



Thomas Aglassinger

# **Datengetriebenes Beschwerdemanagement in der Gastronomie**

## **Master's Thesis**

zur Erlangung des akademischen Grades eines

Master of Science

Lehrgang: Software Engineering Leadership

vorgelegt an der

**Fachhochschule der Wirtschaft Campus02**

Betreuer

Dr. Marcus Winteroll

Studienrichtung Informationstechnologie und Wirtschaftsinformatik  
Studiengangsleitung: FH-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Stefan Grünwald

Graz, August 2018



## Ehrenwörtliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen nicht benützt und die benutzten Quellen wörtlich zitiert sowie inhaltlich entnommene Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

---

Datum

---

Unterschrift



# Abstract

Die Gastronomie ist eine Branche, die als Dienstleistung ihre Kunden vor Ort bewirbt. Durch den laufenden direkten Kontakt zwischen Kunde und Angestellten besteht jederzeit die Möglichkeit, positives Feedback oder Beschwerden direkt abzugeben.

Die TeLLers-Anwendung bietet über eine mobile Web-Anwendung einen zusätzlichen Kanal für Feedbacks. Diese liegen teilweise als natürlichsprachige Texte vor, die der Gastronom nur umständlich auswerten kann, um Handlungsfelder zu erkennen.

Diese Arbeit analysiert die vorliegenden Datensätze und ordnet sie manuell einem Thema und einer Bewertung zu. Anschließend erfolgt die Umsetzung einer automatischen Analyse unter Verwendung einer lexikonbasierten Stimmungserkennung.

Es zeigt sich, dass trotz des relativ einfachen technischen Ansatzes eine hohe Deckungsrate mit der manuellen Analyse gegeben ist. Ein wichtiger Grund dafür ist die direkte und einfache Sprache der vorliegenden Feedbacks. Durch gezielte Fragestellungen kann der Gastronom die Qualität der Antworten weiter optimieren, so dass die Feedbacks konkrete Vorschläge für Verbesserungen enthalten.

Eine Datenanalyse ermittelt jene Themen, zu denen die meisten Feedbacks eintreffen. Abschließend erfolgen auf Basis einer Literaturrecherche Empfehlungen zu den am häufigsten eingemeldeten Problemfeldern. Ein Teil der Beschwerden weist auf geringe Missstände hin, die vor Ort schnell lösbar sind. Komplexere Themen liegen vor allem im Service sowie bei Leistung und Qualität von Essen und Getränken vor. Hier tendieren die Lösungsansätze zu Verbesserungen bei der Personalentwicklung sowie der Optimierung von Prozessen im Betrieb. Eine strukturierte Kosten- und Umsatzrechnung ist eine wichtige Basis dazu.



# Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Abstract</b>  | <b>v</b>  |
| <b>1. Einführung</b>                                       | <b>1</b>  |
| 1.1. Gastronomie und Feedback . . . . .                    | 1         |
| 1.2. Das TeLLers-Software-Paket . . . . .                  | 2         |
| 1.3. Textanalyse . . . . .                                 | 4         |
| 1.4. Stand der Forschung . . . . .                         | 6         |
| 1.5. Forschungsfrage . . . . .                             | 7         |
| 1.6. Ausgangslage . . . . .                                | 9         |
| 1.7. Methodik . . . . .                                    | 10        |
| 1.8. Abgrenzung . . . . .                                  | 11        |
| 1.9. Ziele und Nutzen . . . . .                            | 12        |
| 1.10. Überblick . . . . .                                  | 14        |
| <b>2. Grundlagen</b>                                       | <b>15</b> |
| 2.1. Kundenbeziehungsmanagement . . . . .                  | 15        |
| 2.1.1. Kundenzufriedenheit, Kundenloyalität, Kundenbindung | 16        |
| 2.1.2. Kundenwert . . . . .                                | 18        |
| 2.2. Beschwerdemanagement . . . . .                        | 19        |
| 2.2.1. Beschwerdezufriedenheit . . . . .                   | 21        |
| 2.2.2. Beschwerdemanagementprozess . . . . .               | 22        |
| 2.3. Gastronomie . . . . .                                 | 25        |
| 2.3.1. Rollen . . . . .                                    | 26        |
| 2.3.2. Lebenszyklusphasen . . . . .                        | 26        |
| 2.3.3. Kosten und Umsatz . . . . .                         | 28        |
| 2.3.4. Kernprozesse . . . . .                              | 28        |
| 2.4. Die Sprache des Feedbacks . . . . .                   | 31        |
| 2.5. Computerlinguistik . . . . .                          | 32        |
| 2.5.1. Wort, Satz, Sprache, Grammatik . . . . .            | 33        |

## Inhaltsverzeichnis

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| 2.5.2.    | Automatische Spracherkennung . . . . .  | 34        |
| 2.5.3.    | Data Pipeline . . . . .   | 35        |
| 2.5.4.    | Textanalyse . . . . .   | 36        |
| 2.5.5.    | Themenmodellierung . . . . .  | 37        |
| 2.6.      | Stimmungserkennung . . . . .  | 38        |
| 2.6.1.    | Definition: Meinung . . . . .   | 38        |
| 2.6.2.    | Herausforderungen zur Meinungserkennung auf Satz-<br>ebene . . . . .                | 40        |
| 2.6.3.    | Lexikonerstellung . . . . .   | 41        |
| <b>3.</b> | <b>Umsetzung einer automatisierten Stimmungserkennung für die Ga-<br/>stronomie</b> | <b>43</b> |
| 3.1.      | Werkzeuge . . . . .   | 43        |
| 3.2.      | Vorgehensweise . . . . .  | 45        |
| 3.3.      | Einteilung von Feedbacks in Themen . . . . .  | 49        |
| 3.3.1.    | Vorhandene Themen . . . . .   | 49        |
| 3.3.2.    | Häufig vorkommende Wörter aus bestehenden Feed-<br>backs . . . . .                  | 53        |
| 3.3.3.    | Automatisierte Ableitung von Themen aus bestehen-<br>den Feedbacks . . . . .        | 53        |
| 3.3.4.    | Umfrage unter Gastronomen . . . . .   | 56        |
| 3.3.5.    | Zusammenführung . . . . .   | 57        |
| 3.4.      | Fragearten . . . . .  | 59        |
| 3.5.      | Bewertungssysteme . . . . .   | 61        |
| 3.6.      | Datenmodell zur Analyse . . . . .   | 63        |
| 3.7.      | Algorithmus zur Stimmungserkennung . . . . .  | 64        |
| 3.7.1.    | Lexikon für Themen und Bewertungen . . . . .  | 64        |
| 3.7.2.    | Berücksichtigung sprachlicher Konstrukte . . . . .                                  | 65        |
| 3.7.3.    | Pipeline . . . . .  | 66        |
| 3.7.4.    | Einschränkungen . . . . .   | 67        |
| 3.7.5.    | Verfügbarkeit des Quellcodes . . . . .  | 67        |
| <b>4.</b> | <b>Analyse</b>  | <b>71</b> |
| 4.1.      | Manuelle Analyse . . . . .  | 71        |
| 4.1.1.    | Gesamtheitliche Betrachtung . . . . .   | 71        |
| 4.1.2.    | Häufigkeit herausfordernder Satzkonstrukte . . . . .                                | 72        |
| 4.1.3.    | Auswirkung der Fragestellung . . . . .  | 75        |

|                  |   |            |
|------------------|---|------------|
| 4.1.4.           | Analyse nach Thema . . . . .  | 77         |
| 4.2.             | Interpretation und Handlungsempfehlungen . . . . .  | 80         |
| 4.2.1.           | Essen und Getränke . . . . .  | 80         |
| 4.2.2.           | Ambiente . . . . .  | 81         |
| 4.2.3.           | Service . . . . .   | 83         |
| 4.2.4.           | Hygiene . . . . .   | 85         |
| 4.2.5.           | Preis-Leistung . . . . .  | 85         |
| 4.3.             | Vergleich der manuell und automatisiert ermittelten Meinungen                                   | 86         |
| 4.4.             | Die Rolle der TeLLers-Anwendung im Beschwerdemanagement   | 87         |
| <b>5.</b>        | <b>Fazit</b>  | <b>89</b>  |
| 5.1.             | Ergebnisse . . . . .  | 89         |
| 5.2.             | Ausblick . . . . .  | 91         |
| <b>A.</b>        | <b>Fragebogen: Zuordnung von TeLLers-Feedbacks zu einem Thema</b>                               | <b>95</b>  |
| <b>B.</b>        | <b>Ad-hoc-Abfrage: Explizite Vorschläge nach Frageart</b>                                       | <b>97</b>  |
| <b>C.</b>        | <b>Ad-hoc-Abfrage: Häufigkeit von bestimmten Begriffen zu einem Thema</b>                       | <b>99</b>  |
| <b>D.</b>        | <b>Ad-hoc-Abfrage: Deckung der manuell und automatisiert ermittelten Themen und Bewertungen</b> | <b>101</b> |
| <b>Literatur</b> |   | <b>105</b> |



# Abbildungsverzeichnis

|      |  |    |
|------|--|----|
| 1.1. | Systemkontext für das TeLLers-Paket . . . . .  | 3  |
| 1.2. | Komponentendiagramm für das TeLLers-Paket . . . . .  | 3  |
| 1.3. | Beispiel für die Eingabe eines Feedbacks in der TeLLers-Anwendung . . . . .  | 4  |
| 1.4. | Aktivitätsdiagramm für die Beantwortung eines Beispielfragebogens mit der TeLLers-Anwendung . . . . .                  | 5  |
| 2.1. | Der Beschwerdemanagementprozess im Überblick [SS14, S.67]  | 23 |
| 2.2. | Der Ablauf einer Bewirtung eines Gastes durch die Servicefachkraft [in Anlehnung an Kimo4, S.25] . . . . .             | 29 |
| 2.3. | Der Einkauf Kontrollprozess im Überblick (in Anlehnung an Gruner, Freyberg und Euchner [GFE16, S.75]) . . . . .        | 30 |
| 3.1. | Vorgehensweise zur iterativen Verbesserung der automatisierten Zuordnung von Thema und Bewertung. . . . .              | 46 |
| 3.2. | Bewertungsformular für Restaurants [Tri17] . . . . .   | 51 |
| 3.3. | Bewertungsformular für Essen & Trinken [HER18] . . . . .   | 52 |
| 3.4. | Wichtigkeit von Feedback-Themen für TeLLers-Gastronomen  | 57 |
| 3.5. | Datenmodell zur Analyse der Gastronomie-Feedbacks . . . . .  | 63 |
| 3.6. | Lexikon um Wörtern Themen und Bewertungen zuordnen zu können (Auszug) . . . . .  | 69 |
| 4.1. | Anteil der Feedback-Stimmungen nach Thema . . . . .  | 72 |
| 4.2. | Verteilung der positiven und negativen Stimmungen insgesamt  | 73 |
| 4.3. | Verteilung der positiven und negativen Stimmungen nach Thema . . . . .   | 74 |
| 4.4. | Verteilung der positiven und negativen Stimmungen nach erwarteter Art der Antwort (abgeleitet aus der Fragestellung) . | 76 |
| 4.5. | Anteil der Vorschläge mit Modalverb nach Art der Fragestellung   | 77 |

## Abbildungsverzeichnis

|  |    |
|--|----|
| 4.6. Anteil der Stimmungen beim Thema »Ambiente« . . . . .                                       | 78 |
| 4.7. Anteil der Stimmungen beim Thema »Essen und Getränke« .                                     | 79 |
| 4.8. Anteil der Stimmungen beim Thema »Hygiene« . . . . .  | 80 |
| 4.9. Anteil der Stimmungen beim Thema »Preis-Leistung« . . . . .                                 | 81 |
| 4.10. Anteil der Stimmungen beim Thema »Service« . . . . .                                       | 82 |
| 4.11. Anteil auffallend häufig vorkommender Begriffe für aus-<br>gewählte Themen . . . . .       | 83 |
| 4.12. Vergleich der manuell und automatisiert zugeordneten The-<br>men und Bewertungen . . . . . | 86 |

# 1. Einführung

Es braucht nicht viel und wir  
vertrauen wieder voll auf das,  
was uns eventuell vielleicht  
passieren soll. Nur ein Loch im  
Wolkenmeer und wir  
versprechen: niemals mehr  
wollen wir uns beschweren.

---

*Paula, Beschwerden*

Dieses Kapitel gibt eine Einführung zu den Themen Gastronomie, Beschwerdemanagement und Computerlinguistik. Es erklärt die Struktur und Funktionalität des TeLLers-Software-Pakets zur Einholung und Analyse von Gäste-Feedback in der Gastronomie. Nach einer Beschreibung der Ausgangssituation und des Standes der Forschung werden die Forschungsfrage und die damit verbundene Hypothesen beschrieben sowie die zugehörigen Ziele und der Nutzen.

## 1.1. Gastronomie und Feedback

Die Gastronomie ist eine Branche, die als Dienstleistung ihre Kunden (»Gäste«) vor Ort bewirbt. In Österreich beschäftigten im Jahr 2016 ca. 60 000 Betriebe ungefähr 150 000 Angestellte und lieferten einen Umsatz von beinahe 9 Milliarden Euro [vgl. [Wir17](#)].

Durch den laufenden direkten Kontakt zwischen Gast und Angestellten besteht jederzeit die Möglichkeit, positives Feedback oder Beschwerden

## 1. Einführung

abzugeben. Beides sind wichtige Instrumente für den Gastronomen, um die Bedürfnisse seiner Kunden besser zu verstehen und unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit die Qualität der angebotenen Produkte und Dienstleistungen zu verbessern.

Ein gut organisiertes Beschwerdemanagement ist ein wichtiges Werkzeug zur laufenden Verbesserung eines Unternehmens sowie zur Stärkung der Kundenloyalität. Während selbst bisher zufriedene Kunden durch punktuelle Ereignisse (die auch außerhalb des Einflussbereichs des Unternehmens liegen können) schnell abwandern, halten loyale Kunden die Treue. Basis dafür ist ein Vertrauen, das nur durch wiederholte positive Erlebnisse bei der Geschäftsabwicklung erarbeitet werden kann. Dazu gehört insbesondere eine erfolgreiche Bearbeitung von Beschwerdefällen [vgl. [SS09](#)].

Obwohl Kundenzufriedenheit und -loyalität erstrebenswert sind, darf dabei nicht der Blick auf die Wirtschaftlichkeit verloren gehen. So kann es für ein Unternehmen sinnvoll sein, sich von Kunden zu trennen, die mit Sonderwünschen und überzogenen Erwartungen für hohe Kosten und schlechte Stimmung sorgen, und dabei wenig oder keinen Gewinn generieren. Daher ist das Beschwerdemanagement als Teil des Kundenbeziehungsmanagements zu sehen und eng mit dem Controlling verbunden [vgl. [NK15](#)].

### 1.2. Das TeLLers-Software-Paket

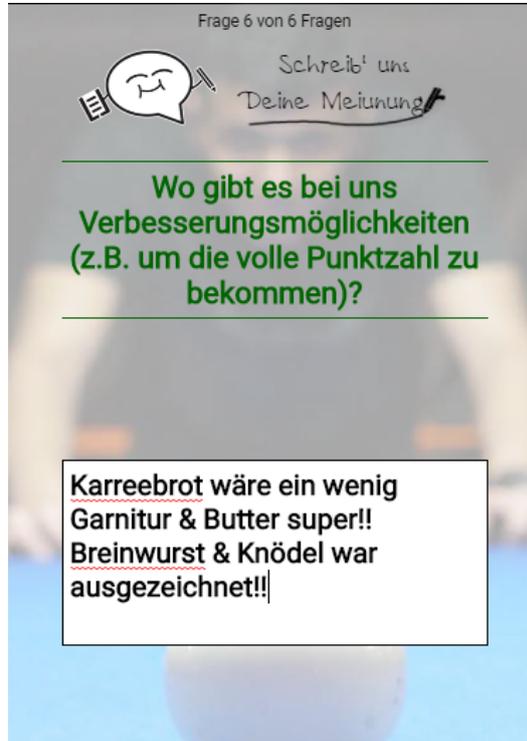
TeLLers ist ein digitaler Feedbackbogen für die Gastronomie. Über eine für mobile Systeme optimierte Web-Anwendung können Gäste anonym ein Feedback abgeben, das nur der Gastronom einsehen kann [vgl. [HP17](#)]. In [Abbildung 1.1](#) ist der Systemkontext dazu ersichtlich. Der Gastronom kann digitale Fragebögen entwerfen, die der Gast mittels einer Web-Anwendung beantworten kann. Die Antworten kann der Gastronom einsehen und über Standardberichte auswerten.

Das Komponentendiagramm in [Abbildung 1.2](#) stellt die dahinter liegende Struktur dar. Insbesondere ist hier ersichtlich, dass die vom Gastronom entworfenen Fragebögen als dynamische Eingabe für die Web-Anwendung



## 1. Einführung

Abbildung 1.3.: Beispiel für die Eingabe eines Feedbacks in der TeLLers-Anwendung



Im Unterschied zu öffentlichen Feedback-Seiten ist weder eine Anmeldung noch die Installation einer eigenen Anwendung erforderlich. Weiters können andere Personen das Feedback nicht einsehen, wodurch mögliche negative Auswirkungen wie öffentliche Anprangerungen (»Shit Storm«) entfallen.

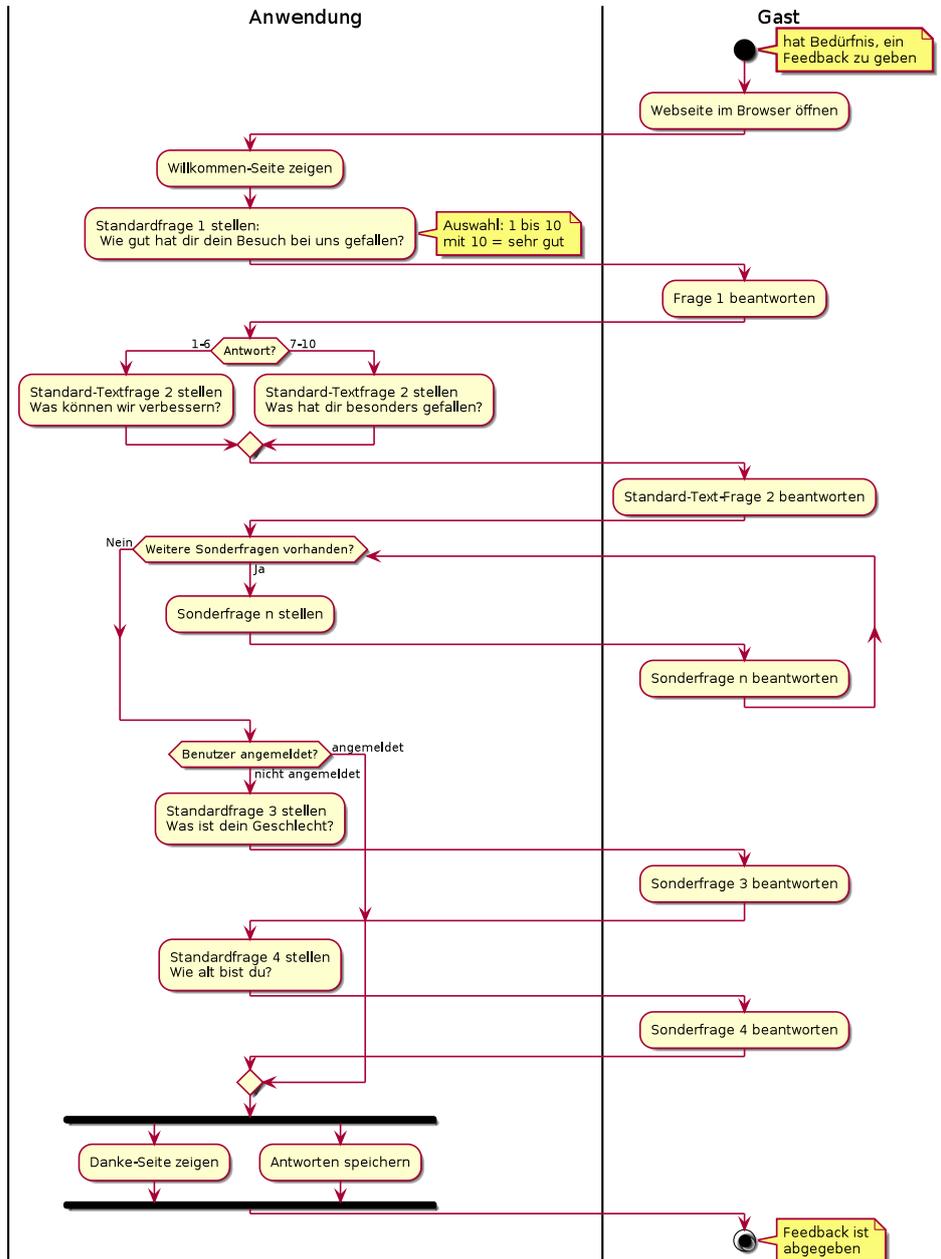
Die Anwendung ist mit Stand April 2018 bei 13 gastronomischen Betrieben mit einem regionalen Schwerpunkt auf Graz und Umgebung im produktiven Einsatz.

### 1.3. Textanalyse

Die Computerlinguistik untersucht, wie in natürlicher Sprache vorliegende Daten algorithmisch verarbeitbar sind. Sie bietet Methoden an, um lange Tex-

### 1.3. Textanalyse

Abbildung 1.4.: Aktivitätsdiagramm für die Beantwortung eines Beispielfragebogens mit der TeLLers-Anwendung



## 1. Einführung

te in einzelne Sätze und Wörter zu zerlegen, Wörter auf ihre grundlegende Wortform zurückzuführen (zum Beispiel von »gegangen« auf »gehen« zu kommen) und Wörter nach ihrer Rolle im Satz zu kategorisieren (zum Beispiel als Zeitwort in der Vergangenheit) [vgl [Hau00](#)].

Mit Hilfe von Textkorpora ist es möglich, bis zu einem gewissen Grad Texte »Sinn verstehend« zu verarbeiten. Textkorpora sind im Grunde Wortsammlungen. Im Unterschied zu einem Lexikon sind die Wörter kategorisiert, in eine Bedeutungshierarchie eingebunden und mit inhaltlich zusammenhängenden Wörtern gewichtet verknüpft. Zum Beispiel kann das Wort »Katze« in einer Hierarchie im Zweig Lebewesen/Tier/Haustier liegen und mit dem weiteren Haustier »Hund« verknüpft sein.

Während es durch Betrachtung einzelner Wörter nicht möglich ist, eine Aussage zu bewerten, ermöglichen Gruppen von zusammenhängenden Wörtern (sogenannte N-Gramme), bestehende Texte mit einer bekannten Bewertung nach Vorkommen dieser Wortgruppe zu durchsuchen. Damit ist eine Basis gegeben, neue Texte anhand der darin enthaltenen N-Gramme ähnlich zu bewerten wie die bestehenden Vergleichstexte [vgl [Car+10](#), S.125].

Ein anderer Ansatz ist, mittels gezielter Analyse von Sätzen nach Mustern eine Bewertung zu entnehmen. Dieser wird gerne verwendet, um aus den Meldungen in sozialen Netzwerken Trends frühzeitig zu erkennen [vgl [Poz+16](#)].

### 1.4. Stand der Forschung

Das Kundenbeziehungsmanagement [vgl [NK15](#)] und Beschwerdemanagement [vgl [SS14](#)] sind zwar einem laufenden Wandel unterworfen, insgesamt jedoch aktiv seit Jahrzehnten forschende (branchenunabhängige) Felder. Die Messung der Kundenzufriedenheit spielt dabei eine wichtige Rolle und ist aus Sicht der Methodik herausfordernd [vgl [NP11](#)].

Gruner, Freyberg und Euchner [vgl [GFE16](#)] geben eine Einführung zur Branche der Gastronomie aus Sicht des Gastronomen. Während sie zahlreiche Techniken zur strukturierten Führung eines Gastronomieunternehmens beschreiben, weisen sie darauf hin, dass in der Praxis häufig das

## 1.5. Forschungsfrage

»Bauchgefühl« eine wichtige Rolle spielt. Simmeth [vgl [Sim15](#)] sammelt Empfehlungen für Servicefachkräfte, um die an sie gestellten Erwartungen besser erfüllen zu können. Steindl [vgl [Ste04](#)] betrachtet das Beschwerdemanagement in der Gastronomie mit Schwerpunkt auf die Berücksichtigung in der Ausbildung von Servicefachkräften. Die eab group [vgl [eab11](#)] stellt verschiedene Kennzahlen zur Steuerung von Gastronomieunternehmen dar. Insbesondere für die Individualgastronomie kann die Ermittlung teilweise schwierig sein, da die dazu erforderlichen Daten nicht immer vorliegen. Kimes [vgl [Kimo4](#)] gibt Hinweise, wie auch mit geringem organisatorischen Aufwand ein strukturierte Steuerung des Umsatzes möglich ist.

Die Thematik der natürlichen Spracherkennung und Textanalyse ist seit den 50er Jahren ein Forschungsthema [vgl [Car+10](#), S.1]. Die Sentimentanalyse hat vor allem in den letzten Jahren an Wichtigkeit gewonnen, da inzwischen zahlreiche Texte von Einzelpersonen elektronisch aufliegen, die Bewertungen und Meinungen enthalten [vgl [Liu15](#); [Poz+16](#)].

Zhang und Verma [vgl [ZV17](#)] ermitteln einzelne Wörter aus Hotelbewertungen, die häufig gemeinsam mit bestimmten Themen und Bewertungen zu finden sind. Kang, Yoo und Han [vgl [KYH12](#)] zeigen, wie ein Lexikonbasierter Ansatz durch Anwendung einer statistischen Technik in Kombination mit maschinellem Lernen zur verbesserten Analyseergebnissen aus Restaurantbewertungen führen kann.

## 1.5. Forschungsfrage

Während die Themenfelder Kundenbeziehungsmanagement, Sprachanalyse und Gastronomie im Einzelnen gut erforscht sind, fokussiert die bisherige Literatur auf das Einholen von Stimmungen aus Feedbacks und das Aufzeigen von Problemen. Sprachlich ist der Schwerpunkt im Englischen zu finden. Eine Trennung zwischen Gastronomie und Hotellerie findet nicht immer statt. Auch die Größe des Unternehmens wird nicht näher in Betracht gezogen. Damit sind nicht alle Ergebnisse für die Individualgastronomie anwendbar.

## 1. Einführung

Diese Arbeit untersucht nun deutschsprachiges Feedback aus der Individualgastronomie mit regionalem Schwerpunkt auf Graz und Umgebung und versucht, eine Beziehung zu daraus ableitbaren Verbesserungen herzustellen.

Die Forschungsfragen lauten:

1. In welche Themen lassen sich Gastronomie-Feedbacks einteilen, damit Gastronomen Handlungsfelder überblicksartig beurteilen können?
2. Zu welchen drei häufigsten Themen gibt es die meisten Beschwerden und welche Lösungsansätze bietet die Literatur dazu an?
3. Wie hoch ist die Erfolgsrate bei der Zuordnung von Themen und Bewertung von elektronisch vorliegenden Feedbacks aus der Gastronomie unter Anwendung von automatischer Textanalyse im Vergleich zu einer manuellen Zuordnung durch mit der Materie vertraute Personen?
4. Welche Teil des Beschwerdemanagements deckt die TeLLers-Anwendung ab. Wo muss der Gastronom weiterhin andere Mechanismen berücksichtigen?

Mit *Thema* sind Überbegriffe wie beispielsweise »Essen«, »Ambiente« oder »Hygiene« gemeint. Mit *Bewertung* eine Beurteilung wie »gut« oder »schlecht«.

Die der Forschungsfrage zugrunde liegenden Hypothesen sind:

1. Wenn textuelle Feedbacks aus der Gastronomie mittels automatischer Sentimentanalyse beurteilt werden, dann ist die Übereinstimmung mit einer manuellen (per Definition korrekten) Beurteilung mindestens 80%.

Weitere, nicht näher betrachtbare Hypothese sind:

1. Wenn die automatisch analysierten Feedbacks dem Gastronomen in aufbereiteter Form zur Verfügung stehen, sinkt der Aufwand für ihn, Handlungsbereiche zu identifizieren, welche die Kundenzufriedenheit für sein Unternehmen betreffen.
2. Wenn die automatisch beurteilten Feedbacks in das Beschwerdecontrolling einfließen, steigt die Kundenzufriedenheit.

## 1.6. Ausgangslage

Um diese Hypothese zu validieren wäre es erforderlich, über einen längeren Zeitraum (mehr als ein Jahr) den Beschwerdemanagementprozess der TeLLers-Gastronomiebetriebe zu beobachten und zu betreuen sowie die Kundenzufriedenheit zu messen. Dies würde jedoch die Dauer und den Umfang dieser Arbeit sprengen.

## 1.6. Ausgangslage

Das Kundenbeziehungsmanagement und die Computerlinguistik verfügen über Instrumente, die sich innerhalb eines realistischen Rahmens erfolgreich verwenden lassen, um Kundenbeziehungen und in Folge den Unternehmenserfolg zu steuern beziehungsweise strukturierte Informationen aus unstrukturierten Texten zu entnehmen.

Obwohl die Gastronomie eine seit Jahrhunderten aktive Branche ist, findet das Kundenbeziehungsmanagement oft intuitiv und ohne elektronisch hinterlassene Spuren statt. In anderen Branchen relativ einfach kalkulierbare Werte wie Produktpreise und Deckungsbeiträge stellen eine Herausforderung dar, die in der Praxis durch Bauchgefühl zumindest teilweise ersetzt wird [vgl. [GFE16](#)].

Daher ist das Feedback von Gästen ein wichtiges Werkzeug, um die wahrgenommenen eigenen Qualitäten sowie Verbesserungspotential einschätzen zu können.

Die Computerlinguistik und Verfahren wie die Stimmungserkennung haben in den letzten Jahren einen Aufschwung erlebt, da durch das World Wide Web und Soziale Medien viele bisher vor einigen Jahren noch handgeschriebene oder gedruckte Texte nun öffentlich und in elektronischer Form vorliegen. Dies beinhaltet insbesondere öffentliche Bewertungsplattformen. In diesen Texten hat der Kunde jedoch viel Freiheit, wie er seine Meinung kundtun kann. Dies erschwert eine Analyse und mindert damit die Aussagekraft der daraus automatisch extrahierten Informationen. Weiters dominiert die englische Sprache als Forschungsobjekt [vgl. [Poz+16](#), S.93; [Liu15](#), S.65].

## 1. Einführung

Vorhandene Lösungen fokussieren auf die Erkennung von Trends und Großereignissen aus dem "Geplauder" der sozialen Medien<sup>1</sup>. Um deren Funktionen bestmöglich zu nutzen, ist eine umfangreiche Definition eigener Analyse-Regeln erforderlich. Der mögliche Kontext eines Textes ist oft nicht klar definiert, zum Beispiel können die bis zu 280 Zeichen einer Twitter-Nachricht Informationen zu potentiell jedem beliebigen Thema enthalten.

Das in dieser Arbeit entwickelte Verfahren fokussiert auf die Gastronomie und die deutsche Sprache. Eine Konfiguration durch den Anwender ist nicht erforderlich.

## 1.7. Methodik

Die Datenerhebung gliedert sich in folgende Schritte, wobei der Begriff *Aussage* für eine einzelne Information im Sinne von »etwas ist X« oder »etwas hat Y« aus einem möglicherweise aus mehreren Sätzen bestehenden Feedbacks eines Gastes steht:

1. Findung einer geeigneten Skalierung für die Bewertung von Aussagen (z.B. ein bis fünf Sterne). Dies erfolgt über eine Literaturrecherche.
2. Findung der für Gastronomen hilfreichen Themengebiete, denen Aussagen zuordenbar sind. Dazu sind folgende Ansätze zu untersuchen und anschließend zu einem geeigneten System zusammenzuführen:
  - Ermittlung der in den Feedbacks am häufigsten verwendeten Wörter und subjektive Prüfung auf thematische Ähnlichkeit.
  - Sammlung von Themengebieten, die bestehende Bewertungsportale verwenden
  - Automatische Themenfindung unter Verwendung bestehender Algorithmen aus der Computer-Linguistik. Dazu ist eine Anwendung zu entwickeln, um die Rohdaten aus der TeLLers-Anwendung verarbeitbar zu machen.

---

<sup>1</sup>Als ein Beispiel genannt sei Brandwatch Analytics, siehe <https://www.brandwatch.com/de/brandwatch-analytics/>

## 1.8. Abgrenzung

- Einholung der Expertise von Gastronomen, welche die TeLLers-Anwendung bereits nutzen. Dies findet mittels eines Fragebogens statt.
3. Manuelle Zuordnung von Aussagen zu einer Bewertung und einem Thema durch eine fachkompetente Person. Als solche zu sehen sind die TeLLers-Anwendung nutzende Gastronomen, die Mitarbeiter der Firma TeLLers sowie der Autor dieser Arbeit.
  4. Entwicklung einer Software zur Automatische Zuordnung von Aussagen zu einer Bewertung und einem Thema unter Verwendung von Verfahren zur Stimmungserkennung, das sich die Besonderheiten der für Feedbacks verwendeten Sprache zunutze macht.
  5. Vergleich der Themen und Bewertungen zwischen manueller und automatischer Zuordnung.

Zur Veranschaulichung seien hier einige Beispiele von Aussagen und einer Zuordnung von Thema und Bewertung unter Verwendung eines fiktiven Schemas angeführt:

- »Der Kellner hat uns mit viel Witz amüsan bedient« → Service, gut
- »Die Suppe war etwas zu salzig« → Essen, eher schlecht
- »Die Suppe könnte etwas weniger Salz vertragen« → Essen, eher schlecht
- »Die Suppe war total versalzen und damit ungenießbar« → Essen, sehr schlecht

## 1.8. Abgrenzung

Die betrachteten Daten sind auf die österreichische Gastronomie in der Region Graz auf 8 Unternehmen begrenzt. Die analysierten Feedbacks stammen aus dem Zeitraum zwischen 01.10.2017 und 30.04.2018. Grund dafür ist die derzeit noch eingeschränkte Verfügbarkeit von Referenzunternehmen für TeLLers. Die Anzahl der Feedback gebenden Kunden ist nicht ermittelbar, da die TeLLers-Anwendung anonym ist.

Feedbacks aus produktiven Smoke-Tests und solche, die keine kohärenten Wörter beinhalten, sind nicht Teil der Analyse. Das gleich gilt für Feedbacks,

## 1. Einführung

die aus anderen Bereichen als der Gastronomie stammen. Die TeLLers-Anwendung wird gelegentlich auch für Event-Feedbacks genutzt.

Keine Versuche wurden unternommen, etwaige gefälschte Feedbacks zu erkennen. Die Annahme ist, dass durch das Entfallen einer öffentlich zugänglichen Darstellung der Feedbacks wenig Motivation vorhanden ist, sich mittels überzeichneter Darstellungen zu präsentieren. Theoretisch könnten auch zum Beispiel die Servicefachkräfte sich selbst positiv in einem Feedback darstellen, um in Folge eine bessere Kompensation der vermeidlichen eigenen Leistung zu verhandeln. Hier ist die Annahme, dass der Gastronom signifikante Abweichungen zwischen Feedback und seiner Wahrnehmung schnell erkennen würde, und das Personal daher im Vorhinein davon absieht.

Sprachliche Analysen sind beschränkt auf die Sprache Deutsch, wobei aufgrund der schriftlich vorliegenden Beschwerdedaten die Besonderheiten österreichischer Wörter nur bedingt berücksichtigt werden. Punktuelle triviale Umwandlung (zum Beispiel olle → alle, eh → ohnehin, net → nicht) können anlassgetrieben erfolgen, um ansonsten hochdeutsch formulierte Sätze verwendbar zu machen. Vollständig berücksichtigt sind Unterschiede bei Begriffen zum Thema Essen und Trinken (z.B. Topfen ↔ Quark, gespritzter Apfelsaft ↔ Apfelschorle), da diese essentieller Bestand der Feedbacks sind und als Basis für die Kategorisierung dienen.

### 1.9. Ziele und Nutzen

Die Ziele dieser Arbeit bzw. des damit entwickelten Verfahrens sind:

1. Die von den Gästen über die TeLLers-Anwendung abgegebenen Feedbacks in natürlicher Sprache sind einem Thema und einer Wertung zugeordnet. Zielerreichung: Es ist eine befüllte SQL-Tabelle vorhanden, in der die Meinungen aus den Feedbacks als Datenbankeintrag vorliegt. Insbesondere verfügen die Einträge über Spalten für Thema und Bewertung.

## 1.9. Ziele und Nutzen

2. Die automatische Stimmungserkennung kann mindestens 80% der Themen und Bewertungen übereinstimmend mit der manuellen Erkennung zuordnen. Damit ist eine Einbindung in die Reporting-Funktionen der TeLLers-Anwendung möglich. Zielerreichung: über ein Datenbank-Statement zum Vergleich.
3. Der Quellcode steht als auch für andere Domänen nutzbare Bibliothek unter einer quelloffenen Lizenz zur Verfügung.

Der dadurch beabsichtige Nutzen ist:

1. Die Firma TeLLers kann ihr bestehendes Produkt um Funktionen erweitern, die vor allem in Betrieben mit vielen Feedbacks nützlich sind.
2. Mit den analysierten Daten liegt eine Basis vor, die über eine geeignete Benutzeroberfläche dem Gastronomen zugänglich gemacht werden kann.
3. Der Gastronom kann damit Schwerpunkte für Handlungsfelder identifizieren, gezielt den Einzelfeedbacks nachgehen und Verbesserungen ableiten. Dies dient als Basis für eine kontinuierliche Verbesserung der Kundenbeziehung, Steigerung der Qualität von Service und Produkt sowie der Erhöhung des Gewinns.
4. Die erstellten punktuellen Daten und Berichte können in ein Data Warehouse übernommen werden. Ein Data Warehouse sammelt, normiert und verdichtet Informationen aus mehreren Quellen und macht sie in mehreren Dimensionen auswertbar, zum Beispiel Zeit, Umsatz, Region [vgl. KR02, S. 2f]. Damit sind die Daten jederzeit auch rückwirkend zur Unternehmenssteuerung verfügbar und je nach Bedarf darstellbar.
5. Weitere, vom Ablauf her ähnliche Analysen in anderen Domänen können auf Basis des veröffentlichten Quellcodes stattfinden, insbesondere zu Dokumenten in der Sprache Deutsch.

Um diese zu erreichen ist allerdings auch die Erweiterung der TeLLers-Anwendung um die im Rahmen dieser Arbeit umgesetzten Verfahren erforderlich, so dass eine endgültige Bewertung der Erreichung des Nutzens erst daran im Anschluss erfolgen kann.

## 1. Einführung

### 1.10. Überblick

Kapitel 1 enthält die soeben dargestellten Inhalte.

Kapitel 2 gibt einen Überblick über das Kundenbeziehungsmanagement im Allgemeinen sowie das Beschwerdemanagement im Speziellen. Es beschreibt die Branche der Gastronomie und die damit verbundenen Kernthemen. Anschließend findet eine Darstellung von Methoden und Werkzeugen zur Analyse von Textbeständen unter Nutzung der Computerlinguistik statt.

Kapitel 3 beschreibt nach einer kurzen Darstellung der verwendeten Entwicklungsumgebung die Herleitung der Themen, denen Feedbacks zuordenbar sein sollen. Im Anschluss daran wird erläutert, mit welchen Maßnahmen die Feedbacks einem Thema und einer Bewertung zuordenbar sind. Dies beinhaltet auch die Darstellung in einem geeigneten Datenmodell. Um diese automatisch ermittelten Ergebnisdaten auf Richtigkeit prüfen zu können, ist ein Vergleich mit manuell zugewiesenen Themen und Stimmungen erforderlich, der im Abschluss skizziert ist.

Kapitel 4 analysiert die bestehenden TeLLers-Daten unter Verwendung der in Kapitel 3 definierten Verfahren und Kategorien. Es identifiziert die Themen, zu denen es die meisten Beschwerden gibt und leitet Empfehlungen ab, wie der Gastronom damit umgehen kann. Am Ende erfolgt eine Betrachtung der Rolle der TeLLers-Anwendung im Beschwerdemanagementprozess.

Kapitel 5 fasst die Ergebnisse der Umsetzung und Analyse aus den vorherigen Kapiteln zusammen. Es beantwortet die Forschungsfragen und gibt einen Ausblick, wie eine weitere Vertiefung der behandelten Themen erfolgen kann.

## 2. Grundlagen

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über das Kundenbeziehungsmanagement im Allgemeinen sowie das Beschwerdemanagement im Speziellen. Es beschreibt die Branche der Gastronomie und die damit verbundenen Kernthemen. Anschließend findet eine Darstellung von Methoden und Werkzeugen zur Analyse von Textbeständen unter Nutzung der Computerlinguistik statt.

### 2.1. Kundenbeziehungsmanagement

Gumpp und Walisch definieren den Kunden als »Empfänger eines Produkts, das vom Lieferant bereit gestellt wird« [GW95, S.114]. Für Kirchengast ist der Kunde ein »tatsächlicher oder potentieller Nachfrager auf Märkten« [Kir17].

Steindl zeigt auf, dass sowohl Kunde als auch Gast für eine rechtlich definierte Leistung bezahlen. Als Unterschied sieht er: »Während der Kunde das Produkt kauft und vornehmlich außerhalb des Unternehmens benützt oder verbraucht, hält sich der Gast dabei im Unternehmen auf« [Ste04, S.8].

Im Folgenden wird der Begriff Kunde bei Zusammenhängen verwendet, die branchenunabhängig sind, während der Begriff Gast herangezogen wird, um auf die Gastronomie beschränkte Aspekte zu behandeln.

Kunden interagieren mit einem Unternehmen über *Kundenkontaktpunkte*. Im Rahmen des Kundenbeziehungsmanagements sind diese nun so zu gestalten, dass ein für den Kunden möglichst positives Erlebnis entsteht,

## 2. Grundlagen

seinen Wünschen und Bedürfnissen entsprochen ist und dabei auch der wirtschaftliche Erfolg des Unternehmens sichergestellt ist. Als Nebenprodukt entstehen Informationen über den Kunden, die anderen Kontaktpunkten zur Verfügung gestellt werden, um auch dort die Kundenbeziehung positiv gestalten zu können [vgl. [NK15](#), S.6].

### 2.1.1. Kundenzufriedenheit, Kundenloyalität, Kundenbindung

Die *Kundenzufriedenheit* ergibt sich aus dem subjektiven Vergleich der erwarteten Leistung mit der tatsächlich erhaltenen. Wird die Erwartung erfüllt oder übertroffen, ist der Kunde zufrieden, andernfalls unzufrieden [vgl. [GKS02](#), S.23].

Die Kundenzufriedenheit hat Einfluss darauf, ob zukünftige Geschäfte mit dem selben Unternehmen abgewickelt werden. Weiters können unzufriedene Kunden einem Unternehmen großen finanziellen Schaden zufügen. Damit ist nicht nur der eigene Kaufverzicht gemeint, sondern auch eine Weitergabe der eigenen Erfahrungen im Bekanntenkreis, Verbraucherschutzorganisationen oder im Internet.

Zur Messung der Kundenzufriedenheit gibt es sowohl qualitative als auch quantitative Verfahren. Weiters unterscheiden sie zwischen subjektiven Verfahren (aus der Sicht des Kunden) und objektiven Verfahren (auf Basis von Messgrößen, die möglichst mit der Kundenzufriedenheit direkt zusammenhängen). Nufer und Prell [vgl. [NP11](#)] geben einen Überblick dazu.

Bei der Unzufriedenheit unterscheiden Strauss und Neuhaus [vgl. [SN02](#)] zwischen folgenden Ausprägungen:

- Resignative Unzufriedenheit: Kunde hätte mehr erwartet, sieht jedoch keine Möglichkeit, es zu erhalten (zum Beispiel bei nur einem Unternehmen am Markt)
- Stabile Unzufriedenheit: der Kunde ist zwar unzufrieden, hat jedoch aktuell keinen inneren Antrieb, etwas zu verändern.

## 2.1. Kundenbeziehungsmanagement

- Fordernde Unzufriedenheit: der Kunde bringt seine Unzufriedenheit zum Ausdruck und hat keine Absicht mehr, mit dem Unternehmen weiter Geschäfte zu machen.

Während eine niedrige Kundenzufriedenheit mit hoher Wahrscheinlichkeit zu keinen Folgegeschäften führt, bewirkt eine hohe Kundenzufriedenheit nicht notwendigerweise Folgegeschäfte.

Insgesamt gesehen ist die Kundenzufriedenheit ein recht komplexes, kurzfristig orientiertes Konstrukt. Viele, auch spontan gefühlte Faktoren beeinflussen das Zufriedenheitsurteil; dadurch kann es sich schnell ändern, etwa durch weitere Konsumerfahrungen, neue Produktangebote der Konkurrenz oder spontane Gefühle oder Stimmungen. [NK15, S.14]

Erst nach mehreren positiven Käuferlebnissen entsteht *Kundenloyalität*. Dabei gewinnt der Kunde zunehmend das Vertrauen, dass das Unternehmen auch in Zukunft seine Bedürfnisse erfolgreich erfüllt.

Während die Kundenloyalität die Sicht des Kunden darstellt, entspricht die *Kundenbindung* der Sicht des Unternehmens. Darin enthalten sind Maßnahmen, um neue Kunden zu gewinnen und die Beziehungen zu bestehenden Kunden weiter zu vertiefen.

Der Zusammenhang zwischen Kundenzufriedenheit und Kundenloyalität ist Inhalt fortlaufender Untersuchungen. Klar ist, dass das Verhältnis dieser Größen nicht linear ist, also eine hohe Kundenzufriedenheit nicht notwendigerweise zu einer hohen Kundenloyalität führt. Insbesondere scheint es eine lange Zone der Indifferenz zu geben, wo eine Steigerung der Kundenzufriedenheit nur eine sehr geringe Verbesserung der Kundenloyalität bewirkt. Erst wenn eine gewisse Schwelle vorliegt, beginnt auch die Kundenloyalität schnell zu steigen, wobei letztendlich wieder ein Sättigungseffekt eintritt [NK15, S.14].

Homburg und Bucerius [vgl HB12] zeigen, dass abhängig von Faktoren wie der Branche die Beziehung zwischen Kundenzufriedenheit und Kundenloyalität auch andere Verläufe annehmen kann. Grundsätzlich gilt jedoch,

## 2. Grundlagen

dass eine Erhöhung der Kundenzufriedenheit in Richtung Kundenloyalität führt.

### 2.1.2. Kundenwert

Der Wert eines Kunden ist entscheidend für das Unternehmen, um die Wirtschaftlichkeit einer Kundenbeziehung einschätzen zu können. Unter Umständen kann es sogar sinnvoll sein, die Kundenbeziehung seitens des Unternehmens aufzukündigen.

Neckel und Knobloch [vgl. NK15, S.58f] geben einen Überblick über Verfahren, die in der Praxis häufig Verwendung finden.

Qualitative Bewertungen basieren auf subjektiven Einschätzungen des Vertriebspersonals, zum Beispiel können damit Kunden als »Innovator«, »Strategischer Kunde« usw. gesehen werden. Auch kann der Kunde als wertvoll für geplante Werbekampagnen angesehen werden. Ein weiteres Verfahren ist die Positionierung auf einer Loyalitätsleiter. Gemeinsam haben diese Verfahren, dass damit keine monetäre Bewertung möglich ist.

Quantitative Methoden versuchen für den Kunden einen monetären Wert zu ermitteln. Die Kunden-Umsatzrechnung summiert die mit dem Kunden gemachten Einnahmen, womit allerdings keine Aussage für den Profit möglich ist. Die Kunden-Deckungsbeitragsrechnung berücksichtigt auch die durch den Kunden verursachten Kosten, womit auch Prognosen in die Zukunft möglich werden. Die Customer-Lifetime-Value-Methode berücksichtigt die während der gesamten Kundenbeziehung erfolgten Einnahmen und Ausgaben. Damit lassen sich Auswirkungen von Maßnahmen simulieren. Die Kundenportfolio-Analyse ermittelt Kriterien wie die Kundenattraktivität. Scoring-Verfahren nutzen einen Kriterienkatalog, bei dem durch Bewertungen zwischen zum Beispiel 1 bis 10 ein Gesamtscore ermittelt werden kann. Dieser kann die bei geeigneter Umsetzung die Kaufwahrscheinlichkeit abbilden.

## 2.2. Beschwerdemanagement

Stauss und Seidel definieren eine *Beschwerde* zuerst kompakt wie folgt:

Beschwerden sind Äußerungen von Unzufriedenheit. [SS14, S.28]

In weiterer Folge präzisieren sie den Begriff mit Verweis auf Wimmer [Wim85] und Stauss [Sta89]:

Beschwerden sind Artikulationen von Unzufriedenheit, die gegenüber Unternehmen oder auch Drittinstitutionen mit dem Zweck geäußert werden, auf ein subjektiv als schädigend empfundenen Verhalten eines Anbieters aufmerksam zu machen, Wiedergutmachung für erlittene Beeinträchtigungen zu erreichen und/oder eine Änderung des kritisierten Verhaltens zu bewirken. [SS14, S.28]

Der Begriff *Reklamation* wird oft synonym mit Beschwerde verwendet. Nach Ansicht von Stauss und Seidel [vgl. SS14, S.29] handelt es sich dabei um eine Beschwerde in der Nachkaufphase, die gegebenenfalls auch juristisch durchgesetzt werden kann. Als Lösung wünscht der Kunde in der Regel einen Umtausch, eine Rückerstattung, eine Nachbesserung oder die Rückgabe.

Im weiteren wird der Überbegriff Beschwerde verwendet, da eine getrennte Betrachtung von Reklamationen nicht von Relevanz ist.

Wimmer definiert *Beschwerdemanagement* als

die Planung, Durchführung und Kontrolle sämtlicher Maßnahmen, die ein Unternehmen im Zusammenhang mit Beschwerden ergreift [Wim85, S.233].

Die Definition im Wirtschaftslexicon von Springer Gabler Verlag führt dies genauer aus, wobei die dabei verwendeten Begriffe in Abschnitt 2.2.2 näher erläutert sind:

## 2. Grundlagen

Beschwerdemanagement betrifft den systematischen unternehmerischen Umgang mit Kundenbeschwerden. Ziele des Beschwerdemanagements liegen in der Stabilisierung gefährdeter Kundenbeziehungen und der Qualitätssicherung. Zur Zielerreichung sind die Aufgaben des direkten und indirekten Beschwerdemanagementprozesses zu erfüllen. Zudem bedarf es einer konsistenten Gestaltung von personalpolitischen, informationstechnologischen und organisatorischen Rahmenbedingungen. [Spr17a]

Simmeth sieht die Beschwerde als Teil des Services:

Erst wenn Produkt oder Leistung vom Gast in Frage gestellt wird, zeigt sich, ob ein Unternehmen tatsächlich gastorientiert arbeitet. Als guten Service kann man ansehen, dass bei Beschwerden und Reklamationen immer versucht wird, eine Lösung zu finden, die einen zufriedenen Gast im Fokus hat und nicht nur versucht, die eigene Leistung [aus Sicht der Servicefachkraft] zu erklären. [Sim15, S.122]

Insgesamt soll Beschwerdemanagement den Gewinn und die Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens erhöhen. Als Folge ist die Kundenzufriedenheit wiederhergestellt, die negativen Auswirkungen der Kundenunzufriedenheit minimiert. Die in der Beschwerde indirekt enthaltenen Erkenntnisse zu betrieblichen Schwächen und Marktchancen sind erkannt und werden genutzt.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass eine niedrige Anzahl von Beschwerden kein Indikator für eine hohe Kundenzufriedenheit ist. So können Kunden »leise« unzufrieden sein oder kommentarlos zu einem anderen Unternehmen abwandern. Daher ist es auch nicht zweckmäßig, eine niedrige Anzahl von Beschwerden als Unternehmensziel zu setzen. Stattdessen ist die Anteil der unzufriedenen Kunden, die sich aktiv beschweren, zu maximieren [vgl SS14, S.23].

## 2.2. Beschwerdemanagement

Grob verzichten 50% bis 80% der unzufriedenen Kunden darauf, ihre Beschwerde bei dafür direkt verantwortlichen Unternehmen vorzutragen [vgl. [SSo9](#), S.65].

Folgende Aspekte beeinflussen die Entscheidung eines unzufriedenen Kunden, ob eine Beschwerde stattfindet [vgl. [SSo9](#), S.67-70]:

- Beschwerdekosten: damit gemeint sind sowohl Zeit als auch Geld, um die Beschwerde einzubringen. Auszufüllende und per Brief zu übermittelnde Formulare oder einzusendende fehlerhafte Produkte erhöhen diese Kosten.
- Beschwerdenutzen: darin fließt ein, wie hoch der subjektive Wert der potentiellen Lösung ist, sowie die Erfolgswahrscheinlichkeit, sie tatsächlich zu erhalten.
- Produktmerkmale: bei Produkten mit hohem Wert nimmt der Kunde eher die Aufwände für eine Beschwerde in Kauf.
- Problemmerkmale: kann der Kunde ein Problem nicht reproduzieren oder beweisen, so wird er eher von einer Beschwerde absehen. Auch kann der Kunde sich selbst verantwortlich machen, zum Beispiel bei unverständlich geschriebenen Einbauanleitungen.
- Personenspezifische Merkmale: tendenziell neigen eher jüngere Männer mit guter Ausbildung und gehobenem Einkommen dazu, eine Beschwerde vorzutragen
- Situationsspezifische Merkmale: beispielsweise können Zeitdruck oder die Sorge um einen Gesichtsverlust vor einer Begleitperson das Beschwerdeverhalten beeinflussen.

### 2.2.1. Beschwerdezufriedenheit

*Beschwerdezufriedenheit* liegt vor, wenn die umgesetzte Lösung die erwartete übertrifft, also die wahrgenommene Beschwerdeantwort besser ist als die erwartete. Sind die Antworten ausgeglichen, folgt *Indifferenz*. Ist die Erwartung nicht erreicht, kommt

## 2. Grundlagen

es zur *Beschwerdeunzufriedenheit*. Folgende Dimensionen können die Beschwerdezufriedenheit beeinflussen [vgl [SS09](#), S.72f]:

- Zugänglichkeit: wie einfach kann der Kunde den korrekten Ansprechpartner finden?
- Interaktionsqualität: wie angenehm verläuft die Kommunikation zur Beschwerde? Dies beeinflussen können Aspekte wie Freundlichkeit, Verständnis, Hilfsbereitschaft, Initiative und Verlässlichkeit.
- Reaktionsschnelligkeit: dies betrifft Eingangsbestätigung, Reaktionszeit auf die Anfrage und Umsetzungszeit der Lösung

Vorfälle, die zu Beschwerdeunzufriedenheit führen, erzählen Kunden öfter weiter als positive Erlebnisse. Goodman, Malech und Marra [vgl [GMM87](#)] beobachteten, dass kleine Probleme an durchschnittlich zehn Personen berichtet werden und große an durchschnittlich 16. Positive Ergebnisse einer Beschwerde hingegen werden bei kleinen Problemen nur an durchschnittlich fünf Personen weitergegeben, bei großen an durchschnittlich zehn.

Erfolgreich bearbeitete Beschwerden erhöhen die Kundenloyalität. Goodman, Malech und Marra [vgl [GMM87](#)] stellten fest, dass sich die Markentreue dadurch verdoppelte.

### 2.2.2. Beschwerdemanagementprozess

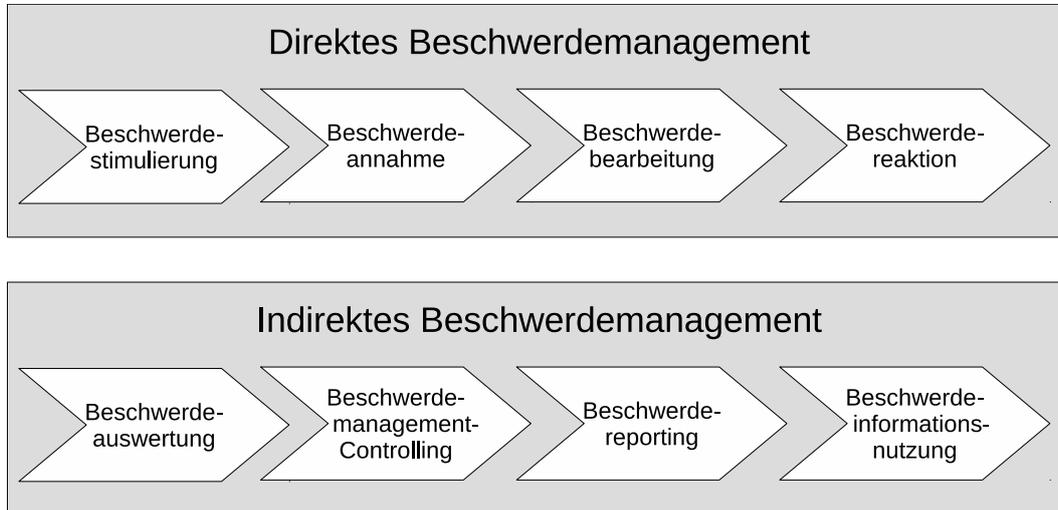
Stauss und Seidel [vgl [SS09](#), S.67] regen an, das Beschwerdemanagement als einen Prozess umzusetzen, um damit alle wesentlichen Aufgaben zu erfüllen (Abbildung [2.1](#)).

Das direkte Beschwerdemanagement beinhaltet die Handlungen, die im direkten Kontakt mit dem Kunden stattfinden:

1. Beschwerdestimulierung: damit soll der Kunde bewegt werden, sein Problem dem Unternehmen gegenüber darzustellen. Der Kunde entscheidet sich für einen Kontaktkanal

## 2.2. Beschwerdemanagement

Abbildung 2.1.: Der Beschwerdemanagementprozess im Überblick [SS14, S.67]



und kommuniziert seine Beschwerde. Das Unternehmen stellt dazu Ressourcen bereit, um die Erreichbarkeit für den Kunden sicherzustellen

2. Die Beschwerdeannahme beinhaltet eine Bestätigung an den Kunden, dass seine Situation gehört wird. Das Unternehmen stellt eine Struktur und Verantwortungen auf, um die unmittelbaren Beschwerdeinformationen aufzunehmen und an den korrekten Ansprechpartner zur Kenntnis zu bringen.
3. Die Beschwerdeerfassung beinhaltet die vollständige und strukturierte Aufnahme des vorgebrachten Problems. Dies kann unter Verwendung von Formularen erfolgen. Dabei findet auch eine Einordnung in ein Kategorienschema statt.
4. Die Beschwerdebearbeitung gestaltet die systematische Abwicklung des Vorfalls. Je nach Ausprägung sind unterschiedliche Beschwerdebearbeitungsprozesse zu definieren. Verantwortlichkeiten auf verschiedenen Ebenen sind festzulegen. Dies beinhaltet auch die Definition von realistischen Bearbeitungszeiten und -terminen, die Einführung eines Eskalationssystems sowie das Festlegen von Regeln für die interne Kommunikation. In einer Bearbeitungshistorie sind

## 2. Grundlagen

die Schritte während der Bearbeitung festzuhalten.

5. Die Beschwerdereaktion definiert Leitlinien und Verhaltensregeln, um die Situation zu beruhigen und eine Lösung zu erreichen. Dabei sind bereits vorhandenen Daten über den Kunden miteinzubeziehen (Kundengruppen, Kundenwert usw.).

Im Anschluss daran folgt das indirekte Beschwerdemanagement, bei dem die durch die Beschwerde erhaltenen Informationen analysiert und ausgewertet werden, um die Qualität und Effizienz des Unternehmens laufend zu verbessern.

1. Die Beschwerdeauswertung strebt an, wiederkehrende Probleme zu erkennen, die Auswirkung zu bewerten und in Folge eine Priorisierung zur weiteren Analyse für eine nachhaltige Lösung zu erstellen.
2. Das Beschwerdecontrolling umfasst folgende Teilbereiche:
  - Das Evidenz-Controlling versucht abzuschätzen, wie hoch der Anteil der unzufriedenen Kunden ist, der sich nicht beschwert, sowie der zwar artikulierten aber im Unternehmen nicht weiterverfolgten Beschwerden ist.
  - Das Aufgaben-Controlling ermittelt, inwieweit die im Rahmen des Beschwerdemanagements definierten Aufgaben tatsächlich erfüllt werden
  - Das Kosten-Nutzen-Controlling ermittelt die Wirtschaftlichkeit des Beschwerdemanagements. So lässt sich erkennen, unter welchen Umständen die Abwanderung eines Kunden sinnvoller ist als mittels einer teuren Lösung die Kundenzufriedenheit wieder herzustellen.
3. Beschwerdereporting bereitet die Informationen aus dem Beschwerdemanagement für verschiedene Zielgruppen auf, damit diese Entscheidungen treffen können
4. Beschwerdeinformationsnutzung berücksichtigt die bisherigen Erkenntnisse und verwendet sie zur Qualitätsverbesserung (sowohl betreffend das Produkt als auch die Organisation). Dies beinhaltet auch die Verwendung der von Kunden eingebrachten Ideen und Anregungen.

## 2.3. Gastronomie

Im Jahr 2016 in Österreich beschäftigte die Gastronomiebranche mehr als 150 000 unselbstständige Mitarbeiter. Der Umsatzerlös betrug fast 9 Milliarden Euro, der Personalaufwand belief sich auf beinahe 3 Milliarden Euro. Es kam zu 1 301 Neugründungen von Gastronomieunternehmen [vgl [Wir17](#)].

Obwohl der Begriff *Gastronomie* gebräuchlich ist, gibt es keine einheitliche Definition dafür. Tenberg [vgl [Ten99](#), S.14ff] untersucht mehrere Definition auf ihre praktische Verwendbarkeit und leitet letztendlich folgende eigene Definition ab:

Betriebe der **Gastronomie** bieten Dienstleistungen des Außer Haus- Marktes an, die von jedermann oder nur von einem bestimmten Personenkreis in Anspruch genommen werden können. Die Leistung des Kerngeschäftes besteht aus dem entgeltlichen Angebot verzehrfertiger Speisen und / oder Getränke – auch verbunden mit Unterhaltung – mit der Möglichkeit zum Verzehr an Ort und Stelle. [[Ten99](#), S.18]

Im Wirtschaftslexicon von Springer Gabler Verlag [vgl [Spr17b](#)] hat die Gastronomie keinen eigenen Eintrag sondern findet nur Erwähnung als Teilbereich des Gastgewerbes gemeinsam mit der Hotellerie.

Gruner, Freyberg und Euchner [vgl [GFE16](#), S.14ff] sowie Wirtschaftskammer Österreich [vgl [Wir17](#)] unterscheiden in der Gastronomie zwischen verschiedenen Organisationsformen und Betriebsarten. Der Fokus dieser Arbeit liegt auf der *Individualgastronomie* (bei der Konzept, Betreiber und Standort eine wichtige Rolle spielen) in Bezug auf *Restaurants* und *Schankwirtschaften*.

## 2. Grundlagen

### 2.3.1. Rollen

**Gastronom:** Die Begriffe Gastwirt und Betreiber werden häufig in der gleichen Bedeutung verwendet. »Gastwirte und Gastwirtinnen leiten als selbstständige Betriebsinhaber/innen fachlich und kaufmännisch verantwortlich einen Gastronomiebetrieb« [Arb18].

**Gast:** dabei handelt es sich um einen Kunden, der innerhalb des Gastronomiebetriebs ein Produkt oder eine Dienstleistung erwirbt und konsumiert (siehe Abschnitt 2.1).

**Servicefachkraft:** sie ist im direkten Kontakt mit dem Gast, erfragt die gewünschten Leistungen und liefert sie nach Fertigstellung aus. Gängig ist auch die Bezeichnung Servicepersonal, welchen Simmeth als »ent-menschlich-enden Begriff« bezeichnet und als Alternative einige Bezeichnungen aus verschiedenen Unternehmen vorschlägt: Gastgeber, Servicemanager, Mitunternehmer [vgl Sim15, S.105].

Darüber hinaus gibt es noch weitere Rollen wie z.B. Koch, Lieferant oder Reinigungskraft. Da diese nicht oder nur selten mit dem Gast direkt in Kontakt stehen, entfällt eine genauere Betrachtung.

### 2.3.2. Lebenszyklusphasen

Gruner, Freyberg und Euchner [vgl GFE16, 25f] schlagen vor, zur Steuerung von Gastronomieunternehmen als eine Basis für Entscheidungen die aktuelle Phase in einem Produktlebenszyklus zu nehmen. Sie unterteilen diesen Zyklus dabei wie folgt:

1. *Pre-Opening-Phase:* Mit dem Entschluss, ein Unternehmen zu eröffnen, beginnt diese Phase. Sie beinhaltet die Klärung grundsätzlicher Fragen wie Grundkonzept, Alleinstellungsmerkmale, Standort oder Zielgruppe. Es fallen bereits Investitionen an, ohne dass es bereits Erlöse gibt.

2. *Einführungsphase*: Mit der Eröffnung des Unternehmens beginnt diese Phase. Der Bekanntheitsgrad ist meist noch gering, ebenso wie Umsätze und Gewinne (wenn überhaupt vorhanden). Auch zeigen sich hier häufig noch Anfangsschwierigkeiten wie ineffiziente betriebliche Abläufe.
3. *Wachstumsphase*: Die Bekanntheit steigt ebenso die Umsatzzuwachsrate. Die seit der Einführungsphase stattfindende kontinuierliche Optimierung greift und die Stückkosten sinken.
4. *Reifephase*: Die Umsatzkurve erreicht einen Wendepunkt, Die Zuwachsrate sinkt. Das heißt also, dass der Umsatz zwar noch steigt, aber langsamer als zuvor. Während sich der Markt ausdehnt, steigt der durch Mitbewerber entstehende Wettbewerbsdruck. Dies äußert sich häufig in Preiskämpfen und riskanten Investitionen. Um sich in diesem Umfeld halten zu können, muss eine laufende Anpassung an die Kundenbedürfnisse sowie eine stetige Produktinnovation stattfinden.
5. *Sättigungsphase*: Die Umsatzkurve hat ihr Maximum erreicht. Meistens ist das Marktpotential ausgeschöpft und der Deckungsbetrag rückläufig. Um weiter bestehen zu können, sind Kosten zu sparen ohne die Qualität zu senken, das Produktangebot gezielt zu überarbeiten, generell Innovationen zu liefern und in das Äußere des Betriebs zu investieren.
6. *Degenerationsphase*: Typische Merkmale dieser Phase sind sinkender Umsatz und Gewinn, Mitbewerber mit einem besseren Preis-Leistungsverhältnis, staatliche Regulierungen oder geringer Marketingaufwand. Der Unternehmer kann durch Neuausrichtung oder eine Bereinigung möglicherweise eine Trendwende einleiten. Auch ein Relaunch kann eine Revitalisierung bewirken. Stets möglich ist eine Geschäftsaufgabe, um zumindest aus dem Verkaufserlös einen Erlös zu erhalten.

## 2. Grundlagen

### 2.3.3. Kosten und Umsatz

Gastronomiebetriebe sind meist anlage- und personalintensiv, woraus sich hohe Fixkosten ergeben (Pacht, Gehälter usw.). Damit ist das Steuerpotential bei den variablen Kosten vergleichsweise gering. Der größte variable Kostentreiber ist der *Wareneinsatz*. Dabei handelt es sich um das Verhältnis zwischen den Kosten für Lebensmittel und Getränke zum Umsatz [vgl. GFE16, S.64f].

Für den *Umsatz* essentiell ist die Preisfindung. Diese kann von außen gesteuert durch Marktorientierung erfolgen (Vergleich mit Mitbewerber, Gästebeschwerden) oder über Kalkulation. Zur Kalkulation gibt es mehrere Verfahren, die sich nach Aufwand und Genauigkeit unterscheiden, beispielhaft angeführt seien Aufschlagskalkulation, Deckungsbeitragsrechnung und Primärkostenverfahren. Eine Umfrage bei 41 Gastronomiebetrieben in Deutschland ergab, dass über 80% eine Mischung aus Marktorientierung und Kalkulation nutzen [vgl. GFE16, S.100ff].

Der *Umsatz pro verfügbarer Sitzplatzstunde* (Englisch »revenue per seat available hour«, kurz RevPASH) ist eine zentrale Kennzahl um den Umsatz zu steuern. Sie berücksichtigt sowohl die Auslastung als auch den durchschnittlichen Rechnungsbetrag [vgl. Kimo4].

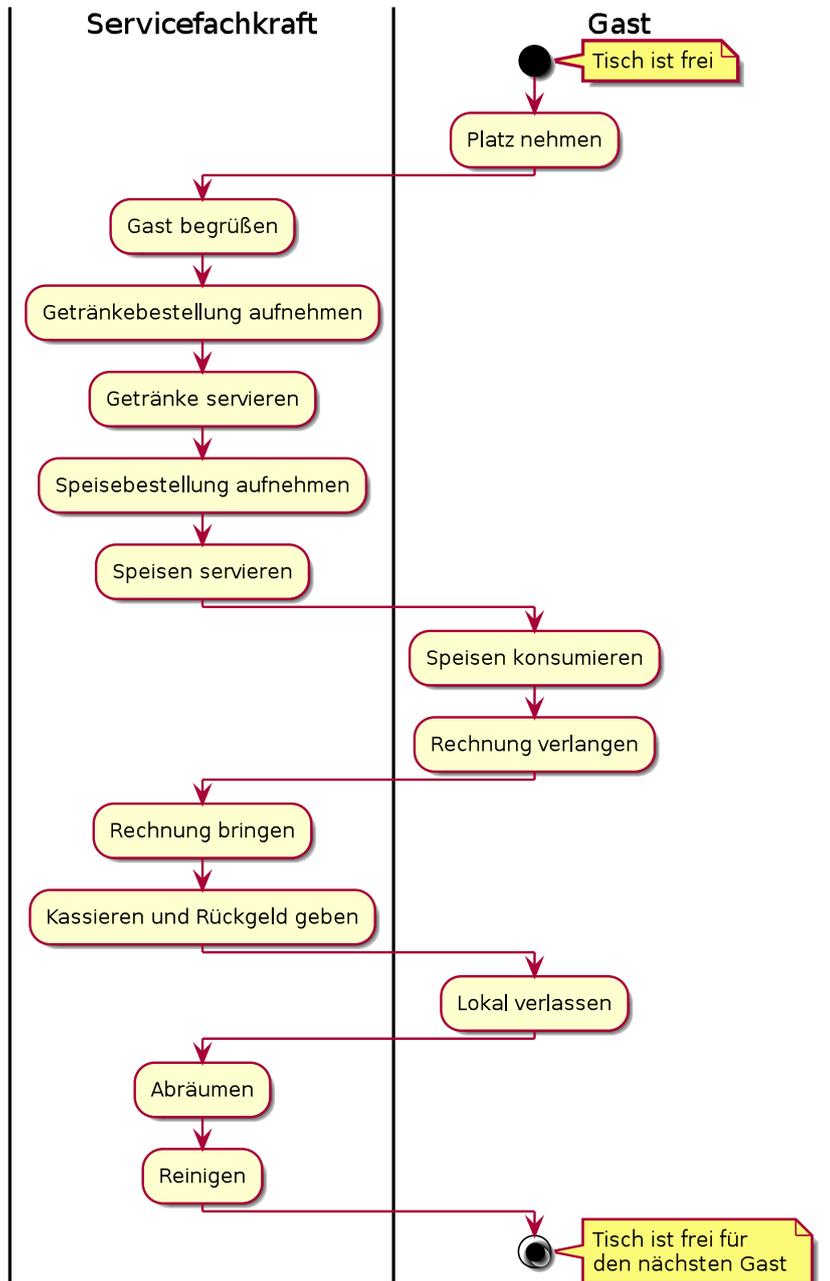
### 2.3.4. Kernprozesse

Tabelle 2.1 beschreibt die Schritte zum Kernprozess *Bewirtung* sowie die übliche Durchlaufzeiten. Dieser Prozess beginnt, sobald der Gast Platz genommen hat und endet sobald der Tisch wieder für einen neuen Gast bereit ist [vgl. Kimo4, S.25]. Abbildung 2.2 stellt die dabei stattfindenden Aktivitäten dar.

Gruner, Freyberg und Euchner [vgl. GFE16, S.70ff] identifizieren den *Einkauf Kontrollprozess* als einen weiteren, für den Unternehmenserfolg kritischen Prozess (Abbildung 2.3). Er beinhaltet

## 2.3. Gastronomie

Abbildung 2.2.: Der Ablauf einer Bewirtung eines Gastes durch die Servicefachkraft [in Anlehnung an Kim04, S.25]



## 2. Grundlagen

Tabelle 2.1.: Schritte und Durchlaufzeiten (in Minuten und Sekunden) zur Bewirtung [in Anlehnung an Kim04, S.25]

| Schritt                                       | Median | Durchlaufzeit |
|---|--------|---------------|
| Platz genommen bis Begrüßung                  | 1:48   | 1:44          |
| Begrüßung bis Getränke serviert               | 2:40   | 1:57          |
| Getränke serviert bis Bestellung aufgenommen  | 3:28   | 3:20          |
| Bestellung aufgenommen bis Vorspeise serviert | 3:28   | 3:20          |
| Vorspeise serviert bis Rechnung gebracht      | 20:12  | 7:19          |
| Rechnung gebracht bis Rückgeld übergeben      | 5:40   | 3:28          |
| Rückgeld übergeben bis Verlassen              | 4:20   | 5:07          |
| Abräumen                                      | 2:44   | 2:11          |
| Reinigen                                      | 0:52   | 0:31          |

Abbildung 2.3.: Der Einkauf Kontrollprozess im Überblick (in Anlehnung an Gruner, Freyberg und Euchner [GFE16, S.75])



Themen wie Auswahl der Produkte und Bezugsquellen, das Aushandeln von Konditionen. Hier gibt es viel Potential, Kosten zu sparen aber auch die Qualität zu mindern. Als die drei wichtigsten Qualitäts- und Mengenstandards sehen sie:

- Qualität der Produkte
- Benötigte Menge der Produkte
- Bezugspreis der Produkte

Diese sind die Basis, um von Lieferanten unterschiedliche Preise zu erhalten unter Berücksichtigung der gewünschten Qualität der Produkte.

## 2.4. Die Sprache des Feedbacks

Die TeLLers-Anwendung ermöglicht dem Gastronomen, seinen Gästen Fragen zu stellen. Während diese Fragen flexibel stellbar sind, beschränkt sich diese Arbeit auf die Betrachtung von Fragen, die unmittelbar die Zufriedenheit des Gastes betreffen.

Konkrete Informationsfragen wie »Was ist dein Lieblingsgetränk?« oder »Wie gefällt dir die neue Einrichtung?« erhalten konkrete und einfach auswertbare Antworten. Die TeLLers-Anwendung erlaubt hier auch eine die Einschränkung auf bestimmte Werte, was die Analyse noch weiter vereinfacht.

Beispiel für offen gestellte Fragen zur Zufriedenheit sind:

1. Was hat dir bei deinem Besuch besonders gefallen?
2. Wie können wir uns weiter verbessern?
3. Was willst du uns sonst noch sagen?

Im Folgenden sind kurz die wichtigsten grammatikalischen Konstrukte der deutsche Sprache beschrieben, die zur Beantwortung solcher Fragen zur Anwendung kommen [vgl [Web14](#)].

Die sachliche Beantwortung von Fragen erfolgt mit Aussagesätzen. Die bestehen mindestens aus einem Subjekt (dem Satzgegenstand) und Prädikat (die verbale Satzaussage). Zusätzliche kann auch ein Objekt (eine Satzergänzung) vorhanden sein, welche über das Prädikat mit dem Subjekt in Beziehung steht. Subjekt und Objekte sind Substantive (Hauptwörter) während das Prädikat ein Verb (Zeitwort) ist. Zusätzlich können Adjektive Substantive näher beschreiben. Adverbien können Verben, Adjektive, und andere Adverbien näher charakterisieren.

Substantive verfügen über drei wichtige Merkmale:

1. Genus (Geschlecht)
2. Numerus: Singular (Einzahl) oder Plural (Mehrzahl)
3. Kasus (Fall)

## 2. Grundlagen

Die Bildung des Kasus und Numerus erfolgt über deklinieren. Dabei ändert sich das Wortende.

Verben haben zwei Hauptmerkmale:

1. Tempus (Zeit): während die Frage zu einem Feedback grundsätzlich das Präsens (Jetzt-Zeit) nutzt, kann die Antwort auch in einer der Vergangenheiten (insbesondere Perfekt oder Präteritum) formuliert sein.
2. Modus: hier gibt es drei Varianten: Indikativ (Wirklichkeitsform), Konjunktiv (Möglichkeitsform) und Imperativ (Befehlsform).

Die Bildung dieser Verbformen erfolgt über Konjugieren, wobei neben geänderten Endungen auch zusätzliche Konstrukte wie Hilfsverben und Partizipien (Präfix »ge-«) zur Anwendung kommen.

Zusätzlich zum Hauptsatz kann ein Feedback auch einen oder mehrere Nebensätze enthalten. Dies sind mit dem Hauptsatz über Konjunktionen verbunden. Beispiel dafür sind: »als«, »damit«, »dass«, »obwohl« und »wenn«.

Konjunktionen wie »aber«, »denn«, »oder«, »und«, »sondern« verbinden Hauptsätze miteinander.

Artikel und Pronomen bestimmen Substantive näher. Präpositionen stellen Beziehungen zwischen Satzteilen her, insbesondere betreffend Zeit und Ort, zum Beispiel: »ab«, »außer«, »bis«, »neben«, »zu«, »zwischen«.

Granzow-Emden [vgl [Gra14](#)] gibt eine tiefer gehende Einführung in die deutsche Sprache.

### 2.5. Computerlinguistik

Die Computerlinguistik untersucht die algorithmische Verarbeitbarkeit von gesprochener oder geschriebener Sprache durch

Computer. Ihre Wurzeln reichen zurück bis in die fünfziger Jahre [vgl [Car+10](#)].

### 2.5.1. Wort, Satz, Sprache, Grammatik

Im Folgenden ist mit *Wort* eine sprachliche Einheit gemeint, der eine Bedeutung zugewiesen ist. In der Linguistik wird dazu häufig auch der Begriff *Lexem* verwendet. Das Wort selbst ist abstrakt, erst über eine *Wortform* wird es zu einem konkret greifbaren Begriff. Als Beispiel sei das Wort Buch angeführt, das Wortformen wie Buch, Bücher, Buches usw. hat [vgl [Hau00](#), S.267].

Mehrere Wörter lassen sich zu einem *Satz* kombinieren, um Zusammenhänge und Beziehungen zwischen den Wörtern darzustellen.

Eine *Sprache* ist eine Menge von Wortfolgen, wobei eine *Grammatik* Regeln aufstellt, um die Gültigkeit einer Wortfolge festzulegen [vgl [Hau00](#), S.137].

Hausser [vgl [Hau00](#), S.19-22] führt folgende Komponenten einer Grammatik an:

1. *Phonologie* (Lehre von den Lauten): für die Computerlinguistik nur zur Spracherkennung relevant.
2. *Morphologie* (Lehre von den Wortformen): sie dient zur Klassifizierung von Wörtern nach einer Wortart. Zentral dabei ist die Rückführung von Wörtern auf ihr Grundwort (*Lematisierung*).
3. *Lexikon* (Auflistung von Wörtern): es dient als Basis für die Wortformerkenung.
4. *Syntax* (Lehre von der Komposition der Wortformen): beschreibt unter anderem, wie mehrere Wörter mittels Regeln eine wohlgeformte Komposition eingehen können, um damit komplexere Ausdrücke und Beziehungen darstellen zu können.

## 2. Grundlagen

5. *Semantik* (Lehre von der wörtlichen Bedeutung): dient sowohl zur Beschreibung der Bedeutung einzelner Wörter (*lexikalische Semantik*) als auch im Zusammenbau mehrerer Wörter im Rahmen der Syntax (*syntaktische Semantik*).
6. *Pragmatik* (Lehre von der Verwendung): beschreibt, wie ein Ausdruck in Bezug auf den bisherigen Kontext verwendet wird.

Die Morphologie sieht folgende Prinzipien zur Kombination eines neuen Wortes abgeleitet aus der seiner Grundform vor [vgl. [Hau00](#), S.19-22]):

1. *Flexion*: eine Anpassung des Wortes an verschiedene syntaktische Umgebungen oder Funktionen, zum Beispiel gehen, gehst, geht
2. *Derivation*: neue Wörter, die mittels Affix aus einem bestehenden Wort abgeleitet sind, zum Beispiel gut - ungut, klein - kleinlich
3. *Komposition*: eine Verknüpfung von zwei oder mehreren Wörtern zu einem neuen, zum Beispiel Handtasche

### 2.5.2. Automatische Spracherkennung

Hausser [vgl. [Hau00](#), S.26-27] sieht für eine automatische Spracherkennung folgende Eigenschaften als erstrebenswert:

1. *Sprecherunabhängigkeit*
2. *Kontinuierlichkeit*: die Sprache soll auch ohne Pause und in unterschiedlichen Geschwindigkeiten erkannt werden.
3. *Domänenunabhängigkeit*: die Erkennung soll unabhängig vom Inhalt erfolgen
4. *Realistischer Wortschatz*: dieser soll vergleichbar sein mit einem durchschnittlichen Sprecher
5. *Robustheit*: die beabsichtigte Wortform soll auch bei Abbrüchen, Verschleifungen usw. erkannt werden

Liegen die Texte bereits in elektronischer Form vor, entfällt die Sprecherunabhängigkeit und die Kontinuirlichkeit liegt bereits vor. Damit kann eine Umwandlung von einer realisationsabhängigen Darstellung wie Tonaufnahme, Video-Vortrag oder Bilddatei eines handgeschriebenen Textes entfallen.

Zur Abschätzung eines sprecher- und domänenunabhängigen, realistischen Wortschatzes gibt Hausser folgendes Mengengerüst:

Ein durchschnittlicher Sprecher verwendet [...] etwa 10 000 Wörter, was im Deutschen etwa 100 000 Wortformen entspricht [...]. Sein passives Vokabular ist zudem drei- bis viermal so groß. Um einem durchschnittlichen Sprecher zu entsprechen, müsste ein Spracherkennungssystem für das Deutsche also mindestens 300 000 Wortformen erkennen können. [Hau00, S.27]

### 2.5.3. Data Pipeline

Die Verarbeitung erfolgt häufig in einer Pipeline-Architektur mit folgenden Schritten:

1. Spracherkennung: Umwandlung von gesprochener Sprache in geschriebenen Text
2. Segmentierung: Zerlegung des Texts in einzelne Sätze und Wörter (Tokenisierung)
3. Morphologische Analyse: Rückführung abgeleiteter Wörter auf ihre Grundform (z.B. gegangen - gehen)
4. Syntaktische Analyse: Zuordnung von Wörtern zu einer strukturellen Funktion (z.B. Subjekt, Artikel etc.)
5. Semantische Analyse: Zuordnung einer Bedeutung von Sätzen oder Satzteilen.
6. Dialog- und Diskursanalyse: Erkennung von Beziehungen zwischen mehreren Sätzen, z.B. Frage und Antwort.

## 2. Grundlagen

Je nach Anwendungsfall können Schritte aus dieser Aufstellung entfallen. Liegen zum Beispiel die Daten bereits als Textdatei vor, ist keine Spracherkennung erforderlich.

### 2.5.4. Textanalyse

Um die Analyse von Texten effizient abwickeln zu können, sind im Folgenden einige Begriffe beschrieben, welche die Basis für zahlreiche Implementierungen von Algorithmen sind.

In Texten kann eine Wortform mehrfach vorkommen. Zur Unterscheidung spricht man von *Token* als laufende Wortformen und *Types* als verschiedene Wortformen [vgl. [Hauoo](#), S.315]. Zum Beispiel enthält der Satz »sieh an, sieh an, ein neues Auto« sieben Token aber nur fünf Types da »sieh« und »an« zweimal vorkommen.

Ein *Korpus* ist eine Sammlung von Textbeispielen, die repräsentativ für die zu analysierenden Texte sind. Beispiele dafür sind Prosa, Reden, Briefe, Theaterstücke, Zeitungsartikel, Pressemeldungen und so weiter [vgl. [Hauoo](#), S.315].

*Unigramme* sind Gruppen von im Satz unmittelbar folgenden Wörtern. Diese lassen sich nutzen, um Wörter bestimmten Wortarten zuzuordnen (*tagging*). Darüber hinaus ermöglichen Unigramme aus einem zu analysierenden Text durch Vergleiche mit Unigrammen aus bekannten Texten Bewertungen abzuleiten oder ähnliche Texte zu generieren. In der Praxis sind *Trigramme* (also Gruppen von drei aufeinanderfolgenden Wörtern) weit verbreitet, da sich damit ähnlich gute Ergebnisse erzielen lassen wie mit größeren Wortgruppen. Weiters sind dabei der Ressourcenverbrauch und die Menge an Vergleichsdaten noch überschaubar ist [vgl. [Braoo](#)].

Durch Analyse der Häufigkeiten des Auftretens von Token (einzel oder als Unigramm mit anderen) lassen sich basierend auf manuell analysierten Korpora statistische Methoden ableiten, um

die Wortart eines Tokens zu identifizieren. Als Beispiele seien Frequenzklassen und statistisches Tagging angeführt, welche in Hausser [vgl [Hau00](#), S.319ff] näher beschrieben sind.

### 2.5.5. Themenmodellierung

Da Dokumente zum selben Thema ähnliche Wörter, Wortgruppen und Wortbeziehungen enthalten, ist es möglich, mittels geeigneter Algorithmen automatisiert Dokumenten bestimmten Themen zuzuordnen. Diese Algorithmen erfordern keine manuellen Vorarbeiten wie das Zuweisen von Stichwörtern oder Kategorien zu einem Text. Die Themen werden ausschließlich aus den Dokumenten selbst extrahiert [vgl [Ble12](#), S.80f].

Beispielhaft angeführt seien hier:

- Die *Latent Semantic Analysis* (LSA) ermittelt für jedes Wort eine Wichtigkeit (z.B. über die Häufigkeit des Vorkommens im selben Dokument (*Term Frequency* (TF)) und die Häufigkeit des Vorkommens über alle Dokumente (Inverse Document Frequency (IDF)). Über eine Matrixdarstellung ist es nun mit einfachen Vektor- und Winkelfunktionen möglich, ähnliche Wörter zu erkennen [vgl [Dee+90](#)].
- Die *Latent Dirichlet Allocation* (LDA) basiert auf statistischen Modellen und kann damit auch inhaltlich verwandte aber örtlich weiter auseinander liegende Wörter zusammenführen [vgl [BNJ03](#)].

Rehurek und Sojka [vgl [RS10](#)] beschreiben eine Umsetzung solcher Algorithmen auf skalierbare Art und Weise.

Gemeinsam ist diesen Algorithmen, dass sie in größeren Datenmengen mehr Gemeinsamkeiten finden können.

## 2. Grundlagen

### 2.6. Stimmungserkennung

Das Ziel einer Stimmungserkennung (Englisch *sentiment detection* oder auch *sentiment analysis*) ist es, in einem Dokument die darin enthaltenen Meinungen zu entdecken.

#### 2.6.1. Definition: Meinung

Eine Meinung setzt sich dabei zusammen aus:

1. Objekt, zu dem eine Meinung besteht
2. Aspekt an dem Objekt, zu dem eine Meinung besteht
3. Ausprägung der Meinung; diese kann positiv/neutral/negativ oder eine numerische Bewertung (z.B. 1 bis 5 Sterne) sein
4. Quelle, welche die Meinung hat
5. Zeit, zu der die Meinung abgegeben wurde

Zur weiteren Vertiefung kann auch der *Grund für die Meinung* sowie etwaige *Einschränkungen* erkannt werden [vgl. Liu15, S.22-25].

Als Beispiel sei ein Feedback des Benutzers mit der Email someone@example.com vom 03.04.2018 um 19:23 Uhr angeführt: »Das Blunzengröstel ist weniger empfehlenswert, da die Portionsgröße für einen hungrigen Studenten viel zu klein ist«. Daraus lassen sich folgende Komponenten einer Meinung ableiten:

- Objekt: Blunzengröstel
- Aspekt: Portionsgröße
- Ausprägung: negativ
- Quelle: someone@example.com
- Zeit: 03.04.2018, 19:23 Uhr
- Grund: Portionsgröße ist viel zu klein
- Einschränkung: für einen hungrigen Studenten

## 2.6. Stimmungserkennung

Für die Erkennung von Stimmungen, Meinungen und Wertungen in Texten gibt es verschiedene Verfahren, die Medhat, Hassan und Korashy [vgl. [MHK14](#)] überblicksartig darstellen. Grob zu unterscheiden ist zwischen Methoden, die auf Lexika basieren, und Ansätzen, denen Maschinenlernen zu Grunde liegt. Letztere erfordern als Basis eine bereits hohe Anzahl von bekannt bewerteten Daten. Durch Vergleich der automatisiert ermittelten Stimmung kann das Erkennungsverfahren schrittweise verfeinert werden (wobei dies je nach Algorithmus beaufsichtigt oder unbeaufsichtigt erfolgt).

Meinungen lassen sich ermitteln für [vgl. [Liu15](#), S.9]:

- ein ganzes Dokument,
- einzelne Sätze (wobei es in einem Dokument dann auch Sätze geben kann, die keine Meinungen enthalten),
- und Aspekte in Sätzen. so enthält zum Beispiel der Satz »Während das Blunzengröstel sehr gut schmeckt, war die Portion zu klein« zwei Meinungen zum Objekt Blunzengröstel: Geschmack positiv, Portionsgröße negativ

Liu [vgl. [Liu15](#), S.39ff] erläutert mehrere Dimensionen, nach denen sich Meinungen einordnen lassen. Je nach Anwendung kann es erforderlich sein, mit bestimmten Meinungsarten anders umzugehen.

- *Einfache* und *vergleichende* Meinungen. Ein Beispiel für eine letztere ist: »Das Blunzengröstel beim Bachwirt schmeckt besser«.
- *Subjektive* (z.B. »Das Blunzengröstel schmeckt mir«) und *faktenbasierte* Meinungen (z.B. »Im Schnitzel fand ich gleich drei Flachsen«)
- Meinungen der *ersten Person* (z.B. »Das Schnitzel schmeckt gut«) und *anderer Personen* (z.B. »Die Kinder haben in der Spielecke viel Spaß gehabt«).
- *Meta-Meinungen* sind Meinungen über eine Meinung, z.B. »Es hat mich sehr gefreut, dass die Kinder in der Spielecke viel Spaß hatten«.

## 2. Grundlagen

### 2.6.2. Herausforderungen zur Meinungserkennung auf Satzebene

Auf Satzebene identifiziert Liu [vgl. Liu15, S.80ff] folgende Herausforderungen:

- *Konditionale*, z.B. »Wenn sie ein preiswertes Restaurant suchen, sind die hier falsch«. Gemeint ist damit, dass das Restaurant zu teuer ist.
- *Ironie* und *Sarkasmus*, z.B. »Ein tolles Lokal für Wenig-Esser«. Gemeint ist damit, dass die Portionen zu klein sind.
- *Diskurs-Information*, z.B. »Obwohl sich mein deutscher Freund bei seinem letzten Besuch über das zu trockene Schnitzel mokiert hat, muss ich sagen, dass es mir geschmeckt hat, da ich Tunke hasse«. Dieser Satz enthält viele negativ Wörter, äußert sich jedoch positiv über das Schnitzel.
- Zuordnung von *Emotionen* wie z.B. »fröhlich«, »traurig« oder »zornig«.

Um Stimmungen aus einzelnen Aspekten zu entnehmen, beschreibt Liu [vgl. Liu15, S.98ff] ein Regelwerk zur Satzanalyse. Obwohl dieses Regelwerk auf die englische Sprache ausgerichtet ist, lässt es sich mit geringfügigen Anpassungen auf die deutsche Sprache übertragen, da die zugrunde liegenden grammatikalischen Konstrukte aufgrund der gleichen Sprachfamilie sehr ähnlich sind.

Die Anwendung dieser Regeln ist durch entsprechende Parser und Wörterbücher möglich, eine Umsetzung allerdings vergleichsweise komplex.

Hutto und Gilbert [HG14] verwenden einen einfacheren zu implementieren Ansatz, der einzelnen Wörtern oder Gruppen von Wörtern eine Stimmung zuordnet. Dabei besteht die Herausforderung darin, den Wörtern / Phrasen von der Allgemeinheit als korrekt empfundene Wertigkeiten zuzuweisen. Dazu sind eine große Menge von Personen zu wählen, um vorliegende Aussagen zu bewerten und daraus eine akzeptierte Meinung

## 2.6. Stimmungserkennung

abzuleiten, die als Referenz für ein Lexikon dient. Dabei sind auch Qualitätsgrenzen zu definieren, um ungeeignete Personen zu erkennen und aus dem Prozess herauszunehmen. Die dazu erforderlichen organisatorischen Aufwände sind erheblich. Danach sind jedoch bereits einige wenig Regeln ausreichend, um mit einer hohen Erfolgsrate Stimmungen zu erkennen:

1. Ausrufezeichen erhöhen die Intensität einer Stimmung (z.B. »Das war toll.« im Vergleich zu »Das war toll!!!«).
2. Wörter in Großschrift erhöhen die Intensität einer Stimmung (z.B. »UNBRAUCHBAR« im Vergleich zu »unbrauchbar«).
3. Bestimmte Wörter (insbesondere Adverbien) erhöhen oder mindern eine Stimmung (z.B. »sehr« bzw. »weniger«)
4. Das Wort »aber« dreht die bisherige Stimmung in einem Satz in das Gegenteil um.
5. Negationen drehen die Stimmung um und sind über Trigramme erkennbar (z.B. »Das Blunzengröstel war *nicht besonders gut*«).

Liu [vgl [Liu15](#), S78f] skizziert einige weitere Verfahren, die aufsetzend auf einem Lexikon noch Zusatzinformationen nutzen, um eine akzeptable Erkennungsrate zu erreichen. Dies beinhaltet die Verwendung von Wortnetzen (welche typographisch völlig unterschiedliche Wörter mit verwandter Bedeutung erkennen, z.B. »Messer« und »Gabel« sind beide Besteck), maschinellem Lernen oder auch die Berücksichtigung von sozialen Beziehung der Personen, zwischen denen eine Kommunikation stattfindet. All diesen Methoden ist gemein, dass sie erst durch das Vorhandensein dieser Informationen bzw. Infrastruktur anwendbar sind.

### 2.6.3. Lexikonerstellung

Liu [vgl [Liu15](#), S.189ff] beschreibt drei Verfahren zur Erstellung eines Lexikons zur Stimmungserkennung:

## 2. Grundlagen

1. Wörterbuch-basiert: ausgehend von einigen wenigen manuell gesammelten Stimmungswörtern wird das Lexikon automatisiert erweitert. Dies können beispielsweise verwandte Wörter aus Wortnetzen sein oder über Heuristiken wie Tabellenüberschriften ermittelte. Liu [vgl. Liu15, S.193] betont, dass es bei allen Verfahren erforderlich ist, durch manuelle Prüfungen die Qualität des Lexikons sicherzustellen.
2. Korpus-basiert: Statt von einem vollständigen Wörterbuch auszugehen ist bei diesem Ansatz die Basis eine Sammlung von domänenspezifischen Dokumenten. Voraussetzung ist das Vorhandensein eines solchen Korpus.
3. Erwünschte und unerwünschte Fakten: Während die bisherigen Verfahren auf Stimmungswörter unabhängig von der Domäne fokussierten, sucht dieser Ansatz Hauptwörtern (oder damit verbundenen Phrasen), die erwünschte oder unerwünschte Eigenschaften einer Sache beschreiben, z.B. »Bildqualität«. Für die Anwendung ist ein hohes Domänen-Wissen erforderlich.

Nicht näher betrachtet Liu die vollständig manuelle Erstellung und Erweiterung des Lexikons. Für Sprachen, wo keine Wortnetze oder Korpora in hoher Qualität verfügbar sind, stellt dies dennoch einen möglichen Weg dar.

# 3. Umsetzung einer automatisierten Stimmungserkennung für die Gastronomie

Dieses Kapitel beschreibt nach einer kurzen Darstellung der verwendeten Entwicklungsumgebung die Herleitung der Themen, denen Feedbacks zuordenbar sein sollen. Im Anschluss daran wird erläutert, mit welchen Maßnahmen die Feedbacks einem Thema und einer Bewertung zuordenbar sind. Dies beinhaltet auch die Darstellung in einem geeigneten Datenmodell. Um diese automatisch ermittelten Ergebnisdaten auf Richtigkeit prüfen zu können, ist ein Vergleich mit manuell zugewiesenen Themen und Stimmungen erforderlich, der im Abschluss skizziert ist.

## 3.1. Werkzeuge

Um die in den folgenden Abschnitten beschriebene Funktionalitäten umzusetzen sind folgende Werkzeuge in Verwendung:

- Python 3.6 (Anaconda-Distribution<sup>1</sup>)

---

<sup>1</sup>Anaconda ist eine frei verfügbare Distribution von Python, die zusätzliche Pakete enthält, um Datenanalysen und wissenschaftliches Arbeiten zu vereinfachen. Siehe <https://anaconda.com>

### 3. Umsetzung einer automatisierten Stimmungserkennung für die Gastronomie

- gensim 3.3.0<sup>2</sup>
- nltk 3.2.5<sup>3</sup>
- SpaCy 2.05<sup>4</sup>

Vorteile dieser Umgebung sind eine hohe Reife der einzelnen Komponenten, weitgehende Plattformunabhängigkeit und eine vergleichsweise einfache Verwendung (in Relation zu ähnlichen Bibliotheken für Java oder FORTRAN). Letzteres zeigt sich insbesondere in der Länge der Beispiel-Quellcodes in der Dokumentation und den Tutorials der Bibliotheken.

Korpora für die deutsche Sprache sind von verschiedenen Quellen erhältlich, wobei die Nutzung mit Kosten verbunden sein kann. Als Beispiele erwähnt seien die Textkorpora des Instituts für Deutsche Sprache<sup>5</sup>. Für die folgenden Analysen kommt der in SpaCy integrierte, frei verfügbare deutsche Korpus zur Anwendung.

Die Datenhaltung erfolgt in einer lokalen SQLite-Datenbank<sup>6</sup>. Diese Datenbank ist bereits in Python enthalten und damit einfach einrichtbar. Da der Zugriff auf die Daten nur lokal stattfindet und die Datenmenge überschaubar ist, sind diverse Einschränkungen von SQLite betreffend Skalierbarkeit und Parallelisierbarkeit hier nicht von Relevanz.

Der Datenaustausch mit der TeLLers-Anwendung findet über eine CSV-Schnittstelle [vgl. Shao5] statt, welche nur jene Daten enthält, die für die Analyse tatsächlich erforderlich sind. Damit ist sichergestellt, dass die Analysen keine Auswirkungen

---

<sup>2</sup>Gensim ist ein frei verfügbares Python-Rahmenwerk zur Textanalyse und ermöglicht unter anderem eine effiziente Kategorisierung von großen Texten [vgl. RS10], siehe auch <https://radimrehurek.com/gensim/index.html>

<sup>3</sup>Nltk steht für »natural language toolkit« und ist eine frei verfügbare Python-Bibliothek für Computer Linguistik, siehe <http://www.nltk.org/>

<sup>4</sup>SpaCy ist eine frei verfügbare Python-Bibliothek zur effizienten Analyse von großen Texten, siehe <https://spacy.io/>

<sup>5</sup>Die Korpora des IDS sind über COSMAS2 auswertbar, siehe <http://www.ids-mannheim.de/cosmas2/>

<sup>6</sup>SQLite ist eine frei verfügbare, einbettbare SQL-Engine, siehe <https://www.sqlite.org>

auf die produktiven TeLLers-Daten haben. Darüber hinaus ist das CSV-Datenmodell wesentlich einfacher als das der Originalbestände, da es nur einen Bruchteil der Möglichkeiten der TeLLers-Anwendung abbilden muss.

## 3.2. Vorgehensweise

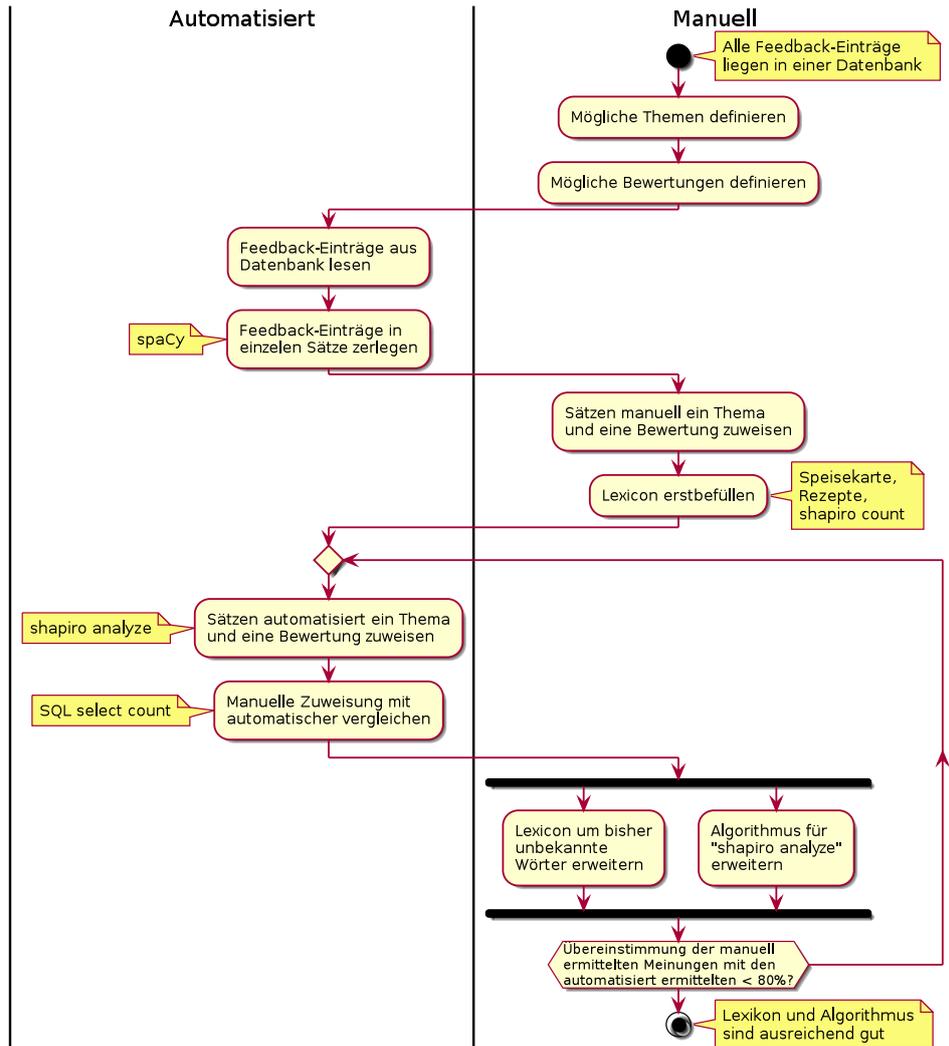
Abbildung 3.1 zeigt die groben Schritte, um ausgehend von in einer Datenbank vorliegenden Feedback-Einträgen (die aus jeweils mehreren Sätzen bestehen können) eine automatisierte Ermittlung der damit ausgedrückten Meinungen (im Sinne von Thema und Bewertung) durchführen zu können.

Im Folgenden sind die einzelnen Schritte genauer beschrieben:

1. Mögliche Themen definieren (manuell): Jeder Satz kann sich auf ein übergreifendes Thema beziehen. Dieser Schritt ermittelt die überhaupt zur Verfügung stehenden Themen. Dazu gibt es verschiedene Ansätze, welche in Abschnitt 3.3 genauer beschrieben sind.
2. Mögliche Bewertungen definieren (manuell): ähnlich dem Thema kann ein Satz auch eine positive oder negative Bewertung enthalten. Auch dafür sind mögliche Ausprägungen zu ermitteln, was in Abschnitt 3.5 erfolgt.
3. Feedback-Einträge aus Datenbank einlesen (automatisiert): hier handelt es sich um den technischen Schritt, die Feedback-Einträge zur weiteren Verarbeitung aus der Tellers-Datenbank auszulesen und in ein für die weitere Analyse geeignetes Datenmodell zu übertragen, welches in Abschnitt 3.6 näher beschrieben ist.
4. Feedback-Einträge in einzelne Sätze zerlegen (automatisiert): Da ein Feedback-Eintrag aus mehreren Sätzen bestehen kann, die zu unterschiedlichen Themen verschiedene Bewertungen enthalten, sind die Einträge in einzelne Sätze zu zerlegen, die getrennt betrachtet werden können. Dieser technische Schritt nutzt die linguistischen Algorithmen der

### 3. Umsetzung einer automatisierten Stimmungserkennung für die Gastronomie

Abbildung 3.1.: Vorgehensweise zur iterativen Verbesserung der automatisierten Zuordnung von Thema und Bewertung.



## 3.2. Vorgehensweise

Bibliothek spaCy (siehe dazu Abschnitt 3.1). Ergebnis davon ist eine CSV-Datei, die zu jedem Feedback-Eintrag pro Zeile einen Satz enthält.

5. Sätze manuell einem Thema und einer Bewertung zuweisen (manuell): mit diesem Schritt wird die zuvor ermittelte CSV-Datei um manuell einzutragende Spalten für »Thema« und »Bewertung« erweitert. Die Zuordnung erfolgt weitgehend subjektiv durch den Autor dieser Arbeit, bei Zweifelsfällen sind auch die Mitarbeiter der Firma TeLLers eingebunden um eine Mehrheitsmeinung einzuholen.
6. Lexikon erstbefüllen (manuell, mit Unterstützung von Werkzeugen): Für die automatisierte Analyse ist es erforderlich, die relevanten Begriffe zur Erkennung einer Meinung in einem Lexikon einzutragen. Um einen ersten Ausgangspunkt zu haben, sind Begriffe einzupflegen, die mit hoher Wahrscheinlichkeit vorkommen werden. Dies erfolgt sowohl auf Basis von bestehenden Dokumenten aus den Gastronomiebetrieben (Speisekarte), öffentlichen Quellen mit Bezug zur Branche (Rezepte, Glossare) sowie einer Betrachtung der in den Feedbacks am häufigsten vorkommenden Wörter. Siehe dazu Abschnitt 3.7.1.
7. Sätzen automatisiert ein Thema und eine Bewertung zuweisen (automatisiert): Sobald ein Lexikon vorliegt, ist es möglich, die einzelnen Sätze nach Begriffen und Konstrukten für Themen und Bewertung zu analysieren und eine entsprechende Zuordnung vorzunehmen. Der dabei letztendlich verwendete Algorithmus ist in Abschnitt 3.7 näher beschrieben.
8. Manuelle Zuweisung mit automatischer vergleichen (automatisiert): idealerweise stimmen alle automatisch ermittelten Themen und Bewertungen mit den manuell abgeleiteten überein. In der Praxis ist mit Unterschieden zu rechnen. Da beide Zuordnungen in einer Datenbank liegen, ist es mit einer entsprechenden Datenbankabfrage einfach möglich, den Grad der Übereinstimmung sowie konkret abweichende Sätze zu ermitteln.
9. Erkennungsrate verbessern (manuell): Auf Basis der abwei-

### 3. Umsetzung einer automatisierten Stimmungserkennung für die Gastronomie

chenden Datensätze können zur Verbesserung der Erkennungsrate folgende Maßnahmen gesetzt werden:

- Lexikon um bisher unbekannte Wörter erweitern: Hierzu sind in der Praxis aufgetretene Wörter in das Lexikon einzupflegen und analog dem Schritt »Lexikon erstbefüllen« zu bewerten.
  - Algorithmus verbessern: In der einfachsten Form erkennt der Algorithmus lediglich Wörter, die auf ein bestimmtes Thema oder eine Bewertung hinweisen. Sukzessive können weitere Sprachkonstrukte wie Negationen, Emojis, Idiome usw. entsprechend berücksichtigt werden, um die Erkennungsrate zu verbessern. Nicht vorgesehen ist, eine möglichst vollständige Abbildung der deutschen Sprache umzusetzen, da der Aufwand dafür sehr hoch ist und eine weitere Verbesserung der Erkennungsrate kaum mehr praktische Vorteile bringt. Ziel ist, mit möglichst geringem Aufwand möglichst viele in der Praxis auftretende Fälle abzudecken.
10. Wiederholung (manuell): solange die Erkennungsrate der automatisierten Zuordnung in weniger als 80% der Sätze übereinstimmt, sind die Schritte ab »Sätzen automatisiert ein Thema und eine Bewertung zuweisen« zu wiederholen.

Gründe für die Wahl zu dieser Vorgehensweise sind:

- Durch die grammatikalische Ähnlichkeit zwischen englischer und deutscher Sprache besteht die Vermutung, dass Verfahren, die sich für Englisch bewährt haben, auch im Deutschen verwendbar sind (ggf. in leicht angepasster Form). Die betrifft insbesondere die von Liu [Liu15] und Hutto und Gilbert [HG14] beschriebenen Methoden.
- Die Reaktionszeiten sind kurz, alle Entscheidungen liegen bei einigen wenigen Personen.
- Linguistisch komplexe Operationen wie Satzzerlegung, Finden des Stammwortes und Part-of-Speech-Tagging erfolgen über eine externe Bibliothek.

### 3.3. Einteilung von Feedbacks in Themen

- Ein lexikon-basierter Ansatz ist grundsätzlich valide und schnell umsetzbar. Durch die Kombination mit einer groben linguistischen Analyse der Sprache mit Fokus auf einige wenige Konstrukte lassen sich bereits sehr gute Erfolgsraten bei der Erkennung erzielen [vgl. HG14, Abschnitt 4].
- Eine iterative Annäherung an die gewünschte Erfolgsrate ist über zwei Schienen möglich (Erweiterung des Lexikons bzw. Berücksichtigung zusätzlicher Sprachlicher Konstrukte), so dass hier eine gewisse Beweglichkeit besteht, in welche Richtung eine Iteration investieren soll.

Einzuräumen ist jedoch, dass die manuelle Bewertung der Daten eine stark subjektive Komponente hat. Besser wäre hier ein Verfahren ähnlich wie dem von Hutto und Gilbert [vgl. HG14, Abschnitt 3] beschriebenen, wo eine große Anzahl von Personen die Stimmung von Aussagen bewertete und auch qualitätssichernde Maßnahmen stattfanden.

## 3.3. Einteilung von Feedbacks in Themen

Um Feedbacks einem Thema zuzuordnen gibt es sowohl bestehende Categoriesysteme als auch die Möglichkeit, diese aus vorhandenen Daten automatisiert zu entnehmen. Im Folgenden sind mehrere Ansätze dargestellt, um anschließend ein Categoriesystem für die weitere Analyse abzuleiten.

### 3.3.1. Vorhandene Themen

Zhang und Verma [vgl. ZV17, S. 7] analysieren 95500 Feedbacks aus der Hotellerie und ordnen sie 12 Themen zu, wovon folgende auch für die Gastronomie anwendbar sind:

- Service
- Ort und Gebäude

### 3. Umsetzung einer automatisierten Stimmungserkennung für die Gastronomie

- Zusatzleistungen und Ausstattung
- Essen und Getränke

TripAdvisor LLC [vgl. [Tri17](#)] ermöglicht eine Bewertung nach Punkten für folgende Themen (siehe auch [Abbildung 3.2](#)):

- Gesamtwertung
- Service
- Essen
- Preis-Leistungsverhältnis

Im Vergleich dazu nutzt HEROLD Business Data GmbH [vgl. [HER18](#)] folgende Themen (siehe auch [Abbildung 3.3](#)):

- Qualität
- Preis
- Service
- Öffnungszeiten
- Freundlichkeit
- Ambiente
- Reservierung

Verschiedene andere Bewertungsplattformen ermöglichen es, Feedback zu Restaurants abzugeben, bieten allerdings nur die Möglichkeit, eine Gesamtnote auszuwählen sowie einen Text einzugeben. Beispielhaft angeführt seien Yelp<sup>7</sup> und Google<sup>8</sup>.

Lieferservice.at<sup>9</sup> bietet zumindest an, die Bewertung in Qualität und Lieferung zu trennen. Dies ist insofern sinnvoll, als dass hier der Gastronom und Lieferant zwei unterschiedliche Unternehmen sind. Als Basis für Feedback-Themen ist dies jedoch wenig nützlich, da der Fokus dieser Arbeit am Gastronomie-Teil liegt.

---

<sup>7</sup>Siehe <https://www.yelp.com/>.

<sup>8</sup>Siehe <https://www.google.com/>.

<sup>9</sup>Siehe <https://www.lieferservice.at/>.

### 3.3. Einteilung von Feedbacks in Themen

Abbildung 3.2.: Bewertungsformular für Restaurants [Tri17]

**Mit Ihrer Hilfe können andere Reisende von Erfahrungsberichten aus erster Hand profitieren!**

---

**Ihre Gesamtwertung für dieses Restaurant** Entwurf gespeichert um 16:49

○○○○○ [Klicken Sie zum Bewerten](#)

**Titel Ihrer Bewertung**

Fassen Sie Ihren Aufenthalt zusammen oder heben Sie ein interessantes Detail hervor

**Ihre Bewertung** Tipps zum Schreiben einer informativen Bewertung

Teilen Sie Besuchern Ihre Erfahrungen mit: Wie waren Speisen, Atmosphäre und Service?

(Mind. 100 Zeichen)

**Was war der Grund für Ihren Besuch?**

**Welche Mahlzeit haben Sie hier eingenommen?**

Bitte wählen

**Wann waren Sie hier?**

Bitte wählen

**Geben Sie uns noch ein paar weitere Informationen:** (optional)

Bietet dieses Restaurant **kostenloses WLAN** an?

Verfügt dieses Restaurant über einen **privaten Speiseraum**?

Akzeptiert dieses Unternehmen Kreditkarten?

Sind die Preise dieses Restaurants hoch bzw. teuer?

Sind die Preise dieses Restaurants moderat?

Sind die Preise dieses Restaurants niedrig bzw. günstig?

**Wertung per Klick auswählen**

Service ○○○○○ [Klicken Sie zum Bewerten](#)

Essen ○○○○○ [Klicken Sie zum Bewerten](#)

Preis-Leistungs-Verhältnis ○○○○○ [Klicken Sie zum Bewerten](#)

**Wie teuer ist dieses Restaurant?** ●

**Weiches Gericht bzw. welche Gerichte empfehlen Sie?**

\_\_\_\_\_

**Möchten Sie Fotos hinzufügen?** (optional)

[Foto hinzufügen](#)

**Bewertung abschicken**

Hiermit versichere ich, dass diese Bewertung auf meiner eigenen Erfahrung basiert und meine eigenständige Meinung zu diesem Restaurant darstellt. Ich in keiner persönlichen oder geschäftlichen Beziehung zu diesem Unternehmen stehe und mir keine Anreize oder Vergütungen für das Verfassen dieser Bewertung angeboten wurden. Ich erkenne die Null-Toleranz-Politik von TripAdvisor gegenüber gefälschten Bewertungen uneingeschränkt an. Mehr erfahren

[Bewertung abschicken](#) [Vorschau Ihrer Bewertung](#)

### 3. Umsetzung einer automatisierten Stimmungserkennung für die Gastronomie

Abbildung 3.3.: Bewertungsformular für Essen & Trinken [HER18]

#### 1. Ihre Bewertung

Empfehlen Sie dieses Unternehmen?

Ja  Nein

**Titel der Bewertung**

Das Wichtigste in aller Kürze (mind. 5 Zeichen)

**Ihre Bewertung**

Beschreiben Sie bitte Ihre Erfahrung mit dem Unternehmen (mind. 10 Zeichen)

**i**

Ihre Bewertung soll möglichst informativ sein und anderen Besuchern dabei helfen, sich für einen Anbieter zu entscheiden. Bitte beachten Sie auch unsere Richtlinien.

#### 2. Vergeben Sie Sterne!

Bewerten Sie bitte mindestens 3 Kategorien.

|                |       |  |
|----------------|-------|--|
| Qualität       | ☆☆☆☆☆ | <input checked="" type="checkbox"/> Keine Angabe |
| Preis          | ☆☆☆☆☆ | <input checked="" type="checkbox"/> Keine Angabe |
| Service        | ☆☆☆☆☆ | <input checked="" type="checkbox"/> Keine Angabe |
| Öffnungszeiten | ☆☆☆☆☆ | <input checked="" type="checkbox"/> Keine Angabe |
| Freundlichkeit | ☆☆☆☆☆ | <input checked="" type="checkbox"/> Keine Angabe |
| Ambiente       | ☆☆☆☆☆ | <input checked="" type="checkbox"/> Keine Angabe |
| Reservierung   | ☆☆☆☆☆ | <input checked="" type="checkbox"/> Keine Angabe |
| <b>Gesamt</b>  | ☆☆☆☆☆ | 0 Sterne   |

#### 3.3.2. Häufig vorkommende Wörter aus bestehenden Feedbacks

Eine Betrachtung der in den Feedbacks am häufigsten vorkommenden Wörter ermöglicht auf einfache Art und Weise eine erste, informelle Einteilung in Themen. Weiters sind diese Wörter Kandidaten für die Erstbefüllung des Lexikons. Stoppwörter wie »einer« oder »und« sind dabei nicht gezählt, da sie unmittelbar weder auf das Thema noch die Bewertung eine Auswirkung haben. Weiters sind verschiedene Abwandlungen eines Wortes auf das jeweilige Lemma zusammengefasst, da Thema und Bewertung unabhängig von Fall und Zeitform sind.

Tabelle 3.1 stellt diese Lemmata sowie deren Häufigkeit dar.

Subjektiv sind Begriffe zu folgenden Themen erkennbar:

- Essen und Getränke: Essen, Burger, Buffet, Bier, Getränk, Suppe, ...
- Service: Personal, Kellnern, Bedienung, freundlich, ...
- Musik: Musik, Metal, Rock, Jazz, ...
- Ambiente (bedingt): Ambiente, Atmosphäre
- Hygiene (bedingt): Toilette, WC

#### 3.3.3. Automatisierte Ableitung von Themen aus bestehenden Feedbacks

Mit den in Abschnitt 2.5.5 beschriebenen Methoden ist es möglich, die bestehenden Feedbacks automatisch in Themen zu unterteilen. Ein unbeaufsichtigter Ansatz ohne manuelles Eingreifen bietet sich an, um subjektive Präferenzen zu vermeiden.

Der hierfür gewählte Ansatz ist:

1. Zerlegung der Feedbacks in einzelne Sätze. Damit gilt jeder Satz als eigenes Dokument, für das getrennte Worthäufigkeiten

### 3. Umsetzung einer automatisierten Stimmungserkennung für die Gastronomie

Tabelle 3.1.: Die in den TeLLers-Feedbacks am häufigsten vorkommenden Wörter (als Lemma)

| Anzahl | Lemma         | Anzahl | Lemma        | Anzahl | Lemma        |
|--------|---------------|--------|--------------|--------|--------------|
| 52     | Essen         | 38     | super        | 38     | Personal     |
| 33     | tischen       | 30     | Musik        | 30     | Burger       |
| 28     | kellnern      | 26     | Rock         | 26     | Bedienung    |
| 24     | Buffet        | 21     | Bier         | 18     | Getränk      |
| 17     | gerne         | 17     | Super        | 17     | Speise       |
| 16     | top           | 16     | Lokal        | 15     | finden       |
| 15     | cool          | 15     | Auswahl      | 15     | Ambiente     |
| 14     | freundlich    | 14     | echt         | 14     | Pommes       |
| 13     | tollen        | 13     | schmecken    | 13     | lecker       |
| 13     | danken        | 13     | Toilette     | 13     | Suppe        |
| 13     | Service       | 12     | nett         | 11     | warten       |
| 11     | preisen       | 11     | bestellen    | 11     | Speisekarte  |
| 10     | schön         | 10     | karten       | 10     | geben        |
| 10     | essen         | 10     | Qualität     | 10     | Pizza        |
| 10     | Küche         | 9      | unfreundlich | 9      | teuer        |
| 9      | laut          | 9      | Salat        | 9      | Passt        |
| 9      | Metal         | 8      | schnellen    | 8      | rock         |
| 8      | kosten        | 8      | einfach      | 8      | Portion      |
| 8      | Gast          | 8      | Curry        | 8      | Bestellung   |
| 7      | toll          | 7      | swingen      | 7      | perfekt      |
| 7      | passt         | 7      | ok           | 7      | freundliche  |
| 7      | bitte         | 7      | bekommen     | 7      | Wartezeit    |
| 7      | Pop           | 7      | Nix          | 7      | Brot         |
| 7      | Atmosphäre    | 7      | Angebot      | 6      | zufrieden    |
| 6      | wirken        | 6      | trocken      | 6      | stehen       |
| 6      | leise         | 6      | klein        | 6      | kalt         |
| 6      | geschmacklich | 6      | gemütlich    | 6      | blond        |
| 6      | bisschen      | 6      | Nuggets      | 6      | Kellnerin    |
| 6      | Jazz          | 6      | Freitag      | 6      | Cheeseburger |
| 6      | Abend         | 5      | würzen       | 5      | warm         |
| 5      | kochen        | 5      | geilen       | 5      | eher         |
| 5      | dauern        | 5      | bzw          | 5      | bestens      |
| 5      | Woche         | 5      | WC           | 5      | Stammtisch   |

### 3.3. Einteilung von Feedbacks in Themen

- ermittelbar sind und Ähnlichkeiten zu anderen Sätzen (Dokumenten) mit den gleichen Wörtern feststellbar sind. Dies ist notwendig, um eine IDF berechnen zu können.
2. Zerlegung der Sätze in einzelne Wörter. Dies ist notwendig, um eine TF berechnen zu können.
  3. Rückführung der Wörter auf ihre Grundform (Lemma), damit verschiedene Abwandlungen eines Wortes zu einer Häufigkeit zusammengeführt werden.
  4. Entfernen von Stoppwörtern (z.B. ein, der, oder), da diese sonst durch das häufige Vorkommen als besonders wichtig betrachtet werden würden.
  5. Entfernen von Wörtern, die nur einmal vorkommen, da diese für das Clustering nicht von Interesse sind.
  6. Ermittlung eines Korpus aus den Sätzen
  7. Ermittlung eines transformierten Korpus unter Verwendung des TF-IDF-Modells
  8. Ermittlung eines Modells für eine Latente Semantische Analyse (LSA) mit parametrisierter Themenanzahl

Um die Anzahl der Themen überschaubar zu halten ist dieser Parameter an die LSA zwischen drei und sieben beschränkt.

Eine Themenanzahl von sechs ergab dabei die subjektiv am ehesten zuordenbare Unterscheidung in folgende Themen:

- Essen (Topic 1)
- Service (Zusammenfassung von Topic 2 und 3)
- Musik (Topic 4)
- Andere (Topic 5 und 6)

Aglassinger [vgl. [Agl18b](#)] erläutert die genau Analyse und Umsetzung unter Verwendung von gensim.

Die Erkenntnis daraus ist, dass die vorliegende Datenmenge für eine solche automatisierte Analyse zu gering ist. Von weiteren Versuchen mit anderen Algorithmen und Vergleichen damit wurde daher abgesehen.

### 3. Umsetzung einer automatisierten Stimmungserkennung für die Gastronomie

#### 3.3.4. Umfrage unter Gastronomen

Als weitere Quelle dienen jene Gastronomen, welche die TeLLers-Anwendung bereits verwenden. Ihre Einschätzung ist vor allem deshalb von Bedeutung, da sie als Endanwender von einer praxisorientierten automatische Zuordnung der Themen potentiell profitieren.

Um diese Information einzuholen erging an 7 Gastronomen der in Anhang A ersichtliche Fragebogen. Frage 2 soll dabei sicherstellen, dass die Antworten möglichst einheitlich sind. Daher schlägt sie bereits vorausgewählte Themen zum Ankreuzen vor, die weitgehend aus den Themen von Abschnitt 3.3.1 und Abschnitt 3.3.3 abgeleitet sind.

In manchen Fällen sind ähnliche oder nahe verwandte Themen zu einem zusammengefasst (z.B. »Musik« als Teil von »Ambiente«). Aus verschiedenen schon vorher geführten Gesprächen mit Gastronomen auch außerhalb des TeLLers-Umfelds entstand die Vermutung, dass darüber hinaus weitere Themen von Interesse sein könnten. Daher sind auch folgende Punkte im Fragebogen auswählbar:

- »Essen« und »Getränke« als getrennte Themen (neben dem alternativen Sammelthema »Essen und Getränke«)
- »Hygiene«, vor allem betreffend den Sanitärbereich

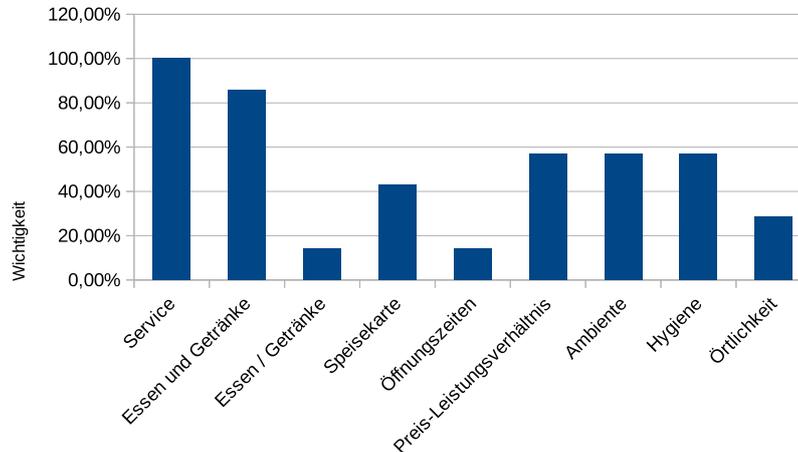
Da mit Frage 2 möglicherweise nicht alle Themen abgedeckt sind, deren Unterscheidung ein Gastronom für wichtig hält, gibt Frage 3 zusätzlich die Möglichkeit, weitere Themen vorzuschlagen.

Von allen angeschriebenen Gastronomen ist eine Rückmeldung gekommen. Die Auswertung ergibt:

1. Alle rückmeldenden Gastronomen halten eine automatische Zuordnung für »hilfreich« oder »sehr hilfreich«.
2. Die am häufigsten gewünschten Themen sind in Abbildung 3.4 dargestellt.

### 3.3. Einteilung von Feedbacks in Themen

Abbildung 3.4.: Wichtigkeit von Feedback-Themen für TeLLers-Gastronomen



In Einzelfällen sind in Frage 3 zusätzliche Vorschläge angeführt, wobei hier keine Übereinstimmung mit anderen Gastronomen feststellbar war. Unabhängig davon scheint sich ein Thema »Zusatzservices« herauszukristallisieren, mit denen erkennbar werden soll, wie gut bestimmte Alleinstellungsmerkmale eines Gastronomiebetriebs bei den Gästen ankommen. Als konkretes Beispiel angeführt ist eine E-Tankstelle, Billardtische oder Veranstaltungen wie Konzerte lokaler Musikgruppen. Da dieses Thema und die damit verbundenen Begriffe individuell und pro Gastronomiebetrieb anders sein können, wird von einer weiteren Behandlung im Rahmen dieser Arbeit abgesehen.

#### 3.3.5. Zusammenführung

Tabelle 3.2 fasst die möglichen Themen für Feedbacks aus den vorherigen Abschnitten noch einmal zusammen.

Hier ist ersichtlich, dass die Themen »Service« sowie »Essen und Getränke« in allen Ansätzen vorhanden sind. Mehrmals vorhanden sind auch das »Ambiente« sowie das »Preis-Leistungsverhältnis«. Die restlichen Themen kommen nur jeweils

### 3. Umsetzung einer automatisierten Stimmungserkennung für die Gastronomie

Tabelle 3.2.: Gegenüberstellungen von Kategorien für Feedback-Themen in der Gastronomie

| [vgl ZV17]<br>(Auszug)                        | [Tri17]                             | [HER18]             | Häufige<br>Wörter | [Agl18b]              | Umfrage                             |
|---|-------------------------------------|---------------------|-------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| Service                                       | Service                             | Service             | Service           | Service               | Service                             |
| Essen und<br>Getränke                         | Essen                               | Qualität            | Essen             | Essen und<br>Getränke | Essen und<br>Getränke               |
| Ort und<br>Gebäude                            |                                     |                     |                   |                       |                                     |
| Zusatz-<br>leistungen<br>und Aus-<br>stattung |                                     | Ambiente            | Ambiente          | Musik (Am-<br>biente) | Ambiente                            |
|   | Preis-Leis-<br>tungsver-<br>hältnis | Preis               |                   |                       | Preis-Leis-<br>tungsver-<br>hältnis |
|   |                                     | Freundlich-<br>keit |                   |                       |                                     |
|   |                                     | Öffnungs-<br>zeiten |                   |                       |                                     |
|   |                                     |                     |                   | (Hygiene)             | Hygiene                             |

einmal vor. Da die »Hygiene« bei den TeLLers-Kunden eine hohe Wichtigkeit hat, erscheint auch sie näher betrachtenswert.

Damit ergeben sich folgende Themen, die für die automatisierte Analyse zuzuordnen sind:

- Ambiente
- Essen und Getränke
- Hygiene
- Preis-Leistung(sverhältnis)
- Service

## 3.4. Fragearten

Da der Gastronom bei der Gestaltung des TeLLers-Fragebogens viel Freiheit hat, gilt es im ersten Schritt jene Fragen zu erkennen, in deren Antwort ein weiter zu analysierendes Feedback enthalten ist. Von geringem Interesse sind daher Fragen wie:

- »Hat es ihnen geschmeckt?« (Geschlossene Frage, mögliche Antwort: Ja/Nein)
- »Welche Beilage bevorzugen sie für das Cordon Bleu?« (Alternativfrage mit vorgegebenen möglichen Antworten, z.B. Erbsenreis, Petersilienkartoffel, Pommes Frites, Röstgemüse)
- »Bis wann soll die Küche für Nachtschwärmer auch nach 21:00 noch kleinere Gerichte anbieten?« (Informationsfrage, mögliche Antwort: eine Uhrzeit)

Bei entsprechend gestellte Fragen lässt sich bereits ableiten, wie Thema und Stimmung der Antwort ausfallen werden:

Es macht also einen bedeutenden Unterschied, wie wir unsere Fragen stellen, da wir mit der Fragenformulierung in nicht unerheblichem Maße Einfluss auf die Antworten und Meinungen nehmen, die die Befragten äußern. Diese Wirkung der Wortwahl und Formulierungen wird als Wording bezeichnet. [BW17, S.20]

Beim Thema ist dies offensichtlich, so wird z.B. eine Frage zum Thema »Essen« tendenziell eine Antwort zum Thema »Essen« erhalten. Diesen Umstand kann sich die Themenerkennung zunutze machen, in dem Antworten ohne klar erkennbares Thema das Thema aus der Frage übernehmen können. Zum Beispiel: »Wie passend fanden sie den grünen Salat als Beilage zum Blunzengröstl?« - »Passend«

Für die Stimmungserkennung von Bedeutung ist, wonach gefragt wird:

### 3. Umsetzung einer automatisierten Stimmungserkennung für die Gastronomie

- »Was hat Ihnen bei Ihrem Besuch am besten gefallen?« Hier sind positive Stimmungen gefragt, um Lob und Hinweise auf Alleinstellungsmerkmale zu erhalten. Die Antworten auf solche Fragen sind hilfreich, um Investitionen in die richtige Richtung zu lenken oder Annahmen bestätigen zu lassen.
- »Was hat Ihnen bei Ihrem Besuch weniger gefallen?« Hier liefern die Antworten negative Stimmungen, wobei bei direkter Beantwortung unklar bleibt, was besser gewesen wäre. Der Gastronom erhält damit zwar einen Hinweis auf einen Missstand, jedoch keine genauen Anregungen, was der Gast stattdessen gewünscht hätte. Diese Art der Frage ist daher nicht empfehlenswert.
- »Was können wir tun, damit Ihr nächster Besuch bei uns noch angenehmer verläuft?« Hier liefert die Antwort einen Verbesserungsvorschlag. Das Thema der Antwort ist also auch ein Missstand, allerdings liegt der Fokus hier nicht im aktuell Negativen sondern im zukünftig Positivem.
- »Was möchten sie uns sonst noch sagen?« Hier ist jede beliebige Stimmung als Antwort möglich. Dies erschwert die Analyse und macht es auch für den Gastronom schwieriger, vergleichbare Antworten zu erhalten. Daher sind solche Fragen hauptsächlich am Ende des Fragebogens sinnvoll, wenn bereits alle strukturierten Informationen gegeben wurden.

Für die automatisierte Erkennung der Frageart ist keine linguistische Analyse erforderlich. Stattdessen ist es ausreichend, reguläre Ausdrücke [vgl. Kle51] zu verwenden, die aus den definierenden W-Wörtern wie z.B. »Was« oder »Wie« und bestimmten Schlüsselwörtern wie z.B. »ändern« oder »besser« die zu erwartende Stimmung ableiten. In Tabelle 3.3 sind einige konkrete Beispiele dazu angeführt.

Zusammengefasst bedeutet dies, dass aus Sicht des Gastronomen besonders Vorschläge und Lob verwendbar sind, technisch gesehen aber auch Beschwerden und Antworten zu »beliebigen« Fragen zu betrachten sind.

### 3.5. Bewertungssysteme

Tabelle 3.3.: Beispiele für Fragen und die damit zu erwartende Antwort

| Frage   | Erwartete Art der Antwort | Regulärer Ausdruck zur Erkennung |
|---|---------------------------|----------------------------------|
| Möchtest du uns sonst noch etwas sagen?               | Beliebig                  | .*sonst noch.*                   |
| Was hat dir bei uns überhaupt nicht gefallen?         | Beschwerde                | .*nicht gefallen.*               |
| Was hast du bei uns gegessen?                         | information               | (.*[,]\s+)?was\s+.*              |
| Welche Musikrichtung bevorzugst du?                   | Information               | .*welche .*                      |
| Was gefällt Ihnen an unserem Restaurant wirklich gut? | Lob                       | .*gefällt.*gut.*                 |
| Wo siehst du bei uns Verbesserungsmöglichkeiten?      | Vorschlag                 | .*verbesser.*                    |
| Wenn du etwas ändern könntest, was wäre es?           | Vorschlag                 | .*ändern.*                       |

## 3.5. Bewertungssysteme

Liu [vgl. Liu15, S.21-23] schlägt vor, zur Bewertung diskrete Werte zu verwenden. Während die Anzahl der verschiedenen Werte grundsätzlich beliebig hoch ist, empfiehlt er, sich auf einige wenige zu beschränken, da die automatisierte Unterscheidung bei natürlichsprachigen Daten mit steigender Anzahl an möglichen Werten zunehmend schwieriger wird. Konkret empfiehlt er:

- 3 Werte:
  - positiv (+1)
  - neutral (0)
  - negativ (-1)

### 3. Umsetzung einer automatisierten Stimmungserkennung für die Gastronomie

- 5 Werte:
  - emotional positiv (+2)
  - sachlich positiv (+1)
  - neutral (0)
  - sachlich negativ (-1)
  - emotional negativ (-2)

Rein technisch lässt sich die Bewertung auch als Fließkommazahl zwischen 0.0 und 1.0 abbilden, was eine spätere Änderung der Anzahl der diskreten Werte ermöglicht und dabei die Vergleichbarkeit weiterhin sicherstellt. Allerdings führt dies zu einer Reihe von potentiellen Problemen, insbesondere beim Vergleichen und Summieren von solchen Werten [Gol91]. Hutto und Gilbert [HG14] verwenden einen solchen Ansatz, investieren jedoch erhebliche Aufwände darin, allgemein akzeptierte Gewichtungen zu erhalten.

Diese Arbeit verwendet einen Ansatz 7 mit Werten:

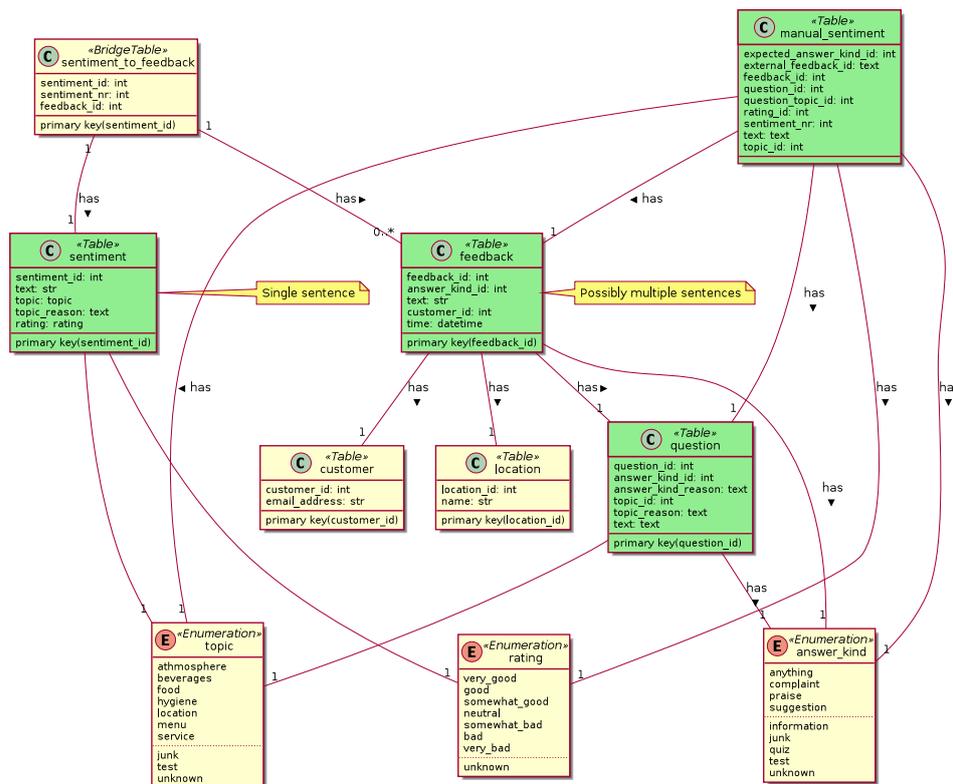
- sehr gut (+3)
- gut (+2)
- eher gut (+1)
- neutral (0)
- eher gut (+1)
- gut (+2)
- sehr gut (+3)

Überlegung dazu ist, dass damit eine feine Abbildung von Stimmungswörtern möglich ist und auch ein Zurückfallen auf ein 3-wertiges System über die Vorzeichenfunktion  $\text{sgn}()$ . Damit lässt sich einfach vergleichen, welche Erfolgsrate der umgesetzte Algorithmus im jeweiligen System hat. Weiters ist die Entscheidung für einen bestimmten diskreten Wert einfacher als einen numerischen Wert.

## 3.6. Datenmodell zur Analyse

Die Erkenntnisse aus den vorherigen Abschnitten lassen sich nun zu einem Datenmodell zusammenführen, das eine effiziente Analyse unterstützt (siehe Abbildung 3.5).

Abbildung 3.5.: Datenmodell zur Analyse der Gastronomie-Fedbacks



Die Tabelle question enthält die ursprüngliche Frage, wobei bereits hier ein topic zugeordnet ist. Die Tabelle feedback enthält gesamte Antworten auf eine dieser Fragen, also ggf. auch mehrere Sätze. Darauf aufsetzend sind in der Tabelle sentiment die einzelnen Sätze des Feedbacks ersichtlich, denen getrennt ein Thema (topic) und ein Stimmung (rating) zuordenbar ist. Die restlichen Tabellen dienen zur Darstellung sekundärer Informati-

### 3. Umsetzung einer automatisierten Stimmungserkennung für die Gastronomie

on (z.B. `customer`) und zur Beschreibung von Beziehungen wie `sentiment_to_feedback` oder Aufzähltypen wie `answer_kind`.

Die in Abschnitt 2.6.1 beschriebene Abbildung Meinung lässt sich damit wie folgt auflösen:

- Objekt (hier: Thema): `sentiment.topic`
- Aspekt: nicht vorhanden
- Ausprägung (Bewertung): `sentiment.rating`
- Quelle: `sentiment` → `sentiment_to_feedback` → `feedback`  
→ `customer`
- Zeit: `sentiment` → `sentiment_to_feedback` → `feedback.time`
- Grund: nicht vorhanden
- Einschränkung: nicht vorhanden

Von einer erweiterten Analyse zur Ermittlung des Aspekts (z.B. Portionsgröße), eines Grundes sowie einer Einschränkung wurde abgesehen, um die Komplexität der Umsetzung überschaubar zu halten.

## 3.7. Algorithmus zur Stimmungserkennung

Der folgende Abschnitt erläutert das grundlegende Design sowie die Implementierung des verwendeten Algorithmus. Aglassinger [vgl. [Agl18a](#)] gibt eine genauere Erläuterung, die auch auf den Quellcode eingeht.

### 3.7.1. Lexikon für Themen und Bewertungen

Ein Lexikon sammelt die zur Erkennung von Themen und Bewertungen erforderlichen Wörter, und weist ihnen zu, welches Thema und welche Bewertung das Wort darstellt (siehe Abbildung 3.6).

### 3.7. Algorithmus zur Stimmungserkennung

Für die in Abschnitt 2.6.3 beschriebenen Methoden zur halb-automatischen Erstellung eines Lexikons sind für die deutsche Sprache kaum Materialien wie Wortnetze und domänenspezifische Korpora frei verfügbar. Daher erfolgte die Erstellung weitgehend manuell und anlassgetrieben.

Auf Basis von Daten aus verschiedenen online verfügbaren Speisekarten fand eine Erstversorgung statt. Anschließend wurden die zur Ermittlung von Thema oder Bewertung relevanten, häufig vorkommenden Wörter aus Abschnitt 3.3.2 ergänzt. Damit war eine erste automatisierte Analyse möglich. Durch Vergleich mit den manuellen Ergebnissen konnten Sätze ermittelt werden, zu denen die automatische Ermittlung noch keine Informationen erkannte. Eine Betrachtung dieser Sätze lieferte in vielen Fällen Anregungen für weitere im Lexikon zu ergänzende Wörter.

#### 3.7.2. Berücksichtigung sprachlicher Konstrukte

Um die Auswirkung bestimmter sprachlicher Konstrukte auf die Bewertung einer Aussage zu berücksichtigen, unterstützt der Algorithmus folgendes ( [vgl Liu15, S.59ff] und [vgl HG14, Abschnitt 3.2]):

- Verstärker und Abschwächer
- Negationen
- Domänenunabhängige Positiv- und Negativwörter (die daher auch nicht im Lexikon einzutragen sind)

Auf die Berücksichtigung komplexerer grammatikalischer Konstrukte wurde verzichtet, da die manuelle Analyse bereits zeigte, dass die vorliegenden Feedbacks solche nur selten verwenden (siehe Tabelle 4.1 in Abschnitt 4.1.2.

### 3. Umsetzung einer automatisierten Stimmungserkennung für die Gastronomie

#### 3.7.3. Pipeline

Um die Feedbacks automatisiert zu analysieren und in das in Abschnitt 3.6 beschriebene Datenmodell überzuführen kommt eine wie in Abschnitt 2.5.3 beschriebene Pipeline zur Anwendung. Der Schritt der Spracherkennung kann entfallen, da die Daten bereits als elektronischer Text vorliegen.

Dazu finden im ersten Schritte folgende Umwandlungen am Text direkt statt, noch ohne die Satzstruktur näher zu betrachten:

1. Filtern von Feedbacks, die keine Textantworten sind, sondern z.B. numerische Werte für eine Informationsfrage.
2. Filtern von Feedbacks, die produktive Smoke-Tests<sup>10</sup> oder keine kohärenten Wörter enthalten.
3. Vereinheitlichung von Emojis in leicht erkennbare Wörter wie `__emoji_smile`. Dies berücksichtigt sowohl Unicode-Emojis, westliche Smiley-Codes wie `: -)` als auch asiatische Smiley-Codes wie `n`
4. Ersetzen von Abkürzungen durch ihre Langform um die Satzerkennung von `spaCy` zu verbessern. Tabelle 3.4 zeigt eine Auswahl solcher Abkürzungen.
5. Umwandlung ausgewählter österreichischer Begriffe ins Hochdeutsche

Die nächsten Schritte setzen dann auf der in `spaCy` bereits vorhandene Pipeline [vgl [Mon17](#)] auf, für die folgende Erweiterungen stattfinden.

1. Zerlegung des Feedbacks in Sätze.
2. Erweiterung von Token um Thema und Bewertung. Basis dafür ist das in Abschnitt 3.7.1 beschriebene Lexikon.
3. Zusammenführen von sich ergänzenden Token, z.B. »sehr« und »gut«. Dabei kann auch eine Umpolung einer Bewertung erfolgen.

---

<sup>10</sup>Smoke-Test prüfen schnell und mit geringem Ressourcen-Einsatz die grundsätze Eignung eines Test-Objekts für den Gebrauch. Schlagen diese fehl, kann von weiteren, formaleren Tests angesehen werden und direkt eine Fehleranalyse begonnen werden.

## 3.7. Algorithmus zur Stimmungserkennung

Tabelle 3.4.: Zu ersetzende Abkürzungen zur Unterstützung der Satzerkennung

| Abkürzung | Langform   |
|-----------|------------|
| ca.       | circa      |
| ev.       | eventuell  |
| max.      | maximal    |
| vlt.      | vielleicht |

### 3.7.4. Einschränkungen

Dieser Algorithmus hat bewusst folgende Einschränkungen:

- Bei Sätzen mit mehreren Meinungen wird nur die erste erkannt
- Keine Erkennung von doppelten Negativen
- Keine Erkennung von Idiomen
- Keine Erkennung von Ironie
- Keine Korrektur von Rechtschreibfehlern

Grund dafür war ursprünglich eine erste Version des Algorithmus schnell umsetzen zu können. Da die manuelle Analyse in in Abschnitt 4.1.2 zeigt, dass solche schwieriger zu verarbeitenden Satzstrukturen in den vorliegenden Feedbacks selten vorkommen, erschien eine Erweiterung des Algorithmus nicht mehr erforderlich, um die angestrebte Erkennungsrate zu erreichen.

### 3.7.5. Verfügbarkeit des Quellcodes

Die essentiellen Teile des Algorithmus sind quelloffen über das Projekt Shapiro<sup>11</sup> verfügbar. Durch Erstellung eines eigenen Lexikons ist der grundsätzliche Ablauf auch in anderen Domänen für die Sprachen Deutsch und Englisch anwendbar.

Die Bibliothek ist benannt nach Dr. Alan Shapiro, einem im Film »Morgan« aus dem Jahr 2016 von Paul Giamatti gespielten

---

<sup>11</sup>Siehe <https://github.com/roskakori/shapiro>

### 3. Umsetzung einer automatisierten Stimmungserkennung für die Gastronomie

Psychiater. Dieser ersucht in einer Schlüsselszene die Protagonistin, ihm zu zeigen, wie sie sich fühlt.

### 3.7. Algorithmus zur Stimmungserkennung

Abbildung 3.6.: Lexikon um Wörtern Themen und Bewertungen zuordnen zu können  
(Auszug)

| # Lemma    | POS | Topic    | Rating    |
|------------|-----|----------|-----------|
| Koch       |     | service  |           |
| sauber     |     | hygiene  | good      |
| Dekoration |     | ambience |           |
| schmutzig  |     | hygiene  | bad       |
| freundlich |     | service  | good      |
| Gast       |     | service  |           |
| Schnitzel  |     | food     |           |
| Location   |     | ambience |           |
| laut       |     | ambience | bad       |
| Musik      |     | ambience |           |
| höflich    |     | service  | good      |
| Gestank    |     |          | bad       |
| Kellner    |     | service  |           |
| Wein       |     | food     |           |
| jammern    |     |          | bad       |
| köstlich   |     | food     | very_good |
| langsam    |     | service  | bad       |
| Schnitzel  |     | food     |           |
| Bedienung  |     | service  |           |



## 4. Analyse

Dieses Kapitel analysiert die bestehenden TeLLers-Daten unter Verwendung der in Kapitel 3 definierten Verfahren und Kategorien. Es identifiziert die Themen, zu denen es die meisten Beschwerden gibt und leitet Empfehlungen ab, wie der Gastronom damit umgehen kann. Am Ende erfolgt eine Betrachtung der Rolle der TeLLers-Anwendung im Beschwerdemanagementprozess.

### 4.1. Manuelle Analyse

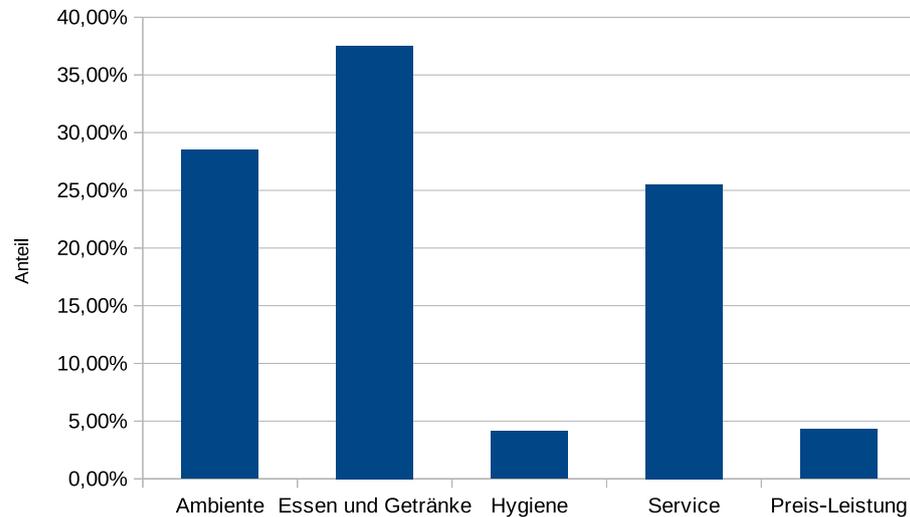
Auf Basis der Rohdaten kann nun jedes Feedback in Stimmungen zerlegt werden. Da der automatisierte Algorithmus nur eine Stimmung pro Satz ermittelt (vgl. Abschnitt 2.6 bzw. Abschnitt 3.7) entfallen zusätzliche Aspekte im selben Satz.

#### 4.1.1. Gesamtheitliche Betrachtung

Abbildung 4.1 zeigt, wie viele Stimmungen zu den in Abschnitt 3.3.5 abgeleiteten Themen vorhanden sind. Interessant ist hier, dass die von Gastronomen am meisten gewünschten Themen »Essen und Getränke« und »Service« auch von den Gästen häufig bewertet werden, darüber hinaus aber auch das »Ambiente«, dass bei den Gastronomen eine leicht geringere Wichtigkeit als eigenes Thema hatte.

## 4. Analyse

Abbildung 4.1.: Anteil der Feedback-Stimmungen nach Thema



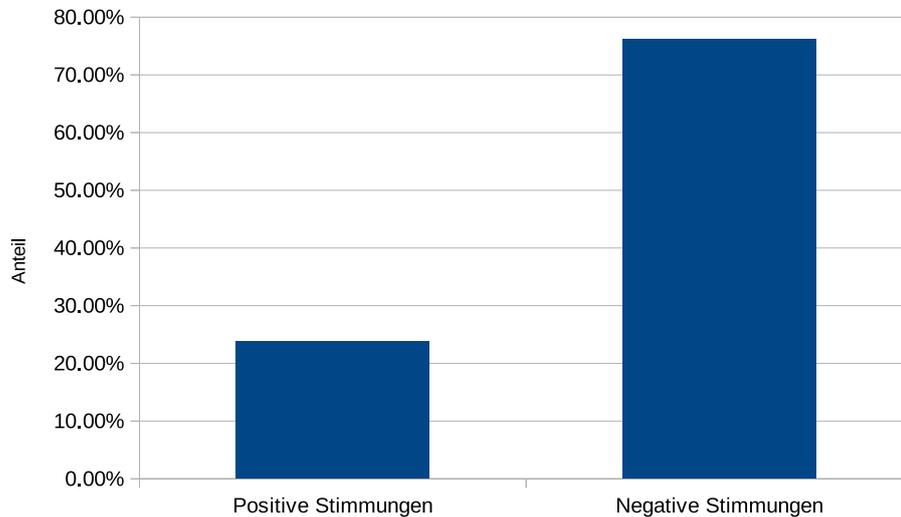
Bei der Bewertung zeigt sich in Abbildung 4.2, dass etwa dreimal so viele Stimmungen eine negative Tendenz wie eine positive haben. In Abbildung 4.3 ist diese Verteilung noch einmal je Thema aufgeschlüsselt. Hier ist zu erkennen, dass zu den Themen »Hygiene« und »Preis-Leistung« nur negatives Feedback übermittelt wird, während die anderen Themen auch positives Feedback erhalten.

### 4.1.2. Häufigkeit herausfordernder Satzkonstrukte

Bestimmte Formulierungen stellen Herausforderungen an eine automatische Erkennung der Stimmung (siehe Abschnitt 2.6.2). Im Folgenden sind einige konkrete Beispiele aus den vorliegenden Feedbacks angeführt sowie die Häufigkeit des Auftretens.

*Mehrere Stimmungen* (und/oder Themen) in einem Satz können dazu führen, dass nicht alle voneinander unterscheidbar sind. Die Lösung dafür ist eine Stimmungserkennung auf Basis von Aspekten statt Dokumenten oder Sätzen. Beispiele dafür sind:

Abbildung 4.2.: Verteilung der positiven und negativen Stimmungen insgesamt



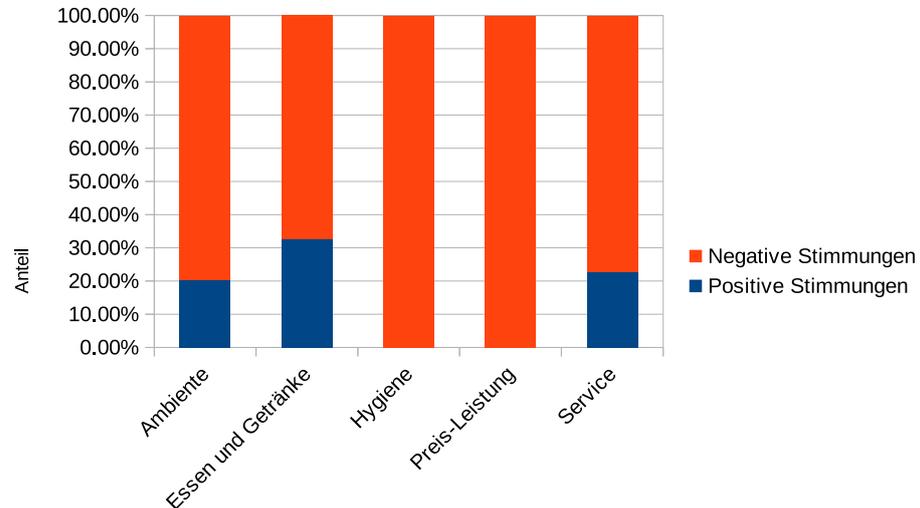
- »Sehr gutes Essen und freundliches Personal.«
- »Salat war gut, Seitanschnitzel und Reis haben nach nichts geschmeckt.«
- »Verdreckte WCs, unhöfliche Kellner«

*Sarkasmus* bezieht sich hier auf Feedbacks, die zwar klar formulierte Sätze sind, deren Aussage sich jedoch erst nach entsprechender Interpretation erschließt. Beispiel sind folgende Antworten auf die Frage »Wie können wir uns verbessern?«:

- »Der Kellner hat sich verrechnet - gut für mich, schlecht für ihn.« Hier ist nicht gemeint, dass der Kellner sich auch in Zukunft verrechnen soll. Stattdessen schlägt der Gast indirekt vor, dass der Kellner bei der Rechnungslegung sorgfältiger vorgehen soll.
- »Der Kellner spielt mir nicht Last Christmas.« Hier ist auch für eine Person schwer einschätzbar, ob sich hier ein Gast durch einen absurden Musikwunsch in einem Rock-Lokal einen Spaß machte oder tatsächlich der Kellner auch nach klarem Wunsch verweigert hat, ein um die Weihnachtszeit traditionell oft gespieltes Lied einmal mehr aufzulegen.

## 4. Analyse

Abbildung 4.3.: Verteilung der positiven und negativen Stimmungen nach Thema



*Idiome* bezeichnet Stimmungen, die nicht direkt über einzelne Wörter ableitbar sind sondern als indirekte Wortkombinationen, denen eine besondere Bedeutung zugewiesen ist. Diese sind für eine automatisierte Stimmungserkennung nur dann korrekt zuordenbar, wenn genau diese Phrasen berücksichtigt sind. Beispiele dafür sind:

- »Da könnte man mehr *auf Zack* sein.«
- »Die Schnelligkeit der Bedienung *lässt zu wünschen übrig*.«
- »Plastikbecher *gehen gar nicht*.«

Interessant aus Sicht des respektvollen Umgangs ist, wie sachlich das Feedback bzw. ob auch unsachliche Formulierungen wie Beleidigungen oder Diskriminierungen verwendet werden. Für eine automatische Stimmungserkennung sind solche Formulierungen jedoch einfach zu erkennen (ein entsprechendes Vokabular vorausgesetzt). Tatsächlich zeigen folgende Beispiele, dass es in Einzelfällen dazu kommt:

- »Die Kellnerin mit den schwarzen Haaren ist ein Vollpfosten, um es auf gut steirisch zu sagen.«

- »Mit diesem Lokal setze ich eine Müllhalde in Verbindung.«

Tabelle 4.1 stellt den Anteil solcher Formulierungen in den vorliegenden Feedbacks dar.

Tabelle 4.1.: Anteil an Sätzen besonderen Stimmungen

|                    |       |
|--------------------|-------|
| Mehrere Stimmungen | 7,44% |
| Ironie             | 0,81% |
| Idiome             | 4,39% |
| Unsachlich         | 0,81% |

Es zeigt sich also, dass die Gäste weitgehend klar und direkt formulierte Aussagen verwenden und ihr Feedback respektvoll ist.

### 4.1.3. Auswirkung der Fragestellung

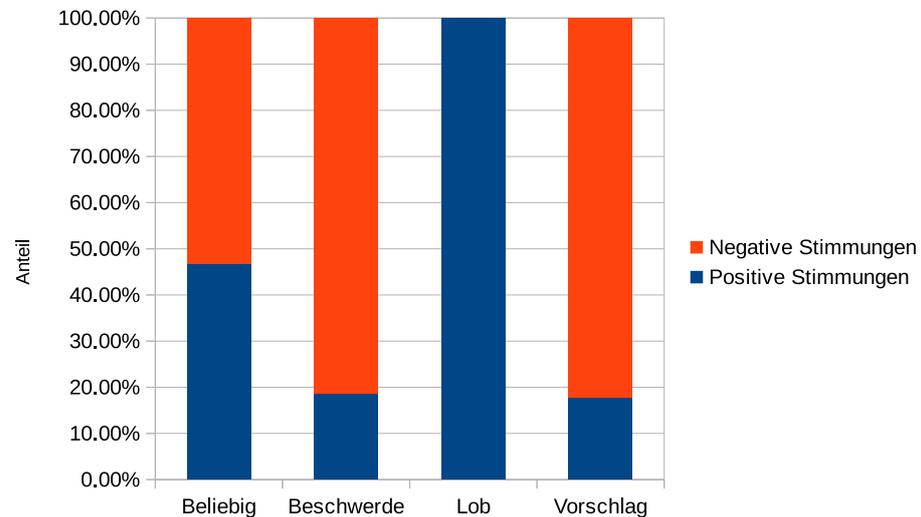
Nach Einteilung der Fragen nach den in Abschnitt 3.4 beschriebenen Fragearten und der zugehörigen erwarteten Art der Antwort zeigt sich die in Abbildung 4.4 dargestellte Verteilung.

Hier ist ersichtlich, dass nur eine Frage nach »Lob« ausschließlich zu positiven Stimmungen führt. Bei einer Frage nach beliebigem Feedback (z.B. »Was möchten Sie uns sonst noch sagen?«) teilt sich die Stimmung etwa gleich auf positiv und negativ auf. Bei Fragen nach Beschwerden oder Verbesserungsvorschlägen ist die Stimmung in den Antworten wenig überraschend weitgehend negativ, wobei auch hier Lob enthalten ist. Die analysierten Datensätze zeigen, dass die Gäste einer Beschwerde manchmal nachgelagert ein Lob anhängen in der Art »Aber insgesamt ist es toll hier«.

Vorschläge sind daran erkennbar, dass die im Unterschied zu Lob und Beschwerden nicht den Ist-Stand beschreiben, sondern ein zu erreichendes Ziel, dessen Erreichung eine subjektive Verbesserung darstellen würde. Sprachlich eindeutig erkennbar sind Vorschläge über Modalverben wie z.B. »sollte« (siehe

## 4. Analyse

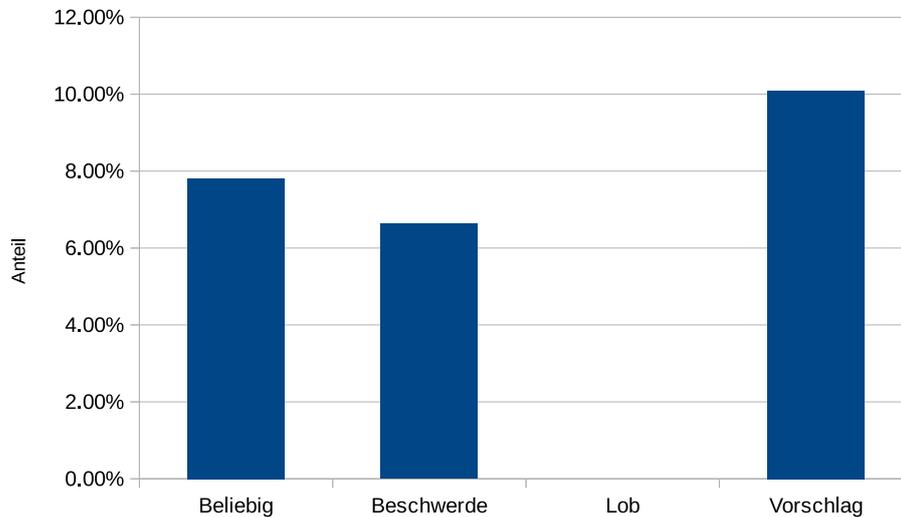
Abbildung 4.4.: Verteilung der positiven und negativen Stimmungen nach erwarteter Art der Antwort (abgeleitet aus der Fragestellung)



Abschnitt 2.4). Zum Beispiel kann die Frage »Was können wir besser machen?« mit »Die Suppe weniger salzen wäre gut« beantwortet werden. Allerdings ist es auch Möglich, dies ohne Modalverb anzuregen, z.B. »Die Suppe weniger salzen«.

Über eine entsprechende Ad-hoc Abfrage (siehe Anhang B) lässt sich ermitteln, dass wie in Abbildung 4.5 auch bei Fragen nach Beschwerden oder beliebigen Themen als Antwort Vorschläge mit Modalverben kommen, der Anteil jedoch gering ist. Hier nicht dargestellt ist der Anteil an Vorschlägen ohne Modalverb, da dieser nur schwer automatisiert ermittelbar ist. Stichproben weisen darauf hin, dass bei der Frageart Vorschlag ein großer Teil der antworteten Vorschläge ohne Modalverb sind, wäre er bei den restlichen Fragearten kaum Vorschläge gibt.

Abbildung 4.5.: Anteil der Vorschläge mit Modalverb nach Art der Fragestellung



### 4.1.4. Analyse nach Thema

Im Folgenden ist die Verteilung der Bewertungen nach Thema aufgeschlüsselt, um auf themenspezifische Besonderheiten eingehen zu können.

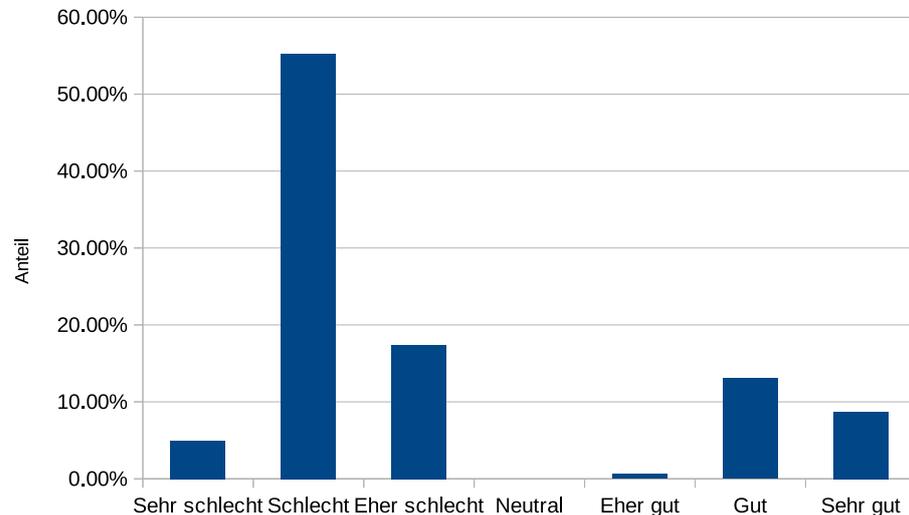
Abbildung 4.6, 4.7 und 4.10 zeigen, dass bei den Themen »Ambiente«, »Essen und Getränke« sowie »Service« schlechte Feedbacks dominieren, aber auch einige positive vorhanden sind. Bei »Essen und Getränke« sind die meisten positiven Bewertungen zu sehen. Eine mögliche Interpretation ist, dass die Gäste mit diesen Themen sehr bewusst umgehen und auch das Erfüllen einer Erwartung aktiv wertschätzen.

Zum Thema »Essen und Getränke« fällt auf, dass neben offensichtlich zentralen Aspekten wie Geschmack und Qualität auch des Öfteren die Auswahl und die Speisekarte angesprochen wird.

In Abbildung 4.8 und 4.9 zu den Themen »Hygiene« und »Preis-Leistung« gibt es deutlich weniger Feedbacks und diese sind

## 4. Analyse

Abbildung 4.6.: Anteil der Stimmungen beim Thema »Ambiente«



fast ausschließlich negativ. Mögliche Gründe dafür könnten sein:

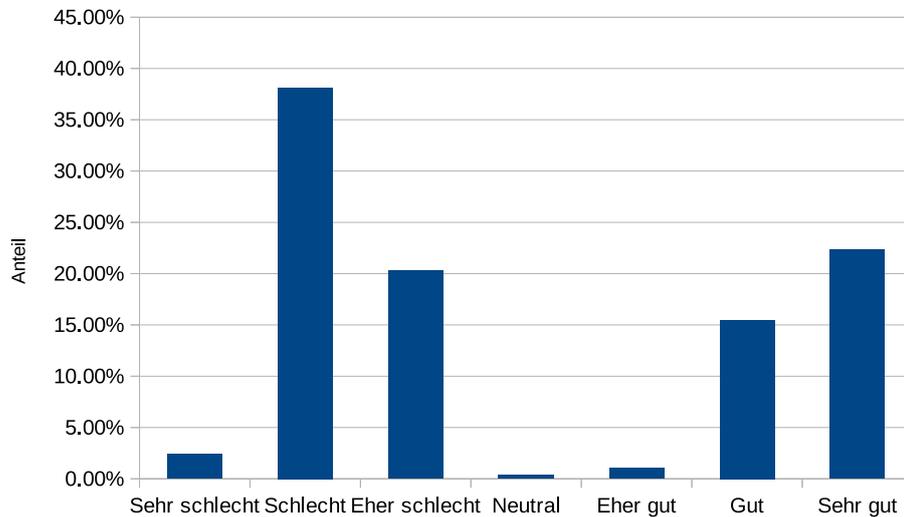
- Der Gast geht davon aus, dass diese Aspekte in Ordnung sind. Nur wenn wider Erwarten doch etwas nicht entspricht, wird daraus ein feedback-würdiger Sachverhalt.
- Während des Besuchs fallen diese Aspekte nur punktuell auf, so dass der Betrag zum Gesamterlebnis geringer ist als bei den anderen Themen, die praktisch ständig präsent sind.
- Bei der »Hygiene« kommt hinzu, dass sie kaum als Alleinstellungsmerkmal vermarktbar ist und damit nicht aktiv beworben wird. Insbesondere hat der Gastronom wenig Interesse daran, bei den Gästen Assoziationen mit den Toilettenanlagen hervorzurufen.

Nach [KST84] wäre die Hygiene in der Gastronomie damit ein Basisfaktor.

Beim Thema »Service« fällt auf, dass insbesondere die Aspekte Wartezeiten, Freundlichkeit und Kompetenz öfter angesprochen werden. Wartezeiten sind eher ein genereller Punkt, der

## 4.1. Manuelle Analyse

Abbildung 4.7.: Anteil der Stimmungen beim Thema »Essen und Getränke«



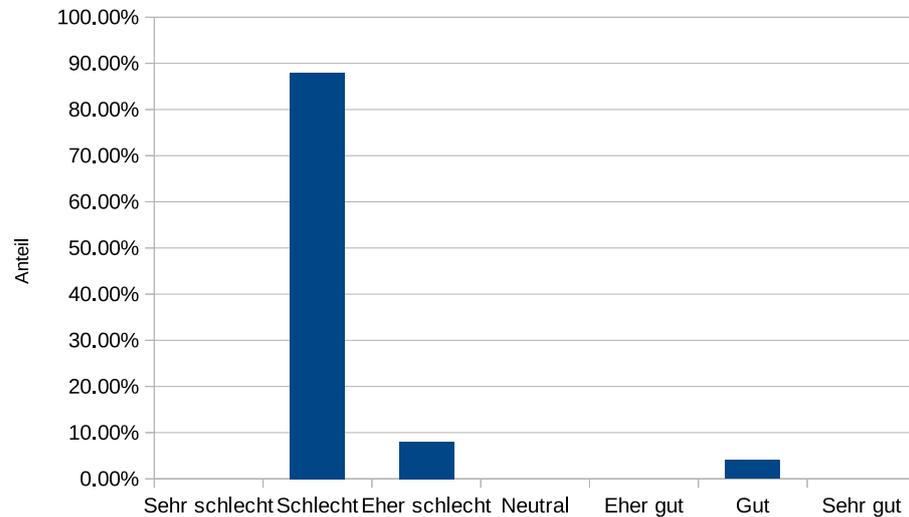
auf Schwächen im Prozess und der Kapazität hinweisen kann. Freundlichkeit und Kompetenz weisen auf Verbesserungspotential bei der einzelnen Servicefachkraft hin, sind unter Umständen aber auch eine Schwäche in der Firmenkultur.

Um die Häufigkeit der bei den zuvor angeführten Themen auffallend oft vorkommenden Begriffen zu ermitteln, bietet es sich an, eine entsprechende Ad-hoc Abfrage auf das in Abschnitt 3.6 beschriebene Datenmodell durchzuführen. Ein Beispiel ist in Anhang C ersichtlich.

Die wenigen damit ermittelten Werte lassen sich dann manuell in eine Tabellenkalkulation übertragen und dort entsprechend aufbereiten. Abbildung 4.11 fasst die Ergebnisse zusammen.

## 4. Analyse

Abbildung 4.8.: Anteil der Stimmungen beim Thema »Hygiene«



### 4.2. Interpretation und Handlungsempfehlungen

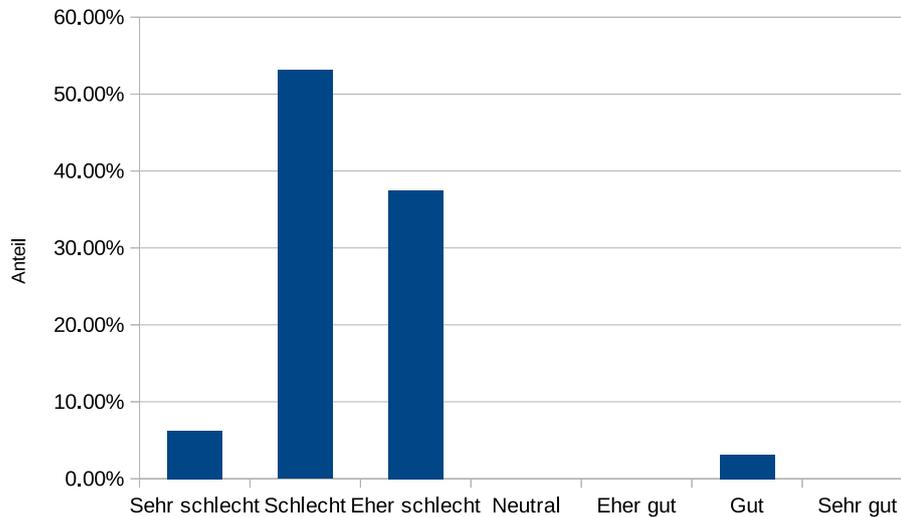
Die folgenden Abschnitte sollen Gastronomen dabei unterstützen, mit Feedbacks zu bestimmten Themen effizient umzugehen und insbesondere Beschwerden gezielt einer Lösung zuzuführen.

#### 4.2.1. Essen und Getränke

Beim Thema »Essen und Getränke« ergibt sich aus der Analyse der Einzel-Feedbacks das Bild, dass die Gäste hier sehr konkret rückmelden, welches Gericht und welcher Aspekt daran genau anders erwünscht gewesen wäre (z.B. anders würzen, qualitativ hochwertigere Zutaten verwenden, Portionsgröße). Die Aufgabe des Gastronomen ist hier hauptsächlich, die Wünsche auf Umsetzbarkeit, Wirtschaftlichkeit zu prüfen. In einigen Fällen kann die Überlegung auch strategisch sein, z.B. möchte ein Asiatisches Restaurant wirklich ein Schnitzel auf die Speisekarte setzen?

## 4.2. Interpretation und Handlungsempfehlungen

Abbildung 4.9.: Anteil der Stimmungen beim Thema »Preis-Leistung«



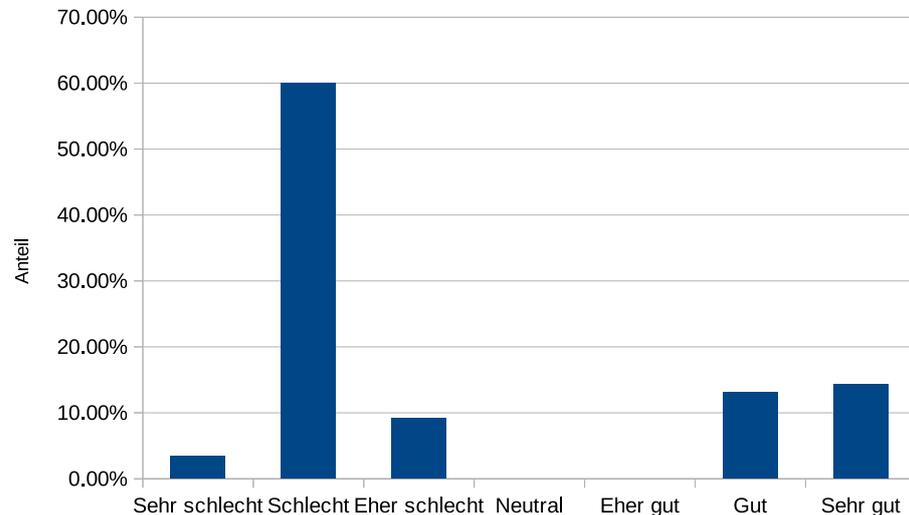
### 4.2.2. Ambiente

Zum Thema »Ambiente« bietet es sich an, je nach Aufwand der Lösung folgende Unterscheidung zu treffen:

- Einfach veränderbare allgemeine Aspekte wie z.B. Musik (Lautstärke, Genre): hier kann der Gastronom unmittelbar und mit geringem Aufwand eine Änderung bewirken. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass verschiedene Gäste unterschiedliche Anforderungen haben und es kaum möglich sein wird, alle zufrieden zu stellen. Daher ist nach der Veränderung (z.B. Erhöhen der Lautstärke) zu monitoren, ob nun nicht mehr Beschwerden kommen als zuvor, die eine niedrigere Lautstärke einfordern. Da ein Gegensteuern jederzeit einfach möglich ist, kann hier ein iterativer Ansatz sinnvoll sein.
- Aspekte, die einzelne Tische oder Bereiche betreffen, z.B. Luftzug, Lichtmangel oder Gerüche (neben der Küche oder Toilette): auch hier kann der Gastronom mit vergleichsweise geringem Aufwand eine Veränderung bewirken. Da die

## 4. Analyse

Abbildung 4.10.: Anteil der Stimmungen beim Thema »Service«



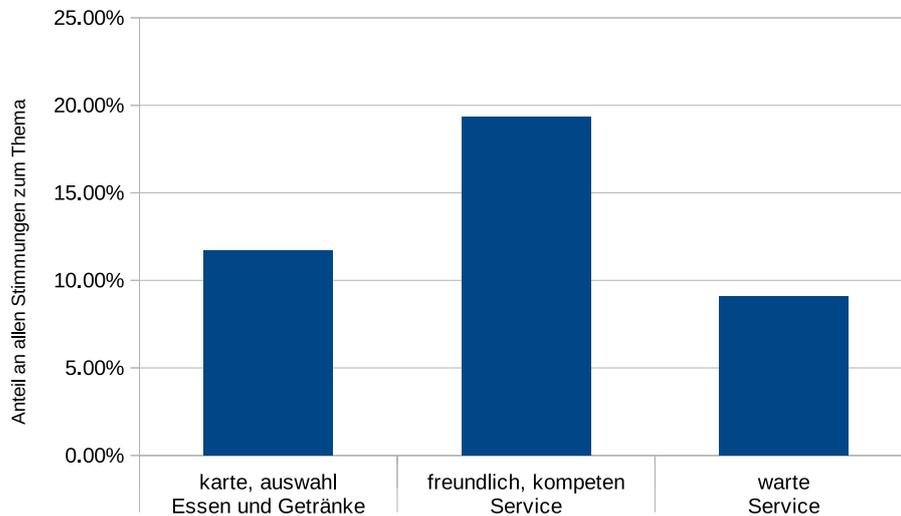
Auswirkung in diesem Fall nur einen kleinen Anteil der Gäste betrifft, ist der Erfolg der Maßnahme auch einfach feststellbar. Hier kann es schon ausreichend sein, sich beim nächsten Besuch des Gastes beim Kassieren bestätigen zu lassen, dass die Maßnahme erfolgreich war. In manchen Fällen kann die Lösung sein, einen Tisch aufzulösen. In diesem Fall sind die Auswirkungen auf den Gesamtumsatz zu prüfen.

- Aspekte, die den gesamten Gastraum oder alle Gäste betreffen und nur mit erheblichen Aufwand änderbar sind (z.B. Hall, Temperatur, Licht, Dekoration): da in vielen Fällen ein Umbau erforderlich sein wird, ist vor der Investition zu prüfen, ob es realistisch ist, danach durch die höhere Kundenzufriedenheit auch die Ausgaben auf absehbare Zeit wieder zurück zu gewinnen. Ist durch einen Umbau der Gastbereich vorübergehend ganz oder teilweise nicht nutzbar, ist auch das in der Berechnung zu berücksichtigen.

Gruner, Freyberg und Euchner [vgl [GFE16](#), S.170] geben dazu weiterführende Hinweise.

## 4.2. Interpretation und Handlungsempfehlungen

Abbildung 4.11.: Anteil auffallend häufig vorkommender Begriffe für ausgewählte Themen



### 4.2.3. Service

Die Feedbacks zum Thema »Service« erweisen sich als vielschichtig (vgl. Abbildung 4.10 in Abschnitt 4.1.4). Hier findet sich in den negativen Feedbacks auch häufiger ein Ausdruck allgemeiner Unzufriedenheit und wenige konkrete Lösungsvorschläge. Auffällig viele Feedbacks liegen zu folgenden Aspekten im Servicebereich vor:

- Wartezeiten: während der Kernprozess Bewirtung an mehreren Stellen Wartezeiten hat (siehe Abschnitt 2.3.4) führen bei den Gästen vor allem die Wartezeit bis zur Annahme der Getränkebestellung sowie zwischen Aufnahme der Bestellung der Speise und der Lieferung der Speise zu Unzufriedenheit. Je nach Ursache kann die Lösung eine Erhöhung der Kapazität (z.B. Kochstellen oder Personal) sein.
- Kompetenz der Servicefachkraft: Beispiele sind vergessene Bestellungen, falsche Lieferungen, fallen gelassene Getränke, fehlende Präsenz im Gastraum oder das Übersehen

## 4. Analyse

von Hinweisen, dass der Gast die Aufmerksamkeit der Servicefachkraft wünscht.

- Freundlichkeit der Servicefachkraft: während die negativen Feedbacks hier unspezifisch sind und generelle Begriffe wie »unfreundlich« verwenden, gehen die positiven Feedbacks auch oft auf konkrete Interaktionen mit der Servicefachkraft ein, z.B. das Miteinsteigen auf Witze in einer lustigen Runde oder die Bereitschaft, Gruppenfotos zu machen.

Teilweise besteht auch ein Zusammenhang zwischen diesen Aspekten. Eine unerfahrene Servicefachkraft kann länger brauchen, um Bier zu zapfen und damit generell die Wartezeiten erhöhen.

Eine Verbesserung bringen können hier Prozessoptimierungen. Gruner, Freyberg und Euchner [vgl. [GFE16](#), S.126ff] skizzieren, wie dies erfolgen kann und empfehlen die Anwendung von Prinzipien aus dem *Total-Quality-Management* (TQM)<sup>1</sup> und *Lean Management*<sup>2</sup>. Sie warnen aber auch vor einer zu hohen Standardisierung, da damit die Alleinstellungsmerkmale verloren gehen können. Stolpmann [vgl. [Sto07](#)] beschreibt, wie sich diese Prinzipien in der Gastronomie einführen und anwenden lassen.

Die Kompetenz der Servicefachkräfte sicher zu stellen obliegt dem Gastronomen. Dies scheint jedoch nicht immer bewusst zu sein. Simmeth [vgl. [Sim13](#), S.132ff] diskutiert die Rolle der Führungskräfte in Gastronomiebetrieben in Bezug auf die Ausbildung der Mitarbeiter, an deren Ende er folgende Appell richtet:

Sie [als Führungskraft] müssen Vorbild sein und damit eine Vision aufzeigen, was hinter aller Anstrengung als Belohnung wartet. Weiterhin brauchen diese Auszubildenden aber ein sehr enges Netz von Regeln

---

<sup>1</sup>Das Total-Quality-Management ist eine Management-Philosophie, die eine langfristige Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit anstrebt, bei der alle Mitarbeiter kontinuierlich und laufend die Qualität von Produkten und Dienstleistungen im Auge haben.

<sup>2</sup>Lean Management ist eine Management Philosophie, die anstrebt, alle Teile einer Wertschöpfungskette bestmöglich aufeinander abzustimmen und Verschwendung zu vermeiden.

## 4.2. Interpretation und Handlungsempfehlungen

und Richtlinien statt großer Freiräume. Und nicht zuletzt brauchen diese Auszubildenden stetiges Feedback und damit eine enge Begleitung, um zu lernen, mit diesen Richtlinien und Regeln zu leben und zu wachsen. [Sim13, S.137]

In Bezug auf die Freundlichkeit betont Simmeth [vgl. Sim11, S.150ff, S.166ff], dass die Servicefachkraft selbst Maßnahmen setzen kann, um ihre eigene Stimmung und die Wirkung auf die Gäste zu steuern. Weiters gibt er Vorschläge und Beispiele, wie mit unterschiedlichen Gäste-Typen in bestimmten schwierigen Situationen umgegangen werden kann [vgl. Sim15, S.135ff].

### 4.2.4. Hygiene

Feedbacks zum Thema »Hygiene« sind selten, dann aber fast immer negativ, sehr konkret und gut nachvollziehbar. Gewünscht ist meist eine punktuelle Reaktion wie das Nachfüllen von Toilettenpapier. In manchen Fällen ist der allgemeine Zustand des Sanitärbereichs behandelt, hier ist der Lösungsweg vergleichbar wie bei »großen« Punkten zum Thema »Ambiente«.

### 4.2.5. Preis-Leistung

Die analysierten Feedbacks zu »Preis-Leistung« sind ähnlich konkret wie beim Essen, die Häufigkeit allerdings deutlich geringer. Demnach scheinen die Gastronomen trotz der in der Praxis meist einfach gehaltenen Preiskalkulation (siehe Abschnitt 2.3.3) die Situation passabel im Griff zu haben. In vielen Fällen dürfte eine punktuelle Reaktion in Bezug auf bestimmte Produkte ausreichen, z.B. Ändern der Portionsgröße, des Preises oder der Qualität der Zutaten. Bei Häufung solcher Feedbacks biete es sich an, generell die Kosteneffizienz verbessern und die Einsparungen als verringerte Preise an die Gäste weiter zu geben. Gruner, Freyberg und Euchner [vgl. GFE16, S.96, 164-167] geben

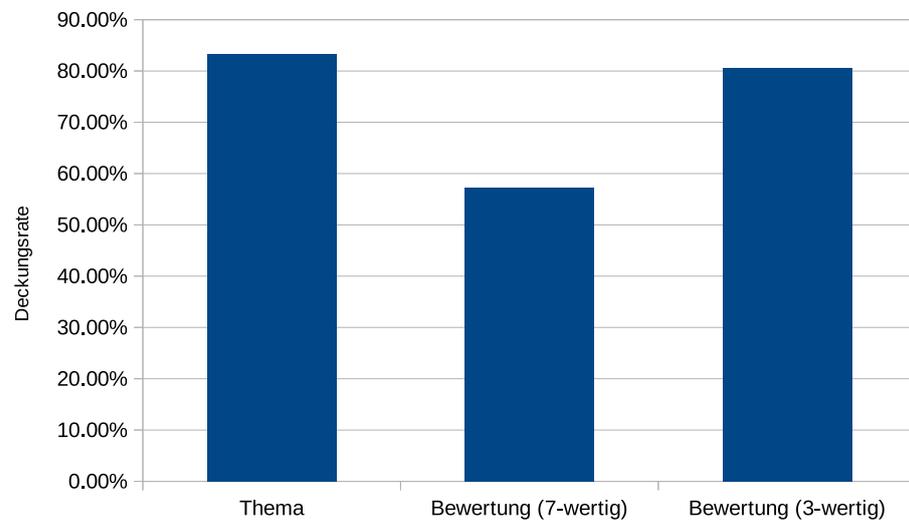
## 4. Analyse

Anregungen, welche Maßnahmen sich dazu setzen lassen. Wie schon beim Thema »Service« können auch generell Prozessoptimierungen dabei unterstützen, die gleiche Leistung zu einem geringeren Preis anzubieten [vgl. GFE16, S.126-128].

### 4.3. Vergleich der manuell und automatisiert ermittelten Meinungen

Da sowohl die manuell als auch automatisiert ermittelten Meinungen in den Kernfeldern die gleiche Struktur haben, ist ein Vergleich über eine Ad-hoc Auswertung möglich (siehe Anhang D). Abbildung 4.12 stellt das Ergebnis dar.

Abbildung 4.12.: Vergleich der manuell und automatisiert zugeordneten Themen und Bewertungen



Demnach ist die Deckungsrate beim Thema hoch. Bei der Bewertung ist die Deckung bei einem 7-wertigen System vergleichsweise gering, wobei hier anzumerken ist, dass es hier auch bei der

#### 4.4. Die Rolle der TeLLers-Anwendung im Beschwerdemanagement

manuellen Zuordnung durch verschiedene Personen bereits unterschiedliche Auffassungen gibt. Nach dem Zurückfallen auf ein daraus abgeleitetes 3-wertiges System steigt die Deckungsrate.

### 4.4. Die Rolle der TeLLers-Anwendung im Beschwerdemanagement

In Bezug auf den Beschwerdemanagementprozess (siehe Abschnitt 2.2.2) bietet die TeLLers-Anwendung einen Kontaktkanal für die Beschwerdeannahme. Dieser Kontaktkanal ist einfach zugänglich, da zur Nutzung lediglich ein Mobiltelefon und ein Web-Browser erforderlich sind. Eine Anmeldung kann entfallen.

Die Beschwerdestimulierung obliegt dem Gastronomen, wobei dieser bei der Einführung die Empfehlung erhält, im Gastbereich Tischaufsteller zu verwenden. In höherpreisigen Restaurants besteht zusätzlich die Möglichkeit einer Etuieinlage für die Rechnungsmappe.

Die Beschwerdeannahme kann der Gastronom in Echtzeit über eine Web-Oberfläche vornehmen. Damit entscheidet er selbst über die Reaktionszeit. Durch die Anonymität ist in der Regel unklar, von welchem Kunden das Feedback kommt, so dass ein direkter Dialog nicht möglich ist. Allerdings hat der Kunde die Option, eine Email-Adresse beim Feedback zu hinterlegen. Der Gastronom kann damit mit dem Gast elektronisch Kontakt aufnehmen. Angedacht ist, dass eingegangene Feedbacks mit Email-Adressen zu einer Benachrichtigung des Gastronomen führen.

Zur Beschwerdeauswertung stellt die TeLLers-Web-Oberfläche dem Gastronomen auch einige Berichte zur Verfügung, um die Feedbacks nach Alter, Geschlecht und Stammkunden getrennt zu betrachten.

#### 4. Analyse

Für den Lebenszyklus eines Gastronomieunternehmens (siehe Abschnitt 2.3.2) ist die TeLLers-Anwendung vor allem von der Einführungsphase bis zur Reifephase hilfreich. In der Pre-Opening-Phase gibt es noch keine Kunden, die ein Feedback abgeben können. In der Sättigungsphase hat das Unternehmen seinen Markt und sein Kunden gewonnen und wird auch auf Basis weiterer Feedbacks nur mehr geringfügig steuern wollen. In der Degenerationsphase ist die weitere Verbesserung kein Ziel mehr, da es hauptsächlich um ein geordnetes Beenden der Unternehmung geht.

Durch die einfache Zugänglichkeit der TeLLers-Anwendung und die Möglichkeit, nur in eine Richtung zu kommunizieren ohne mit der Servicefachkraft in einen potentiellen Konflikt zu treten, besteht das Potential zu folgenden Auswirkungen auf das Beschwerdemanagement:

- Geringe Beschwerdekosten (siehe Abschnitt 2.2) für den Gastronomen. Alle Daten liegen elektronisch vor, es fallen keine in Papierform vorliegende und zu verwaltende Dokumente an. Die technische Infrastruktur ist Zentral, es ist keine eigene IT-Komponente im Gastronomiebetrieb selbst erforderlich.
- Für die Beschwerdezufriedenheit (siehe Abschnitt 2.2.1) sind die Auswirkungen unterschiedlich. Während die Zugänglichkeit sehr einfach ist (der Gast kann das Feedback am Tisch sitzend Online abgeben), wird die Interaktionsqualität unpersönlicher. Die Reaktionsdauer kann sehr Tage oder Wochen betragen, etwaige Auswirkungen kann der Gast erst bei späteren Besuchen erkennen. Er hat auch keinen Indikator, wann jemand sein Feedback entgegen nimmt.
- Steigerung des Anteils von unzufriedenen Kunden, die sich aktiv beschweren (siehe Abschnitt 2.2). Damit ist für den Gastronomen das Ausmaß eines Missstandes transparenter.

Ob und in welchem Ausmaß dies tatsächlich der Fall ist, wäre jedoch noch genauer zu analysieren.

## 5. Fazit

Dieses Kapitel fasst die Ergebnisse der Umsetzung und Analyse aus den vorherigen Kapiteln zusammen. Es beantwortet die Forschungsfragen und gibt einen Ausblick, wie eine weitere Vertiefung der behandelten Themen erfolgen kann.

### 5.1. Ergebnisse

Gastronomie-Feedbacks lassen sich den Themen »Ambiente«, »Essen und Getränke«, »Hygiene«, »Preis-Leistung« sowie »Service« zuordnen (siehe Abschnitt 3.3.5). Zu allen Themen waren Feedbacks zuordenbar, wobei der Schwerpunkt auf Ambiente, Essen und Getränke sowie Service liegt. Feedbacks zu Hygiene und Preis-Leistung ergehen fast ausschließlich dann, wenn diesbezüglich etwas nicht in Ordnung ist (siehe Abschnitt 4.1).

Ein Teil der Beschwerden ist geringfügig, die Gäste beschreiben teilweise auch ihre Erwartungen sehr konkret und sachlich. Die Aufgabe des Gastronomen ist hier hauptsächlich, die Wünsche auf Umsetzbarkeit und Wirtschaftlichkeit zu prüfen. Bei aufwendigeren Lösungen sind allerdings umfassendere Maßnahmen erforderlich (siehe Abschnitt 4.1.4), die dann hauptsächlich in Richtung Prozessoptimierung und Personalentwicklung gehen. Für beides ist eine strukturierte Kosten- und Umsatzrechnung (siehe Abschnitt 2.3.3) hilfreich, deren Einführung ggf. erst erforderlich ist.

Die Feedbacks sind automatisiert mit bestehenden Mechanismen aus der Computerlinguistik und Stimmungserkennung Themen

## 5. Fazit

und Bewertungen zuordenbar (siehe Abschnitt 3.7). Dabei zeigte sich, dass bereits eine vergleichsweise einfache Implementierung zu Erkennungsraten von über 80% führt. Ein wichtiger Grund dafür ist, dass die meisten Feedbacks in der Praxis klar und verständlich formuliert sind.

Der für die Analyse verwendete Algorithmus ist quelloffen frei verfügbar (siehe Abschnitt 3.7.5). Nach Erstellung eines eigenen, domänenspezifischen Lexikons auch in anderen Bereichen verwendet werden. Derzeit ist er auf die Sprachen Deutsch und Englisch beschränkt.

Die Art der Fragestellung spielt eine wichtige Rolle, um die Nützlichkeit der Feedbacks zu erhöhen. Empfohlen ist, lieber zu Fragen »Was können wir besser machen?« als »Was hat Ihnen nicht gefallen?« oder »Was möchten Sie uns sonst noch sagen?«. Die erste Frage führt tendenziell zu konkreten Vorschlägen während die letzten beiden Fragen eher eine Beschreibung von Missständen erhalten (siehe Abschnitt 4.1.3). Damit kann der Gastronom nur mutmaßen, was der Gast stattdessen erwartet hätte.

Die TeLLers-Anwendung deckt bestimmte Teile des Beschwerdemanagementprozesses ab, insbesondere betreffend Beschwerdeannahme und Beschwerdeauswertung (siehe Abschnitt 4.4). Sie unterstützt das direkte Beschwerdemanagement mittels eines mobilen Kontaktkanals, wo der Gast über eine Web-Anwendung sein Feedback hinterlassen kann. Allerdings erhält der Gast nach Abgabe der Beschwerde kein unmittelbares Feedback wie es bei einem Kontakt mit der Servicefachkraft der Fall wäre. Beim indirekten Beschwerdemanagement unterstützt die TeLLers-Anwendung mit Standardberichten. Das Analysieren und Entscheiden obliegt weiterhin dem Gastronomen. Der in dieser Arbeit umgesetzte Algorithmus zur Zuordnung von Feedbacks könnte hier hilfreich sein, um Handlungsfelder schnell zu identifizieren.

Weiters bietet es sich für die TeLLers-Anwendung nutzende Gastronomen an, vor einer größeren Investition zur Verbesserung

der Kundenzufriedenheit die Kunden direkt in einem digitalen Fragebogen darauf anzusprechen.

## 5.2. Ausblick

Bei den Themen für die Feedbacks besteht bei einem Teil der analysierten Gastronomiebetriebe der Wunsch, Feedbacks zu Zusatzservices bzw. Alleinstellungsmerkmalen (z.B. eine E-Tankstelle oder Billardtische) einem eigenen Thema zuzuordnen. Dies erscheint sinnvoll, da der Gastronom damit auf einen Blick erkennen könnte, ob die Besonderheiten von den Gästen auch tatsächlich angenommen werden. Die Umsetzung einer solchen Themenerkennung ist aufgrund der hohen Individualität der Betriebe herausfordernd. Der Business-Case könnte über ein Zusatzpaket für die TeLLers-Anwendung darstellbar sein, das eine entsprechende Beratung sowie die Anlage eines individuellen Lexikons beinhaltet, mit dem sich Begriffe dem Zusatzservice zuordnen lassen.

Das Kundenbeziehungsmanagement in der Individualgastronomie findet zu einem großen Teil auf sehr persönlicher Ebene statt, so dass derzeit anders als in vielen anderen Branchen kaum eine digitale Fußspur entsteht. Das erschwert eine gesamtheitliche und faktisch fundierte Gestaltung der Kundenbeziehung sowie die Ermittlung von Kennzahlen wie *Customer Life Time Value*. Mit der Einführung der Registrierkassenpflicht<sup>1</sup> im Jahr 2016 ist inzwischen eine flächendeckende digitale Basis gegeben. In vielen Gastronomiebetrieben werden diese Daten derzeit lediglich zur Erfüllung gesetzlicher Anforderungen genutzt. Mit der Einführung von weiteren digitalen Systemen wie der TeLLers-Anwendung bietet es sich zunehmend an, eine gesamtheitliche

---

<sup>1</sup>In Österreich müssen Unternehmer, die betriebliche Einkünfte erzielen, ab einem Nett Jahresumsatz von 15.000 Euro je Betrieb eine elektronische Registrierkasse verwenden. Weitere Information dazu sind verfügbar unter <https://www.bmf.gv.at/steuern/selbststaendige-unternehmer/Registrierkassen.html>.

## 5. Fazit

Denkweise zu entwickeln und diese Daten auch übergreifend für Kundenbeziehungsmanagement und Controlling zu verwenden.

Der im Rahmen dieser Arbeit umgesetzte Algorithmus zur Erkennung von Thema und Stimmung ist grundsätzlich geeignet für eine Erstbewertung der Feedbacks. Aufgrund der Fehlerrate muss dem Gastronomen jedoch von der TeLLers-Anwendung die Möglichkeit gegeben werden, etwaige falsch zugeordnete Meinungen nachträglich zu korrigieren. Damit würde zunehmend korrekt Referenzdaten entstehen, welche die Basis für einen Maschinen-Lern-Algorithmus darstellen können. Implementierungen ins diese Richtung [vgl.z.B. KYH12] sowie entsprechende Bibliotheken für das Python-Ökosystem<sup>2</sup> sind bereits vorhanden, so dass eine Anbindung mit überschaubarem Aufwand möglich sein sollte.

Parallel dazu kann eine Weiterentwicklung unter Berücksichtigung zusätzlicher sprachlicher Konstrukte stattfinden, die der relevanten Teile des Quellcodes über das Shapiro-Projekt frei verfügbar sind.

Die betrachteten Daten sind wenig repräsentativ für z.B. die österreichische Gastronomie, da sie auf die Region Graz, einige wenige Unternehmen sowie auf einen kurzen Zeitraum von weniger als ein Jahr begrenzt sind. Entsprechenden Erfolg und Verbreitung der TeLLers-Anwendung vorausgesetzt bietet es sich an, die Analyseschritte dieser Arbeit zu einem späteren Zeitpunkt in ähnlicher Form noch einmal zu wiederholen, um die bisher gewonnenen Erkenntnisse zu bestätigen oder weiter zu verfeinern.

---

<sup>2</sup>Beispielsweise bietet Keras ein API für neuronale Netze, siehe <https://keras.io>.

# Anhang



## Anhang A.

# Fragebogen: Zuordnung von TeLLers-Feedbacks zu einem Thema

1. Für wie hilfreich halten sie eine automatische Zuordnung von Feedbacks zu einem Thema?
  - sehr hilfreich
  - hilfreich
  - etwas hilfreich
  - weniger hilfreich
  - kaum hilfreich
  - gar nicht hilfreich
2. Wählen sie 4 bis 7 Themen, deren Unterscheidung für sie hilfreich ist:
  - Service: Personal, Freundlichkeit, Kompetenz, Wartezeiten
  - Essen und Getränke: Geschmack, Qualität, Zutaten, Beilagen
  - alternativ: Aufteilung in zwei Themen „Essen“ und „Getränke“
  - Speisekarte: Auswahl, Verfügbarkeit, optisch ansprechende Aufbereitung
  - Öffnungszeiten
  - Preis-Leistungsverhältnis

## Anhang A. Fragebogen: Zuordnung von TeLLers-Feedbacks zu einem Thema

- Ambiente: Dekoration, Licht, Musik
  - Hygiene: Sauberkeit, Sanitäreanlagen, Geruch, Verfügbarkeit von Seife und Toilettenpapier
  - Örtlichkeit: Gebäude, Parkplatz, Erreichbarkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln, Anreisezeit
3. Welche in Frage 2 nicht angeführten Themen würden sie für hilfreicher halten? (Hinweis: Die Gesamtanzahl der Themen aus Frage 2 und 3 soll maximal 7 sein)
- ...
  - ...
  - ...
  - ...
4. Was möchten sie uns zu diesem Fragebogen sonst noch sagen?

## Anhang B.

### Ad-hoc-Abfrage: Explizite Vorschläge nach Frageart

```
select
  ank.name,
  count(
    case
      when (
        lower(man.text) like '%könnte%'
        or lower(man.text) like '%müsste%'
        or lower(man.text) like '%sollte%'
        or lower(man.text) like '%wäre%'
        or lower(man.text) like '%würde%') then 1
      end
    ) as "Anzahl_Vorschlag",
  count(1) as "Anzahl_Meinung"
from
  manual_sentiment as man
  join topic as tpc on
    tpc.topic_id = man.topic_id
  join answer_kind as ank on
    ank.answer_kind_id = man.expected_answer_kind_id
group by
  ank.name
order by
  1
```



## Anhang C.

### Ad-hoc-Abfrage: Häufigkeit von bestimmten Begriffen zu einem Thema

Beispiel: Wie viele Meinungen zum Thema »Essen und Getränke« beziehen sich auf die Auswahl oder (Speise)Karte?

```
select
    count(1) as "Anzahl"
from
    manual_sentiment as man
    join topic as tpc on
        tpc.topic_id = man.topic_id
where
    tpc.code = 'food'
    and (
        lower(man.text) like '%karte%'
        or lower(man.text) like '%auswahl%'
    )
```



## Anhang D.

### Ad-hoc-Abfrage: Deckung der manuell und automatisiert ermittelten Themen und Bewertungen

```
with
  manual as (
    select
      man.feedback_id ,
      man.sentiment_nr ,
      man.topic_id ,
      — rating with all 7 possible values
      man.rating_id as rating7 ,
      — rating with 3 possible values:
      — good , neutral , bad
      case
        when man.rating_id = -99 then 0
        when man.rating_id > 0 then 1
        when man.rating_id < 0 then -1
        else 0
      end as rating3
    from
      manual_sentiment as man
  ),
```

```
automatic as (  
  select  
    fdb.feedback_id ,  
    sen.sentiment_nr ,  
    sen.topic_id ,  
    sen.rating_id as rating7 ,  
    case  
      when sen.rating_id = -99 then 0  
      when sen.rating_id > 0 then 1  
      when sen.rating_id < 0 then -1  
      else 0  
    end as rating3  
  from  
    sentiment_to_feedback as s2f  
  join sentiment as sen on  
    sen.sentiment_id = s2f.sentiment_id  
  join feedback as fdb on  
    fdb.feedback_id = s2f.feedback_id  
) ,  
comparison as (  
  select  
    man.feedback_id ,  
    man.sentiment_nr ,  
    case  
      when man.topic_id = aut.topic_id then 1  
    end as topic_match ,  
    case  
      when man.rating7 = aut.rating7 then 1  
    end as rating7_match ,  
    case  
      when man.rating3 = aut.rating3 then 1  
    end as rating3_match  
  from  
    manual as man  
  join automatic as aut on  
    aut.feedback_id = man.feedback_id  
    and aut.sentiment_nr = man.sentiment_nr
```

```
)  
select  
    count(topic_match) as topic_match_count ,  
    count(rating7_match) as rating7_match_count ,  
    count(rating3_match) as rating3_match_count ,  
    count(1) as total_count  
from  
    comparison
```



## Literatur

- [Agl18a] Thomas Aglassinger. »Introduction to sentiment analysis with spaCy«. EuroPython 2018. Edinburgh, Juli 2018. URL: <https://ep2018.europython.eu/conference/talks/introduction-to-sentiment-analysis-with-spacy> (besucht am 03.08.2018).
- [Agl18b] Thomas Aglassinger. »Kategorien für Gastronomie-Feedbacks ableiten«. PyGRAZ User Group Meetup. März 2018. URL: <https://pygraz.org/meetups/sessions/72/> (besucht am 03.08.2018).
- [Arb18] Bundesagentur für Arbeit. *Gastwirt/in - berufliche Einsatzmöglichkeit*. 2018. URL: <https://berufenet.arbeitsagentur.de/berufenet/faces/index?path=null/kurzbeschreibung&dkz=9955> (besucht am 03.08.2018).
- [Ble12] David M. Blei. »Probabilistic Topic Models«. In: *Communications of the ACM* 55.4 (Apr. 2012), S. 77–84. ISSN: 0001-0782. DOI: [10.1145/2133806.2133826](https://doi.org/10.1145/2133806.2133826). URL: <http://doi.acm.org/10.1145/2133806.2133826> (besucht am 03.08.2018).
- [BNJ03] D. M. Blei, A. Y. Ng und M. I. Jordan. »Latent Dirichlet Allocation«. In: *The Journal of Machine Learning Research* 3 (2003), S. 993–1022.
- [Bra00] Thomas Brandts. »TnT - A Statistical Part-of-speech Tagger«. In: *Proceedings of the Sixth Applied Natural Language Processing Conference ANLP-2000*. Seattle, Washington, Apr. 2000, S. 60–64. URL: <http://www.coli.uni-saarland.de/~thorsten/publications/Brants-ANLP00.pdf> (besucht am 03.08.2018).

## Literatur

- [BW17] Christian Becker-Carus und Mike Wendt. *Allgemeine Psychologie: Eine Einführung*. 2. Auflage. Springer Verlag, 2017.
- [Car+10] Kai-Uwe Carstensen u. a. *Computerlinguistik und Sprachtechnologie - Eine Einführung*. Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag, 2010.
- [Dee+90] S. Deerwester u. a. »Indexing by Latent Semantic Analysis«. In: *Journal of the American Society for Information Science* 41.6 (1990), S. 391–407.
- [eab11] eab group. »Top 25 Restaurant KPIs of 2010«. In: (2011).
- [GFE16] Axel Gruner, Burkhard von Freyberg und Moritz Euchner. *Gastronomie managen - Umsatzchancen nutzen, Kostenfallen meiden*. Stuttgart: Matthaes Verlag GmbH, 2016.
- [GKS02] Tom Gawlik, Joachim Kellner und Dirk Seifert. *Effiziente Kundenbindung mit CRM - Wie Procter & Gamble, Henkel, Kraft & Co. Kundenbeziehungen gestalten*. Bonn: Galileo Press, 2002.
- [GMM87] J.A. Goodman, A.R. Malech und T.R. Marra. »Beschwerdepolitik unter Kosten/Nutzen Gesichtspunkten - Lernmöglichkeiten aus den USA«. In: *Verbraucherzufriedenheit und Beschwerdeverhalten*. Hrsg. von U. Hansen und I. Schoenheit. Frankfurt am Main u.a., 1987, S. 165–202.
- [Gol91] David Goldberg. »What Every Computer Scientist Should Know About Floating-point Arithmetic«. In: *ACM Comput. Surv.* 23.1 (März 1991), S. 5–48. ISSN: 0360-0300. DOI: [10.1145/103162.103163](https://doi.org/10.1145/103162.103163). URL: <http://doi.acm.org/10.1145/103162.103163> (besucht am 03.08.2018).
- [Gra14] Matthias Granzow-Emden. *Deutsche Grammatik verstehen und unterrichten*. 2., überarbeitete Auflage. Tübingen: Narr Francke Attempto Verlag, 2014.

- [GW95] Gunther B. Gump und Franz Walisch. *ISO 9000 entschlüsselt*. Landsberg am Lech: Verlag moderne Industrie, 1995.
- [Hau00] Roland Hausser. *Grundlagen der Computerlinguistik - Mensch-Maschine-Kommunikation in natürlicher Sprache*. Heidelberg: Springer Verlag, 2000.
- [HB12] Christian Homburg und Matthias Bucerius. »Kundenzufriedenheit als Managementtherausforderung«. In: *Kundenzufriedenheit - Konzepte - Methoden - Erfahrungen*. Hrsg. von Christian Homburg. 8., überarbeitete Auflage. Wiesbaden: Gabler Verlag, 2012, S. 53–91.
- [HER18] HEROLD Business Data GmbH. *HEROLD.at Bewertungen*. 2018. URL: <https://www.herold.at/bewertungen> (besucht am 03.08.2018).
- [HG14] C.J. Hutto und Eric Gilbert. »VADER: A Pasimorious Rule-based Model for Sentiment Analysis of Social Media Text«. English. In: *Eighth International Conference on Weblogs and Social Media (ICWSM-14)*. MI: Ann Arbor, 2014. URL: <https://github.com/cjhutto/vaderSentiment/> (besucht am 03.08.2018).
- [HP17] Dominik Hütter und David Prott. *TeLLers - Das Feedback für die Gastronomie*. 2017. URL: <https://tellers.co.at> (besucht am 03.08.2018).
- [Kimo4] Sheryl E. Kimes. »Restaurant Revenue Management«. In: *Cornel Hospitality Report 4.2* (2004), S. 5–34.
- [Kir17] Manfred Kirchberg. *Gablers Wirtschaftslexikon, Stichwort: Kunde*. 2017. URL: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/2623/kunde-v7.html> (besucht am 03.08.2018).
- [Kle51] Stephen C. Kleene. »Representation of Events in Nerve Nets and Finite Automata«. In: *Automata Studies*. Hrsg. von Claude E. Shannon und John McCarthy. Princeton University Press, 1951, S. 3–42.

## Literatur

- [KR02] Ralph Kimball und Margy Ross. *The data warehouse toolkit: the complete guide to dimensional modeling*. 2nd edition. New York: Wiley Computer Publishing, 2002.
- [KST84] N. Kano, N. Seraku und F. Takahashi. »Attractive Quality and Must-be Quality«. In: *Journal of the Japanese Society for Quality Control* 14.2 (1984), S. 147–156.
- [KYH12] Hanhoon Kang, Seong Joon Yoo und Dongil Han. »Senti-lexicon and improved Naive Bayes algorithms for sentiment analysis of restaurant reviews«. In: *Expert Systems with Applications* 39.5 (2012), S. 6000–6010. URL: <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2011.11.107> (besucht am 03.08.2018).
- [Liu15] Bing Liu. *Sentiment Analysis*. Cambridge, MA: Cambridge University Press, 2015.
- [MHK14] Walaa Medhat, Ahmed Hassan und Hoda Korashy. »Sentiment analysis algorithms and applications: A survey«. In: *Ain Shams Engineering Journal* 5.4 (2014), S. 1093–1113. ISSN: 2090-4479.
- [Mon17] Ines Montani. *Introducing custom pipelines and extensions for spaCy v2.0*. Okt. 2017. URL: <https://explosion.ai/blog/spacy-v2-pipelines-extensions> (besucht am 03.08.2018).
- [NK15] Peter Neckel und Bernd Knobloch. *Customer Relationship Analytics - Praktische Anwendung des Data Mining im CRM*. 2., überarbeitete und erweiterte Auflage. Heidelberg: dpunkt.verlag GmbH, 2015.
- [NP11] Gerd Nufer und Kornelius Prell. »Operationalisierung und Messung von Kundenzufriedenheit«. In: *Reutlinger Diskussionsbeiträge zu Marketing & Management*. Hrsg. von Carsten Rennhak und Gerd Nufer. Reutlingen: Hochschule Reutlingen, 2011, S. 81–96. URL: [www.esb-business-school.de/fileadmin/](http://www.esb-business-school.de/fileadmin/)

- [user\\_upload/Fakultaet\\_ESB/Forschung/Publikationen/Diskussionsbeitraege\\_zu\\_Marketing\\_Management/2011\\_4\\_Reutlinger\\_Diskussionsbeitrag.pdf](#) (besucht am 03.08.2018).
- [Poz+16] Federicao Alberto Pozzi u. a. *Sentiment Analysis in Social Networks*. Cambridge, MA: Morgan Kaufmann, 2016.
- [RS10] Radim Rehurek und Petr Sojka. »Software Framework for Topic Modelling with Large Corpora«. English. In: *Proceedings of the LREC 2010 Workshop on New Challenges for NLP Frameworks*. Valletta, Malta: ELRA, Mai 2010, S. 45–50. URL: <http://is.muni.cz/publication/884893/en> (besucht am 03.08.2018).
- [Shao5] Y. Shafranovich. *Common Format and MIME Type for Comma-Separated Values (CSV) Files*. rfc 4180. Okt. 2005. URL: <https://tools.ietf.org/html/rfc4180> (besucht am 03.08.2018).
- [Sim11] Frank Simmeth. *Gebrauchsanleitung Gast - Gäste begeistern, geschickt verkaufen*. 3. Auflage. Stuttgart: Matthaes Verlag GmbH, 2011.
- [Sim13] Frank Simmeth. *Gebrauchsanleitung Mitarbeiter - Mitarbeiter gastorientiert führen*. Stuttgart: Matthaes Verlag GmbH, 2013.
- [Sim15] Frank Simmeth. *Gebrauchsanleitung Gastgeber - Motiviert und glücklich im gastronomischen Alltag*. Stuttgart: Matthaes Verlag GmbH, 2015.
- [SN02] B. Strauss und P. Neuhaus. »Das Qualitative Zufriedenheitsmodell (QZM)«. In: *Kundenorientierte Unternehmensführung - Kundenorientierung - Kundenzufriedenheit - Kundenbindung*. Hrsg. von H.H. Hinterhuber und K. Matzler. 3., aktualisierte und erweiterte Auflage. Wiesbaden, 2002, S. 81–96.

## Literatur

- [Spr17a] Springer Gabler Verlag. *Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Beschwerdemanagement*. 2017. URL: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/2659/beschwerdemanagement-v12.html> (besucht am 03.08.2018).
- [Spr17b] Springer Gabler Verlag. *Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Hotellerie*. 2017. URL: <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/56965/hotellerie-v14.html> (besucht am 03.08.2018).
- [SS09] Bernd Stauss und Wolfgang Seidel. *Beschwerdemanagement - Unzufriedene Kunden als profitable Zielgruppe*. 4., vollständig überarbeitete Auflage. München: Carl Hanser Verlag, 2009.
- [SS14] Bernd Stauss und Wolfgang Seidel. *Beschwerdemanagement - Unzufriedene Kunden als profitable Zielgruppe*. 5., vollständig überarbeitete Auflage. München: Carl Hanser Verlag, 2014.
- [Sta89] Bernd Stauss. »Beschwerdepolitik als Instrument des Dienstleistungsmarketing«. In: Bd. 35. 1. Nürnberg: GfK-Nürnberg e.V., 1989, S. 41–62.
- [Steo4] Kurt H. Steindl. »Beschwerdemanagement im Dienstleistungsgewerbe Gastronomie - effektive Beschwerdebehandlung als Trainingsziel«. Linz: Sozial- und Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät der Johannes Kepler-Universität Linz, 2004.
- [Stoo7] Markus Stolpmann. *Wie sichern wir unseren Erfolg?: Instrumente, Methoden und Maßnahmen zur Qualitätssicherung in Hotellerie und Gastronomie*. Heidelberg: Redline, 2007.
- [Ten99] Ingo Tenberg. *Gastronomie im Handel - eine institutionenorientierte Analyse*. Essen, 1999.
- [Tri17] TripAdvisor LLC. *TripAdvisor - Best Restaurants Near Me*. 2017. URL: <https://www.tripadvisor.com/Restaurants> (besucht am 03.08.2018).

- [Web14] Renate Weber. *Auf einen Blick - DEUTSCH Grammatik*. Stuttgart, 2014.
- [Wim85] F. Wimmer. »Beschwerdepolitik als Marketinginstrument«. In: *Verbraucherabteilungen in privaten und öffentlichen Unternehmen*. Hrsg. von Ursula Hansen und Ingo Schoenheit. Frankfurt am Main: Campus Verlag, 1985, S. 223–254.
- [Wir17] Wirtschaftskammer Österreich. *WKO Statistik Österreich - Gastronomie: Branchendaten*. Wien, 2017. URL: [http://wko.at/statistik/BranchenFV/B\\_601.pdf](http://wko.at/statistik/BranchenFV/B_601.pdf) (besucht am 03.08.2018).
- [ZV17] Jie J. Zhang und Rohit Verma. »What Matters Most to Your Guests: An Exploratory Study of Online Reviews«. In: *Cornell Hospitality Report 17.4* (2017), S. 3–13.