun?	Alex: (erklärt, was als nächstes hinzugefügt werden muss)	Procedure
Salz und Pfeffer, gell?	Alex: Genau.	Ingredient

Testperson 40:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Also mit Couscous möchte ich gern verwenden, aber da weiß ich nicht genau, wie das geht, das sagen mir Sie dann. Und dann möchte ich das Gemüse, also Paprika, Zucchini, Tomaten und Zwiebeln und ja vielleicht so ein Topinambur, das kenn ich zwar nicht, wie das schmeckt, aber Kartoffeln zumindest, kann man auch dazutun. So eine Art wie Gemüsepfanne machen.	Alex: (nennt Rezepte für Couscous-Gemüsepfannen und nennt Zutaten)	Name of dish	
Tut man den Couscous in Wasser oder ich weiß es nicht, ich hab nur gehört am Fernsehen, ich hab ihn noch nie gemacht, aber in heißem Wasser überbrühen, ist das so ein Instant, der schnell geht?	Alex: (erklärt, wie es geht)	Procedure	
Und dann, wenn das gequollen ist, kann man es unter den Eintopf mischen, also unter das Gemüse mischen.	Alex: Ja.	Procedure	
Ah das muss man abmessen, sagen Sie, gell?	Alex: (stimmt zu und erklärt das Verhältnis Wasser zu Couscous)	Amount	
100 Gramm ist jetzt das mindeste, was wir nehmen müssen, oder?	Alex: (sagt, dass eine Tasse ausreicht)	Amount	
Dann wird's wahrscheinlich eine normale Tasse, kein Haferl, oder?	Alex: (stimmt zu)	Amount	
Ähm eine Tasse ist jetzt gedacht für das Gemüse, da steht ja bloß eine Schote oder so oder eine Zucchini oder.	Alex: (nennt Menge laut Rezept für zwei Portionen)	Amount	
Mach ich jetzt mal so in Streifen, ich glaube das passt besser zu dem Ganzen, wenn ich in kleine Würfel schneide.	Alex: (sagt, dass im Rezept gehackt steht)	Appearance	
Jetzt weiß ich nicht, soll ich es dann hacken, oder.	Alex: (liest vor, was in Rezept steht)	Appearance	
Jetzt kocht das Wasser auch schon. Jetzt tun wir die Tasse Bulgur rein, in das heiße Wasser oder umgekehrt?	Alex: (sagt, wie man das zubereitet)	Procedure	
Da haben wir jetzt gesagt eine halbe Tasse nehmen, gell, von der Menge?	Alex: Ja.	Amount	
Wie viel haben wir jetzt gehabt? Eine halbe Tasse, eine Tasse dann Wasser.	Alex: (stimmt zu)	Amount	
So. Und jetzt ein bisschen verrühren wahrscheinlich und dann quellen lassen einfach.	Alex: (stimmt zu)	Procedure	
Muss man den Bulgur dann noch einmal durchrühren, wenn man, also auflockern sozusagen? Mit einer Gabel, gell?	Alex: (stimmt zu)	Procedure	
Muss ich es ganz aufschneiden, oder.	Alex: (stimmt zu, dass eine ganze Zucchini benötigt wird)	Procedure	

Als nächstes die Schote. Die schneide ich nicht ganz so fein, mach ich so Viertel.	Alex: (erklärt, dass es kleine Würfel sein sollen)	Appearance
Zucchini heißt es in Scheiben schneiden?	Alex: (erklärt, dass es klein geschnitten werden muss)	Appearance
Was haben wir jetzt noch gesagt? Zwiebel, Zucchini, Paprika.	Alex: (nennt nächsten Schritt)	Ingredient
Schreiben die, in der Pfanne das ganze Gemüse außer Zwiebel gleich zugeben?	Alex: (liest vor, was diesbezüglich im Rezept steht)	Procedure Moment
Ich tu mal den Couscous nochmal verrühren, ist das richtig, äh diesen.	Alex: (stimmt zu, dass man ihn verrühren soll)	Procedure
Aber Gewürz kommt jetzt noch keines ran, erst nachher jetzt dann.	Alex: (sagt, wann Gewürze hinzugefügt werden)	Procedure Moment
Und was schreiben sie für Gewürze eigentlich?	Alex: (nennt benötigte Gewürze)	Ingredient
Man könnte wahrscheinlich Curry oder Kurkuma hätte ich da, wie sich das macht, das macht es halt alles ein wenig gelblich, das ist das.	Alex: (nennt benötigte Gewürze)	Ingredient; Composition of meal
Italienisch ist es eigentlich nicht, oder? Italiener nehmen das Couscous glaube ich nicht, gell? Das ist mehr orientalisches würde ich sagen, also das könnte man ein wenig Gewürze der also Pizzagewürz hätte ich so eine Art auch.		National
Also Olivenöl habe ich in die Pfanne, gell?	Alex: Genau. Das passt.	Procedure
Aber Zwiebeln hat es schon geheißen, gell?	Alex: (stimmt zu)	Ingredient
Haben wir Zwiebeln schon gesagt?	Alex: (stimmt zu)	Procedure
Dann kommt die Zwiebel, gell?	Alex: (stimmt zu und nennt weitere Schritte)	Procedure
10 Minuten ungefähr.	Alex: (stimmt zu, dass man ca. 10 Minuten braten muss)	Time
Also doppelt so viel Zwiebeln wie Mozzarella?	Alex: (erklärt, dass nichts im Rezept steht)	Amount
Sind Tomaten die ganz letzten?	Alex: (erklärt Reihenfolge, in der die Zutaten dazugegeben werden müssen)	Procedure Moment
Soll ich aber trotzdem salzen, pfeffern?	Alex: Ja.	Procedure
Gell aber Zucker heißt es da gar nicht, in dem Fall.	Alex: (stimmt zu, dass kein Zucker reinkommt)	Ingredient
Aber ich probier jetzt doch einmal das Kurkuma. [unverständlich] Meinst kann man es noch essen danach?	Alex: (recherchiert, ob Kurkuma als Gewürz passt und erklärt, dass ein bisschen nicht schadet)	Composition of meal
Und aufgießen oder sowas heißt es da gar nicht, ein bisschen.	Alex: (erklärt, dass nichts von Aufgießen dabeisteht)	Procedure
Bisschen Tomatenmark oder so irgendwas hätte ich noch gerade gemeint jetzt ein bisschen gemacht, aber wenn es da nicht steht. Dass es nicht so trocken wäre.	Alex: (erklärt, dass man es schon hinzufügen kann)	Procedure

Testperson 41:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
-----------	--------	------------------	---------

Ähm, ok Google, ich will eine Wokpfanne machen mit Aubergine, Couscous, Paprika und den Kartoffeln, ich habe den Namen vergessen.	Alex: (sagt, dass er Topinambur meint) - Topinambur, das probier ich mal aus. - Alex: Alles klar.	Name of dish	
Wie viel Couscous brauch ich für eine Person?	Alex: (nennt Menge an Couscous für eine Person)	Amount	
Wie muss ich Couscous zubereiten?	Alex: (liest Zubereitungsschritte von Couscous vor)	Procedure	
Wie viel Wasser muss ich nehmen?	Alex: (nennt Verhältnis und antwortet auf die erste Anfrage)	Amount	
Wie muss ich für das Rezept die Auberginen zubereiten?	Alex: (erklärt, wie man Auberginen zubereitet)	Procedure	
Also beim Couscous soll alles sobald er kocht rein, also das Wasser runternehmen und dann übergießen und sieben Minute ziehen lassen, oder?	Alex: (stimmt zu)	Procedure	
So. Wie viel Aubergine sollte ich nehmen für eine Person?	Alex: (nennt Menge für eine Person)	Amount	
Ok, wie heiß muss ich die Pfanne machen? Beim Auberginenbraten?	Alex: (sagt, dass nichts dabeisteht)	Temperature	
Hast du ne Uhrzeit?	Alex: Ja. 17:11 Uhr.	Time Report	
So. Ok Google, äh verträgt sich Sahne mit Aubergine?	Alex: Ja. (erklärt, dass es einige Rezepte damit gibt)	Composition of meal	
Ok. Welches Gewürz schmeckt am besten zu Aubergine?	Alex: (nennt passende Gewürze)	Composition of meal	
So. Was sagt die Uhrzeit?	Alex: (sagt Uhrzeit)	Time Report	
Was sagt die Uhrzeit?	Alex: (nennt Uhrzeit)	Time Report	
Ok. Meinst du der ist schon gut?	Alex: (erklärt Kriterium für fertigen Couscous)	Cooking technique	bezieht sich auf Couscous
Ok, wie lange müssen Auberginen braten?	Alex: (sagt, dass sie leicht braun werden sollten, ca. 2 bis 4 Minuten auf jeder Seite)	Time	
Passt Mozzarella zu Auberginen?	Alex: (sagt, dass es passen würde, da es einige Rezepte dazu gibt)	Composition of meal	

Testperson 42:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Was ist Bulgur und wie bereite ich ihn zu. Beziehungsweise wie kann ich ihn kombinieren?	Alex: (nennt Definition und Zubereitung von Bulgur)	Knowledge; Procedure; Composition of meal	
Wie bereite ich eine Aubergine zu. Zubereitung Aubergine.	Alex: (nennt verschiedene Optionen, Auberginen zuzubereiten)	Cooking technique	
Wenn ich es brate?	Alex: (sagt, wie man Auberginen brät)	Procedure	
Also Kochen einfach schneiden, stückeln, Haut nicht abziehen, oder? Und salzen und ins kochende Wasser. Und Spargel? Zubereitung Spargel?	Alex: (erklärt, wie man es kocht)	Procedure	
Wenn ich so ne Spargelsoße machen will mit Schmand und so.	Alex: (erklärt Zubereitung Spargel)	Cooking technique	

Und in Stücke schneiden.	Alex: (erklärt, dass man es beim Kochen in der Regel ganz reintut)	Procedure
Kann ich Bohnen irgendwie kombinieren mit Spargel?	Alex: (erklärt, dass es nicht so viele Rezepte damit gibt)	Composition of meal
Gib mal noch ein so Spargelsoße, Hollandaisesoße oder so. Wahrscheinlich mit Schmand und Sahne.	Alex: (nennt Rezept mit Spargel mit Sauce hollandaise und Kartoffeln)	Name of item
Äh tu ich da Schmand und saure Sahne nicht zusammenmischen?	Alex: Bei der Sauce Hollandaise? - Ja oder so eine Spargelsoße. - Alex: (erklärt, was da reinkommt)	Procedure
Mach mal Spargelsoße mit Schmand und saurer Sahne.	Alex: (schlägt Spargelcremesuppe vor und liest Zutaten inklusive Menge vor)	Name of item
Also. Sagst du es mir nochmal? Saure Sahne, Schmand?	Alex: (liest Zutaten nacheinander vor)	Ingredient
Ein Ei?	Alex: Ja.	Amount
Ja, was noch?	Alex: (nennt letzte Zutat)	Ingredient
Ähm kann ich dich da fragen, wie man das macht? Alles zusammenmischen halt, oder?	Alex: (liest ersten Schritt vor)	Procedure
Die Schale?	Alex: Ja.	Procedure
Was ist denn die Kochzeit vom Spargel?	Alex: Ähm 15 Minuten.	Time
Ok, Schritt 2, schneiden?	Alex: (stimmt zu und liest weiteres im zweiten Schritt vor)	Procedure
10 Minuten kochen lassen drin, und dann abseien.	Alex: (stimmt zu)	Procedure Moment
Also Enden wegschneiden.	Alex: (stimmt zu und beendet Satz mit weiterer Information)	Procedure
Wie geht's weiter?	Alex: (liest nächsten Schritt vor)	Procedure
Die Schale.	Alex: Ja.	Procedure
Und den Spargel?	Alex: Der kommt später dazu.	Procedure
Und dann die Kartoffeln rein, oder, 15 Minuten?	Alex: (sagt, dass es nicht so ist und erklärt den Schritt genauer)	Time
Achso so viel Wasser brauch ich dann wahrscheinlich gar nicht.	Alex: (nennt benötigte Menge Wasser)	Amount
Dann äh Kartoffeln kann ich ja nebenbei kochen, eigentlich.	Alex: (stimmt zu)	Procedure
Ok. Ähm kann ich jetzt schon weiter machen mit der Crème fraîche oder so und der Sahne.	Alex: (erklärt nochmal die Zubereitungsschritte)	Procedure
Also Aubergine waschen?	Alex: (stimmt zu)	Procedure
Und schneiden.	Alex: (stimmt zu und erläutert weitere Zubereitung)	Procedure
Muss ich die irgendwie ausschälen oder was.	Alex: (sagt, dass man das nicht tun muss und erklärt, dass man sie oft in Scheiben schneidet)	Procedure
Und dann Spargel abseien oder was?	Alex: (stimmt zu)	Procedure
Achso und dann da drin, den Sud soll ich behalten, gell?	Alex: (stimmt zu)	Procedure

Jetzt hier den Spargel rein, oder, und 10 Minuten, 15 Minuten kochen lassen.	Alex: (erläutert, was an Gewürzen noch reinmust und stimmt zu)	Procedure;Time	
Zucker.	Alex: (stimmt zu)	Ingredient	
Ok und was noch?	Alex: Salz. Eine Prise (nennt weitere Zutaten mit Mengen)	Ingredient	
Ein Esslöffel?	Alex: Ja. (fährt fort mit Nennung der Zutaten)	Amount	
War das für vier Personen, oder?	Alex: (stimmt zu)	Amount	
Soll ich da ein bisschen was wegtun, wenn es für vier Personen ist?	Alex: (sagt, dass es zwei Liter sein müssen)	Amount	
Und da kommt das Crème fraîche rein oder was?	Alex: (stimmt zu und liest nächsten Schritt vor)	Procedure	
Ok, also wenn das da, kann ich jetzt schon Mehl mit Butter anbraten oder was?	Alex: (erklärt diesen Schritt)	Procedure Moment	
Beim Mehl jetzt, oder?	Alex: Ja, beim Mehl waren es 20 Gramm.	Amount	
Also für vier Personen zwei Liter.	Alex: (stimmt zu)	Amount	
Wie lang braucht das zum braten?	Alex: Du meinst Auberginen? - Mhm. - Alex: (erklärt, dass es keine Vorgabe gibt)	Time	
Also jetzt noch 200 Gramm Mehl hin oder was?	Alex: (korrigiert, dass es nur 10 Gramm Mehl sind)	Procedure	
20 Gramm Butter, 10 Gramm Mehl.	Alex: (stimmt zu)	Amount	
Wie viel Gramm Mehl?	Alex: 10 Gramm.	Amount	
Ok und das jetzt hier da reinkippen oder was?	Alex: (stimmt zu)	Procedure	
Wenn es 15 Minuten sind.	Alex: (stimmt zu)	Time	
Und dann aufkochen lassen, und dann?	Alex: (erklärt, dass Crème fraîche und Eigelb verschlagen werden sollen)	Procedure	
Auch mit da rein oder was?	Alex: (stimmt zu)	Procedure	
Also Spargel raus wieder.	Alex: (stimmt zu)	Procedure	
Ok. Und das jetzt hier reinschütten.	Alex: (stimmt zu)	Procedure	visuelle Fähigkeit benötigt
Und jetzt aufkochen lassen?	Alex: (stimmt zu und erklärt und dass Eigelb verschlagen werden muss)	Procedure	
Eigelb.	Alex: Eigelb, ja.	Ingredient	
Da jetzt Crème fraîche rein?	Alex: (stimmt zu und nennt Menge)	Procedure	
Und das jetzt verschlagen.	Alex: Genau.	Procedure	
Ja und weiter?	Alex: (liest nächsten Schritt vor)	Procedure	
Erhitzen?	Alex: (stimmt zu und erläutert weiter)	Temperature;Procedure	

Testperson 43:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Ähm such mir Rezepte mit Kartoffel, Auberginen, Sellerie, weiß ich nicht, schau mal, vielleicht findest du was.	Alex: (nennt mögliche Rezepte)	Name of dish	

Ok was ist da noch alles drin oder was brauchen wir da alles dafür noch?	Alex: (liest Zutatenliste vor)	Ingredient	
Was waren nochmal die Hauptsachen ohne Gewürze so?	Alex: (nennt die wichtigsten Zutaten)	Ingredient	
Was ist Haferdrink?	Alex: (erklärt, dass es Milchersatz für veganer ist)	Knowledge	
Was können wir suchen, was vielleicht nicht so viel, was was findest du, wenn du nach Kichererbsen, Aubergine und Sellerie suchst.	Alex: (nennt Rezepte)	Name of dish	
Sekunde, warte, bisschen langsamer die letzten ab Olivenöl.	Alex: (liest Zutaten ab Olivenöl vor)	Ingredient	
Da haben wir, was was war alles dabei, es waren Kichererbsen, es waren Auberginen.	Alex: (liest Zutaten erneut vor)	Ingredient	
Ajvar ist mehr oder weniger so ein Sahne- ding oder nicht oder so ein Milcherzeugnis?	Alex: (erklärt, dass es Ajvar Gemüse- kaviar ist)	Knowledge	
Nehmen wir Mozzarella für, oder? Kann man das machen, weiß ich nicht.	Alex: (sieht nach und erklärt, dass man es durchaus als Ersatz für Ziegenkäse verwenden kann)	Ingredient Substitution	bezieht sich auf die Zutat 100g Ziegenfrischkäse, die von Alex geäußert wurde
Ok, cool. Also Mozzarella können wir nehmen.	Alex: (stimmt zu)	Ingredient Substitution	
Ok, womit fangen wir an.	Alex: (liest ersten Schritt vor)	Procedure	
Also du, du äh machst jetzt schon, sagst jetzt schon für zwei Personen, oder?	Alex: (erklärt, dass schon auf zwei Personen runtergerechnet wurde)	Amount	
Ok ahm genau, dann haben wir noch die Paprika müssen wir noch würfeln, gell?	Alex: Ja. Und die Aubergine.	Appearance	
Und die Aubergine auch würfeln?	Alex: (stimmt zu)	Appearance	
Ähm die Paprika werden dann gebraten?	Alex: Genau. (erklärt, wie sei weiterverarbeitet werden)	Procedure	
Warte die Zwiebeln und die Paprika werden zusammen gebraten, oder, dann kann ich die beide.	Alex: (stimmt zu)	Procedure Moment	
Ok. Was ist der nächste Schritt.	Alex: (liest nächsten Schritt vor)	Procedure	
Das andere Zeug muss auch noch in die Pfanne alles, oder?	Alex: (erklärt, wie es weiter geht)	Procedure	
Stückige Tomaten, damit sind ja auch eigentlich Dingsens gemeint, so so Dosentomaten, oder?	Alex: (stimmt zu)	Ingredient	
Also Ajvar war dieses Tomaten oder was war das nochmal?	Alex: Paprikapaste.	Ingredient	
Ich hätte halt hier das hier, das ist so ein Sambal Oelek, das ist Chilipaste. Kann man das ersetzen so?	Alex: (erklärt, dass es eine scharfe Variante zu Ajvar ist)	Ingredient Substitution	

Haben wir dann sonst noch was? Wir haben noch Gemüsebrühe gehabt, oder?	Alex: (stimmt zu und ergänzt, dass Kreuzkümmel noch benötigt wird)	Ingredient
Ok Kreuzkümmel. Und Petersilie, ne?	Alex: Genau, ja.	Ingredient
Also wir nehmen, weiß ich nicht, was können wir denn, was können wir denn anstatt Petersilie und was war das andere?	Alex: Kreuzkümmel.	Ingredient Substitution
Kreuzkümmel. Was können wir denn da als Ersatz nehmen?	Alex: (nennt Alternativen zu Kreuzkümmel und Petersilie)	Ingredient Substitution
Ist das als Ersatz für beide?	Alex: (erklärt, dass 1 TL Kreuzkümmel einem halben TL Curry entspricht)	Ingredient Substitution
Ok ähm für Petersilie?	Alex: (nennt Alternativen zu Petersilie, unter anderem Majoran oder Koriander)	Ingredient Substitution
Ok. Genau. Das ganze scharf anbraten, ne, das war einfach, das ist schon erhitzt, das sind dann [unverständlich]	Alex: Genau. Das Öl erhitzen und dann anbraten steht da.	Procedure
Und sonst so? Kann ich währenddessen was machen? Ich wahrscheinlich die Tomaten kleiner schneiden, oder?	Alex: Genau. (liest weitere Schritte vor)	Procedure
Brühe. Muss die Brühe nicht vorher aufkochen lassen, um das zu Brühe zu machen oder kann ich das einfach mixen mit Wasser.	Alex: (erklärt, dass es nicht aufgekocht werden muss)	Procedure
Ok. Ok ähm wie viel brauch ich?	Alex: (erklärt, dass es 75 ml sind)	Amount
Wie lang muss ich das anbraten das Zeug? Dass ich, dass es nicht brät oder verbrät?	Alex: (liest relevanten Schritt vor)	Time
Wart wir haben jetzt noch die Tomaten und das Mozzarella zum würfeln, oder? Oder was kommt alles noch rein?	Alex: (erklärt, dass Mozzarella zum Anrichten draufkommt)	Procedure
Ach ok. Also kann ich mich nur um die Tomaten kümmern bis jetzt.	Alex: Genau. (erklärt, zu welchem Zeitpunkt weitere Zutaten dazukommen)	Procedure
Ok das jetzt scharf anbraten und dann kommt Tomaten, die Brühe und der Rest rein, oder?	Alex: (stimmt zu und detailliert nochmal, was zu tun ist)	Procedure
Aber 75 Milliliter Gemüsebrühe ist schon ein bisschen wenig auf das, oder? Also wenn es ankochen soll. Das ist ja wenig.	Alex: (stimmt zu, dass es wenig ist, da insbesondere keine Dosentomaten verwendet wurden, die viel Flüssigkeit haben)	Amount
Ok. Ich glaub ich mach jetzt mal die Tomaten rein und die Gemüsebrühe war es, ne? Und dann ein bisschen Gewürze.	Alex: (erklärt, dass Tomaten, Ajvar und Gemüsebrühe reinkommen)	Procedure
Ok wie viel von dem Ajvar kommen rein?	Alex: Ajvar waren es vier Esslöffel.	Amount
Vier Esslöffel. Also auch schon runtergerechnet auf zwei.	Alex: (stimmt zu)	Amount
Ähm 10 Minuten war es aufkochen, ne?	Alex: (erklärt, dass es aufgekocht werden muss und dann 10 Minuten köcheln muss)	Time

Ok warte wir brauchen jetzt noch Salz, Pfeffer und Kreuzkümmel war Curry. Irgendwie wie viel, ein halber Esslöffel oder so was?	Alex: (sagt, dass ein Viertel Teelöffel Curry benötigt wird)	Amount
Äh und Salz, Pfeffer, ne?	Alex: Genau.	Ingredient
Und was Petersilie also kommt dann am Ende rein oder wie?	Alex: (erklärt, dass es kurz vor Ende der 10 Minuten rein- kommt)	Procedure Mo- ment
Ah ja Kichererbsen kommen später noch rein, ne?	Alex: (erläutert, dass sei auch kurz vor Schluss zugefügt werden)	Procedure Mo- ment
Nimmt man die raus aus dem Wasser?	Alex: (erklärt, dass man sie ab- seien muss)	Procedure
Hast du grad Zeit auf die Uhr? Wie viel wir noch haben?	Alex: Ja es sind noch vierein- halb Minuten.	Time Report
Ähm die Mozzarella kommt ganz am Schluss noch drauf oder wie?	Alex: Genau. (erläutert den Schritt)	Procedure Mo- ment
So. Was sagt der Timer?	Alex: 36 Sekunden.	Time Report
Ok 36 Sekunden, dann kommen die Kicher- erbsen rein und.	Alex: Die Hälfte der Petersilie.	Procedure Mo- ment
Die Hälfte der Petersilie. Und die andere Hälfte kommt am Schluss rein oder was?	Alex: (erklärt, dass der Rest beim Anrichten dazukommt)	Procedure Mo- ment
Was war das nochmal, wie viel Petersilie war da drin?	Alex: (erklärt, dass es ein hal- ber Bund war)	Amount
Ok und wie viel kann man das auf Majoran runter zurückbrechen?	Alex: (sieht nach und nennt Verhältnis)	Amount
Und die jetzt auch ein bisschen braten las- sen, ne?	Alex: (stimmt zu und erläutert, was im Rezept steht)	Procedure
Mitschmoren. Das heißt ein paar Minuten noch wahrscheinlich.	Alex: (stimmt zu)	Time
Und dann quasi noch den Käse am Ende drauf, ne, und das war es dann.	Alex: (stimmt zu und erklärt, dass man noch abschmecken muss)	Procedure Mo- ment
Ok. Der Rest ist einfach nur noch anrichten und das wars, ne?	Alex: Genau.	Procedure

Testperson 44:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Kichererbsen, Sauerrahm und Mozzarella. Was könnte ich da draus heute kochen. Jetzt brauch ich ein Rezept.	Alex: (schlägt Rezept mit den Zuta- ten vor)	Name of dish	
Gut. Äh Kichererbsen-Tomate-Mozzarella- Salat war das?	Alex: (stimmt zu)	Name of dish	
Ok. Ähm, was brauch ich jetzt da für Zuta- ten.	Alex: (liest Zutatenliste vor)	Ingredient	
Aber vielleicht würde ich jetzt gerne wis- sen, was mache ich zuerst.	Alex: (nennt ersten Schritt)	Procedure	
Also. Das der erste Arbeitsschritt äh die Zwiebel würfeln.	Alex: (stimmt zu)	Procedure	
Also. Die Zwiebel hab ich jetzt gewürfelt und was ist der nächste Arbeitsschritt?	Alex: (nennt nächsten Schritt)	Procedure	

In Würfel schneiden war des, gell, die Tomaten.	Alex: (stimmt zu)	Appearance
Gut, jetzt hab ich das gewürfelt und was ist wie was muss ich jetzt als nächstes machen?	Alex: (nennt nächsten Schritt)	Procedure
Gut, das hab ich gemacht, was mach ich jetzt?	Alex: (erklärt, dass es nun vermengt werden muss)	Procedure
Wie geht's jetzt weiter?	Alex: (liest nächsten Schritt vor)	Procedure
Wie viel italienische Kräuter waren das nochmal?	Alex: Das waren drei Esslöffel.	Amount
Ich glaub, dass andere Kräuter waren ja dann nicht mehr, gell dass ich wenn ich schon.	Alex: (erklärt, dass sonst keine Kräuter vorkommen)	Ingredient
Balsamico, wie viel war das?	Alex: Balsamico waren vier Esslöffel.	Amount
Ich glaub Salz war noch, wie viel war das?	Alex: (sagt, dass es eine Messerspitze war)	Amount
Ah was gehört jetzt nochmal alles in die Marinade rein?	Alex: (listet Zutaten der Marinade auf)	Ingredient
Sechs Esslöffel Olivenöl?	Alex: Ja.	Amount
Jetzt ist glaub ich die Marinade, hab ich jetzt da alle Zutaten drin?	Alex: Genau.	Ingredient
Essig, Öl, Salz, Kräuter, Zucker, gut.	Alex: (stimmt zu, dass das passt)	Ingredient
Und die schütt ich jetzt über den Salat?	Alex: (stimmt zu)	Procedure
Ich glaub jetzt ist es fertig, oder?	Alex: (erklärt, dass es noch eine Stunde ziehen muss)	Procedure
Soll ich es schon mischen, Marinade und Zutaten?	Alex: (erklärt, dass da nichts im Rezept steht, es aber schon sinnvoll ist)	Procedure

Testperson 45:

Utterance	Answer	Information Need	Notizen
Dann würd ich vielleicht einen Auflauf machen? Ja vielleicht würd ich einen Kartoffel-Brokkoli-Auflauf machen. Oder so.	Alex: (empfiehlt gut bewerteten Auflauf bei Chefkoch.de)	Name of dish	
Ähm wie muss ich anfangen? Kartoffeln schälen nehm ich an? Vielleicht mach ich die halbe Menge, oder, weil ich hab nur einen Brokkoli.	Alex: (passt die Mengenverhältnisse an und liest den ersten Schritt vor)	Procedure;Amount	
Dann sind 500 Milliliter Wasser, oder?	Alex: Genau. Dann ist es ein halber Liter.	Amount	
Und Kartoffeln sind es dann drei, oder?	Alex: Genau.	Amount	
Achso muss ich den Ofen vorheizen? Wahrscheinlich schon, oder?	Alex: (nennt Temperatur und Heizart)	Procedure	
Äh muss ich die Kartoffeln in Scheiben schneiden oder in Stücke oder.	Alex: Da steht in Würfel schneiden. - In Würfel, ok.	Appearance	

Ich muss dich jetzt quasi fragen, wie viel Würfel auf wie viel Liter kommen.	Alex: (liest Zubereitung auf Verpackung vor)	Amount	war sogleich auch eine Verständnisfrage, da die Probandin fragte, ob sie die Mengenangabe von der Verpackung ablesen dürfe
Was passiert mit der Gemüsebrühe, die kommt dann zum?	Alex: (erklärt, dass die Kartoffeln in der Brühe gar gekocht werden müssen)	Procedure	
Darf ich ganz kurz fragen, was ich mit dem Brokkoli machen muss?	Alex: (erklärt, dass er auch in der Gemüsebrühe gekocht werden muss)	Procedure	
Die Kartoffeln müssen gar sein, oder?	Alex: (stimmt zu)	Appearance	
Ok und jetzt den Brokkoli im gleichen Wasser auch kochen, oder?	Alex: Genau, ja.	Procedure	
Abwarten oder währenddessen irgendwas anderes schon mal machen?	Alex: (nennt Schritte, die währenddessen bereits durchgeführt werden können)	Procedure	
Kommt in die Pfanne dann noch irgendwas anderes rein oder ist da nur die Zwiebel.	Alex: (sagt, was alles in die Pfanne muss)	Ingredient	
Wie viel Margarine waren es?	Alex: (nennt Menge)	Amount	
Und wie viel Mehl ist es dann?	Alex: Ein Esslöffel	Amount	
Ok der Brokkoli ist gar. Das heißt, jetzt den Brokkoli auch rausschöpfen, oder?	Alex: (stimmt zu und erklärt weitere Verarbeitung)	Procedure	
Die Gemüsebrühe müssen wir dann noch weiterverwenden.	Alex: (stimmt zu)	Procedure	
Ok. Das heißt, jetzt da Mehl drauf, oder?	Alex: (stimmt zu und erläutert weiteren Schritt)	Procedure	
Ok das ist jetzt gebräunt. Und jetzt die Brühe drüber, oder.	Alex: (erläutert den korrespondierenden Schritt)	Procedure	
Das ist jetzt eingedickt so ein bisschen, jetzt, wie geht es denn weiter?	Alex: (nennt nächsten Schritt)	Procedure	
Der ganze Becher, oder? Wie viel Sahne muss da rein?	Alex: Eine halbe Packung bei zwei Portionen.	Amount	
Ok. Die Soße ist fertig, jetzt kommt dann?	Alex: (liest letzten Schritt vor)	Procedure	

A2 Demographische Daten

TP_ID	Alter	Beruf	Geschlecht	Sprachassistent_Nutzung	Kochen_Häufigkeit	Notizen
TP1	22	Student	w	nie	oft und gerne; kein Hobby	
TP2	23	Student	m	nie	gerne und schon ab und zu	
TP3	60	Beamter	m	nie	sehr selten bis nie	Spargel noch nicht selbst gemacht, aber gesehen; Bei Zubereitung von Couscous wurde auf Verpackung außen geschaut.
TP4	19	Student	w	nie	nicht oft	
TP5	21	Student	w	nie	nicht oft, aber prinzipiell gerne	
TP6	24	Student	m	nie	mehrmals wöchentlich	Testperson hat sich nach der Äußerung "So mit den Zwiebeln kurz anschwitzen dann? - Alex: (wiederholt Teil aus Rezept)" stark in den Finger geschnitten --> Beeinträchtigung im weiteren Verlauf
TP7	28	Student	m	nie	kocht gerne und oft	
TP8	27	Student	w	nie	nicht oft und nicht gerne	spricht deutsch mit Akzent
TP9	21	Student	w	nie	gerne und oft; fast täglich	
TP10	20	Student	w	verwendet keine Assistenten	oft und gerne	
TP11	27	Dolmetscher	m	nie	kocht gerne	
TP12	23	Student	m	benutzt Sprachassistenten, insbesondere zur Steuerung der Heizung/LED-Lichter beispielsweise	nie, bestellt sich täglich Pizza/Gerichte	
TP13	23	Student	m	benutzt Sprachassistenten selten; nur um WhatsApp-Nachrichten anzuhören.	kocht nicht so oft; wenn, dann hauptsächlich nur mit der Freundin	
TP14	21	Student	w	nie	kocht gerne; würde es tendenziell als Hobby bezeichnen	

TP15	26	Student	w	nie	Kocht ab und zu, nicht hobbymäßig	studiert Jura; Hat Sprachassistenten noch nie benutzt (weiß aber, was das ist)
TP16	24	Student	m	nie	kocht einmal täglich oder macht zumindest Brotzeit; kein Hobby	
TP17	21	Student	m	nie	kocht so gut wie nie	
TP18	26	Student	m	nie	kocht gerne, aber nicht so oft, da er immer für sich alleine kochen müsste und sich das nicht rentiert	
TP19	25	Student	m	nie	kocht prinzipiell schon, kommt aber nicht so oft dazu	Proband hat kochfremde Anfragen gestellt, die sich z.B. um die Fußball-WM oder den Wechselkurs verschiedener Währungen drehen
TP20	22	Student	w	benutzt selten bis gar keine Sprachassistenten	kocht gerne, kommt aber nicht so oft dazu wegen des Studiums, würde aber gerne öfter selber kochen	sagt, dass sie kein kochbuchkocher ist
TP21	21	Student	w	nie	kocht nicht so oft, aber prinzipiell gerne, meistens nur Nudeln und Risotto	
TP22	27	Student	w	nie	kocht nicht so viel	
TP23	25	Student	w	nie	kocht schon ab und zu, aber nicht hobbymäßig	kennt Sprachassistenten (Freund hat Google Home), verwendet sie aber ansonsten gar nicht
TP24	26	Student	m	benutzt so gut wie keine Sprachassistenten	kocht ein bisschen aber nicht so oft	
TP25	23	Student	m	nie	kocht gerne aber nicht oft (da alleine wohnend)	
TP26	25	Student	w	nie	kocht unter der Woche wenig, aber zur Entspannung am Wochenende schon gerne	
TP27	29	Bahn-An-gestellter	m	benutzt überhaupt gar keine Sprachassistenten	kocht schon häufiger, aber auch nicht jeden Tag; mag Kochen aber	
TP28	21	Student	w	nie	kocht oft, eigentlich fast immer	
TP29	24	Student	m	benutzt Sprachassistenten: Google Home zum Stellen von Wecker,	kocht schon gerne	

				Kontrolle von Mediageräten etc.	
TP30	30	App-Entwickler	m	benutzt Siri zur Listenverwaltung, also insgesamt durchaus regelmäßig	kocht nur zur Nahrungsaufnahme, schon regelmäßig, aber nicht als Hobby
TP31	22	Student	m	benutzt Sprachassistenten im Auto, aber nutzt auch vermehrt Assistenten wie Google Search	kocht nicht oft
TP32	22	Student	m	nie	kocht nicht häufig bis kaum; wenn dann auch eher mit Fleisch
TP33	24	Student	w	nie	kocht fast jeden Tag; macht es gerne, wenn Zeit dafür, aber kein Hobby
TP34	22	Student	w	benutzt keine Sprachassistenten; auch nicht sehr smart-phone-/internetaffin	koht gerne, aber nicht oft aus Zeitgründen
TP35	29	Ange-stellter IT-Security & Student	m	benutzt gar keinen Sprachassistenten, nur einmal kurz bei Amazon Fire TV-Stick	kocht abends mindestens zweimal die Woche
TP36	26	Student	w	nie	koht öfter und auch gerne
TP37	21	Student	w	nie	koht oft, aber nicht hobbymäßig (Backen aber als Hobby)
TP38	22	Student	m	nie	koht ab und zu, wenn er Zeit hat, aber auch nicht so oft; koht selten nach Rezept
TP39	49	Freiberuflich	w	nie	koht gerne, aber kein Hobby
TP40	71	Rentnerin	w	nie	koht oft, 50 Jahre Erfahrung
TP41	19	Student	m	benutzt selten Sprachassistenten, nur ab und zu für das Wetter	koht relativ häufig, macht das auch gerne; bezeichnet das aber nicht als Hobby

TP42	24	Polizist	m	nie	kocht ab und zu, aber nicht so häufig
					kocht auch nicht oft; nur wenn er mal Lust hat, meistens macht er Fertigprodukte
TP43	24	Student	m	nie	
		Journalistin/Haus-			
TP44	55	frau	w	nie	kocht täglich, ist aber kein Hobby
					kocht schon oft und gerne, unter der Woche ist es aber zeitlich schwierig; bezeichnet es aber nicht als Hobby
TP45	20	Student	w	nie	

A3 Übersicht und Definition der Information Need-Kategorien

Information Need-Kategorie	Beispiel	Beschreibung/Definition
Alternative Cooking technique	Du wir haben keinen Pürierstab. Aber ich glaube, das kann man auch zerdatschen, oder?	Frage nach einer alternativen Zubereitung
Amount	Wie viel Eigelb brauch ich?, Also 83 Gramm Butter?	Mengenangaben
Appearance	Ähm wie dünn sollten die Scheiben noch einmal sein?	Meint, in welcher Form etwas weiterverarbeitet werden soll, z.B. Zwiebeln in Ringe schneiden.
Composition of meal	Passt Rührei zu Spargel?	Fragen, ob etwas zum Gericht passt, z.B. auch Gewürze. Konkret bedeutet dass, ob etwas geschmacklich dazupasst, also ob die Zusammensetzung passt
Cookability	Was meinst du? Kann man das dann trotzdem machen, wenn man die Hälfte der Sachen nicht hat?	Fragen, ob das Rezept kochbar ist, obwohl man viele Zutaten nicht hat
Cooking technique	Wie kocht man eigentlich Spargel? Kannst du das mal nachschauen, bitte?	Bezieht sich auf allgemeine Zubereitungstechniken, z.B. wie schäle ich Spargel
Dietary restrictions	Alexa, ich brauche ein Rezept für einen vegetarischen Kartoffelauflauf.	Anfrage zu Rezepten mit bestimmten Ernährungscharakteristika
Difficulty level	Wie kompliziert ist denn das? Was steht denn da da?	Fragen zum Schwierigkeitsgrad
Equipment Requirements	Äh brauch ich da für das Rezept einen Mixer? So einen Stabmixer oder sowas? Weil so einen habe ich nicht.	Frage, ob bestimmte Küchenutensilien benötigt werden
Ingredient	Welche Zutaten gibt es?	Fragen zu Zutaten
Ingredient Substitution	Hm Thymian, Oregano, Kerbel, Rosmarin, Basilikum. Was ist am kresseähnlichsten?	Fragen zu Ersatz von Zutaten
Knowledge	Warum muss man den schälen? - Alex: Weil es hart ist und weil die Bitterstoffe in der Schale sind; Kannst mal schauen, Alexander, "Andünsten", was das bedeutet. - Alex: (liest Wikipediaeintrag vor)	Bezieht sich eher auf definitorische Dinge und Wissensfragen, die sich NICHT auf das WIE eines konkreten Zubereitungsschritt beziehen.
Name of dish	Gibt's vielleicht noch ein einfacheres Rezept?; Dann hätt ich gern ein Rezept mit Linsen, Kichererbsen ähm und Tomaten	Suche nach Rezepten, die "alleine" existieren können, z.B. Biersuppe, Spargel. Dabei handelt es sich um Anfragen mit der Intention ein Hauptgericht zu suchen
Name of item	Google mal Sahne-Ei-Soße	Suche nach Rezepten, die "nicht alleine" existieren können, z.B. Soßen. Diese würde man nicht als Hauptgericht verwenden
National	Italienisch ist es eigentlich nicht, oder? Italiener nehmen das Couscous glaube ich nicht, gell? Das ist mehr orientalisch würde ich sagen, also das könnte man	Frage, aus welchem Land Rezept stammt

	ein wenig Gewürze der also Pizzagewürz hätte ich so eine Art auch.	
Procedure	Ok, wie geht's dann weiter?	Bezieht sich auf den Zubereitungsschritt im konkreten Rezept und nicht auf die Durchführung einer Zubereitungstechnik
Procedure Moment	Und wann kommt der Couscous dazu?;	Dies umfasst stärker TEMPORALE Aspekte als es bei Procedure der Fall ist! (siehe Beispiel)
Ratings	Ok, wie viele Bewertungen?	Fragen zu Bewertungen eines Gerichts
Recipe Report	Ah ja vielleicht der, also Hülsenfrüchte glaub ich sind ja auch vielleicht Bohnen oder so. Kannst du dann, kannst du den vielleicht mal anklicken, Linseneintopf.	Zusammenfassung des Gerichts (Bewertung, Zutaten, Schritte etc.)
Similarity to an example	Also eigentlich kann man die genau so verwenden wie Kartoffeln.	Anfragen, die sich mit der Ähnlichkeit zu anderen Gerichten befassen
Sensorial aspects	Wie soll denn das angebraten sein? Also soll das richtig nicht knusprig sein oder, soll ja nur weich werden.	Bezieht sich auf die Art der Zubereitung, z.B. knusprig anbraten etc.
Temperature	Mittlere Hitze?	Anfragen nach Temperaturen, bei denen es gekocht werden soll
Time	Aber du kannst mal noch schauen wie lange man den. Ich weiß nicht, wie lange man den kochen muss, ob das dasselbe wie bei den Nudeln ist oder so; Und jetzt, eine viertel Stunde bis 20 Minuten hast du gesagt, oder?	Frage nach Kochzeit
Time Report	Kannst du den Timer auf zwei Minuten stellen?; Dann start nochmal drei Minuten, hm, zwei Minuten.; Wie lang geht denn der Timer noch?	wird verwendet, wenn ein Timer gestellt werden soll. Das Informationsbedürfnis dabei ist, dass man benachrichtigt werden will, sobald die Zeit abgelaufen ist; bezieht sich auch auf die verbleibende Zeit bei einem Timer
Type of course	Ist das eher so eine Vorspeiseportion oder eher so eine Hauptgerichtportion	Anfragen, welcher Art ein Gericht ist (Vorspeise, Hauptspeise, Dessert)
User Recommendations	Und von Leuten, die es schon gekocht haben? Irgendwelche äh Tricks? Tipps und Tricks?	Fragen zu Empfehlungen, Tipps, Tricks von Seiten der User
Web resource	Wenn ich dich nach dem Rezept gefragt habe, hast du immer auf chefkoch.de oder so geschaut, oder?	Frage zur Quelle

A4 Einwilligungserklärung für die Testteilnahme

Einwilligungserklärung

Mir ist bewusst, dass die Teilnahme an dieser Studie freiwillig ist und ich das Experiment jederzeit abbrechen kann. Ich bin damit einverstanden, dass einzelne Sätze, die aus dem Zusammenhang genommen werden und damit nicht mit meiner Person in Verbindung gebracht werden können, als Material für wissenschaftliche Zwecke und die Weiterentwicklung der Forschung genutzt werden können. Unter diesen Bedingungen erkläre ich mich bereit, das Experiment durchzuführen und bin damit einverstanden, dass es auf Band aufgenommen, abgetippt, anonymisiert und ausgewertet wird. Ich bin damit einverstanden, dass die aufgenommenen Audiodaten auf dem NAS des Lehrstuhls für Informationswissenschaft abgelegt werden, auf welches nur der Testleiter sowie die beiden Gutachter der Masterarbeit Zugriff haben. Die Dateien müssen prüfungsrechtlich bis zu fünf Jahren verwahrt werden, bis sie gelöscht werden.

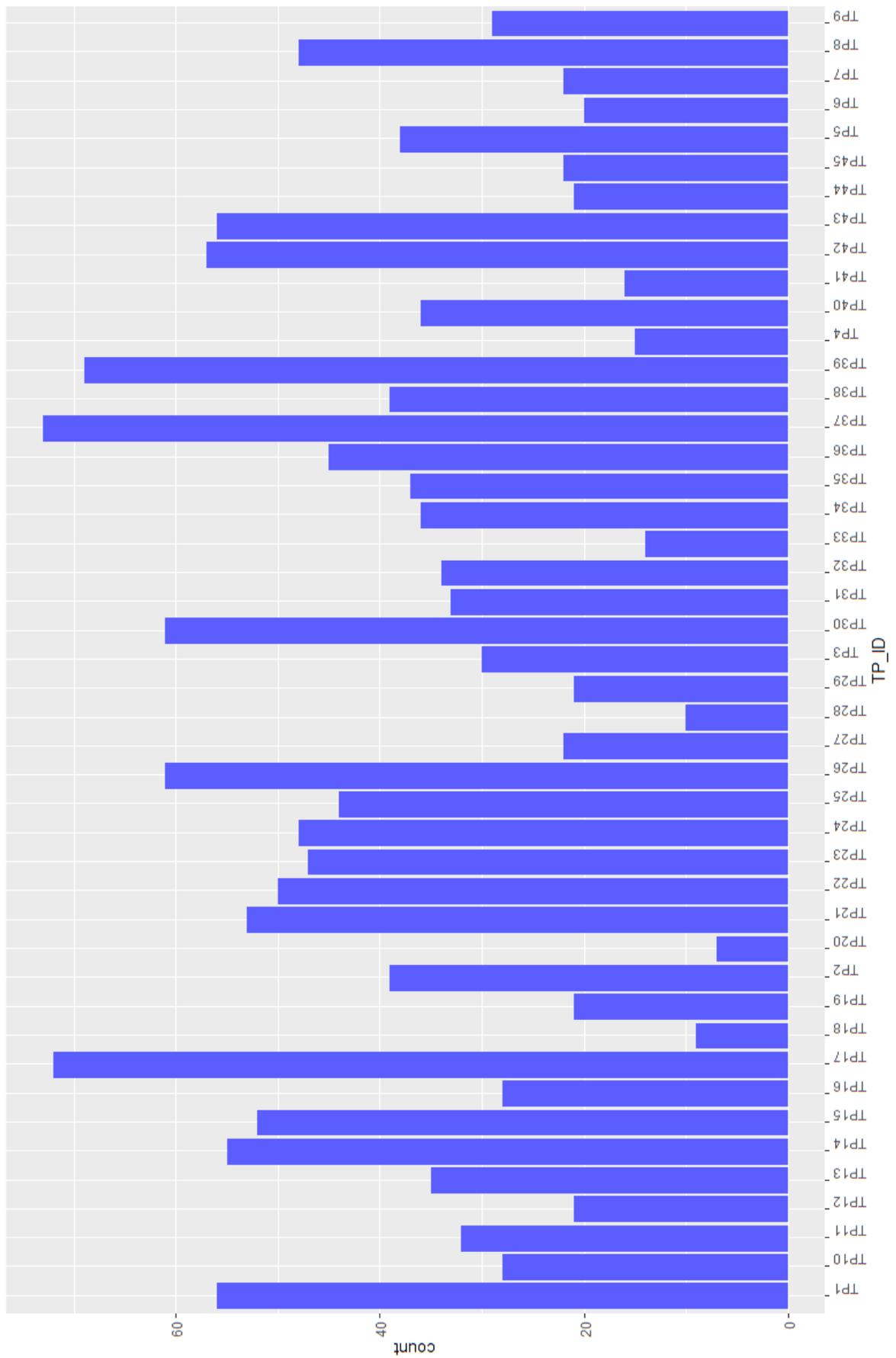
Unterschrift

Ort, Datum

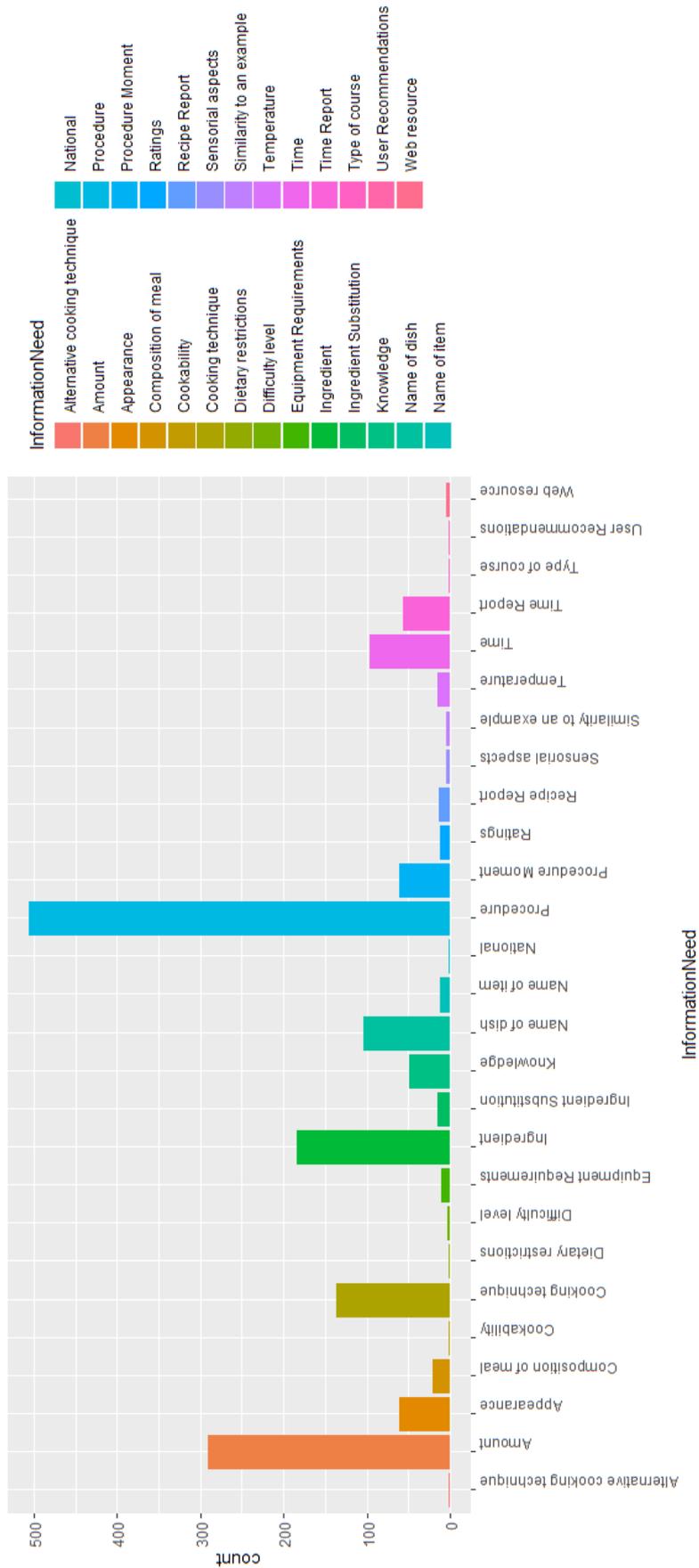
A5 Zutatenliste

1. Kohlenhydrate/Sättigungsbeilagen
 - Reis
 - Kartoffeln
 - Couscous
 - Bulgur
2. Gemüse
 - Tomaten
 - Paprika
 - Zucchini
 - Salat/Rucola
 - Zwiebeln
 - Knoblauch
 - Broccoli
 - Aubergine
 - Mais
 - Frische Kräuter (z.B. Basilikum)
 - Karotten
 - Sellerie
 - Champignons
 - Gurke
3. Hülsenfrüchte
 - Kidneybohnen
 - Erbsen
 - Kichererbsen
 - Rote Linsen
4. Tierische Produkte
 - (Saure) Sahne
 - Crème fraîche
 - Käse (Gouda/Mozzarella/Schafskäse)
 - Schafskäse
 - Milch
 - Eier
5. „Überraschungen“/Ungewöhnliches
 - Spargel (weiß/grün)
 - Kokosmilch
 - Dosenananas
 - Topinambur

A6 Verteilung der Turns auf die Testpersonen



A7 Verteilung der Turns auf Informationsbedürfnisse



Anhang B: Digitaler Anhang

Genauere Erläuterungen befinden sich in der README-Datei auf dem Datenträger.

/1_Ausarbeitung	Die schriftliche Ausarbeitung als PDF
/2_Datenerhebung	In diesem Ordner enthalten sind sämtliche Transkripte, die bei der Datenerhebung entstanden sind, demographische Daten, das Definitionsschema der Informationsbedürfniskategorien sowie das Template der Einwilligungserklärung
/3_Code	Quellcode zur Datenaufbereitung in R und zur Datenanalyse in Python
/4_Bilder	Bilder der Zutaten sowie der gekochten Gerichte

Erklärung zur Urheberschaft

Ich habe die Arbeit selbständig verfasst, keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt und bisher keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt. Von den zu § 27 Abs. 5 der Prüfungsordnung vorgesehenen Rechtsfolgen habe ich Kenntnis. Die vorgelegten Druckexemplare und die vorgelegte digitale Version sind identisch.

Regensburg, den 16. August 2018

Unterschrift