

# Computergesteuerte Hilfe für deutschsprachige Aphasiker und Aphasikerinnen

DISSERTATION

zur Erlangung des akademischen Grades

**Doktor der technischen Wissenschaften**

eingereicht von

**Jeremy Bradley**

Matrikelnummer 8971060

an der  
Fakultät für Informatik der Technischen Universität Wien

Betreuung: Ao.Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Wolfgang Zagler

Diese Dissertation haben begutachtet:

---

(Ao.Univ.Prof. Dipl.-Ing.  
Dr.techn. Wolfgang Zagler)

---

(Ao.Univ.Prof. MMag. Dr.  
Werner Winiwarter)

Wien, 15.05.2012

---

(Jeremy Bradley)

# Erklärung zur Verfassung der Arbeit

Jeremy Bradley

Adalbert-Stifter-Gasse 28, 3001 Mauerbach

Hiermit erkläre ich, dass ich diese Arbeit selbständig verfasst habe, dass ich die verwendeten Quellen und Hilfsmittel vollständig angegeben habe und dass ich die Stellen der Arbeit - einschließlich Tabellen, Karten und Abbildungen -, die anderen Werken oder dem Internet im Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, auf jeden Fall unter Angabe der Quelle als Entlehnung kenntlich gemacht habe.

---

Wien, 15. Mai 2012 (Ort,  
Datum)

---

(Unterschrift Jeremy Bradley)

# Kurzfassung der Dissertation

Die Aphasie ist eine nicht angeborene Sprachstörung, die nach abgeschlossenem Spracherwerb als Folge einer neurologischen Erkrankung oder Verletzung, wie zum Beispiel einem Schlaganfall oder einem Schädelhirntrauma, auftritt. Je nach Typ der Aphasie können verschiedene Teilbereiche des Kommunikationsprozesses (Lesen, Schreiben, Sprechen, Verstehen) anders beeinflusst werden.

Viele Aphasiker und Aphasikerinnen leiden nicht unter einem kompletten Verlust der sprachlichen Kompetenz, sondern unter einer Einschränkung. Aspekte der Sprache, denen ein Mensch ohne sprachliche Beeinträchtigung keine Aufmerksamkeit schenken muss, können für eine betroffene Person große Probleme bereiten. Diese finden sich auf allen Ebenen der Sprache – Phonologie, Morphologie, Lexikologie, Syntax, Semantik und Pragmatik.

Im klinischen Bereich finden sich viele Betreuer und Betreuerinnen, die nach jahrelanger Erfahrung gut mit Aphasikern und Aphasikerinnen kommunizieren können, indem sie jene Elemente der Sprache vermeiden, die für betroffene Personen problematisch sind. Diese Arbeit stellt ein Pilotprojekt dar, in dem eine Erfassung dieser Kompetenzen durch Software getestet und bewertet wurde.

Im Rahmen dieser Arbeit wurde ein Prototyp für die deutsche Sprache entwickelt, welcher durch Vereinfachung geschriebener Texte diese für aphasische Leser und Leserinnen verständlicher machen soll. Mit diesem sollen die Möglichkeiten und Begrenzungen eines solchen Ansatzes beim heutigen Stand der Technik illustriert werden. In Zusammenarbeit mit der Kommission für Linguistik der Österreichischen Akademie der Wissenschaften und mithilfe logopädischen Richtlinien zur Verfassung einfacher Sprache (Stichwort: „Leichter Lesen“) galt es, Aspekte der deutschen Sprache zu identifizieren, die kategorisch Schwierigkeiten verursachen. Für diese wurden systematische Transformationsmuster definiert und programmiert.

Durch einen klinischen Test mit betroffenen Personen wurde schlussendlich ermittelt, welche technisch machbaren Transformationen tatsächlich zu statistisch signifikanten Verbesserungen des Leseverständnisses führen, und welche nicht.

# Abstract

Aphasia is an acquired speech disorder often caused by a cerebrovascular accident or a craniocerebral injury. Depending on the type of aphasia involved, various aspects of the communication process (reading, writing, speaking, and/or understanding) can be influenced in different ways.

Many people with aphasia suffer not from a complete loss of their language competencies, but from an impairment of these. Aspects of a language that people with healthy language abilities would not pay any attention to can pose serious problems for affected individuals. These can occur on all levels of language – phonology, morphology, lexicology, syntax, semantics, and pragmatics.

After many years of working with affected people, clinical therapists can communicate with them quite well by avoiding aspects of language that cause difficulties. This dissertation is a pilot project that seeks to capture these competencies through software, and to evaluate this process.

During the course of the project a prototype was developed for the German language which by simplifying written texts aims to make these more comprehensible for aphasic readers. This prototype illustrates the possibilities and limitations of this approach given the current level of technology. In cooperation with the Department of Linguistics and Communication Research at the Austrian Academy of Sciences and with the help of logopedic guidelines for writing simple language, aspects of German that systematically cause difficulties for readers were identified. Transformation rules were defined and implemented for these.

A clinical test was carried out to determine which transformations lead to a statistically significant improvement in reading comprehension and which ones do not.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Erklärung zur Verfassung der Arbeit</b>	<b>2</b>
<b>Kurzfassung</b>	<b>3</b>
<b>Abstract</b>	<b>4</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>5</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>12</b>
1.1 Problemstellung . . . . .	12
1.2 Zielsetzung . . . . .	14
1.3 Danksagung . . . . .	15
1.4 Aufbau der Arbeit . . . . .	16
<b>2 Aphasie, Aphasische Syndrome, Dysphasie, Dyslexie</b>	<b>17</b>
2.1 Was ist eine Behinderung? . . . . .	17
2.2 Sprachstörungen . . . . .	18
2.2.1 Aphasie – Definition . . . . .	19
2.2.2 Aphasie – Klassifikation . . . . .	19
2.2.2.1 Alter bei Auftreten . . . . .	20
2.2.2.2 Kognitive Fähigkeiten . . . . .	20
2.2.2.3 Stabilität der sprachlichen Leistungen . . . . .	20
2.2.2.4 Ätiologie . . . . .	20
2.2.2.5 Lokalisation der Läsion . . . . .	21
2.2.2.6 Verhalten in der Spontansprache . . . . .	21
2.2.2.7 Modalitäten . . . . .	21
2.2.2.8 Störungsschwerpunkt . . . . .	21
2.2.2.9 Zusätzliche Defizite . . . . .	21
2.2.3 Patientenvariablen . . . . .	21
2.3 Symptome . . . . .	22
2.3.1 Spontansprache . . . . .	22

2.3.1.1	Phonologie . . . . .	22
2.3.1.2	Wortebene . . . . .	23
2.3.1.3	Morphologie . . . . .	24
2.3.1.4	Syntax . . . . .	25
2.3.1.5	Textebene . . . . .	26
2.3.2	Schriftsprache . . . . .	26
2.3.2.1	Schreiben . . . . .	26
2.3.2.2	Lesen bzw. Lautlesen . . . . .	27
2.3.3	Sprachverständnis . . . . .	27
2.3.4	Aphasische Syndrome . . . . .	28
2.3.4.1	Broca-Aphasie . . . . .	29
2.3.4.2	Wernicke-Aphasie . . . . .	29
2.3.4.3	Amnestische Aphasie . . . . .	30
2.3.4.4	Globale Aphasie . . . . .	30
2.3.4.5	Leitungsaphasie . . . . .	30
2.3.4.6	Transkortikal-motorische Aphasie (TMA) . . . . .	30
2.3.4.7	Transkortikal-sensorische Aphasie (TSA) . . . . .	30
2.3.4.8	Gemischt transkortikale Aphasie . . . . .	31
2.4	Aphasie und die deutsche Sprache . . . . .	31
<b>3</b>	<b>Rehabilitationsmaßnahmen</b>	<b>32</b>
3.1	Sprachtherapeutische Maßnahmen . . . . .	32
3.1.1	Sprachtherapie . . . . .	32
3.1.2	Therapeutische Software . . . . .	33
3.2	Einfache oder kontrollierte Sprache . . . . .	33
3.2.1	Kontrollierte Sprache . . . . .	34
3.2.2	Leichter Lesen . . . . .	35
3.2.2.1	Ziele und Richtlinien . . . . .	35
3.2.2.2	Beispiele . . . . .	35
3.2.2.3	Bezug zu Softwarelösungen . . . . .	39
3.2.3	Simple English . . . . .	39
3.3	Sprachvereinfachung . . . . .	40
3.3.1	Natural Language Processing (NLP) . . . . .	40
3.3.2	Digest-Software . . . . .	41
3.3.3	Multimodale Informationskodierung . . . . .	42
3.3.3.1	Der Visuelle Sinn . . . . .	43
3.3.3.2	Der Hörsinn . . . . .	44
3.4	Practical Simplification of English Text . . . . .	44
3.4.1	Architektur . . . . .	45

3.4.1.1	Analyse (Analyser) . . . . .	46
3.4.1.2	Simplifizierung (Simplifier) . . . . .	46
3.4.2	Sprachverarbeitung . . . . .	46
3.4.2.1	Anaphora . . . . .	46
3.4.2.2	Satzgefüge . . . . .	47
3.4.2.3	Passivsätze . . . . .	48
3.4.2.4	Lexikographische Simplifizierung . . . . .	49
<b>4</b>	<b>Grammatikalische Grundlagen des Deutschen</b>	<b>50</b>
4.1	Sprachtypologie . . . . .	50
4.1.1	Syntetischer Sprachbau . . . . .	50
4.1.2	Wortstellung . . . . .	54
4.1.3	Negation . . . . .	58
4.1.3.1	Symmetrische Negation . . . . .	58
4.1.3.2	Einfache Verneinung . . . . .	59
4.1.3.3	Der passende Negationsmarker . . . . .	59
4.2	Deklination . . . . .	60
4.2.1	Ambiguität bei Artikeln . . . . .	61
4.2.2	Ambiguität beim Nomen mit Artikeln . . . . .	64
4.2.3	Ambiguität bei Pronomen . . . . .	66
4.2.4	Adjektive . . . . .	66
4.3	Konjugation . . . . .	68
4.4	Die Grenzen des Möglichen . . . . .	72
<b>5</b>	<b>Realisierung</b>	<b>78</b>
5.1	Hypothesen . . . . .	78
5.2	Parsen und Taggen . . . . .	79
5.2.1	Ausgabe des Fips Taggers . . . . .	79
5.2.1.1	Wort . . . . .	79
5.2.1.2	Part of Speech . . . . .	79
5.2.1.3	Morphologische Information . . . . .	80
5.2.1.4	Lexemnummer . . . . .	82
5.2.1.5	Position . . . . .	83
5.2.1.6	Lemma . . . . .	83
5.2.1.7	Komposita . . . . .	83
5.2.1.8	Grammatikalische Funktion . . . . .	83
5.2.2	Ausgabe des Fips Parsers . . . . .	84
5.2.3	Handhabung der Daten . . . . .	85
5.2.4	Morphologische Generation . . . . .	86

5.3	Transformationen . . . . .	88
5.4	Vereinfachung der deutschen Grammatik . . . . .	94
5.4.1	Flexion . . . . .	95
5.4.1.1	Tempora . . . . .	95
5.4.1.2	Der Konjunktiv . . . . .	99
5.4.1.3	Der Imperativ . . . . .	102
5.4.1.4	Fragesätze . . . . .	103
5.4.1.5	Passiv- und unpersönliche Sätze . . . . .	103
5.4.1.6	„Der Dativ ist dem Genitiv sein Tod“ . . . . .	106
5.4.2	Extraktion von Präpositionalphrasen und Postpositionalphrasen	107
5.4.2.1	„Zufolge“ . . . . .	108
5.4.2.2	„Nach“ . . . . .	113
5.4.2.3	„Laut“ . . . . .	118
5.4.2.4	„Wegen“ . . . . .	120
5.4.3	Hauptsatzreihen . . . . .	123
5.4.4	Relativsätze . . . . .	125
5.4.5	Andere Nebensätze . . . . .	128
5.4.5.1	Temporalsätze . . . . .	145
5.4.5.2	Adversativsätze . . . . .	154
5.4.5.3	Finalsätze . . . . .	157
5.4.5.4	Kausalsätze . . . . .	159
5.4.5.5	Konditionalsätze . . . . .	160
5.4.5.6	Konsekutivsätze . . . . .	162
5.4.5.7	Konzessivsätze . . . . .	164
5.4.5.8	Lokalsätze . . . . .	166
5.4.5.9	Komparativsätze . . . . .	166
5.4.5.10	Restriktivsätze . . . . .	167
5.4.5.11	Instrumentalsatz . . . . .	168
5.4.5.12	Subjektsätze und Objektsätze . . . . .	168
5.4.6	Vereinfachung der Wortfolge – Detopikalisierung . . . . .	169
5.4.7	Das Binnen-I . . . . .	172
<b>6</b>	<b>Technische Realisierung</b>	<b>175</b>
6.1	Benutzeroberfläche . . . . .	176
6.2	Beispiel einer Transformation . . . . .	176
6.3	Struktur und Annotation von tools.java . . . . .	180
6.4	Mobile Applikation . . . . .	180

<b>7</b>	<b>Validierung</b>	<b>186</b>
7.1	Der klinische Test . . . . .	186
7.1.1	Konzeption . . . . .	186
7.1.2	Der Test . . . . .	188
7.1.2.1	Transformation 1 – Detopikalisierung . . . . .	188
7.1.2.2	Transformation 2 – Temporalsätze . . . . .	191
7.1.2.3	Transformation 3 – Relativsätze . . . . .	193
7.1.2.4	Transformation 4 – Konditionalsätze . . . . .	196
7.1.2.5	Transformation 5 – Konsekutiv- und Finalsätze . . . . .	198
7.1.2.6	Transformation 6 – Passiv-Sätze . . . . .	201
7.1.3	Resultate . . . . .	203
7.2	Der statistische Test . . . . .	205
7.2.1	Hypothese 1 . . . . .	205
7.2.1.1	Transformation 1 – Detopikalisierung . . . . .	206
7.2.1.2	Transformation 2 – Temporalsätze . . . . .	206
7.2.1.3	Transformation 3 – Relativsätze . . . . .	206
7.2.1.4	Transformation 4 – Konditionalsätze . . . . .	207
7.2.1.5	Transformation 5 – Konsekutiv- und Finalsätze . . . . .	207
7.2.1.6	Transformation 6 – Passiv-Sätze . . . . .	207
7.2.2	Alphafehler-Kumulierung . . . . .	208
7.2.3	Hypothese 2 . . . . .	209
<b>8</b>	<b>Ausblicke</b>	<b>210</b>
8.1	Vereinfachung des Vokabulars . . . . .	210
8.1.1	Neologismen und junge Fremdwörter . . . . .	211
8.1.1.1	Die Duden-Methode . . . . .	211
8.1.1.2	Ein größerer Korpus . . . . .	212
8.1.1.3	Ein lernendes System – Eye Tracking . . . . .	213
8.1.1.4	Lexikalische Hierarchien . . . . .	214
8.2	Schlussfolgerungen . . . . .	216
<b>A</b>	<b>Grammatikalischer Anhang</b>	<b>217</b>
A.1	Deutsche Deklinationsklassen . . . . .	217
A.1.1	Nomen . . . . .	217
A.1.1.1	Umlaut + e (m./n.) . . . . .	217
A.1.1.2	Umlaut + er (m./n.) . . . . .	217
A.1.1.3	-er (kein Umlaut) . . . . .	218
A.1.1.4	Umlaut + e (f.) . . . . .	218
A.1.1.5	-e (ohne Umlaut) (m./n.) . . . . .	219

A.1.1.6	Umlaut ohne Endung . . . . .	219
A.1.1.7	Unveränderter Plural (m./n.) . . . . .	219
A.1.1.8	-(e)n (m./n.) . . . . .	220
A.1.1.9	-(e)n (f.) . . . . .	220
A.1.1.10	-(e)n, Genitiv -(e)s (m./n.) . . . . .	221
A.1.1.11	-(e)n, Genitiv -(e)ns (m./n.) . . . . .	221
A.1.1.12	Deklinationsgruppe -s, Genitiv endungslos . . . . .	221
A.1.1.13	Deklinationsgruppe -s, Genitiv -s . . . . .	222
A.1.2	Adjektive . . . . .	222
A.1.2.1	Starke Deklination . . . . .	222
A.1.2.2	Schwache Deklination . . . . .	223
A.1.3	Artikel . . . . .	223
A.1.3.1	Bestimmte Artikel . . . . .	223
A.1.3.2	Unbestimmte Artikel . . . . .	224
A.1.4	Pronomen . . . . .	224
A.1.4.1	Personalpronomen . . . . .	224
A.1.4.2	Possessivpronomen . . . . .	224
A.1.4.3	Reflexivpronomen . . . . .	226
A.1.4.4	Demonstrativpronomen . . . . .	226
A.1.4.5	Relativpronomen . . . . .	228
A.1.4.6	Interrogativpronomen . . . . .	228
A.1.4.7	Indefinitpronomen . . . . .	229
A.1.4.8	Reziprokpronomen . . . . .	232
A.2	Deutsche Konjugationsklassen . . . . .	233
A.2.1	Reguläre Verben . . . . .	233
A.2.1.1	Keine Besonderheiten . . . . .	233
A.2.1.2	e-Erweiterung . . . . .	233
A.2.1.3	e-Tilgung . . . . .	234
A.2.1.4	s-Verschmelzung . . . . .	234
A.2.1.5	Kein ge- im Partizip Perfekt . . . . .	235
A.2.1.6	Trennbare Verben . . . . .	236
<b>B</b>	<b>Abkürzungen</b>	<b>238</b>
<b>C</b>	<b>Beilagen</b>	<b>241</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>245</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>246</b>



# Kapitel 1

## Einleitung

### 1.1 Problemstellung

Die Aphasie<sup>1</sup> ist eine erworbene Sprachstörung, die plötzlich nach abgeschlossenem Spracherwerb als Folge einer Schädigung bzw. Verletzung des Gehirns, zum Beispiel in Folge eines Schlaganfalls oder eines Schädelhirntraumas, auftritt. Je nach Ort der Schädigung (etwa im Broca-Areal oder im Wernicke-Areal) und Typ der Aphasie können verschiedene Teilbereiche des Kommunikationsprozesses (Lesen, Schreiben, Sprechen, Verstehen) in einem unterschiedlichen Ausmaß beeinträchtigt sein. Aphasie ist weder eine Gedächtnisstörung noch eine Störung der intellektuellen Funktionen.

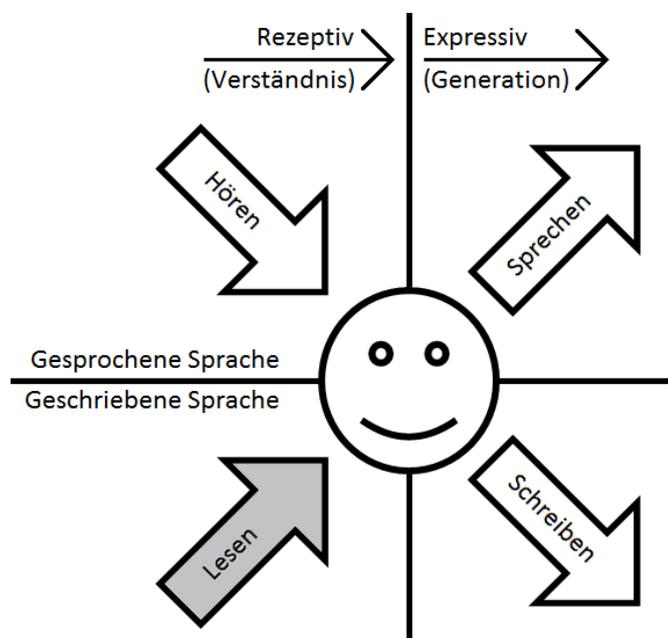


Abbildung 1.1: *Kanäle der Kommunikation (vereinfachte Ansicht)*

<sup>1</sup> von griechisch *αφασία*, „Sprachlosigkeit“

Viele Menschen, die an einer Aphasie erkrankt sind, weisen nicht einen kompletten Verlust ihrer Sprache, sondern eine Einschränkung ihrer sprachlichen Fähigkeiten auf. Aspekte der Sprache, denen ein Mensch ohne sprachliche Beeinträchtigung im Allgemeinen keine Aufmerksamkeit schenken würde, können für eine Personen mit Aphasie („Persons with Aphasia“, im Folgenden: PWA) größere Verständigungsprobleme bereiten. So etwa können Funktionswörter (Präpositionen, Konjunktionen usw.), sowohl beim Textverständnis als auch bei der Textgeneration, nicht oder nur teilweise verstanden bzw. produziert werden. Der sogenannte „Telegrammstil“, bei dem die Funktionswörter ausgelassen oder falsch produziert werden und die Inhaltswörter (Substantive, Verben, Adjektive und Adverbien) ohne grammatikalische Struktur aneinander gereiht werden, ist zum Beispiel ein charakteristisches Symptom bzw. ein charakteristischer Symptomenkomplex bei Broca-Aphasien.

Der folgende in [76] zitierte Dialog mit einem Broca-Aphasiker demonstriert diesen Stil:

**U:** Was ist Ihnen passiert?

**P:** Na Motorradunfall. . . Mauerbach. Mit Hubschrauber ins Krankenhaus . . . Intensivstation, drei Monate Intensiv . . . die üblichen Operationen . . . beide offene Brüche . . . beide Hände und der Kopf.

**U:** Wann setzt die Erinnerung wieder ein?

**P:** Im Sommer, im Juni wahrscheinlich. Aufgewacht . . . Intensivstation.  
[. . .]

**U:** Was tun sie jetzt tagsüber?

**P:** Bissl Radiohören, Fernsehen, Lesen mühsam.

Dieses Beispiel illustriert Probleme, die bei der mündlichen Produktion von Sprache auftreten können. Probleme beim Textverständnis und beim Lesen sind schwerer zu erfassen. Weniger bedeutsam sind sie jedoch nicht.

Betrachtet man die zentrale Rolle, die die natürliche Sprache in der menschlichen Gesellschaft spielt, so ist die aus einer Beeinträchtigung der Fähigkeiten resultierende soziale Beeinträchtigung leicht nachzuvollziehen. Dabei wären viele der sprachlichen Barrieren, welche den Betroffenen das Leben erschweren, vermeidbar.

Im klinischen Bereich finden sich viele Betreuer und Betreuerinnen, die nach jahrelanger Erfahrung sehr gut mit PWA kommunizieren können. Sie sind mit den Merkmalen aphasischer Sprache gut vertraut, wodurch sie PWA besser verstehen. Sie wissen auch, wie man problematische Aspekte der Sprache in der eigenen Rede vermeiden kann. Dadurch werden sie von PWA auch besser verstanden.

Ähnliches wird in der Therapie oftmals den Angehörigen einer betroffenen Person gelehrt. Damit können bezüglich der gesprochenen Sprache die sozialen Folgen einer

Aphasie abgedeckt werden. Bezüglich der schriftlichen Sprache können Personen ohne Sprachstörungen für Betroffene interpretieren, aber Ideallösung stellt dies keine dar. Keine an einer Aphasie erkrankte Person wird 24 Stunden am Tag Zugriff auf Pflegepersonal haben, auch die Abhängigkeit von Angehörigen gilt es zu minimieren.

Auch im Interesse der Selbstständigkeit und der Privatsphäre betroffener Personen wäre es empfehlenswert, ihnen den selbständigen Zugriff auf geschriebene Texte zu erleichtern.

Dies bildet den Ausgangspunkt dieser Arbeit: Wie kann die moderne Technologie diesen Bedarf an Hilfsmitteln befriedigen?

## 1.2 Zielsetzung

Um dieses breite Thema in eine realistische Aufgabenstellung zu verwandeln, ist eine Reihe von Einschränkungen notwendig. So konzentriert sich diese Arbeit etwa auf den Bereich „Lesen“. Die drei anderen oben genannten Bereiche werden nur überblicksmäßig behandelt.

Eine weitere Eingrenzung, die gleich am Anfang gemacht werden muss, ist, dass sich diese Arbeit ausschließlich mit der deutschen Sprache befasst. Diese Einschränkung fällt nicht leicht, da die Aphasie Muttersprachler und Muttersprachlerinnen aller Sprachen der Welt (auch einer Gebärdensprache) treffen kann. Es bleibt jedoch zu hoffen, dass die Ergebnisse dieser Arbeit auch außerhalb des deutschen Sprachraums Aufmerksamkeit finden werden.

Konkret versucht diese Arbeit zu ermitteln und zu illustrieren, wie beim heutigen Stand der Technologie (oder bei einem Stand der Technologie, der innerhalb des nächsten Jahrzehnts realistisch zu erwarten ist) Texte elektronisch verarbeitet werden könnten, um sie den Bedürfnissen aphasischer Leser und Leserinnen bestmöglich anzupassen. Dabei werden drei zentrale Fragen behandelt:

1. Was ist möglich?
2. Was ist sinnvoll?
3. Was ist wirkungsvoll?

Zur Illustration wird ein Prototyp präsentiert, der im Rahmen dieser Arbeit erstellt wurde, um deutschsprachige Zeitungstexte den Bedürfnissen aphasischer Leser und Leserinnen entsprechend zu vereinfachen.

Dieses Beispiel wurde aus mehreren Gründen gewählt. Nimmt man einer Person den Zugriff auf periodische Medien wie Zeitungen, Fernsehen, Radio und Internet, so isoliert man sie gewissermaßen von der Außenwelt. Viele PWA haben vor ihrer

Erkrankung bestimmte Medien routinemäßig konsumiert und würden die gleichen Medien gerne weiterhin in Anspruch nehmen. Nur sind sie jetzt von der Sprache, die im Medium verwendet wird, überfordert. Sie sind dadurch auf die Hilfe Angehöriger angewiesen, die bei der Interpretation von Medien helfen, sich über die Tagesereignisse zu informieren.

Zeitungstexte wurden auch aufgrund der komplexen syntaktischen Konstruktionen, die in ihnen breite Verwendung finden, ausgewählt.

An dieser Stelle muss betont werden, dass es sich in dieser Arbeit nur um einen Prototypen handelt. Dieser stellt kein marktreifes Produkt dar – aber wie der spätere Verlauf der Arbeit zeigen wird, war er als Wegweiser durchaus erfolgreich.

### 1.3 Danksagung

Ohne eine Software, die die Syntax und Morphologie der deutschen Sprache analysieren kann, wäre diese Aufgabe absolut unmöglich gewesen. Mein aufrichtiger Dank geht an Eric Wehrli, Luka Nerima und Yves Scherrer vom Forschungslabor LATL der Universität Genf, die mir Zugriff zu ihrem Parser und Tagger gegeben haben und dadurch das Projekt erst möglich gemacht haben.

Neben Frau Dr. Jacqueline Stark, ohne deren Beteiligung diese Arbeit nicht zustande gekommen wäre, möchte ich auch Dr. Christiane Pons von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften danken. Die beiden haben mir wertvolle Ratschläge gegeben und mir ermöglicht, mein Vorhaben der Wiener Selbsthilfegruppe für PWA, dem Aphasie-Club, vorzustellen.

Ronald Bruckners Beteiligung an der Entwicklung des in dieser Arbeit vorgestellten Prototypen war ebenfalls unabdingbar, ich stehe in seiner Schuld.

Dank gilt auch dem Rehabilitationszentrum Rosenhügel, welches mir beim Kontaktieren geeigneter Testpersonen half – und natürlich auch den Testpersonen, die mir hier sowie im Kreis des Aphasie-Clubs der Kommission für Linguistik der Österreichischen Akademie der Wissenschaften bei der Ermittlung sinnvoller Maßnahmen halfen und die es mir erlaubten, persönliche Erfahrung mit den Symptomen der Aphasie zu sammeln. Im Sinne des Datenschutzes werden sie in dieser Arbeit anonym behandelt, aber ihr Einsatz war für dieses Forschungsvorhaben unabdingbar.

Schlussendlich möchte ich meinen Kollegen Mag. Gábor Fónyad, M.A., und Mag. Lotti Viola für ihre Korrekturen an dieser Arbeit danken – *tēnten pūmašipa lāweγəm!* *Sydämelliset kiitokset* auch der baldigen Frau Doktor Elina Salmela von der Universität Helsinki für ihren Ratschlag bezüglich statistischer Angelegenheiten.

## 1.4 Aufbau der Arbeit

Nachdem in diesem Kapitel das Vorhaben kurz vorgestellt wurde, wird im Kapitel 2 ein relativ kurzer Überblick über die Sprachstörungen gegeben, für die die hier präsentierte Software entwickelt wurde.

Kapitel 3 beschreibt Hilfestellungen, die Menschen, die an Sprachstörungen leiden, zur Verfügung stehen oder zur Verfügung stehen könnten.

In Kapitel 4 werden grammatikalische Grundlagen der deutschen Sprache, die für diese Arbeit relevant sind, erläutert.

Kapitel 5 befasst sich mit der Vereinfachung sprachlicher Materialien, die implementierten Transformationsmechanismen werden vorgestellt.

In Kapitel 6 wird gezeigt, wie die im letzten Kapitel dargestellten Mechanismen von technischer Seite her realisiert wurden.

Kapitel 7 behandelt den klinischen Test, in dem ermittelt wurde, welche technisch realisierten und realisierbaren Lösungen bei welchen Ausprägungen der Aphasie zielführend sind. Mithilfe eines statistischen Tests werden anhand der hier gewonnen Ergebnisse die Hypothesen der Arbeit validiert.

In Kapitel 8 werden Ausblicke beschrieben, die im Rahmen dieses Projektes nicht realisiert wurden, aber in Zukunft von Interesse sein könnten.

Schlussendlich werden in Kapitel 8.2 Erfahrungsberichte wiedergegeben, die ich beim Vorstellen meines Vorhabens und später meines Produktes beim betroffenen Personenkreis sammeln konnte.

Im Anhang finden sich grammatikalische Tabellen, die für die Arbeit relevant waren.

# Kapitel 2

## Aphasie, Aphasische Syndrome, Dysphasie, Dyslexie

### 2.1 Was ist eine Behinderung?

1980 hat die Weltgesundheitsorganisation mit der „International Classification of Impairments, Disabilities and Handicaps“ (ICIDH) [87] ein System eingeführt, das die verschiedenen Ebenen einer Behinderung definiert. Zwar wurde diese Klassifikation 2001 durch die „International Classification of Functioning, Disability and Health“ (ICF) [86] abgelöst, doch wird aufgrund seiner besseren Darstellbarkeit das ältere System herangezogen.

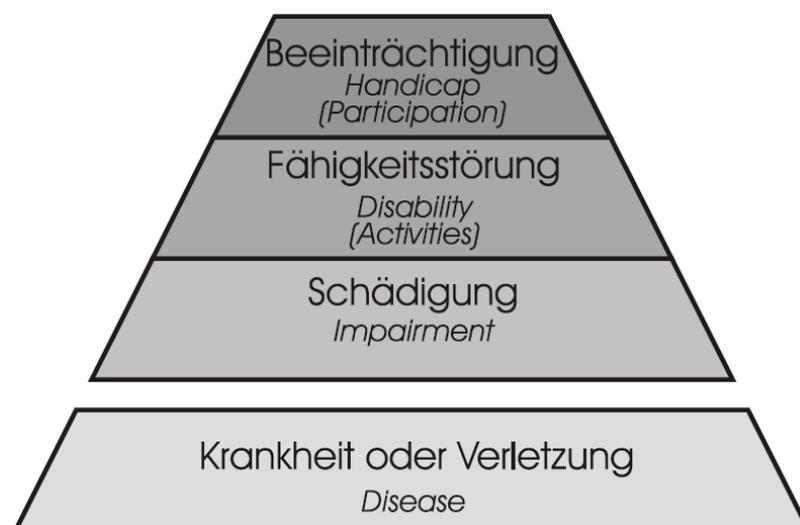


Abbildung 2.1: Ebenen einer Behinderung nach ICIDH & ICF

Auf der untersten Ebene befindet sich die Krankheit oder Verletzung, die für die Behinderung verantwortlich ist. Das kann zum Beispiel ein Schlaganfall sein. (Diese

Ebene findet sich nicht in der ICDH, Krankheiten und Verletzungen werden durch die getrennte „International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems“ (ICD) [88] behandelt.)

Unter Impairment versteht man die gesundheitliche Beeinträchtigung, die dadurch verursacht wird. Es ist von der Störung biologischer und psychischer Strukturen und Funktionen die Rede. Im Falle von Aphasie wäre dies etwa das Absterben von Gewebe im Gehirn.

Durch diese gesundheitlichen Schädigungen ergeben sich Störungen bei der Ausführung gezielter Tätigkeiten. Die Beeinträchtigung der sprachlichen Fähigkeiten, unter der Aphasiker und Aphasikerinnen leiden, befinden sich auf der sogenannten Disability-Ebene.

Auf der höchsten Ebene finden sich die sozialen Beeinträchtigungen, die sich daraus ergeben. Für PWA sind diese etwa die Schwierigkeiten, die sie bei sozialer Interaktion haben, und die Probleme, mit denen sie beim Lesen zu kämpfen haben.

Je nach der Art und dem Grad der Behinderung kann betroffenen Personen auf verschiedenen Ebenen geholfen werden. Durch Operationen kann man manchen erblindeten Personen das Augenlicht wiedergeben – man entfernt die biologische Beeinträchtigung. Durch ein Hörgerät kann man die Funktionsbeeinträchtigung, mit der eine schwerhörige Person zu kämpfen hat, minimieren. Durch barrierefreie Architektur kann man für Personen, die im Rollstuhl sitzen, die soziale Beeinträchtigung vermindern.

Dieses Projekt zielt auf die obersten Ebenen ab. Die medizinischen Grundlagen der Aphasien werden nur oberflächlich behandelt. Wesentlich für diese Arbeit sind die Symptome der verschiedenen Sprachstörungen und nicht deren Ursachen.

## 2.2 Sprachstörungen

Aphasische Sprachstörungen betreffen, im Gegensatz zu motorisch-artikulatorischen Sprechstörungen, die verschiedenen linguistischen Ebenen von der Konzeptualisierung einer Mitteilung (Message) bis zur Selektion der Phoneme (bzw. Grapheme bei der geschriebenen Sprache), die in der Folge zur Aussprache gelangen, d.h. die gedankliche Erzeugung und Verarbeitung der Sprache [76].

Dyslexie und Legasthenie sind wegen ihrer weiten Verbreitung wohl die im Volksmund bekanntesten Sprachstörungen. Verhängnisvoller als diese Lese- und Schreibschwächen ist die seltenere Alexie, die einen kompletten Verlust dieser Fähigkeiten bedeutet. Unter Dysgraphie oder Agraphie versteht man die Beeinträchtigung der Schreibfähigkeit.

Im Vordergrund dieser Arbeit stehen jedoch Krankheitsbilder, die sich unter dem

Begriff **Aphasie** sammeln. Die Beschreibung dieser in diesem Kapitel basiert größtenteils auf Tesak (1997) [76], ein Werk, welches aus einem für diese Arbeit sehr passenden logopädischen Blickwinkel verfasst wurde.

### 2.2.1 Aphasie – Definition

In der Aphasieliteratur ist die genaue Abgrenzung der Aphasie von anderen Krankheitsbildern als problematisch zu betrachten. Tesak (1997) [76] spricht nur von einem partiellen Konsens in der Definition der Aphasie. Eine Einigkeit sehen die meisten Forscher und Forscherinnen bei zwei Charakteristika der Aphasie:

- (i) Die Ursache einer Aphasie ist eine Schädigung des Gehirns (medizinische/neurologische Ursache).
- (ii) Die sprachliche Leistung der Betroffenen ist beeinträchtigt (linguistisches Defizit).

Im deutschsprachigen Raum sind weiters die folgenden Annahmen weit verbreitet:

- (iii) Aphasie ist die Folge einer plötzlich auftretenden [...] kortikalen Läsion der linken Hemisphäre.
- (iv) Aphasie betrifft sprachliche Leistungen bei relativer Intaktheit von Intelligenz und Gedächtnis.
- (v) Aphasie tritt nach vollzogenem Spracherwerb auf.
- (vi) Aphasie ist eine Störung aller sprachlichen Modalitäten und Ebenen.
- (vii) Aphasien sind relativ stabil und chronisch

Wichtig für diese Arbeit, deren Vorhaben es ist, geschriebene Texte für aphasische Leser und Leserinnen zu vereinfachen, ist das Wissen, dass Intelligenz und Gedächtnis durch eine Aphasie nicht beeinflusst werden (Punkt (iv) ) – eine beim heutigen Stand der Technologie undenkbbare Abänderung des Inhalts ist weder erforderlich noch erwünscht.

### 2.2.2 Aphasie – Klassifikation

Auch bei der Klassifikation kann man von keinem Konsens sprechen – verschiedene Forscher und Forscherinnen haben unterschiedliche Einteilungen vorgeschlagen, nach oftmals variierenden Kriterien.

Die Variablen, die für die Klassifikationen verwendet werden, sind unter anderem:

1. Die Sprechflüssigkeit: nicht flüssig versus flüssige Aphasien (nonfluent versus fluent)

2. Lokalisation der Läsion: Perisylvische Aphasie, Grenzgebiet Aphasien, subkortikale Aphasien u.a.
3. Die Intaktheit/Beeinträchtigung der Nachsprecheleistung: Transkortikale Aphasien versus Leitungsaphasie u.a.

Eine detailliertere Übersicht der Faktoren, nach denen Aphasien klassifiziert werden können, folgt.

#### **2.2.2.1 Alter bei Auftreten**

Im Normalfall tritt eine Aphasie bei Personen auf, die ihren Spracherwerb schon beendet haben, das Alter spielt eine weniger große Rolle. Tritt eine Aphasie vor Abschluss des Spracherwerbs auf, ist von einer **kindlichen** Aphasie die Rede.

#### **2.2.2.2 Kognitive Fähigkeiten**

In der Definition der Aphasie wird meist angenommen, dass die kognitiven Fähigkeiten einer Person weniger betroffen sind. Hier kann man auch von einer **primären** Aphasie sprechen.

Sprachstörungen, die als Folge einer umfassenderen kognitiven Störung auftreten, kann man als **sekundäre** Aphasien bezeichnen.

#### **2.2.2.3 Stabilität der sprachlichen Leistungen**

In der **Akutphase** kurz nach Aphasiebeginn schwanken die sprachlichen Leistungen einer betroffenen Person. Im Normalfall sind die Symptome einer Aphasie nach dieser Phase stabil.

Veränderungen bei den Symptomen, besonders bei schweren Beeinträchtigungen, passieren sehr langsam und eher in Richtung Verbesserung. Ab einem Jahr spricht man von Aphasie in der **chronischen Phase**.

Leidet eine Person unter einer degenerativen Hirnerkrankung (z.B. Demenz, Alzheimers), welche eine Verschlechterung der Sprachstörungssymptome verursacht, spricht man von einer **progressiven** Aphasie.

#### **2.2.2.4 Ätiologie**

Verschiedene Ursachen sind für eine Aphasie verantwortlich:

- Ein zerebrovaskulärer Insult (cerebrovascular accident, CVA): eine Thrombose oder ein Verschluss eines Gefäßes
- Eine Hirnblutung

- Ein Hirntumor
- Ein Schädel-Hirn-Trauma als Folge eines Unfalls

#### 2.2.2.5 Lokalisation der Läsion

Je nach Hirnregion, welche von dem Ereignis betroffen wurde, kann unterschieden werden: **kortikale** versus **subkortikale** Aphasien; **anteriore** versus **posteriore** Aphasien; oder **sylvische** und **extrasylvische** Aphasien.

Der Schweregrad der einzelnen sprachlichen Symptome variiert je nach Ausmaß und Lokalisation der Läsion.

#### 2.2.2.6 Verhalten in der Spontansprache

Die Sprechflüssigkeit wird auch als Variable für die Klassifikation der Aphasien herangezogen: **nicht-flüssige** Aphasien, bei denen verlangsamt, stockend und mit vielen Pausen gesprochen wird; und **flüssige** Aphasien, bei denen die Sprechgeschwindigkeit sogar erhöht sein kann.

#### 2.2.2.7 Modalitäten

Im Normalfall sind die verschiedenen Modalitäten im ähnlichen Ausmaß betroffen. Es können jedoch einzelne Modalitäten betroffen sein. In dem Fall spricht man von einer **modalitätsspezifischen Störung**.

#### 2.2.2.8 Störungsschwerpunkt

Bei einer **expressiven** Aphasie bereitet primär die Sprachproduktion Probleme, bei einer **rezeptiven** Aphasie das Sprachverstehen.

#### 2.2.2.9 Zusätzliche Defizite

Je nach kognitiven, motorischen und anderen Defiziten, die gemeinsam mit einer Aphasie auftreten, kann man von **Aphasien mit visueller Beteiligung** oder **Aphasien mit sensomotorischer Beteiligung** sprechen.

### 2.2.3 Patientenvariablen

Zusätzlich zu den oben genannten Faktoren müssen Patientenvariablen in Betracht gezogen werden, welche ebenfalls einen erheblichen Einfluss auf die Realisation der Sprache haben.

Die folgenden Aspekte (siehe [71] ) können hier zum Beispiel identifiziert werden:

- Gehirnstrukturen bzw. (anatomische) Morphologie: zum Beispiel können pränatale oder frühkindliche Schädigungen Unterschiede bedingen.
- Niveau der Schriftsprache: je nach Bildungsstand und Berufserfahrung variieren die prämorbiditen Fähigkeiten.
- Aufgabenstellung: die Befindlichkeit betroffener Personen führt zu Unterschieden.
- Geschlechtsunterschiede
- Händigkeit

## 2.3 Symptome

Symptome der Aphasie sind auf allen linguistischen Ebenen – Phonologie, Morphologie, Lexikologie, Syntax, Semantik, Pragmatik – vorhanden und sie betreffen, wie bereits angeführt, mehr oder weniger alle Modalitäten der Sprache. Auch wenn nur die Modalität des Lesens relevant für diese Untersuchung ist, wird hier ein kurzer Überblick über die sprachlichen Symptome auf allen Ebenen gegeben (vgl. Tesak (1997) [76] ).

Es muss betont werden, dass die Symptome je nach betroffener Modalität sich unterschiedlich erfassen und darstellen lassen – eine Beeinträchtigung der Sprachproduktion ist leichter zu illustrieren als eine Beeinträchtigung des Sprachverständnisses.

### 2.3.1 Spontansprache

Unter Spontansprache versteht man die Fähigkeit eines Menschen, einen selbstgewählten Inhalt mündlich bzw. sprachlich zu verwirklichen, aber auch die Fähigkeit, einen vorgegebenen Text nachzuerzählen.

#### 2.3.1.1 Phonologie

Unter Phonologie versteht man die Lehre von den Phonemsystemen von Sprachen und die Lehre der Anordnung von Phonemen in Silben. Ein Phonem ist dabei die kleinste bedeutungsunterscheidende Einheit einer gesprochenen Sprache. Phoneme sind von Phonen – Lauten – zu unterscheiden. Phoneme können durch unterschiedliche Phone realisiert werden. So entspricht dem Graphem – dem Schriftzeichen – <ch> im Deutschen in manchen Fällen der Phon [x], ein stimmloser velarer Frikativ. Dies ist etwa bei Wörtern wie „Bach“ und „Tuch“ der Fall. In anderen Fällen wird er durch einen stimmlosen palatalen Frikativ [ç] realisiert, wie etwa in den Wörtern „ich“ und

„möchte“. Die Zunge befindet sich weiter vorne am Gaumen. Jedoch trägt im Deutschen der Unterschied zwischen diesen beiden Lauten keine Bedeutung. Sie werden in einem Phonem – /ç/ – zusammengefasst [8].

Wie bereits in diesem Beispiel dargestellt wurde, werden Phone in eckigen Klammern [] notiert, Phoneme zwischen Schrägstrichen // und Grapheme in Spitzigen Klammern <>. Diese Notation wird fortan konsequent verwendet.

Bei besonders schweren Aphasien kann es vorkommen, dass Personen nur einige wenige Phoneme produzieren können. Im Normalfall ist das Phoneminventar bei betroffenen Personen nur teilweise oder gar nicht beeinträchtigt. Es kommt aber oft zu Fehlern in der Verwendung dieser Phoneme, welche als **phonologische Paraphasien** bezeichnet werden. Bei der Auswahl und Sequenzierung der Phoneme für ein zu artikulierendes Wort kommt es zu Abweichungen. Diese können etwa sein:

- (i) Hinzufügungen (Additionen) – Lotterie → [klotə'ri:]
- (ii) Ersetzungen (Substitutionen) – Kugel → ['ku:bəl]
- (iii) Auslassungen (Elisionen) – Lampe → [lamə]
- (iv) Umstellungen (Metathesen) – Gurke → [grukə]

Wird durch einen dieser Prozesse ein Wort produziert, welches in der gegebenen Sprache nicht existiert, spricht man von einem **phonematischen Neologismus**. Im Prinzip wären alle hier gezeigten Beispiele Neologismen, der Begriff wird aber oft für Fälle reserviert, in denen man das intendierte Wort nicht mehr erkennen kann. Andere Quellen wiederum sprechen bei allen Paraphasien von phonematischen Neologismen und definieren solche Wörter, bei denen man keinen Bezug zu existierenden Wörtern erkennen kann („konanose“, „weikentis“, „wuschenklakis“), als **abstruse Neologismen**.

Es soll angemerkt werden, dass gewisse Merkmale des intendierten Wortes oft erhalten bleiben. So bleibt bei einer Paraphasie generell die Silbenzahl erhalten. Bei Substitutionen bleiben auch generell Merkmale der ersetzten Phoneme erhalten. Im Beispiel (ii) wurde zum Beispiel ein /g/ mit einem /b/ ersetzt. Beide diese Phoneme sind stimmhafte Plosive / Verschlusslaute, sie unterscheiden sich nur in der Artikulationsstelle.

### 2.3.1.2 Wortebene

Probleme treten nicht nur mit dem formalen Aufbau von Wörtern auf, sondern auch auf der inhaltlichen Ebene. Zu diesen gehören **Wortfindungsstörungen**, die fast alle PWA haben. Wörter können entweder gar nicht aufgerufen werden oder nur verzögert oder partiell – das „Tip of the tongue“ Phänomen. Diese Störungen haben einen sehr

hohen diagnostischen Stellenwert, da sie sehr schnell und leicht überprüft werden können, indem man einer PWA Benennungsaufgaben gibt.

Auf der Wortebene kann es zu **semantischen Paraphasien** kommen. Statt des gewollten Wortes wird ein inhaltlich verwandtes Wort aufgerufen:

- Gabel → Löffel
- Tochter → Mutter
- Messer → schneiden

Es kommt auch vor, dass ein Wort durch eine Wortfolge ersetzt wird. Hier spricht man von **Umschreibung, Circumlocution** oder **syntagmatischen Paraphasien**:

- Kühlschrank → Telefon wo man zumachen kann
- Kühlschrank → lauter nette Sachen drin
- Aquarium → Käfig für Fische

### 2.3.1.3 Morphologie

Die Morphologie befasst sich mit der Wortbildung. Grundeinheit der Morphologie ist das Morphem, die kleinste bedeutungstragende Einheit der Sprache.

Zur Morphologie gehört die Flexion, mit der aus den Grundformen eines Wortes flektierte Formen gebildet werden (*Schule* → *Schule-n*, *bring-* → *bring-t*), die Derivation oder Ableitung, mit der aus einem Stamm durch ein Affix ein neuer Stamm erstellt wird (*Hügel* → *hügel-ig*, *Mann* → *Mann-schaft*), und die Komposition, in der mehrere Stämme in einem Wort kombiniert werden (*Schlüssel-loch*, *Bahn-hof*).

Bei morphologisch komplexen Wörtern sind **Vereinfachungen** sehr häufig. Morpheme oder morphologische Prozesse werden von Aphasikern und Aphasikerinnen ausgelassen und auch substituiert:

- Tischtuch → Tisch
- läuft → laufen
- Rasiermesser → rasieren
- freundlich → Freundschaft

Es kann auch zu sogenannten **morphematischen Neologismen** kommen, bei denen Derivationen oder Kompositionen durchgeführt werden, die von der Sprachstruktur plausibel sind, aber welche zu Resultaten führen, die im Wortschatz einer Sprache nicht vorhanden sind:

- aphasieren
- Kaltschrank
- Durchgehauto

Von **Kontamination** ist die Rede, wenn aus einer Kombination mehrerer Stämme neue Wörter gebildet werden:

- Schülerin + Lehrerin → Lülerin
- Gespräch + Streit → Gespreit
- Gefäß + Vase → Gewese

#### 2.3.1.4 Syntax

Die Syntax ist die Lehre der Struktur von Sätzen. Auf der Satzebene zeigen sich eine Vielzahl aphasischer Symptome. So ist etwa von **Satzabbrüchen** die Rede, wenn Personen Sätze nicht zu Ende führen können.

**Agrammatismus** ist ein Oberbegriff für das oftmals kombinierte Auftreten einer Reihe von Symptomen. Das Hauptmerkmal des Agrammatismus ist die vereinfachte Satzstruktur und die Produktion von kurzen Sätzen. Bei schwerem Agrammatismus werden flektierte Verbformen durch Infinitive ersetzt.

Weiters typisch ist eine Überrepräsentation der „offenen Wortklassen“ (Verben, Nomen, Adjektive) sowie eine Unterrepräsentation der „geschlossenen Wortklassen“ (sogenannte Funktionswörter – Präpositionen, Pronomen, Konjunktionen).

Der bei Betroffenen typische **Telegrammstil** wurde schon in der Einleitung erwähnt. Das folgende Beispiel stammt ebenfalls aus Tesak (1997) [76]:

**U:** Wie hat das mit Ihrer Krankheit angefangen?

**P:** Ein, zwei, drei, vier Tage... Flugzeug... Sonne scheint so... vier Tage und zwei Tage... bewusstlos und umfallen und später eine Woche... Hubschrauber... zu Hause bleiben und Böblingen Krankenwagen... Stuttgart Böblingen und später eins zwei Monate

Von **Paragrammatismus** ist die Rede, wenn eine Reihe von Merkmalen gebündelt auftreten: Satzteilverdoppellungen, Satzverschränkungen, falsche Flexionen und Funktionswörter:

- und ich bin spazieren bin ich am See
- wir sind seit'm ersten Januar haben wir

- sieht gut sieht der aus

Wird ein Text, der für den Zuhörer oder die ZuhörerIn kaum eine Bedeutung hat, flüssig produziert, ist von einem **Jargon** die Rede.

Es soll angemerkt werden, dass mit einer sogenannten nicht-propositionalen oder automatisierten Sprache äußerlich komplexe Sprache von vielen Aphasikern und Aphasikerinnen wiedergegeben werden kann. Die hier verwendeten sprachlichen Merkmale würden oftmals im Normalfall für PWA problematisch sein. Unter nicht-propositionaler Sprache sind Floskeln und starre Phrasen, Sätze und Wortgruppen zu verstehen, die als Ganzes abgerufen werden („Formulaic“) oder automatisierte Reihen wie die Wochentage oder Monate:

- Wenn ich kurz was sagen dürfte
- So wie so
- Sie wissen schon
- Montag Dienstag Mittwoch Donnerstag Freitag Samstag Sonntag

### 2.3.1.5 Textebene

Auf der Textebene geht es gewöhnlich um komplexere und längere sprachliche Einheiten, die über die Satzebene hinausgehen.

Die Segmentierung eines Textes weicht bei PWA nicht grob von der Segmentierung von Texten bei Menschen ohne Sprachstörung ab.

## 2.3.2 Schriftsprache

Bei vielen Betroffenen sind die schriftsprachlichen Leistungen ähnlich beeinträchtigt wie die der gesprochenen Sprache. Bei anderen Personen können sie deutlich besser oder schlechter als die Leistungen in der gesprochenen Sprache sein.

### 2.3.2.1 Schreiben

Störungen in der Schreibfähigkeit werden als **Agraphien** oder **Dysgraphien** bezeichnet. Sie können unimodal erscheinen (reine Agraphie ohne Alexie oder reine Alexie ohne Agraphie), kommen aber auch oft im Rahmen einer Aphasie vor.

Neben Abbrüchen von Wörtern nach ein oder zwei Graphemen und graphemischen und semantischen Paragraphien, die in etwa den im vorherigen Abschnitt besprochenen Paraphasien entsprechen, kommt es auch zu **orthographischen Paragraphien**, bei denen die Rechtschreibung von Wörtern geändert wird, das Resultat aber phonologisch nicht von dem gemeinten Wort abweicht:

- Couch → Kautsch
- Mord → Mort
- Stern → Schtern

Oft ist bei Aphasikern und Aphasikerinnen das Wissen über die korrekte Rechtschreibung von Wörtern vorhanden und kann abgerufen werden, wenn man sie darum bittet, ein Wort zu buchstabieren. Beim Buchstabieren wird scheinbar ein orthographisches Wissen umgesetzt, auf welches beim Schreiben nicht direkt zugegriffen werden kann.

### 2.3.2.2 Lesen bzw. Lautlesen

Das Lautlesen ist bei Sprachen wie dem Deutschen, in denen es einen relativ direkten Bezug zwischen Orthographie und Aussprache gibt, weniger problematisch als es etwa im Englischen der Fall ist. Dennoch kommt es zu einigen **Paralexien**, phonologisch/visueller und semantischer Natur. Bei phonologisch/visuellen Paralexien werden optisch ähnliche Wörter (vor)gelesen:

- Wurm → Wurst
- Spesen → essen
- Gleis → Eis aber G

Bei semantischen Paralexien wiederum werden dem Zielwort semantisch ähnliche Wörter (vor)gelesen:

- saufen → trinken
- Eisen → Stahl

### 2.3.3 Sprachverständnis

Jener Aspekt der Sprache, der für diese Arbeit am wichtigsten ist, ist auch jener, der am schwierigsten zu erfassen ist – das Sprachverständnis bzw. das Verstehen gehörter und/oder geschriebener Sprache. Anders als bei der Spontansprache, dem Schreiben und dem Lautlesen lässt sich das Sprachverständnis bzw. die Sprachverständnisleistungen einer Person nicht direkt beobachten. Man ist auf die Antwortgebung (z.B. bei Mehrfachbildauswahl) oder die Rückmeldungen einer betroffenen Person angewiesen, um Schlüsse über die Leistungen zu ziehen.

Probleme können bereits bei der Phonemdiskrimination auftreten. Wörter, die sich nur durch ein Phonem unterscheiden, werden verwechselt, vor allem dann, wenn das bedeutungsunterscheidende Phonem in beiden Wörtern ähnlich ist. Dies wäre etwa bei den Wörtern *Tanne* und *Panne* der Fall. Auch auf der Wortebene kann es zwischen semantisch ähnlichen Wörtern zu Verwechslungen kommen.

Probleme mit der korrekten Identifizierung und Deutung einzelner Morpheme können dazu führen, dass auch die syntaktische Ebene betroffen ist. In den Sätzen „Den Hasen schießt der Jäger“ und „Der Jäger schießt den Hasen“ ist grammatikalisch nur durch den Artikel einsichtig, welche Partei hier die aktive Rolle übernimmt. Können PWA Artikel nicht mehr korrekt deuten, könnten hier theoretisch Probleme auftreten. Praktisch würden Aphasiker und Aphasikerinnen durch den Inhalt hier verstehen, wer erschossen wird und wer die Waffe bedient, da auch ohne Erfassung der grammatikalischen Markierungen durch die Wörter selber die Zuordnung der Rollen im Satz eindeutig ist. Probleme treten dann auf, wenn ein Satz reversibel oder umkehrbar ist, wenn Subjekt und Objekt von der Bedeutung her problemlos die Rolle tauschen könnten – „Den Tischler grüßt der Bäcker“.

Wie angemerkt können Probleme im Sprachverständnis nicht direkt beobachtet werden. Im natürlichen Umgang mit PWA kommt es oft vor, dass Missverständnisse erst dann auffallen, wenn Kommunikationspartner oder Kommunikationspartnerinnen unerwartet reagieren. In der Diagnostik wird das Sprachverständnis von Personen durch Aufforderung, durch Wort-Bild-Zuordnungsaufgaben oder durch Multiple-Choice-Fragen getestet. Letztere, die im Rahmen dieser Arbeit interessant sind, werden im Abschnitt 7.1.1 besprochen, da sie für diese Arbeit eine besondere Relevanz haben.

### 2.3.4 Aphasische Syndrome

Für häufig gemeinsam auftretende aphasische Symptome wurden in der klassischen Periode der Neurologie Sammelbegriffe kreiert. Diese nach Neurologen dieser Periode benannten Begriffe werden heute noch für die Hauptaphasietypen verwendet.

Type of Aphasia	Site of Lesion	Spontaneous Speech
Broca's Aphasia	posterior inferior frontal	non-fluent
Wernicke's Aphasia	posterior superior temporal	fluent
Conduction Aphasia	arcuate fasciculus	fluent
Isolation Syndrome	association cortex	fluent echolalic
Anomic Aphasia	angular gyrus	fluent

Abbildung 2.2: *Klassifikation aphasischer Syndrome nach Green (1969:219) – Teil 1*

Type of Aphasia	Comprehension	Repetition	Naming
Broca's Aphasia	intact	limited	limited
Wernicke's Aphasia	impaired	impaired	impaired
Conduction Aphasia	intact	impaired	impaired
Isolation Syndrome	impaired	intact	impaired
Anomic Aphasia	intact	intact	impaired

Abbildung 2.3: *Klassifikation aphasischer Syndrome nach Green (1969:219) – Teil 2*

Eine Zusammenfassung der Merkmale der bekannten Aphasien, erstellt in Bezug auf die Intaktheit der verschiedenen oben genannten sprachlichen Fähigkeiten, findet sich in [30] und ist in Abbildung 2.2 und Abbildung 2.3 gegeben.

#### 2.3.4.1 Broca-Aphasie

Die Spontansprache ist bei der Broca-Aphasie nichtflüssig. Eine Art Telegrammstil ist typisch, die Sprache wird als agrammatisch und kurz bezeichnet. Betroffene sprechen langsam und stockend, das Sprechen an sich scheint für sie sehr anstrengend zu sein. Phonematische Paraphasien treten auf, die morphosyntaktischen Leistungen sind beeinträchtigt.

Auch wenn ein relativ gutes Sprachverständnis vorliegt, können syntaktisch komplexe Sätze, wie die oben besprochenen reversiblen Sätze, Probleme bereiten. Dennoch lässt das Sprachverständnis im Allgemeinen eine gute Kommunikation mit Betroffenen der Broca-Aphasie zu.

Beim Schreiben kommt es zu Paragraphien, beim Vorlesen können sich dieselben Symptome wie in der Spontansprache zeigen.

#### 2.3.4.2 Wernicke-Aphasie

Die Spontansprache ist bei der Wernicke-Aphasie flüssig, aber durch diverse Paraphasien bzw. Neologismen gekennzeichnet. Bei schweren Beeinträchtigungen kann dies zu einem Jargon führen. Es ist oft schwierig, der paragrammatischen Sprachproduktion einer Person mit Wernicke-Aphasie inhaltlich zu folgen.

Das Sprachverständnis kann sehr stark eingeschränkt sein. Es fällt den Betroffenen vor allem schwer, Inhaltswörter zu verstehen. Auch wenn man mit Betroffenen der Wernicke-Aphasie lange Gespräche führen kann, ist die Kommunikationsfähigkeit zum Teil sehr stark eingeschränkt. Die Wortfindung ist ebenfalls beeinträchtigt.

### **2.3.4.3 Amnestische Aphasie**

Alle Aphasiker und Aphasikerinnen haben zu einem gewissen Grad Wortfindungsstörungen. Sind diese das Hauptmerkmal einer aphasischen Sprachstörung, so spricht man von einer amnestischen Aphasie.

Bei der amnestischen Aphasie steht die Beeinträchtigung der Wortfindung bei sonst flüssiger Sprachproduktion im Vordergrund. Sowohl mündlich als auch schriftlich werden relativ intakte Sätze gebildet. Die markantesten Störungen treten beim Benennen von Objekten bzw. von Bildern von Objekten und Handlungen auf. Aufforderungen sowie das Nennen des ersten Buchstabens eines gesuchten Wortes können bei unter amnestischer Aphasie Leidenden wirksam sein.

Das Sprachverständnis ist nur geringfügig beeinträchtigt, die Kommunikation mit Betroffenen der amnestischen Aphasie ist im Normalfall nicht problematisch, außer bei schwerster Beeinträchtigung.

### **2.3.4.4 Globale Aphasie**

Die globale Aphasie stellt die schwerste Form der Aphasie dar. Alle sprachlichen Modalitäten und Ebenen sind zum Teil sehr schwer beeinträchtigt. Bei dieser Aphasieart kann es vorkommen, dass einer Person nur einzelne Wörter und Sprachautomatismen zur Verfügung stehen.

### **2.3.4.5 Leitungsaphasie**

Die Leitungsaphasie (conduction aphasia) ist durch eine flüssige Sprachproduktion mit vielen phonematischen Paraphasien gekennzeichnet. Das Hauptmerkmal der Leitungsaphasie ist eine Beeinträchtigung des Nachsprechens.

### **2.3.4.6 Transkortikal-motorische Aphasie (TMA)**

Personen mit einer TMA sprechen kaum oder gar nicht, zeigen aber eine gute Nachsprechleistung, bei der Artikulation und Syntax intakt sind. Das Verständnis ist bei Personen mit einer TMA verhältnismäßig gut.

### **2.3.4.7 Transkortikal-sensorische Aphasie (TSA)**

Die gute Nachsprechleistung ist das Hauptmerkmal der TSA. Bei der Spontansprache treten wie bei der Wernicke-Aphasie viele semantische Paraphasien auf. Das Verstehen ist bei Patienten und Patientinnen dieser Aphasie zum Teil sehr eingeschränkt, das Nachsprechen fällt solchen Personen aber sehr leicht. Personen mit TSA können eine ausgeprägte Echolalie – eine Beschränkung der Sprache auf das Nachsprechen vorgesagter Wörter – aufweisen.

#### **2.3.4.8 Gemischt transkortikale Aphasie**

Hier ist eine gute Nachsprechleistung in Kombination mit einer nicht-flüssigen Rede-  
weise und einer geringen Sprachverstehensleistung typisch.

## **2.4 Aphasie und die deutsche Sprache**

In welchen Symptomen sich die Aphasie im Detail verwirklicht, ist von der Struktur der Muttersprache der betroffenen Person abhängig. So sind etwa Defizite in der Konjugation und Deklination im Deutschen sehr problematisch, im Englischen aber weniger relevant, da die englische Sprache wesentlich weniger Morphologie besitzt als die deutsche. Im Gegenzug ist die Orthographie des Englischen für betroffene Personen problematischer als die deutsche.

Dies muss in Betracht gezogen werden, wenn man Lehren aus dieser Arbeit auf andere Sprachen übertragen will. Dieses Thema wird im Abschnitt 4.1 wieder aufgegriffen.

# Kapitel 3

## Rehabilitationsmaßnahmen

Dieses Kapitel beschreibt Rehabilitationsmaßnahmen, die man bei PWA ergreifen kann, bzw. die in Zukunft empfehlenswert wären.

### 3.1 Sprachtherapeutische Maßnahmen

Auch wenn es medizinisch nicht möglich ist, die Ursache einer Aphasie zu beseitigen, hat sich die Sprachtherapie bei der Aphasie als effektiv bewährt. Bei der Anwendung einer Therapie verbessern sich bei der überwiegenden Mehrzahl der Fälle die Symptome im Laufe der Zeit. Andererseits ist die Sprachtherapie auch notwendig, um PWA bei der Bewältigung der sozialen Folgen einer Aphasie zu unterstützen.

Therapeutische Maßnahmen kommen auf allen Ebenen des in Abschnitt 2.1 vorgestellten Pyramidenmodells ins Spiel. Auf der Schädigungsebene ist die Erst- und Weiterversorgung sowie die medikamentöse Intervention, etwa nach einem Schlaganfall, anzusiedeln. Auf der Ebene der Fähigkeitsstörung befindet sich die Sprachtherapie, die Menschen beim Wiedererlangen ihrer sprachlicher Kompetenzen hilft. Auf der obersten Ebene befindet sich die bereits angesprochene Teilnahme an der Gesellschaft. Für Gehirnverletzungen im Allgemeinen gilt, dass der Fokus der Therapie im Laufe der Zeit die Pyramide hinaufklettert [80]. Kann man in mehreren Jahren der Therapieanwendung nichts an der Symptomatik ändern, so konzentriert man sich darauf, die sozialen Folgen zu minimieren, um die Lebensqualität der betroffenen Personen zu verbessern.

#### 3.1.1 Sprachtherapie

Eine fundierte, linguistisch basierte Sprachtherapie, die systematisch durchgeführt wird, ist bei der Aphasie effektiv. Sie muss auf das jeweilige Krankheitsprofil der PWA angepasst sein.

Eine komplette Wiedererlangung der sprachlichen Fähigkeiten ist im Normalfall jedoch kein realistisches Ziel, und man muss auch darauf achtgeben, dass man PWA keine unrealistischen Hoffnungen macht. Im Falle einer schweren, chronischen Sprachbeeinträchtigung sollte der PWA eine funktionale Kompensation für die Sprachdefizite gegeben werden.

Oft werden in der Therapie kleine, konkrete und erreichbare Ziele angestrebt. Dies können etwa spezifische Aufgaben sein, wie etwa das Schreiben von Einkaufslisten und das Lesen von Zeitschriften oder die Behebung bzw. Verbesserung eines einzelnen Symptoms, wie etwa der Wortfindungsstörungen.

### **3.1.2 Therapeutische Software**

Für eine effektive Therapie bei einer schweren Aphasie sind viele Therapiestunden notwendig. Sprachtherapeuten und Sprachtherapeutinnen sind nicht immer und überall verfügbar, die Anzahl möglicher Therapiesitzungen ist aus verschiedenen Gründen limitiert. Jedoch können gewisse therapeutische Aufgaben mittels Computerprogrammen durchgeführt werden, was für Sprachtherapeuten und Sprachtherapeutinnen den Aufwand mindert und für PWA das Spektrum der Therapiemöglichkeiten bzw. die Anzahl der Therapieeinheiten vergrößert.

## **3.2 Einfache oder kontrollierte Sprache**

Bei der Sprachtherapie versucht man, sowohl die Fähigkeiten der betroffenen Personen zu trainieren, als auch ihnen die Anpassung an ihre Umwelt zu erleichtern. Im zweiten Fall ist ein relevantes Schlüsselwort die „Accessibility“ (Zugänglichkeit), wobei man versucht, Barrieren im öffentlichen Leben abzubauen, anstatt den Betroffenen beizubringen, Barrieren zu überwinden.

Für PWA sind diese Barrieren die sprachlichen „Stolpersteine“, mit denen natürliche Sprache versehen ist. Es lässt sich nur begrenzt eine Metapher zwischen physischen Barrieren, die körperlich behinderten Personen das Leben schwermachen, und solchen Barrieren bilden. Für das Vermeiden physischer Barrieren lassen sich Baunormen und Planungsrichtlinien schreiben und zum Teil auch umsetzen. Man kann der breiten Bevölkerung jedoch keine Richtlinien für den „aphasikerfreundlichen“ Sprachgebrauch geben. Dennoch gibt es bei der barrierefreien Sprache Ansätze, an die dieses Projekt anknüpft.

### 3.2.1 Kontrollierte Sprache

Wird die Verwendung einer natürlichen Sprache durch ein bestimmtes Regelwerk eingeschränkt, so ist von einer „kontrollierten Sprache“ („Controlled Natural Language“, CNL) die Rede [58]. Kontrollierte Sprache wird durch verschiedene Faktoren motiviert. Einerseits kann man durch die Limitierung der grammatikalischen Komplexität einer bestimmten Sprache Texte besser lesbar machen – vor allem für Personen, die nicht Muttersprachler sind – oder die an Sprachstörungen leiden. Auch kann der Wunsch zur Vermeidung von Mehrdeutigkeiten ein Beweggrund sein, vor allem in Kontexten, in denen Fehlinterpretationen schwerwiegende Folgen haben könnten. Nicht umsonst finden sich Beispiele für kontrollierte Sprachen etwa in der Nautik („Seaspeak“ [74] ) oder in der Luft- und Raumfahrtindustrie („Simplified English“ [2] ).

Ein Beispiel für Seaspeak findet sich etwa in [83]:

- Gammon, Gammon. This is Stowbridge Port DAXM. On VHF channel one-six. Over.
- Stowbridge Port. This is Gammon GXXX. Over.
- Gammon. This is Stowbridge Port. Switch to VHF channel one-four. Over.
- Stowbridge Port. This is Gammon. VHF channel one-four unable, VHF channel available two-three. Over.
- Gammon. This is Stowbridge Port. Agree to VHF channel two-three. Information: Dredging operations are completed in the South fairway. Over.
- Stowbridge Port. This is Gammon. Say again. Over.
- Gammon. This is Stowbridge Port. I say again. Information: Dredging operations are completed in the South Fairway. Over.
- Stowbridge Port. This is Gammon. Information received: Dredging operations are completed in the South. Fairway. Thank you. Nothing more.
- Gammon. This is Stowbridge Port. Out.

Andererseits kann kontrollierte Sprache technologisch motiviert sein – will man etwa mit einer Übersetzungssoftware annähernd brauchbare Resultate erzielen, darf die Eingabe nur Konstruktionen enthalten, mit der die Software umgehen kann. Ein anderer Anwendungsbereich ist die formale Logik (zum Beispiel „Common Logic Controlled English“ – CLCE [68] ), in der durch bestimmte Richtlinien das Formulieren von Aussagen geregelt wird.

## 3.2.2 Leichter Lesen

### 3.2.2.1 Ziele und Richtlinien

Unter dem Namen „Leichter Lesen“ (bzw. „Easy-to-Read“) sammeln sich Bestrebungen, Texte eben aus gegebener Problemstellung für möglichst viele Menschen verständlicher zu formulieren. Hierbei wird der Text heutzutage durch einen Menschen vereinfacht und nicht durch eine Software [46].

Man könnte „Leichter Lesen“ als kontrollierte Sprache für Personen mit Sprachstörungen verstehen.

### 3.2.2.2 Beispiele

Ähnlich wie die für diese Arbeit erstellte Software hat „Leichter Lesen“ einen sehr breiten Anwendungsbereich. Als Beispiele seien die Vereinfachungen zweier sehr unterschiedlicher Quelltexte gegeben – einerseits eines Gesetzestextes, andererseits die des Buches „Der Graf von Monte Christo“ des französischen Schriftstellers Alexandre Dumas.

a) **Gesetzesblatt** Progressiv im Bereich der zugänglichen Sprache zeigte sich im Jahr 2008 die Oberösterreichische Landesregierung, die nicht nur ein Landesgesetzblatt zur Chancengleichheit drucken ließ [52], sondern dieses auch gleich in einer „Leichter Lesen“-Fassung veröffentlichte [53]. Durch die Gegenüberstellung dieser beiden Fassungen lässt sich zeigen, welche sprachlichen Veränderungen hier durchgeführt wurden:

#### *§ 10 Frühförderung und Schulassistenz*

*(1) Kindern und Jugendlichen mit Beeinträchtigungen ist Frühförderung und Schulassistenz zu leisten, um Beeinträchtigungen frühestmöglich zu vermeiden oder zu verringern, Behinderungen zu beseitigen und um das Kind oder den Jugendlichen und dessen unmittelbares familiäres und soziales Umfeld zum Umgang mit der Beeinträchtigung zu befähigen.*

---

#### **Frühförderung und Schulassistenz**

*Diese Leistung wird im § 10 beschrieben.*

*Kinder mit Beeinträchtigungen,  
die noch nicht in die Schule gehen,  
haben ein Recht auf **Frühförderung**.*

*Bei der Frühförderung  
kommt eine Betreuerin oder ein Betreuer  
zur Familie nach Hause.  
Die Betreuerin oder der Betreuer macht Übungen  
mit dem Kind und spricht mit den Eltern.  
Es ist wichtig, dass die Eltern  
mit der Betreuerin oder dem Betreuer zusammen arbeiten.*

Als erstes sticht hier ins Auge, dass die Information auf mehrere Sätze und Zeilen verteilt wurde. Ist in der Originalfassung des Textes die gesamte Aussage in einem langen Satz mit mehreren Nebensätzen verpackt, besteht die „Leichter Lesen“-Version aus fünf getrennten Sätzen, die auch getrennt gelesen und verarbeitet werden können. Die Information wird auf einzelne Zeilen ausgebreitet und gut aufgeteilt. Das Auflösen von Nebensätzen wird in Kapitel 5.4.5 behandelt.

Weiters wird gleich am Anfang des Satzes eine Konstruktion in der Passivform durch eine aktive ersetzt, die wesentlich leichter zu verarbeiten ist, was in Kapitel 5.4.1.5 besprochen wird.

### *§ 23 Mitwirkungs- und Anzeigepflichten*

*(1) Der Mensch mit Beeinträchtigungen oder die zu seiner gesetzlichen Vertretung berufene Person und allenfalls die Pflegeeltern haben an der Feststellung des maßgeblichen Sachverhalts mitzuwirken.*

---

### **Was ist die Assistenz-Konferenz?**

*Das wird in § 22 und § 23 beschrieben.*

*Bei der Assistenz-Konferenz  sind auf jeden Fall folgende Personen dabei:*

- *Sie selbst.*
- *Ihre gesetzliche Vertretung,  
wenn es eine solche gibt.  
Zum Beispiel Eltern,  
die Sachwalterin oder der Sachwalter*
- *Die Bedarfs-Koordinatorin   
oder der Bedarfs-Koordinator   
leitet die Assistenz-Konferenz.*

Hier sieht man die multimodale Informationskodierung, welche das Thema des Kapitels 3.3.3 ist. Schlüsselwörter (im Schwarz-Weiß-Druck leider nur mangelhaft unterscheidbar) werden im Originaldokument mit Piktogrammen ergänzt, um deren Verständnis zu erleichtern.

Andererseits kann man die Vermeidung von Deixis<sup>1</sup> und Rückverweisen innerhalb von Sätzen beobachten. Ist im Originaltext von einem Menschen und seiner gesetzlichen Vertretung die Rede, spricht der „Leichter Lesen“-Text den Leser oder die Leserin direkt an. Die Referenz ist dadurch wesentlich leichter zu erkennen.

Anders als beim nächsten Beispiel ist es hier nicht zu einer auffälligen Selektion an Information gekommen. Die zu vermittelnde Information wird umformuliert, aber die Menge an Daten wird dabei nicht reduziert. Eine schnelle Wortzählung bestätigt dies: Hat das Gesetzesblatt in seiner Originalfassung 12 673 Wörter, sind es in der „Leichter Lesen“-Fassung ganze 13 035. Im juristischen Kontext ist das sehr wichtig, da eine Selektion der dargestellten Information bei einem Gesetzestext eine äußerst fragwürdige Zensur darstellen würde.

**Der Graf von Monte Christo** In Bror Tronbackes „Richtlinien für Easy-Reader Material“ [78] finden sich Beispiele einer ganz anderen Art, und zwar aus der klassischen Literatur. Die ersten Absätze des Romans „Der Graf von Monte Christo“ des französischen Schriftstellers Alexandre Dumas sind an dieser Stelle als Beispiel wiedergegeben:

*Am 25. Februar des Jahres 1815 kündete die Wache der Hafenzollerei von Notre-Dame de la Garde die Einfahrt des Dreimasters ‘Pharao’ an, der von Smyrna über Triest und Neapel signalisiert war und nun vom Lotsen durch die Meerenge zwischen den Inseln Jaros und Caslareigne und um das Kap Pomegue herum in den Hafen geleitet wurde. In Marseille wurde jedes ankommende Schiff von der Menge mit großer Spannung erwartet. Diesmal fiel es den Zuschauern auf, daß das Schiff sehr langsam und nahezu traurig in den Hafen einfuhr, und aller bemächtigte sich eine trübe Ahnung. Besonders einer dieser Wartenden auf der Esplanade Saint-Jean war so unruhig, daß er es nicht abwarten konnte, bis das Schiff im Hafen vor Anker ging, sondern in ein Boot sprang und sich zu dem Schiff im Vorhafen hinausrudern ließ.*

*Auf dem Vordeck des nahenden Schiffes stand ein junger Mann von großer und schlanker Gestalt. Seine Haltung zeugte von starker und immer wachsender Energie. Mit einem Blick entdeckten seine scharfen Augen, die*

---

<sup>1</sup>**Deixis**, von griechisch *δεικνυμι*, „zeigen“: ein Bezug auf eine Person, einen Ort oder einen Zeitpunkt, dessen Bedeutung vom Kontext abhängt, z.B. „ich“, „hier“, „heute“.

*schwarz wie Ebenholz waren wie sein Haar, den Mann, der sich zum Schiff rudern ließ. Er war anscheinend trotz seiner Jugend der Kapitän des Dreimasters, denn er stand neben dem Lotsen und beobachtete jede Bewegung des Schiffs und der Besatzung. Jetzt verließ er seinen Platz, trat an die Reling und begrüßte den Mann, der sich in dem Boot näherte, durch Abnehmen seines Seemannshutes, während er sich über die Brüstung beugte. Er hatte in dem Ankommenden seinen Reeder, Herrn Morrel, erkannt. Morrel rief dem Seeoffizier zu: „Ach, Sie sind es, Dantes! Aber was ist geschehen? Doch kein Unglück, daß Sie so langsam und traurig einfahren?“ „Wir haben unterwegs unseren Kapitän verloren, Herr Morrel“*

---

*Am 24. Februar 1845 segelte ein französisches Schiff in den Hafen von Marseilles in Südfrankreich. Das Schiff hieß Pharaos.*

*Auf dem Deck des Schiffs stand ein junger Mann.  
Er war groß und schlank,  
und hatte schwarze Augen und Haare.  
Er sah stark und wachsam aus.  
Er hieß Edmond Dantes.  
Der junge Mann beobachtete ein kleines Ruderboot,  
das sich dem Schiff näherte.  
Ein Mann in dem Ruderboot begrüßte ihn  
und rief:  
„Ach, Sie sind es, Dantes.“  
„Warum sehen Sie denn so traurig aus?“  
Der junge Mann antwortete:  
„Ein großes Unglück ist geschehen.“  
„Wir haben unseren Kapitän verloren!“*

Anders als bei den Gesetzestexten ist hier nicht nur die Sprache vereinfacht, sondern auch der Inhalt maßgeblich abgeändert worden. Da es sich hierbei aber um einen Roman handelt, der aus anderen Gründen und auf andere Art und Weise gelesen wird als ein Gesetzestext, und der durch die Übersetzung aus dem Französischen und der Sprachvereinfachung im Vorhinein schon verfälscht gewesen wäre, ist hier eine inhaltliche Selektion vertretbar. Eine sehr drastische Informationsreduktion fand hier statt, aus vormals 276 Wörtern wurden 96.

Die Möglichkeiten der EDV bei der Erzeugung einer solchen Vereinfachung sind noch begrenzter als bei Gesetzestexten. Die Person, die diesen vereinfachten Text

erstellt hat, hatte einen Überblick über die Handlung und konnte Entscheidungen darüber fällen, welche Informationen wichtiger sind und welche weniger. Ein Computer hat diesen Überblick nicht – ein Computerprogramm kann nicht wissen, dass es für die Handlung nicht wichtig ist, welche Route das Schiff auf dem Weg nach Marseilles nahm. Auch kann eine Software nicht wissen, ob ein hier genanntes Detail im späteren Verlauf der Handlung von Bedeutung sein könnte.

Ansätze zur Informationsreduktion durch Software gibt es schon, aber ihre Erfolgsquoten sind mit der eines Menschen nicht zu vergleichen. Diese Ansätze werden in Kapitel 3.3.2 charakterisiert. Als kleiner Trost ist nur anzusehen, dass ein Fehler, wie er hier mit dem Datum passiert ist, einem Computerprogramm nicht unterlaufen würde.

### **3.2.2.3 Bezug zu Softwarelösungen**

Jede Person, die Texte für „Leichter Lesen“ vorbereitet, wird wohl behaupten, dass ihre Arbeit durch einen Computer nicht ausgeführt werden könnte, jedenfalls nicht beim heutigen Stand der Technologie. Und diese Person hätte dabei Recht.

Ziel des in dieser Arbeit vorgestellten Ansatzes ist es nicht, an „Leichter Lesen“ arbeitende Menschen zu ersetzen. Vielmehr ergibt sich die Notwendigkeit einer Software zur Vereinfachung von Text dadurch, dass es zeitliche Grenzen gibt, die Menschen in solchen Positionen zur Verfügung stehen. Wie sehr die erstrebte Verbreitung einfacher Sprache auch gelingt, es kann nicht jede Person, die an einer Sprachstörung leidet, 24 Stunden am Tag durch einen Betreuer oder eine Betreuerin begleitet werden und jeden Text in einfacher Sprache vermittelt bekommen. Auch kann in gewissen Situationen die Privatsphäre ein Thema sein: Eine Person wird nicht jeden Text, den sie lesen möchte, einer anderen Person zeigen wollen.

### **3.2.3 Simple English**

„Simple English“, oder „Basic English“, wurde 1930 durch den britischen Sprachwissenschaftler Charles Kay Ogden präsentiert [54]. Anders als andere konstruierte Sprachen, wie das bereits erwähnte verführerisch ähnlich klingende und durch Simple English (siehe Abschnitt 3.2.1 ) beeinflusste „Simplified English“, ist diese Sprache nicht für eine bestimmte Branche oder für einen bestimmten Verwendungszweck gedacht, sondern eher als universelles Hilfsmittel für Menschen, die Englisch nicht als Muttersprache sprechen.

Ogden versuchte eine Variante der Sprache zu erzeugen, die Muttersprachlern und Muttersprachlerinnen nicht falsch scheint, aber in einem Bruchstück der Zeit als Fremdsprache zu erlernen war. Er erstellte ein Inventar von 850 erlaubten Wörtern und eine auf ein paar Zeilen beschränkte Grammatik.

Während sich Simple English nicht universell durchgesetzt hat, beweist die Simple English Wikipedia [85], dass Odgens Prinzip grundsätzlich funktioniert und dass es wirklich möglich ist, auch komplexe Inhalte grammatikalisch und lexikographisch einfach auszudrücken, ohne die Regeln der englischen Grammatik zu verletzen. Im folgenden Beispiel ist ein Text über Österreich vereinfacht wiedergegeben:

*Austria (German: **Österreich** ), officially “Republic of Austria”, is a country in Central Europe. Around Austria there are Germany, Czech Republic, Slovakia, Hungary, Slovenia, Italy, Switzerland, and Liechtenstein. Currently, the chancellor is Werner Faymann. Austria has been a member-state of the EU since 1995.*

*The people in Austria speak German, a few also Hungarian, Slovenian and Croatian. The capital of Austria is Vienna (Wien).*

*Austria is more than thousand years old. Its history can be followed to the ninth century. At that time the first people moved to the land now known as Austria. The name “Ostarrichi” is first written in an official document from 996. Since then this word has developed into the modern German word Österreich.*

*Austria is a democratic state and has nine federal states (German: ‘**Bundesländer**’ ): Vorarlberg, Tyrol, Salzburg, Carinthia, Styria, Upper Austria, Lower Austria, Vienna and Burgenland. It is a neutral state, that means it does not take part in wars with other countries. Austria is in the United Nations since 1955 and in the European Union since 1995.*

## 3.3 Sprachvereinfachung

### 3.3.1 Natural Language Processing (NLP)

Unter Natural Language Processing (NLP) versteht man die Schnittstelle zwischen Informatik und Sprachwissenschaft. Es handelt sich dabei um die algorithmische Verarbeitung natürlicher Sprache durch den Computer. NLP gilt als Teilbereich der künstlichen Intelligenz und findet etwa in der Mensch-Computer-Interaktion und im Data Mining einen breiten Anwendungsbereich. NLP deckt unter anderem die folgenden Teilbereiche ab:

- **Textgenerierung** – automatische Erstellung eines Textes durch einen Computer
- **Maschinelle Übersetzung** – Übersetzung eines Textes aus einer natürlichen Sprache in eine andere natürliche Sprache

- **Spracherkennung** – automatische Transformation eines Sprachsignals in ein alphanumerisches Format
- **Texterkennung** – automatische Transformation von in Bilddateien gespeicherten Texten in ein alphanumerisches Format.

Die Entwicklung dieser Disziplin macht ein Vorhaben dieser Art erst möglich – Bausteine, die für andere Anwendungen erstellt wurden, können im Kontext dieser Arbeit herangezogen werden. Eine genauere Ausführung zu den verwendeten Werkzeugen findet sich in Abschnitt 5.2. Unter anderem werden die folgenden durch NLP zur Verfügung stehenden Funktionalitäten ihre Anwendung in dieser Arbeit finden:

- **Disambiguierung** – Auflösung lexikalischer Mehrdeutigkeiten („die Mutter“ → das Gegenstück einer Schraube, das weibliche Elternteil?)
- **Morphologische Analyse** – Auflösung einzelner Wörter in ihre Morpheme, die Identifikation ihrer Funktionen („gehe“ → „geh-e“, Stamm + 1. Pers. Sg. Ind. Präs.)
- **Parsen** – syntaktische Analyse eines Satzes
- **Part-of-Speech Tagging** – Zuordnung von Wörtern zu Wortklassen („Schreibmaschine“ → Nomen, „laufen“ → Verb)
- **Sentence Boundary Disambiguation** – automatische Erkennung von Satzgrenzen

### 3.3.2 Digest-Software

Eine Digest-Software beschäftigt sich mit der Reduktion von Textmengen. Aus einer großen Menge an Text soll eine „Kernaussage“ extrahiert werden. Ein Beispiel einer solchen Software ist etwa das Freeware-Programm „Open Text Summarizer“ [64], welches mit Englisch, Deutsch, Spanisch, Russisch und Hebräisch umgehen kann. Die Software erlaubt dem Benutzer oder der Benutzerin einen Prozentsatz einzugeben, und extrahiert diese Menge an Text aus dem Quelltext.

Auf der Webseite des Entwicklers wird als Beispiel ein IT-Text der britischen Zeitschrift „The Register“ [79] aus dem Jahre 2004 zitiert, der auf 20% gekürzt wurde. Hier finden sich die letzten Absätze des Textes, wobei der extrahierte Text fett hervorgehoben wird:

[...]

*Away from the hardware controversy, HP made some relatively mundane software moves. **HP has now included SuSE Enterprise Server***

*8 on its corporate price list for one- to four-processor Integrity servers. In addition, HP has sent out a beta of Version 8.1 of the OpenVMS operating system for Itanic boxes.*

*On the storage front, HP launched StorageWorks ESL E-series tape libraries in both LTO Ultrium 460 and SDLT 320 drive formats. The products here – ESL712e and ESL630e – are tape libraries for storage area network (SAN) setups.*

*HP has also rolled out a pay-per-use financing program for its StorageWorks Enterprise Virtual Array family, including the EVA3000 and EVA5000. This lets HP track a customer's storage usage and bill the client on a metered model.*

Selbst an einem Beispiel, das zur Werbung für ein solches Produkt verwendet wird, kommen entscheidende Schwächen zum Vorschein. Es lässt sich darüber streiten, ob wirklich die wichtigsten Sätze gewählt wurden. Eindeutig ist aber, dass bei einer derartigen Zusammenfassung der Inhalt verfälscht wird. Der gekürzte Text lautet:

*[...]*

*HP has now included SuSE Enterprise Server 8 on its corporate price list for one- to four-processor Integrity servers. In addition, HP has sent out a beta of Version 8.1 of the OpenVMS operating system for Itanic boxes. This lets HP track a customer's storage usage and bill the client on a metered model.*

In der gekürzten Fassung erscheint ein kausaler Zusammenhang zwischen der Versendung einer Beta-Version und der Erfassung von Kundendaten, der im Originaltext nicht vorhanden ist, da der Satz, auf den sich „this“ bezieht, in der Kurzfassung nicht erscheint. Durch den Umstand, dass Digest-Software nur einzelne Sätze extrahiert, ohne diese zu verändern, können Referenzen zwischen Sätzen fehlerhaft werden.

Digest-Software eignet sich gut für Personen, die durch große Mengen an Texten stöbern müssen und die sie unmöglich vollständig lesen könnten – etwa für Manager, die jeden Tag Dutzende E-Mails erhalten und sich entscheiden müssen, welche lesenswert sind und welche nicht. Für den Kontext dieser Arbeit ist sie weniger interessant, da das Ziel hier eine Vereinfachung sprachlicher Strukturen ohne Verfälschung des Inhaltes ist.

### **3.3.3 Multimodale Informationskodierung**

Seit Jahrzehnten ist der Begriff Multimodalität in der Mensch-Computer-Interaktion ein Schlagwort [6]. Sowohl in der Eingabe als auch in der Ausgabe wird das Ziel verfolgt, die Kapazitäten des Menschen bestmöglich auszunutzen.

In der Pädagogik spricht man gerne von verschiedenen Lerntypen, je nachdem welcher Sinn für eine Person beim Lernen dominant ist [24]. Zusätzlich zum klassischen Lernen durch kognitive Textverarbeitung wird zwischen visuellem, auditivem und kinästhetischem Lernen unterschieden, d.h. Lernen durch Schauen, Lernen durch Hören und Lernen durch Praxis. Die Fähigkeiten verschiedener Menschen unterscheiden sich zwischen diesen Typen, Schwächen in einem Bereich werden meist durch Stärken in anderen Bereichen kompensiert.

Man muss hier jedoch, vor allem in der Aphasologie, vorsichtig sein. So besagt das Prinzip der Redundanz [44], dass es bei Verwendung zu vieler Modalitäten zu einer Überladung der Wahrnehmungskanäle kommen kann. Infolge wurde dieses Thema in dieser Arbeit vorerst nicht behandelt.

### **3.3.3.1 Der Visuelle Sinn**

Durch die Verwendung von Piktogrammen wird der visuelle Sinn, zusätzlich zum geschriebenen Text, herangezogen. Ein Beispiel dieser Nutzung findet sich im Auszug aus einem oberösterreichischem Gesetzbuch, welches in Kapitel 3.2.2.2 behandelt wurde. Es wurden Schlüsselworte mit Piktogrammen vermerkt, um diese zu unterstreichen. Die Wahl der Schlüsselworte wurde dabei natürlich von einem Menschen getroffen. Für eine Software würde die Wahl von problematischen Wörtern beziehungsweise von Schlüsselwörtern wesentlich schwieriger fallen.

Nomen, aber auch Adjektive, lassen sich in Piktogrammen meist gut darstellen, sofern sie konkrete Objekte und nicht abstrakte Konzepte (zum Beispiel „Klugheit“, „gutmütig“) bezeichnen. Andere Wortgruppen sind schwieriger bzw. weniger eindeutig. Für Verben muss man mit einem statischen Bild eine Tätigkeit abbilden, was je nach Verb unterschiedlich schwierig ist (ein Beispiel eines schwierigen Verbs wäre etwa „sein“).

Im Katalog der „Picture Communication Symbols“ der Mayer-Johnson LCC befinden sich mehr als 12 000 Piktogramme, welche dem Vokabular von über 40 Sprachen zugeteilt wurden [45]. Die Mayer-Johnson Symbole zeichnen sich im Vergleich zu anderen Piktogrammbibliotheken dadurch aus, dass ihre Bedeutung verhältnismäßig eindeutig ist und das Erlernen relativ schnell geht, vor allem für kleine Kinder [51]. Es finden sich Piktogramme für Nomen, Adjektive, Verben, Adverbien, Pronomen, Konjunktionen und Präpositionen. In der unterstützten Kommunikation („Augmentative and Alternative Communication“, AAC) wird eine Vielzahl dieser Symbole verwendet. Dabei können sie einerseits zur Kommunikation grundlegender menschlicher Bedürfnisse von Personen mit schwersten Behinderungen an Pflegekräfte dienen, sie können aber auch in komplexeren Anwendungen Gebrauch finden. Als Beispiel für andere Anwendungen der Piktogrammbibliothek finden sich auf der Webseite der Mayer-Johnson

LCC Fabeln, Märchen und Zusammenfassungen ganzer Filme komplett durch Piktogramme ausgedrückt.

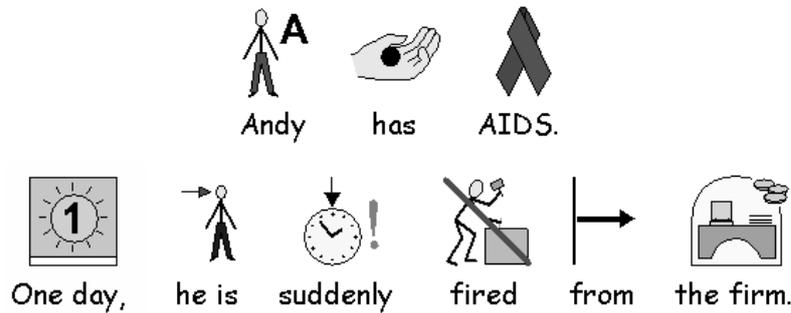


Abbildung 3.1: Ausschnitt aus der Zusammenfassung des Films „Philadelphia“

Die Webseite bietet auch die Möglichkeit, die Geschichten vorgelesen zu bekommen. Dadurch wird die Information, die dem Leser übermittelt werden soll, dreifach kodiert.

### 3.3.3.2 Der Hörsinn

Der Hörsinn kann relativ einfach dadurch angesprochen werden, dass der Text durch den Computer synthetisiert wird, was mit dem jetzigen Stand der Technologie durchaus möglich ist.

Eine besondere Schwierigkeit dabei ist aber die Wahl der Sprechgeschwindigkeit des synthetisierten Textes. Wäre die hier angestrebte Anwendung eine pädagogische, wäre es relativ leicht, ein Sprechtempo vorzugeben, und die lernende Person in diesem Tempo mitlesen zu lassen. Im Kontext dieser Arbeit müsste aber ein Ansatz gefunden werden, welcher eher an die Bedürfnisse des Benutzers oder der Benutzerin angepasst ist. Für eine PWA wird es schwer sein, bei einem vorgegebenen Tempo mitzulesen.

## 3.4 Practical Simplification of English Text

Das Projekt „Practical Simplification of English Text“ (PSET) war ein britisches Projekt, das um die Jahrtausendwende ausgeführt wurde [14]. Die Ziele dieses Projektes ähnelten den Zielen dieser Arbeit. Der Grundgedanke war, die Zugänglichkeit des Internets für solche Personen zu verbessern, die Englisch nicht als Muttersprache sprechen oder die an einer Sprachstörung leiden. Wie bei dem hier ausgeführten Projekt war eines der Hauptziele die Vereinfachung von Zeitungsartikeln für Personen, die an einer Aphasie leiden.

Aufgrund seiner Relevanz im Rahmen dieser Arbeit wird das PSET-Projekt hier kurz beschrieben. Wegen der großen strukturellen Unterschiede zwischen dem Englischen und dem Deutschen (siehe Abschnitt 4 ) kann es jedoch nur als grundlegende Vorarbeit gesehen werden.

### 3.4.1 Architektur

PSET arbeitet nach demselben grundsätzlichen Aufbau wie unser Prototyp – diese Struktur ist für ein Projekt dieser Art unabdingbar: Sätze werden zuerst auf verschiedene Art und Weise analysiert, die analysierten Texte werden anschließend vereinfacht. Ein Schema findet sich in Abbildung 3.2, die Elemente werden hier einzeln beschrieben.

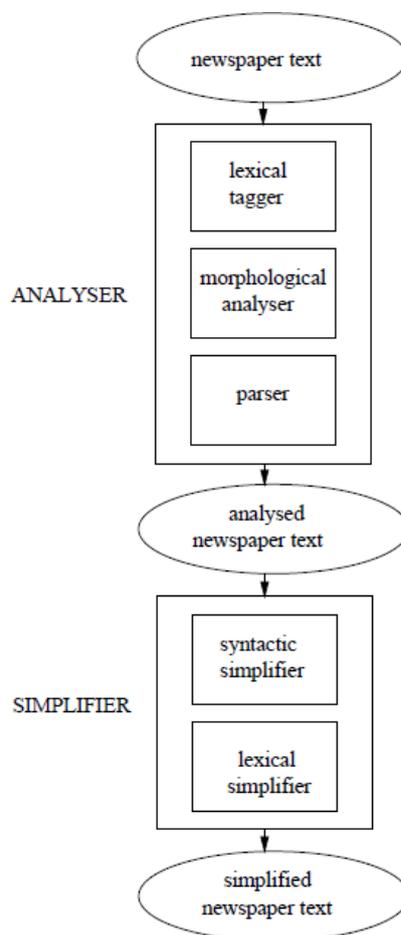


Abbildung 3.2: *Practical Simplification of English Text (PSET)* [14]

### 3.4.1.1 Analyse (Analyser)

- **Lexical tagger:** Der lexikalische Tagger führt eine Wortartenanalyse durch, bei der die Zugehörigkeit einzelner Wörter zu lexikalischen Kategorien identifiziert wird.
- **Morphological analyzer:** Mithilfe der Resultate der obigen Prozedur ermittelt daraufhin der morphologische Analysator die Flexion einzelner Wörter und die Lemmata, d.h. deren lexikalische Grundformen.
- **Parser:** Durch diese Information analysiert der **Parser** nun die Syntax eines gegebenen Satzes und erkennt grammatikalische Strukturen. Die Ausgabe eines Parsers lässt sich als Syntaxbaum darstellen.

### 3.4.1.2 Simplifizierung (Simplifier)

- **Syntactical simplifier:** Der syntaktische Simplifizierer wandelt jene grammatikalischen Konstruktionen, die problematisch sein könnten, in leichtere um.
- **Lexical simplifier:** Der lexikalische Simplifizierer bedient sich einer ausgiebigen Datenbank und ersetzt im Text gefundene komplexe Wörter durch einfachere Alternativen. Unter einem simplen Wort ist dabei ein in der Sprache häufiger verwendetes zu verstehen. Die Datenbank enthält Information bezüglich der Worthäufigkeiten.

## 3.4.2 Sprachverarbeitung

Wie auch bei unserem Projekt war PSET durch den Stand der Technik zum Entwicklungszeitpunkt begrenzt. Eine ideale Verarbeitung wurde nicht in allen Fällen erwartet.

### 3.4.2.1 Anaphora

Unter Anaphora versteht man in der Sprachwissenschaft Verweise auf vorher angeführte Wörter, Satzteile oder Sätze. Im Normalfall haben Pronomen diese Funktion:

- *Der Mann nimmt **seinen** Hut und geht.*
- *Peter ist mein Freund. Ich mag **ihn**.*

Es können aber ebenso andere Wortklassen beziehungsweise Phrasen anaphorisch auftreten:

- *Ich fahre in den Ferien nach **Kroatien**. **Dort** gehe ich schwimmen.* (Adverb)

- *Ich war in den Ferien in **Berlin**. **Die Stadt** gefällt mir sehr gut.* (Nominalphrase)

Anaphora sind ein universelles Phänomen, das für Aphasiker und Aphasikerinnen problematisch sein kann. Es ist also sinnvoll, Anaphora durch die konkreten Referenten, auf die sie zurückverweisen, zu ersetzen, sofern es möglich ist. Dies trifft sowohl im Englischen als auch im Deutschen zu.

Nicht alle Anaphora können mit dem heutigen Stand der Technologie korrekt und eindeutig interpretiert werden. Vor allem das letzte Beispiel dürfte nicht verarbeitbar sein. Ein Computer hätte keinen Grund, in einer zufälligen Nominalphrase einen Verweis zu vermuten. PSET kann aber Pronomen ersetzen.

Als Eingabe wurde der Software etwa der folgende Absatz gegeben – Anaphora sind fett markiert:

*The new mayor of Sunderland takes up **his** chains today as Ryhope councillor Ross Wares becomes Sunderland's first citizen. Coun. Wares (pictured) has been a councillor since 1986 and **he** and **his** wife Anne will celebrate **their** 40th wedding as mayor and mayoress.*

In der Ausgabe wurden mit einer Ausnahme alle Anaphora durch ihre Referenten ersetzt:

*The new mayor of Sunderland takes up **the new mayor of Sunderland's** chains today as Ryhope councillor Ross Wares becomes Sunderland's first citizen. Coun. Wares (pictured) has been a councillor since 1986 and **Coun. Wares and Coun. Wares'** wife Anne will celebrate **their** 40th wedding as mayor and mayoress.*

Einzig das Pronomen „their“, das sich auf „he and his wife Anne“ (beziehungsweise „Coun. Wares and Coun. Wares' wife Anne“) bezieht, wurde nicht ersetzt. Der Parser konnte diesem Pronomen keine Nominalphrase zuordnen.

### 3.4.2.2 Satzgefüge

Auch wenn das Englische nicht im selben Ausmaß über komplexe sogenannte Schachtelsätze verfügt wie das Deutsche, können im Englischen doch Sätze vorkommen, bei denen es für Aphasiker und Aphasikerinnen günstiger wäre, wenn sie in mehrere kürzere Sätze unterteilt wären.

*Neither side will confirm the deal but Swallow Group has said it is in "exclusive negotiations" with one bidder for the pubs, which were put up for sale as part of the group's strategy to quit brewing.*

Aus diesem Satz wurden die folgenden zwei Sätze gebildet:

*Neither side will confirm the deal. Swallow Group has said it is in “exclusive negotiations” with one bidder for the pubs, which were put up for sale as part of the group’s strategy to quit brewing.*

Eine ideale Unterteilung in drei Sätze – „[...] for the pubs. The pubs were put up [...]“ – war nicht möglich.

### 3.4.2.3 Passivsätze

Wie im Deutschen sind im Englischen Passivsätze für PWA problematisch, da das Agens, d.h. jenes Argument eines Satzes, das aktiv eine Handlung durchführt, erst nach dem Patiens, d.h. jenem Argument, das eine Handlung „erleidet“, erscheint. Anders als im Deutschen (siehe 4.1.2) passiert dies im Englischen nur in passiven Sätzen:

- *Caesar (Patiens) was killed by Brutus. (Agens)*
- *I (Patiens) was not seen by anyone (Agens).*

PSET formt Passivsätze in aktive um, um diesen Umstand zu ändern:

- *She says she was told by her doctor that it related to the batch of vaccine with which her son was injected. → She says her doctor told her that it related to the batch of vaccine with which her son was injected.*
- *Glass in the two remaining stands has been replaced by wire mesh. → Wire mesh has replaced glass in the two remaining stands.*
- *A giant £25million leisure plan for Sunderland city centre is being considered by councillors tonight. → Councillors tonight are considering a giant £25million leisure plan for Sunderland city centre.*

Für PSET ergaben sich Schwierigkeiten durch die Ambiguität des Wortes „by“ im Englischen. Zu den verschiedenen Bedeutungen und Verwendungen dieses Wortes zählen:

- Markierung der handelnden Person in Passivsätzen ( $\hat{=}$  dt. „von“) – „The work must be done by an expert.“
- Markierung einer zeitlichen Grenze ( $\hat{=}$  dt. „bis“) – „The work must be done by Sunday.“

- Markierung einer räumlichen Nähe ( $\hat{=}$  dt. „bei“) – „The station is located **by** the river.“
- Bezeichnung eines Schemas, nach dem eine Aktion durchgeführt wurde ( $\hat{=}$  dt. „nach“) – „The books are sorted **by** category.“

Syntaktisch sind diese Sätze auf den ersten Blick sehr ähnlich. Lässt man also unachtsam den Algorithmus, der aus dem ersten Satz einen aktiven Satz macht, über alle Sätze laufen, muss man mit semantisch und pragmatisch falschen Ergebnissen rechnen:

- „An expert must do the work.“
- \*<sup>2</sup>„Sunday must do the work.“
- \*„The river located the station.“
- \*„Category sorted the books.“

Um etwa Probleme bei temporalen Ausdrücken zu vermeiden, kontrolliert die Software, ob nach „by“ ein zeitlicher Ausdruck steht. Dadurch würde diese Umformung mit „Sunday“ nicht passieren. Ob diese Prozedur auch bei weniger gebräuchlichen temporalen Ausdrücken funktioniert („Caesar will be killed by the ides of March.“), ist dem Autor dieser Arbeit nicht bekannt.

#### 3.4.2.4 Lexikographische Simplifizierung

Das Prinzip der lexikographischen Simplifizierung ist einfach. Der Datenbank der Software ist bekannt, wie häufig ein bestimmtes Wort in der englischen Sprache auftritt. Wird etwa im Text das Wort „liberty“ – „Freiheit“ – gefunden, kann dieses im Normalfall mit dem weitaus häufigeren synonym „freedom“ ersetzt werden. Es muss jedoch auf den Kontext geachtet werden. So kann „liberty“ im Satz „I am not at liberty to say.“ nicht mit „freedom“ ersetzt werden.

Ein wichtiger Anhaltspunkt ist die Kollokation [56]. Unter Kollokation versteht man das gehäufte Auftreten von bestimmten Wörtern in Nähe zueinander. Eine Kollokation deutet darauf hin, dass eine Substitution nicht günstig ist. Zwar sind „baggage“ und „luggage“ im Englischen Synonyme, mit dem Adjektiv „emotional“ zusammen erscheint aber nur das Wort „baggage“, die beiden Wörter sind in diesem Kontext nicht austauschbar. Gleichfalls kann so ermittelt werden, dass „at liberty“ ein fester Ausdruck ist.

---

<sup>2</sup>Mit dem Sternchen (\*) werden Äußerungen markiert, die nicht legitim scheinen.

# Kapitel 4

## Grammatikalische Grundlagen des Deutschen

Bevor wir uns mit der Analyse von deutschen Sätzen befassen, wird hier ein kurzer Überblick über jene Aspekte der deutschen Grammatik gegeben, die für diese Arbeit von Relevanz sind. Diese sind Sprechern und Sprecherinnen der deutschen Sprache oft implizit, nicht jedoch explizit bekannt. Im Normalfall können Muttersprachler und Muttersprachlerinnen grammatikalische Sätze bilden und ungrammatikalische erkennen, können aber oft nicht systematisch erklären, warum bestimmte Äußerungen grammatikalisch sind oder nicht. Es ist etwa – ohne tiefe Kenntnis der deutschen Grammatik – schwer zu erklären, warum es zum Beispiel „das kleine Kind“ heißt, jedoch „ein kleines Kind“.

Durch das in dieser Arbeit postulierte Programm sollen grammatikalisch legitime Strukturen erkannt werden, und in andere grammatikalisch legitime Strukturen umgeformt werden. Da man einem Computer kein Sprachgefühl vermitteln kann, ist ein formalisierter Überblick über die deutsche Grammatik hier unabdingbar.

Im weiteren Verlauf dieser Arbeit werden zusätzlich zum Sprachverständnis des Autors die Online-Grammatik des Schweizer Unternehmens Canoo [9] sowie das „Handbuch der deutschen Grammatik“ von Elke Hentschel und Harald Weydt (2003) [35] als primäre Quellen herangezogen.

### 4.1 Sprachtypologie

#### 4.1.1 Syntetischer Sprachbau

Die deutsche Sprache gilt, im Gegensatz zu den meisten germanischen Sprachen, als eine fusionierende, sehr stark flektierende Sprache.

Das bedeutet, dass grammatikalische Funktionen im Deutschen sowohl durch Hin-

zufügung von Affixen an Wörter realisiert werden („grün“ – „grüner“) als auch durch Änderungen des Wortstamms, im Falle des Deutschen durch die Abänderung von Vokalen („Mutter“ – „Mütter“). In vielen Fällen lassen sich beide Vorgänge beobachten – „rot“ – „röter“.

Nicht untypisch für Sprachen dieser Art, gibt es im Deutschen sehr viel Ambiguität in der Morphologie. Eine morphologische Funktion (etwa der Umlaut) bzw. ein Suffix (etwa das Suffix „-er“) kann mehrere grammatikalische Funktionen erfüllen. So hat das Suffix „-er“ etwa die folgenden Funktionen:

- Marker des Komparativs („grün“ – „grüner“)
- Marker eines Nomen Agentis („brennen“ – „der Brenner“)
- Pluralmarker im Nominativ, Genitiv und Akkusativ („das Bild“, – „die Bilder“, „der Bilder“, „die Bilder“)

Andererseits kann eine grammatikalische Funktion je nach Deklinations- oder Konjugationsklasse morphologisch verschieden realisiert werden. Ein paar Beispiele des Plurals wären etwa:

- „das Kind“ – „die Kinder“
- „der Bruder“ – „die Brüder“
- „der Mann“ – „die Männer“
- „die Nonne“ – „die Nonnen“
- „das Radio“ – „die Radios“
- „die Kraft“ – „die Kräfte“
- „der Fahrer“ – „die Fahrer“.
- „die Mutter“ – „die Mütter“ (weibliches Elternteil)
- „die Mutter“ – „die Muttern“ (Gegenstück einer Schraube)

In der Nominaldeklinaton werden Artikel zusätzlich zum Nomen selber je nach Kasus und Numerus abgewandelt, was bei der korrekten Identifikation von Formen hilft – siehe Abbildung 4.1 und Abbildung 4.2. In Abbildung 4.2 bezeichnet N die nominale Verwendung eines unbestimmten Artikels (z.B. „Einer ist gekommen“), A die Verwendung als Adjektiv (z.B. „der eine Mann“).

Wie im späteren Verlauf dieses Kapitels besprochen wird, gibt es aber auch bei den Artikeln viel Ambiguität. Diese gehen mit Ambiguitäten der Abwandlung der Nomen

selbst einher, wodurch zeitweise Formen einer Nominalphrase durch die Morphologie an sich nicht zu unterscheiden sind („der Fahrer“ – Nominativ Singular oder Genitiv Plural?). Leser müssen hier die syntaktische Position durch den jeweiligen Kontext identifizieren.

Auch bei Verben sind die Flexionsendungen nicht eindeutig. Daher ist die Verwendung von Pronomen in Verbindung mit Verben obligatorisch, da sonst zu viel Ambiguität entstehen würde (z.B. „geht“: „**er** geht“ – „**ihr** geht“). Bei sogenannten Pro-Drop-Sprachen, wie das Lateinische, das Italienische und das Finnische, müssen Pronomen überhaupt nicht verwendet werden, das Subjekt eines Satzes lässt sich eindeutig aus dem Verb ableiten [16].

	m.	f.	n.	p.
1.	der	die	das	die
2.	des	der	des	der
3.	dem	der	dem	den
4.	den	die	das	die

Abbildung 4.1: *Die bestimmten Artikel im Deutschen*

	m.	f.	n.
N	einer	eine	eines
A	eine	eine	eine
1.	ein	eine	ein
2.	eines	einer	eines
3.	einem	einer	einem
4.	einen	eine	ein

Abbildung 4.2: *Die unbestimmten Artikel im Deutschen*

Zusätzlich zu dem gerade beschriebenen Typus wird bei der Typologisierung des synthetischen Sprachbaues von mindestens zwei weiteren Gruppen gesprochen [17] [84]. Bei den agglutinierenden Sprachen, wie etwa das Finnische, Ungarische, Türkische oder Japanische, ist die Affigierung vorherrschend, wobei anders als im Deutschen die jeweilige Bedeutung eindeutiger ist und die Suffixe eine viel größere Reihe von Funktionen als im Deutschen ausführen. Im Finnischen wird etwa zusätzlich zu Numerus und Kasus durch Suffixe Besitzer, Betonung von Satzkomponenten und Objekte von Fragen markiert [57]. Statt den vier Kasus des Deutschen gibt es im Finnischen

fünfzehn, von welchen jedoch einige die Funktionen deutscher Präpositionen haben. Dadurch bilden sich im Finnischen innerhalb eines Wortes lange Ketten von Morphemen, die alle eine eindeutige Bedeutung haben und die im Deutschen durch eine viel größere Zahl an Wörtern ausgedrückt werden müssten. Eine Interlinearübersetzung eines finnischen Wortes, welches dieses Prinzip demonstriert, findet sich in Abbildung 4.3.

taloissanikinko					
talo	-i	-ssa	-ni	-kin	-ko
Haus	-PL	-INN	-Px1Sg	-EMP	-INT
auch in meinen Häusern?					

Abbildung 4.3: *Agglutinierender Sprachbau: Finnisch*

Eine weitere Gruppe in der Sprachtypologie ist nach dem synthetischem Sprachbau der isolierende Typus, der mit dem Englischen einen im deutschen Sprachraum wesentlich besser bekannten Vertreter hat. Interne Flektion von Wörtern gibt es im Englischen nur bei irregulären Wörtern („man“ – „men“, „know“ – „knew“). Durch Suffixe werden nur sehr wenige Funktionen ausgedrückt, wie etwa der Plural („house“ – „houses“), Possessivkonstruktion („man“ – „man’s“), Komparation („green“ – „greener“), dritte Person Singular bei Verben („to investigate“ – „investigates“), das Partizip Perfekt („to investigate“ – „investigated“) und das Gerundium („to investigate“ – „investigating“). In all diesen Fällen ist es eindeutig, welches Suffix zu verwenden ist.

Anders als im Deutschen oder Finnischen gibt es kein Kasussystem. Subjekt und Objekt werden morphologisch nur bei einigen Pronomen markiert („I“ – „me“, „he“ – „him“ usw.). Im Normalfall werden sie durch die Wortstellung identifiziert.

Indirekte Objekte, die im Deutschen durch den Dativ markiert werden, werden im Englischen entweder durch die Präposition „to“ oder durch die Satzstellung markiert – „Der Mann gab der Frau einen Brief“ vs. „The man gave the letter to the woman“ / „The man gave the woman the letter“.

Isolierend wird die Gruppe, der das Englische am ehesten zuzuordnen wäre, deswegen genannt, da Informationen in solchen Sprachen isoliert in eigenen Wörtern repräsentiert werden. Sehr stark zeigt sich die isolierende Natur des Englischen bei der Verbalkonjugation.

	Deutsch	Englisch
1. P. Sg.	ich kaue	I chew
2. P. Sg.	du kaust	you chew
3. P. Sg.	er/sie/es kaut	he/she/it chews
1. P. Pl.	wir kauen	we chew
2. P. Pl.	ihr kaut	you chew
3. P. Pl.	sie kauen	they chew

Abbildung 4.4: *Deutsche und englische Verben*

Gibt es im Deutschen für jede Person eine Endung (auch wenn diese oft nicht eindeutig ist, wie in Abbildung 4.4 ersichtlich ist), gibt es im Englischen nur in der dritten Person Singular eine Endung. Alle anderen Personen werden nicht markiert. Man muss auf das Subjekt vor dem Verb achten, um die Person zu ermitteln. In der Vergangenheit sind alle Personen gleich (siehe Abbildung 4.5).

	Deutsch	Englisch
1. P. Sg.	ich kaute	I chewed
2. P. Sg.	du kautest	you chewed
3. P. Sg.	er/sie/es kaute	he/she/it chewed
1. P. Pl.	wir kauten	we chewed
2. P. Pl.	ihr kautet	you chewed
3. P. Pl.	sie kauten	they chewed

Abbildung 4.5: *Deutsche und englische Verben im Präteritum/in der Vergangenheit.*

#### 4.1.2 Wortstellung

Ein zusätzlicher Faktor bei der Typologisierung von Sprachen ist die dominante Wortstellung, vor allem das Verhältnis von Subjekt (S), Objekt (O) und Verb (V) zueinander. Prinzipiell gibt es sechs Möglichkeiten – SVO, SOV, VSO, VOS, OSV und OVS. Global zeigen sich drei dieser Typen – SVO, SOV und VSO – als dominant. Die anderen drei Typen sind selten [31] [77]. VSO umfasst Sprachen wie Arabisch, Walisisch und Hawaiisch; zu SOV gehören Persisch, Türkisch, Japanisch und Latein; zu SVO neben Swahili und den modernen romanischen Sprachen auch das Englische [25]. Manche Sprachen lassen sich dabei leichter einteilen als andere – im Lateinischen ist zum Beispiel SOV zwar die dominante Wortstellung, fast jede andere Stellung ist

jedoch auch möglich [18]. Im Ungarischen wiederum gilt die Wortstellung als fast ganz frei, die Sprache kann nach dem hier illustrierten System nicht eingeteilt werden [32].

Die Einteilung des Englischen nach Wortstellung ist dagegen relativ einfach. Wie gerade besprochen wurde, gibt es im Englischen keine morphologische Opposition zwischen Nominativ und Akkusativ. Das Befolgen einer bestimmten Wortfolge ist daher unabdingbar, um eine erfolgreiche Kommunikation zu gewährleisten. Während sich im Deutschen durch die Umstellung von Satzgliedern zwar der Fokus eines Satzes, nicht aber seine Bedeutung ändert, ändert sich im Englischen durch eine Umstellung von Wörtern sehr wohl die Aussage eines Satzes:

- *Der Hund beißt den Mann. = Den Mann beißt der Hund.*
- *The dog bites the man ≠ The man bites the dog.*

Die Einteilung des Deutschen ist weniger trivial. Deutsch gehört, dank einiger besonderen Merkmale in der Satzstellung, zu den so-geannten V2-Sprachen. Zu den V2-Sprachen gehören neben Deutsch und einigen nahen germanischen Sprachen das nicht verwandte finno-ugrische Estnische [26] – das durch jahrhundertlangen intensiven Sprachkontakt mit dem Deutschen viele Merkmale des Deutschen übernahm – und auch das Kashmiri, eine mit dem Deutschen entfernt verwandte, in Indien und Pakistan gesprochene Sprache, die anders als das Estnische eher zufällig dem deutschen Muster folgt [37]. V2 bedeutet hier, dass das finite Verb in Sätzen dieser Sprachen an zweiter Stelle steht. „Zweite Stelle“ darf dabei nicht mit „zweitem Wort“ verwechselt werden, ein Satzglied kann aus einer sehr großen Anzahl von Wörtern bestehen, zum Beispiel: „Die reichen Männer und all ihre aus der ganzen Welt angereisten Freunde sehen den Hund“.

In den einfachsten Sätzen des Deutschen ist die Satzstellung SVO – „Ich sehe dich“, „Er mag euch“, „Anna liebt Peter“. Es reicht aber nicht festzustellen, dass Deutsch zu SVO tendiert, aber andere Satzstellungen erlaubt. Tritt nämlich aus irgendeinem Grund etwa eine adverbelle Bestimmung an den Satzanfang, kommt die V2-Regel ins Spiel und macht die Befolgung der SVO-Ordnung unmöglich. Im Englischen wird sie jedoch obligatorisch eingehalten, eine Umstellung ist nicht erlaubt:

- *Ich lese ein Buch.*
- *\*Heute ich lese ein Buch.*
- *Heute lese ich ein Buch.*
  
- *I will read a book.*

- *Today I will read a book.*
- *\*Today will read I a book.*

In einer solchen Situation ist die Anordnung VSO die dominante. (Anzumerken ist, dass in VSO-Sprachen das Verb immer an erster Stelle stehen muss. Es ist also technisch nicht ganz korrekt, solche Sätze im Deutschen als VSO-Sätze zu bezeichnen, da an erster Stelle hier eine adverbelle Bestimmung steht, und kein Verb. Im Interesse einer simplen Nomenklatur wird hier aber dieses Kürzel weiterhin verwendet werden.)

Auch in vielen Nebensätzen ist eine SVO-Stellung im Deutschen nicht möglich. Im Englischen sind die Regeln der Wortstellung in Nebensätzen die gleichen wie in Hauptsätzen, auch hier ist eine Umstellung nicht erlaubt. Im Deutschen jedoch kommt bei vielen Nebensätzen das Verb obligatorisch ans Ende, wobei die genauen Regeln vom Bindewort abhängen:

- *Er mag sie.*
- *\*Ich glaube, dass er mag sie.*
- *Ich glaube, dass er sie mag.*
  
- *He likes her.*
- *I think he likes her.*
- *\*I think he her likes.*

Als Beispiel einer Konjunktion, die keine SOV-Stellung erzwingt, sei „außer“ gegeben: „Du solltest immer Sport betreiben, außer du bist krank.“ Alle drei globalen dominanten Satzstellungstypen – SVO, SOV und VSO – sind im Deutschen also stark vertreten. Wie schon erwähnt, können – abgesehen vom Verb – Satzglieder in deutschen Sätzen relativ frei umgeordnet werden. Dadurch lassen sich die anderen drei Möglichkeiten einer Satzstellung auch bilden. Im Englischen ist eine freie Umstellung nicht erlaubt. Mit Ausnahme von Befehlen, die kein Subjekt haben, und Ja/Nein-Fragen mit dem Verb „sein“, bei denen das Verb an die erste Stelle tritt – „Is he a doctor?“ –, hält sich das Englische strikt an die SVO-Stellung:

- SVO: *Der Hund biss den Mann.*
- OVS: *Den Mann biss der Hund.*
- VSO : *Gestern biss der Hund den Mann.*

- VOS : *Gestern biss den Mann der Hund.*
- SOV: *[Ich glaube, dass] der Hund den Mann biss .*
- OSV: *[Ich glaube, dass] den Mann der Hund biss.*
- SVO: *The dog bit the man.*
- SVO: *Yesterday the dog bit the man.*
- SVO: *I think the dog bit the man.*

Zusätzlich erschwert wird die Frage der Satzstellung im Deutschen dadurch, dass bei zusammengesetzten Verbgruppen nur das finite Verb an die charakteristische zweite Position des Satzes gestellt werden kann. Weitere Verben oder Verbbestandteile treten an das Ende des Satzes:

- *Ich kann Gitarre spielen.*
- *Ich will in die Stadt fahren.*
- *Ich würde den Brief gleich schreiben.*
- *Ich habe den Brief schon gestern geschrieben.*
- *Ich werde das Buch morgen kaufen.*

Da im Deutschen Futur, Perfekt, Plusquamperfekt und Konditional analytisch und nicht wie das Präsens und der Konjunktiv synthetisch (d.h. morphologisch) gebildet werden, tritt bei all diesen Formen zwingend ein Hilfsverb und ein Infinitiv auf. Dadurch ist eine derartige Spaltung des Prädikats im Deutschen sehr häufig (die sogenannte „Verbalklammer“). Im Englischen bleiben Verbgruppen generell beisammen:

- *I can play the guitar.*
- *I want to go to town*
- *I would write the letter right away.*
- *I have written the letter.*
- *I will buy the book tomorrow.*

Ausnahmen bilden Fälle, in denen Adverbien direkt bei ihren jeweiligen Verben bleiben, und Kausativkonstruktionen, bei denen das Zweitverb direkt hinter dem Objekt steht, z.B. „I will have my hair cut tomorrow“.

Eine verwandte, aber eigenständige Frage ist die jene nach der Positionierung von Agens und Patiens in Sätzen. Agens und Patiens wurden im Abschnitt 3.4.2.3 kurz besprochen. Das Agens ist jenes Argument eines Satzes, das aktiv eine Handlung durchführt, und das Patiens stellt jenes Argument dar, das passiv eine Aktion „erleidet“. Im Normalfall ist Subjekt gleich Agens und Objekt gleich Patiens, aber dies ist nicht immer so:

- *Der Mann hat den Hund geschlagen.*
- *Der Hund wurde vom Mann geschlagen.*

In beiden Sätzen ist der Mann Agens und der Hund Patiens, auch wenn der Mann nur im ersten Satz grammatikalisches Subjekt ist. Das Subjekt eines Passivsatzes ist das Patiens. Gleichfalls könnte man die Subjekte grammatikalisch aktiver Sätze mit intransitiven Verben wie „fallen“, „sterben“ und „niesen“ als Patiens definieren, da etwa eine niesende Person nicht aktiv diese Aktion durchführt.

### 4.1.3 Negation

In einigen Transformationen (siehe etwa Sektion 5.4.5.2 und 5.4.5.5 ) wird es notwendig sein, vormals positive Sätze zu negieren bzw. eine Negation aus einem Satz zu entfernen. Semantisch implizierte Negationen müssen grammatikalisch explizit markiert werden:

- *Er spielt Schach, **anstatt dass er mir hilft**. → Er hilft mir **nicht**. Er spielt stattdessen Schach.*
- ***Wenn er gekommen wäre**, dann **hätte ich das gemacht**. → Er ist **nicht** gekommen. Und deswegen: Ich habe das **nicht** gemacht.*

Daher ist hier Wissen über die Funktionsweise der Negation im Deutschen notwendig.

#### 4.1.3.1 Symmetrische Negation

Im Deutschen ist die Negation symmetrisch [48]. Bei symmetrischer Negation ist die Struktur positiver und negativer Sätze gleich, sie werden nur durch Negationsmarker unterschieden. Will man im Deutschen einen Satz negieren oder eine Negation entfernen, gilt es nur, den passenden Negationsmarker einzuführen bzw. zu entfernen:

- *Ich werde schlafen.*  $\longleftrightarrow$  *Ich werde **nicht** schlafen.*
- *Er liebt dich.*  $\longleftrightarrow$  *Er liebt dich **nicht**.*

Im Finnischen ist die Negation asymmetrisch [48]. Im Englischen gibt es sowohl symmetrische als auch asymmetrische Negation:

- *I will sleep.*  $\longleftrightarrow$  *I will **not** sleep.* (symmetrisch)
- *He loves you.*  $\longleftrightarrow$  *He **does not** love you.* (asymmetrisch)

#### 4.1.3.2 Einfache Verneinung

Im Deutschen gibt es die mehrfache Verneinung nur dialektal. Hochsprachlich gibt es nur die einfache Verneinung – in einem verneinten Satz gibt es nur ein verneintes Element:

- *Ich habe ihn **nirgendwo** gesehen.*
- *Ich habe **keine** Fehler gefunden.*

Das Englische verhält sich ähnlich wie das Deutsche. Auch hier ist in der Hochsprache die einfache Negation obligatorisch, in der Umgangssprache lässt sich die multiple Negation aber finden:

- *He **doesn't** know anything.* (Hochsprache)
- *He **doesn't** know **nothing**.* (Umgangssprache)

In anderen Sprachen, wie etwa dem Marischen, ist die mehrfache Verneinung obligatorisch [61]. In dieser Sprache wäre etwa ein Satz, der wortwörtlich ins Deutsche übersetzt „Er macht niemals keine Art von Fehlern nicht.“ sein würde, grammatikalisch.

#### 4.1.3.3 Der passende Negationsmarker

In Folge der zwei oben genannten Merkmale der deutschen Negation ist die Transformation zwischen negierten und nicht-negierten Sätzen relativ simpel. Es gilt nur einen Negationsmarker einzuführen bzw. zu entfernen, die Struktur des Satzes muss nicht weiter verändert werden.

Hat der Satz ein Objekt, welches mit einem unbestimmten Artikel beginnt, reicht es, hier positive unbestimmte Artikel („ein“ usw.) und negative unbestimmte Artikel („kein“ usw.) miteinander auszutauschen:

- *Ich habe **einen** Hund.*  $\longleftrightarrow$  *Ich habe **keinen** Hund.*
- *Ich habe **eine** Tasche gefunden.*  $\longleftrightarrow$  *Ich habe **keine** Tasche gefunden.*

In anderen Fällen reicht es, den Negationsmarker „nicht“ einzufügen bzw. zu entfernen:

- *Ich werde schlafen.*  $\longleftrightarrow$  *Ich werde **nicht** schlafen.*
- *Er liebt dich.*  $\longleftrightarrow$  *Er liebt dich **nicht**.*

Die ideale Platzierung dieses Elements wird in Sektion 5.4.6 besprochen.

## 4.2 Deklination

In der deutschen Deklination werden Numerus, Kasus und Genus eines Nomens morphologisch markiert. Es gibt zwei Numeri, vier Kasus und drei Genera. Wie bereits erwähnt, sind die Endungen von Nomina in keiner Weise eindeutig, da nicht jeder Kasus eine eigene Endung hat und umgekehrt nicht jede Endung exakt einen Kasus bezeichnet. In manchen Kontexten, wie etwa bei den femininen Nomina im Singular, sind alle vier Kasus immer gleich – „(die) Frau“, „(der) Frau“, „(der) Frau“, „(die) Frau“.

Numerus, Genus und Kasus eines Wortes sind durch die Betrachtung des mit dem Wort verbundenen Artikels leichter zu erkennen. Im Singular ist der Artikel bei Nomina, die keine Namen sind, generell vorhanden, sei er bestimmt oder unbestimmt. Auch bei einigen geographischen Namen oder Namen von Organisationen werden oft Artikel verwendet, z.B. „die Donau“, „der Rhein“, „die NATO“, „die Ukraine“ usw. In der (süddeutschen) Umgangssprache finden sich Artikel auch vor Eigennamen – „der Peter“, „die Susi“. Verwendet man im Singular keinen Artikel, so drückt man dadurch eine unzählbare Menge aus, wie etwa „Wasser“, „Sand“, „Liebe“.

Eine Pluralform gibt es nur bei bestimmten Artikeln, unbestimmte Nomina bzw. unbestimmte Mengen eines Nomens haben keine Artikel:

	Bestimmt	Unbestimmt	Unzählbar
Singular	das Kind	ein Kind	Milch
Plural	die Kinder	Kinder	–

Abbildung 4.6: *Bestimmte und unbestimmte Artikel*

Die Artikel sind, wie vieles in der deutschen Sprache, nicht eindeutig. So kann, auch bei Betrachtung der Flexion eines Wortes und des dazugehörigen Artikels, die Form

unklar bleiben. In manchen Kontexten ist dies nicht weiter problematisch. Weiß man zum Beispiel, dass in einem bestimmten Kontext ein Dativ notwendig ist, und findet man eine Form, die entweder Genitiv oder Dativ sein muss, wird die Zweideutigkeit durch den syntaktischen Kontext behoben.

Problematisch ist die Situation jedoch, wenn der syntaktische Kontext eine eindeutige Interpretation des Wortes nicht erlaubt und Menschen erst durch die Semantik, das Weltwissen und den Kontext ein Wort deuten können. Hier sind die Grenzen einer jeden linguistischen Software sehr schnell erreicht. Solche Situationen werden im Abschnitt 4.4 besprochen.

Ein paar Faustregeln, die immer gelten, können jedoch aufgestellt werden:

- Im Plural wird der Genus nicht markiert.
- Bei Wörtern, die feminin oder neutral sind oder die im Plural stehen, ist der Nominativ gleich dem Akkusativ (sowohl Artikel als auch Nomen und Adjektive).
- Feminine Nomen sind im Singular in allen vier Kasus gleich.
- Im Plural sind Nomen im Nominativ, Genitiv und Akkusativ gleich, der Artikel des Genitivs unterscheidet sich aber von denen der anderen beiden Kasus.
- Bei Nomina sind meist Genitiv Singular und Dativ Plural am eindeutigsten markiert.

### 4.2.1 Ambiguität bei Artikeln

Die Betrachtung des Artikels hat den Vorteil, dass eine grammatikalische Funktion (z.B. Genitiv Singular feminin) in den meisten Fällen genau durch einen Artikel gekennzeichnet wird. Zwar ist dieser wieder nicht eindeutig und repräsentiert auch andere grammatikalische Funktionen, aber man kann zum Beispiel wissen, dass der Dativ Singular eines männlichen Substantivs immer mit dem Artikel „dem“ markiert wird. Man arbeitet mit einer 1:n Beziehung und nicht mit einer m:n Beziehung.

	m.	f.	n.	p.
1.	der	die	das	die
2.	des	der	des	der
3.	dem	der	dem	den
4.	den	die	das	die

	m.	f.	n.	p.
1.	der	die	das	die
2.	des	der	des	der
3.	dem	der	dem	den
4.	den	die	das	die

	m.	f.	n.	p.
1.	der	die	das	die
2.	des	der	des	der
3.	dem	der	dem	den
4.	den	die	das	die

	m.	f.	n.	p.
1.	der	die	das	die
2.	des	der	des	der
3.	dem	der	dem	den
4.	den	die	das	die

Abbildung 4.7: *Ambiguität der bestimmten Artikel*

Abbildung 4.7 gibt eine Übersicht der Mehrdeutigkeiten der bestimmten Artikel im Deutschen. Durch schnelles Abzählen der Formen lässt sich bestätigen, dass kein einziger Artikel eindeutig ist. Ähnlich sieht es bei den in Abbildung 4.8 angeführten unbestimmten Artikeln aus.

	m.	f.	n.
N	einer	eine	eines
A	eine	eine	eine
1.	ein	eine	ein
2.	eines	einer	eines
3.	einem	einer	einem
4.	einen	eine	ein

	m.	f.	n.
N	einer	eine	eines
A	eine	eine	eine
1.	ein	eine	ein
2.	eines	einer	eines
3.	einem	einer	einem
4.	einen	eine	ein

	m.	f.	n.
N	einer	eine	eines
A	eine	eine	eine
1.	ein	eine	ein
2.	eines	einer	eines
3.	einem	einer	einem
4.	einen	eine	ein

	m.	f.	n.
N	einer	eine	eines
A	eine	eine	eine
1.	ein	eine	ein
2.	eines	einer	eines
3.	einem	einer	einem
4.	einen	eine	ein

Abbildung 4.8: *Ambiguität der unbestimmten Artikel*

In manchen Fällen bereitet eine solche Ambiguität weder für einen menschlichen Leser noch für einen Parser Probleme. Weiß man zum Beispiel, dass an einer gegebenen Stelle nur ein bestimmter Kasus zu erwarten ist, fällt jede Ambiguität weg. Die Mehrdeutigkeit etwa des Artikels „der“ verursacht keine Probleme bei der Interpretation von „der Mann“. „Mann“ ist als maskulines Wort einem Leser, sowie auch einer Software mit eingebautem Lexikon, bekannt. Die Mehrdeutigkeit des Artikels „die“ ist kein Problem bei der Deutung des Satzes „Ich fahre in die Stadt.“ „die Stadt“ alleine könnte zwar sowohl Nominativ als auch Akkusativ sein, es ist aber bekannt, dass die Präposition „in“ entweder den Dativ oder den Akkusativ verlangt. Dadurch wird die Ambiguität auch hier entfernt, selbst ohne Zugriff auf das Lexikon.

So gut ergeht es einem Parser nicht immer. Versucht man etwa, Subjekt und Objekt eines Satzes zu unterscheiden und steht keines davon im Singular Maskulinum – denn nur hier unterscheidet sich der Nominativ vom Akkusativ – lässt sich kein eindeutiger Schluss ziehen, welches Satzglied nun diese Funktion erfüllt. Diese Problematik wird in Abschnitt 4.4 besprochen.

## 4.2.2 Ambiguität beim Nomen mit Artikeln

Beim Nomen selber ist die Ambiguität ein noch größeres Problem. Hier gibt es nicht nur das Problem, dass eine Endung nicht eindeutig einen Kasus markiert, sondern auch jenes, dass ein Fall nicht eindeutig durch eine Endung markiert wird. Insgesamt gibt es im Deutschen zehn unabhängige Deklinationsklassen. Eine komplette Übersicht dieser findet sich im Anhang A.1. Jeder kompetente Sprecher und jede kompetente Sprecherin der deutschen Sprache beherrscht dieses System zur Gänze, wenn auch nicht bewusst. Einer Software, die einen deutschen Text parsen soll, muss diese Information auch zur Gänze bekannt sein.

Am leichtesten ist die Interpretation maskuliner Wörter – siehe Abbildung 4.9. Bei diesen sind allgemein alle Formen von einander unterscheidbar, mit der Ausnahme des Nominativ Plural und des Akkusativ Plural. Diese beiden Formen sind im Deutschen immer identisch.

	Singular	Plural
1.	der Baum	die Bäume
2.	des Baum(e)s	der Bäume
3.	dem Baum	den Bäumen
4.	den Baum	die Bäume

Abbildung 4.9: *Das maskuline Nomen*

Ein Sonderfall unter maskulinen Wörtern bildet die in Abbildung 4.10 dargestellte Gruppe A.1.1.7. In dieser Gruppe ist nämlich der Plural des Nomens gleich dem Singular, mit der Ausnahme des Dativs. Eine Unterscheidung des Nominativ Singular vom Nominativ Plural ist nicht problematisch, aber wie in Abbildung 4.10 zu sehen ist, ist durch die identische Form des Nomens der Genitiv Plural dem Nominativ Singular gleich.

	Singular	Plural
1.	der Fahrer	die Fahrer
2.	des Fahrers	der Fahrer
3.	dem Fahrer	den Fahrern
4.	den Fahrer	die Fahrer

Abbildung 4.10: *Das maskuline Nomen (Singular und Plural sind gleich)*

Alle femininen Nomen – siehe Abbildung 4.11 bleiben in allen Formen des Singulars gleich. Durch die Ambiguität der Artikel ist dadurch bei jedem femininen Wort im

Singular der Nominativ vom Akkusativ nicht zu unterscheiden bzw. der Genitiv nicht vom Dativ.

	Singular	Plural
1.	die Mutter	die Mütter
2.	der Mutter	der Mütter
3.	der Mutter	den Müttern
4.	die Mutter	die Mütter

Abbildung 4.11: *Das feminine Nomen*

Meist ist das für eine gute Software nicht relevant, da der syntaktische Kontext nur eine der beiden Möglichkeiten erlauben würde. In manchen Fällen ist es aber nur ein semantischer Kontext, der hier Klarheit schafft. Solche Situationen sind für einen Menschen nicht problematisch, für eine Software aber sehr wohl. In manchen Kontexten kann die Ambiguität auch Menschen Schwierigkeiten bereiten, wie im Satz „Ich gebe die Tasche der Tochter der Frau“, wo man nicht wissen kann, ob es nun die Tasche der Tochter, oder die Tochter der Frau sei.

Diese Kontexte werden im Abschnitt 4.4 besprochen.

Für Neutra ist charakteristisch, dass Nominativ und Akkusativ gleich sind – siehe Abbildung 4.12. Diese Eigenschaft ist keine Sonderheit des Deutschen, sondern in der gesamten indo-europäischen Sprachfamilie weit verbreitet. Auch im Lateinischen gilt eine solche Regel [4].

	Singular	Plural
1.	das Bild	die Bilder
2.	des Bild(e)s	der Bilder
3.	dem Bild	den Bildern
4.	das Bild	die Bilder

Abbildung 4.12: *Das neutrale Nomen*

Begründen würde sich diese Regel dadurch lassen, dass Neutra im Allgemeinen unbelebt sind. Da unbelebte Sachen keine Aktionen durchführen können, ist es auch nicht notwendig, eine Opposition zwischen Nominativ und Akkusativ zu markieren. Als Subjekte eines transitiven Satzes würden unbelebte Dinge nie erscheinen.

Im Deutschen funktioniert diese Regel in der Theorie wesentlich besser als in der Praxis. Eine Korrelation zwischen grammatikalischem Geschlecht und biologischem Geschlecht ist im Deutschen eher die Ausnahme als der Normalfall. Unbelebte Gegenstände können sowohl maskulin oder feminin sein (der Baum, der Fluss, die Wiese,

die Zange), weibliche Personen können neutral oder maskulin sein (das Mädchen, das Kind, der Mensch), männliche Personen können neutral oder feminin sein (das Kind, die Person, die Berühmtheit). Diese Einsicht lässt sich nicht in etwas praktisch Anwendbares für eine EDV-Anwendung umsetzen.

### 4.2.3 Ambiguität bei Pronomen

Auch bei den Personalpronomen gibt es Ambiguität – siehe Abbildung 4.13. Bekannt war uns schon, dass neutrale und feminine Wörter sowie Wörter im Plural im Nominativ und Akkusativ identisch sind (erste und zweite Person werden hier nicht als neutral oder feminin angesehen. Zwar können sie, je nach Kontext, weibliche Personen bezeichnen, grammatikalisch sind sie es aber nicht). Neu ist aber hier, dass bei der ersten und zweiten Person Plural Dativ und Akkusativ gleich sind.

	1.	2.	3.	4.
1. Sg.	ich	meiner	mir	mich
2. Sg.	du	deiner	dir	dich
3. Sg. m.	er	seiner	ihm	ihn
3. Sg. f.	sie	ihrer	ihr	sie
3. Sg. n.	es	seiner	ihm	es
1. Pl.	wir	unser	uns	uns
2. Pl.	ihr	euer	euch	euch
3. Pl.	sie	ihrer	ihnen	sie

	1.	2.	3.	4.
1. Sg.	ich	meiner	mir	mich
2. Sg.	du	deiner	dir	dich
3. Sg. m.	er	seiner	ihm	ihn
3. Sg. f.	sie	ihrer	ihr	sie
3. Sg. n.	es	seiner	ihm	es
1. Pl.	wir	unser	uns	uns
2. Pl.	ihr	euer	euch	euch
3. Pl.	sie	ihrer	ihnen	sie

Abbildung 4.13: *Das Personalpronomen*

Die Deklination anderer Pronomen – Demonstrativpronomen, Relativpronomen, Reflexivpronomen usw. – findet sich in Anhang A.1.4.

### 4.2.4 Adjektive

Der Umgang mit Adjektiven wird im Deutschen dadurch erschwert, dass zusätzlich zu den schon bekannten Faktoren – Genus, Numerus, Kasus – bei Adjektiven noch zwischen einer starken und schwachen Flexion zu unterscheiden ist.

Die so genannte schwache Flexion erscheint immer gemeinsam mit einem Artikel oder Pronomen, welches im Nominativ Singular das Geschlecht eindeutig markiert. Dies ist etwa bei den bestimmten Artikeln (der, die, das) oder bei Demonstrativpronomen (dieser, diese, dieses) der Fall:

- der kleine Mann
- dieses kalte Bier

Die starke Deklination wiederum tritt dann auf, wenn das Geschlecht nicht eindeutig markiert ist. Dies ist etwa nach unbestimmten Artikeln (ein Freund, ein Buch), nach Possessivpronomen (mein Freund, mein Buch), nach Kardinalzahlen oder bei Substantiven, die keine Artikel verwenden, der Fall:

- ein kleiner Mann
- kaltes Bier

In dieser Unmenge von Formen, die Adjektive im Deutschen annehmen können, steckt sehr viel Ambiguität – siehe Abbildung 4.14.

(schwach)	Maskulin	Feminin	Neutral	Plural
1.	gelbe	gelbe	gelbe	gelben
2.	gelben	gelben	gelben	gelben
3.	gelben	gelben	gelben	gelben
4.	gelben	gelbe	gelbe	gelben
(stark)	Maskulin	Feminin	Neutral	Plural
1.	gelber	gelbe	gelbes	gelbe
2.	gelben	gelber	gelben	gelber
3.	gelbem	gelber	<b>gelbem</b>	gelben
4.	gelben	gelbe	gelbes	gelbe

Abbildung 4.14: *Das Adjektiv*

Anders als etwa in den romanischen oder slawischen Sprachen wird im Deutschen Genus und Numerus nur bei attributiv verwendeten Adjektiven markiert. Prädikativ verwendeten Adjektive („[...] ist [...]“) sind stets unmarkiert:

- Der Mann ist klein.
- Die Frau ist klein.

- Das Kind ist klein.
- Die Männer sind klein.

Von Vorteil bei Adjektiven ist, dass es keine Deklinationsklassen wie bei den Nomen gibt, alle Adjektive verhalten sich gleich.

### 4.3 Konjugation

Verben werden im Deutschen nach Person, Tempus und Modus konjugiert. Im morphologischen Sinne gibt es sechs Personen, zwei Tempora und drei Modi. Zusätzlich gibt es zwei Partizipien und einen Infinitiv.

Hier wurden nur deswegen zwei Tempora genannt, da lediglich das Präsens und das Präteritum morphologisch gebildet werden. Das Perfekt, das Plusquamperfekt und das Futur werden analytisch gebildet, d.h. durch die Kombination mehrerer morphologisch gebildeter Formen. Zum Beispiel wird das Plusquamperfekt durch das Präteritum der Verben „haben“ und „sein“ und Partizip Perfekt gebildet.

Die Höflichkeitsform der zweiten Person ist morphologisch von der dritten Person Plural nicht zu unterscheiden, in der Schriftsprache ist sie nur durch Kapitalisation der Pronomen von der dritten Person Plural zu erkennen – „Wo sind **Sie**?“ vs. „Wo sind **sie**?“. Steht das Pronomen am Satzanfang, ist auch diese Unterscheidung nicht zu machen.

Die drei Modi sind der Indikativ, der Imperativ und der Konjunktiv. Der Imperativ ist leicht durch die Wortstellung zu erkennen, da Verben in diesem Modus im Allgemeinen am Satzanfang stehen. Die Unterscheidung zwischen Indikativ – der „Normalform“ eines finiten Verbs – und Konjunktiv ist zum Teil schwieriger.

	Präsens	Präteritum	Konjunktiv I	Konjunktiv II
1. Sg.	singe	sang	singe	sänge
2. Sg.	singst	sangst	singest	sängest
3. Sg.	singt	sang	singe	sänge
1. Pl	singen	sangen	singen	sängen
2. Pl	singt	sangt	singet	sänget
3. Pl	singen	sangen	singen	sängen

Infinitiv:	singen	Partizip 1:	singend
Nominal:	Singen	Partizip 2:	gesungen

Abbildung 4.15: *Ambiguität bei einem Verb*

Schon beim Indikativ findet sich sehr viel Ambiguität bei der Bestimmung der

Person. Zwar hat jede Person bei deutschen Verben ein bestimmtes Suffix, nur ist dieses nicht eindeutig.

	Präsens	Präteritum	Konjunktiv I	Konjunktiv II
1. Sg.	singe	sang	singe	sänge
2. Sg.	singst	sangst	singest	sängest
3. Sg.	singt	sang	singe	sänge
1. Pl	singen	sangen	singen	sängen
2. Pl	singt	sangt	singet	sänget
3. Pl	singen	sangen	singen	sängen

Infinitiv:	singen	Partizip 1:	singend
Nominal:	Singen	Partizip 2:	gesungen

Abbildung 4.16: *Nur im Indikativ Präsens unterscheiden sich 1. und 3. Person Singular*

Diese Ambiguität ist jedoch weniger problematisch als jene bei den Nomen. Die deutsche Sprache ist keine Pro-Drop-Sprache: Personalpronomen werden, in der ersten und zweiten Person, immer verwendet. Die in Abbildung 4.15 dargestellte Zweideutigkeit der dritten Person Singular ist kein Problem. Zwar fungiert diese Form auch als zweite Person Plural, wird aber in diesem Fall immer das Personalpronomen „ihr“ als Subjekt im Satz haben. Zu Verwechslungen kann es nicht kommen. Ähnliches gilt für die Zweideutigkeit der ersten und dritten Person im Plural (Abbildung 4.17), der Zweideutigkeit dieser Form mit dem Infinitiv und der eventuellen Zweideutigkeit mit der Nominalform dieses Wortes. Diese Zweideutigkeit kann nur dann auftreten, wenn das Wort am Satzanfang steht, ansonsten ist die Nominalform durch die Kapitalisation unterschieden.

	Präsens	Präteritum	Konjunktiv I	Konjunktiv II
1. Sg.	singe	sang	singe	sänge
2. Sg.	singst	sangst	singest	sängest
3. Sg.	singt	sang	singe	sänge
1. Pl	singen	sangen	singen	sängen
2. Pl	singt	sangt	singet	sänget
3. Pl	singen	sangen	singen	sängen

Infinitiv:	singen	Partizip 1:	singend
Nominal:	Singen	Partizip 2:	gesungen

Abbildung 4.17: *Plural – 1. Person = 3. Person*

Viel Ambiguität erscheint zwischen Infinitiv Präsens und Konjunktiv I bzw. zwi-

schen Infinitiv Präteritum und Konjunktiv II, dem Konjunktiv der Vorzeitigkeit.

Der Konjunktiv ist jener Modus, der im Deutschen für die Darstellung einer Möglichkeit, einer Unsicherheit oder einer Spekulation verwendet wird. Dabei wird der Konjunktiv I für gegenwärtige Gedanken und Spekulationen verwendet:

- Er sagte, du gehst in Wien zur Schule.
- Susi sagt, sie gehe heute ins Kino

Der Konjunktiv II hingegen wird dann verwendet, wenn von vergangenen Möglichkeiten gesprochen wird:

- Hätte ich einen Lottoschein gekauft, wäre ich jetzt Millionär.
- Paul sagt, er hätte es gewusst.

Das bisher in den Abbildungen gezeigte Verb „singen“ ist ein Vertreter der sogenannten starken Konjugation. Die starke Konjugation zeichnet sich dadurch aus, dass es zu einer Vokalveränderung im Wortstamm kommt – „singen“, „sang“, „gesungen“. Die Menge der starken Verben ist im Deutschen stark begrenzt und geht immer mehr zurück – bei vielen starken Verben werden die Vokalveränderungen oft nicht mehr durchgeführt. So erscheint etwa die Form „buk“ des Verbs „backen“ heutzutage veraltet, die schwache Konjugation „backte“ ist dominant geworden.

Die Menge der schwachen (regelmäßigen) Verben ist wesentlich größer und ist anders als die der starken Verben nicht abgeschlossen. Neue bzw. aus anderen Sprachen (vor allem aus dem Englischen) entlehnte Verben werden ohne Vokalveränderung konjugiert, vgl. etwa: „googeln“, „ich google“, „ich googelte“, „ich habe geogogelt“.

Schon bei den starken Verben ist eine Konvergenz des Konjunktiv I mit dem Indikativ Präsens bei der ersten Person (Singular und Plural) sowie bei der dritten Person Plural zu erkennen. Bei den schwachen Verben, wie etwa beim Verb „kaufen“, kommt es zusätzlich zu einer kompletten Übereinstimmung zwischen Präteritum und Konjunktiv II (siehe Abbildung 4.18 ).

	Präsens	Präteritum	Konjunktiv I	Konjunktiv II
1. Sg.	kaufe	kaufte	kaufe	kaufte
2. Sg.	kaufst	kauftest	kaufest	kauftest
3. Sg.	kauft	kaufte	kaufe	kaufte
1. Pl	kaufen	kauften	kaufen	kauften
2. Pl	kauft	kauftet	kaufet	kauftet
3. Pl	kaufen	kauften	kaufen	kauften

Infinitiv:	kaufen	Partizip 1:	kaufend
Nominal:	Kaufen	Partizip 2:	gekauft

Abbildung 4.18: *Ambiguität zwischen Präteritum und Konjunktiv II*

Diese Ambiguität ist insoweit schwieriger als die Ambiguität der Person, als der Modus nicht an einem Pronomen markiert wird und nur im Verb selber nach Information gesucht werden kann. Von Vorteil in dieser Arbeit ist aber, dass Konjunktive vor allem deswegen für uns interessant sind, weil diese zu eliminieren sind. Konjunktive werden in der Umgangssprache kaum verwendet und gehören sicher nicht zu den einfachsten, am leichtesten verständlichen Mechanismen der deutschen Sprache. Ist ein Konjunktiv vom Indikativ nicht zu unterscheiden, wird der Software also nur Arbeit abgenommen.

	Präsens	Präteritum	Konjunktiv I	Konjunktiv II
1. Sg.	bin	war	sei	wäre
2. Sg.	bist	warst	seist	wärst
3. Sg.	ist	war	sei	wäre
1. Pl	sind	waren	seien	wären
2. Pl	seid	wart	sei(e)t	wär(e)t
3. Pl	sind	waren	seien	wären

Infinitiv:	sein	Partizip 1:	seiend
Nominal:	Sein	Partizip 2:	gewesen

Abbildung 4.19: „*sein*“ – *das wohl unregelmäßigste Verb der deutschen Sprache*

Die niedrige Zahl der starken Verben wird wegen der großen Menge an Unregelmäßigkeiten am einfachsten durch eine komplette Liste abgedeckt. Bei den schwachen Verben können wie bei den Nomen Klassen gebildet werden. Eine komplette Übersicht der Verbklassen findet sich in Anhang A.2.

## 4.4 Die Grenzen des Möglichen

Wie der Titel dieses Abschnitts andeutet, gibt es Gebiete, in denen man als Programmierer einer linguistischen Software die eigenen Grenzen eingestehen muss. Dies erfolgt nicht wegen mangelnden Vertrauens an den eigenen Programmierfähigkeiten, sondern durch die Konfrontation mit Sätzen, die zwar grammatikalisch einwandfrei sind, aber nichtsdestotrotz auch von kompetenten Sprechern und Sprecherinnen einer Sprache auf mehrere Arten und Weisen gedeutet werden können:

- Ich gebe **die Tasche der Tochter der Frau**.

In dieser Situation ist jene Eigenschaft des Deutschen, dass feminine Substantive im Dativ und Genitiv identisch sind, ausnahmsweise doch problematisch. Es ist unabdingbar, dass von den beiden Satzgliedern „der Tochter“ und „der Frau“ eines im Genitiv und eines im Dativ steht. Entweder es ist die Tasche der Tochter, welche der Frau gegeben wird, oder es ist die Tasche, die der Tochter der Frau gegeben wird. Weder in der Syntax noch in der Semantik kann hier eine Unterscheidung gemacht werden.

Sein Versagen, weder als Sprecher der deutschen Sprache noch als Programmierer einer linguistischen Software mit einem solchen Satz umgehen zu können, versucht ein Dissertant dadurch zu relativieren, indem er demonstriert, dass auch die Marktführer proprietärer Übersetzungssoftware mit einem solchen Satz nicht umgehen können. Versucht man mit Google Translate [29] oder Yahoo! Babel Fish [90] den Satz „Ich gebe die Tasche der Tochter der Frau“ ins Englische zu übersetzen, erhält man (im Jahre 2010) folgende Resultate:

- Google: I give the bag the daughter of the woman.
- Babel Fish: I give the bag to the daughter of the woman.

Babel Fish tippt auf eine der beiden Möglichkeiten, Google wird durch den Satz ganz verwirrt. Angemerkt soll dabei werden, dass Google Translate sich zu der Zeit, zu welcher diese Dissertation verfasst wurde, noch in den Kinderschuhen befand. 2009 erhob der österreichische Schriftsteller Gábor Fónyad-Joó die berüchtigten schlechten Ergebnisse, welche universell durch Übersetzungssoftware geliefert werden, erfolgreich zur Kunst [27]. Dass innerhalb der nächsten Jahre brauchbare maschinelle Übersetzungen zu erwarten sind, scheint unwahrscheinlich. Sehr wohl könnte es aber passieren, dass Google Translate in der nahen Zukunft willkürlich auf eine von zwei gleich wahrscheinlichen Möglichkeiten tippt, so wie kompetente Sprecher und Sprecherinnen des Deutschen es tun würden und wie Babel Fish es tut.

In dieser Situation hat der Programmierer noch das Glück, dass er weiß, dass er alles Mögliche versucht hat. Bei anderen Situationen, die für eine Übersetzungssoftware, die sich eigentlich nur mit Syntax beschäftigen sollte, ähnlich schwierig sind, kommt man als Programmierer nicht so leicht davon, wie etwa bei:

- Karin arbeitet an ihrer Diplomarbeit. **Die Einleitung** hat **sie** schon geschrieben.
- Familie Huber hat zwei kranke Haustiere, eine Katze und einen Hund. Den Hund nimmt Herr Huber zum Tierarzt, **die Katze** nimmt **Frau Huber** zum Tierarzt.

Hier kommt die Gleichheit von Nominativ und Akkusativ bei femininen und neutralen Substantiven im Deutschen ins Spiel. In beiden Fällen sind im problematischen Satz zwei Satzglieder zu finden, die jeweils im Nominativ oder im Akkusativ stehen könnten.

Wie im Abschnitt 4.1.2 besprochen wurde, gibt es im Deutschen keine fixe Wortstellung, die immer eingehalten wird. Zwar ist SVO die dominante Wortstellung einfacher Sätze im Deutschen, Subjekt und Objekt können aber ohne weiteres vertauscht werden. Zwar ist es im Normalfall wahrscheinlicher, an erster Stelle im Satz ein Subjekt als ein Objekt zu finden, zwingend ist dies jedoch nicht.

Daraus folgt, dass sich aus Syntax und Morphologie alleine nicht deuten lässt, was nun jeweils Subjekt und Objekt ist. Unterscheiden lässt sich dieser Fall vom letzten dadurch, dass hier die Bedeutung des Satzes semantisch sehr wohl verständlich ist – dass Karin nicht von ihrer Diplomarbeit geschrieben wird, ist einleuchtend. Auch wird verstanden, dass Frau Huber eher die aktive Partei im zweiten Fall sein würde, und dass die Katze transportiert wird.

Sowohl Babel Fish als auch Google Translate sind hier überfordert:

- Google: Karin is working on her thesis. The launch has already written.
- Babel Fish: Karin works on its thesis. The introduction already wrote it.
- Google: Huber family has two sick pets, a cat and a dog. Takes the dog to the vet, Mr. Huber, takes the cat to the vet Mrs. Huber.
- Babel Fish: Family Huber has two ill domestic animals, a cat and a dog. Mr. Huber takes the dog to the veterinary surgeon, the cat takes Mrs. Huber to the veterinary surgeon.

In diesem Fall soll das jedoch keine Abschreckung sein, sondern eine Motivation. Eine korrekte Interpretation ist hier auch durch Mittel, die sich technisch realisieren

lassen, möglich. In Bezug auf das Verb „schreiben“ ist eine Person – Karin – eine wesentlich wahrscheinlichere Akteurin als es die Diplomarbeit ist. Andererseits ist Karin ein wesentlich unwahrscheinlicheres Objekt dieser Aktivität. Wissen über die Belebtheit der beteiligten Parteien erlaubt jeweils nur eine Interpretation.

Anders als etwa in den slawischen Sprachen [81] ist die Belebtheit im Deutschen keine grammatikalische Kategorie. Sie lässt sich durch Syntax und Morphologie nicht ermitteln. Wie im Abschnitt 4.2.2 besprochen wurde, wäre eine Unterscheidung hier leichter, wenn grammatikalischer Genus mit biologischem Geschlecht besser zusammenfallen würde. Da dies aber nicht der Fall ist – unbelebte Sachen können maskulin oder feminin sein, Personen und Tiere können grammatikalisch neutral sein –, muss der Software lexikalisches Wissen gegeben werden. Das gesamte der Software bekannte Inventar an Nomen muss nach Belebtheit markiert werden.

Nomen	Belebtheit
Frau	+
Mädchen	+
Katze	+
Buch	-
Einleitung	-
Raumschiff	-
sie	?
DEFAULT	+

Abbildung 4.20: *Belebtheit von Nomen*

Die Zeile DEFAULT in Abbildung 4.20 ist so zu deuten, dass die Software im Wörterbuch nicht gefundene Wörter als Namen verarbeitet. Diese können zwar Ortsbezeichnungen sein, dürften aber meistens Eigennamen von Personen sein, d.h. Referenzen auf etwas Belebtes.

Pronomen, wie etwa „sie“, sind problematisch, da es bei diesen darauf ankommt, worauf sie sich beziehen: Auf etwas Unbelebtes oder auf etwas Belebtes? Durch eine Analyse des vorhergehenden Satzes kann eine Software ermitteln, ob man es hier mit einer Person oder einer Sache zu tun hat.

Betrachten wir als Beispiel alle möglichen Konfigurationen von Subjekten und Objekten in Bezug auf Belebtheit beim Verb „schreiben“. Es wird dabei die folgende Nomenklatur verwendet: „B“ bedeutet „belebt“; „U“ bedeutet „unbelebt“; „B+U“ bedeutet, dass Subjekt belebt und Objekt unbelebt ist.

Der Einfachheit halber werden bei diesen Beispielsätzen nur maskuline Wörter verwendet, da man nur bei diesen Nominativ und Akkusativ unterscheiden kann. Die

SVO-Wortstellung wird stets beibehalten:

- B+U: Der Mann schreibt einen Brief.
- U+B: \*Der Brief schreibt einen Mann.
- B+B: \*Der Mann schreibt einen Reporter.
- U+U: \*Der Brief schreibt einen Artikel.

Es muss dabei beachtet werden, dass diese Einteilung nicht in allen Fällen zutreffen muss – verwendet man das Verb metaphorisch, lassen sich schnell Gegenbeispiele finden.

Bei diesem Verb ist üblicherweise nur eine Konfiguration realistisch – das Subjekt ist belebt, das Objekt ist unbelebt. Das macht die Interpretation von Sätzen mit diesem Verb relativ leicht. Hat man zwei Satzglieder, die jeweils sowohl Subjekt als auch Objekt sein könnten, reicht die Identifikation einer der beiden Kandidaten – als belebt oder als unbelebt –, um eine Schätzung zu machen, was wohl das Subjekt und was das Objekt sein könnte.

Anders schaut es bei anderen Verben aus. Zum Beispiel kann beim Verb „sehen“ das Patiens sowohl belebt als auch unbelebt sein. Ein unbelebtes Agens scheint aber auch hier unwahrscheinlich:

- B+U: Der Mann sieht den Brief.
- U+B: \*Der Brief sieht den Mann.
- B+B: Der Mann sieht einen Reporter.
- U+U: \*Der Brief sieht einen Artikel.

Es gibt auch Verben, bei denen auch das Subjekt unbelebt sein kann, so etwa das Verb „stören“:

- B+U: Der Mann stört den Unterricht.
- U+B: Der Unterricht stört den Mann.
- B+B: Der Mann stört den Reporter.
- U+U: Der Lärm stört den Unterricht.

Und für einige Verben ist es typisch, dass das Objekt belebt ist, aber das Subjekt es nicht sein muss, z.B. das Verb „interessieren“:

- B+U: \*Der Mann interessiert den Unterricht.
- U+B: Der Unterricht interessiert den Mann.
- B+B: Der Mann interessiert den Reporter.
- U+U: \*Der Unterricht interessiert den Bericht.

Welche Konfigurationen für ein jeweiliges Verb nun möglich sind, muss wieder in einer Tabelle vermerkt werden. Von sich aus kann eine Software nicht wissen, welche Konfigurationen für ein Verb möglich sind.

Verb	Intr.	B+U	U+B	B+B	U+U
schreiben	+	+	-	-	-
sehen	+	+	-	+	-
stören	+	+	+	+	+
interessieren	-	-	+	+	-
sein	+	-	-	-	-

Abbildung 4.21: *Mögliche Konfigurationen von Verben*

Eine Konfiguration, die zwar in der Grafik 4.21 in einer Spalte angeführt ist, hier aber nicht erwähnt wird, ist die Verwendung des Verbs in einem intransitiven Satz, d.h. in einem Satz ohne Objekt. Eine solche Konfiguration ist zum Beispiel beim Verb „stören“ möglich („Die Musik stört.“), beim Verb „interessieren“ aber eher nicht („\* Das Buch interessiert.“). Intransitive Verben können nur in Sätzen ohne Objekt vorkommen. Die Unterscheidung zwischen intransitiven und transitiven Verben könnte möglicherweise anderswo in einer Applikation dieser Art relevant werden und wird deswegen auch angegeben. An dieser Stelle ist sie es jedoch nicht.

Hat das Programm nun Zugriff auf die Tabellen 4.20 und 4.21, so ergeben sich einige neue Möglichkeiten. Wenden wir uns mit unserem nun erweiterten Wissen wieder einem unserer Problemfälle zu:

- Karin arbeitet an ihrer Diplomarbeit. **Die Einleitung** hat **sie** schon geschrieben.

Der zweite Satz ist jener, der problematisch ist. Unser Parser erkennt „die Einleitung“ und „sie“ als jeweilige Möglichkeiten für Subjekt oder Objekt und „schreiben“ als relevantes Verb. Das Hilfsverb „haben“, das nur der Bildung der analytischen Perfekts dient, hat hier keine Bedeutung.

Aus Tabelle 4.21 lässt sich herauslesen, dass für das Verb „schreiben“ nur eine Konfiguration in Frage kommt – das Subjekt dieser Aktivität muss belebt und das Objekt muss unbelebt sein.

Kontrollieren wir „die Einleitung“ in unserer Nomentabelle (4.20), können wir sogleich ermitteln, dass wir es hier mit einer unbelebten Sache zu tun haben, die das Objekt sein muss. Das Wort „sie“ kann als Subjekt angenommen werden, was der Software eine Analyse des vorhergehenden Satzes zur Ermittlung der Belebtheit erspart.

Es bleiben natürlich Lücken in der Systematik, und zwar in jenen Kontexten, in denen beide durch einen Satz gegebene Möglichkeiten legitime Konfigurationen des Verbs darstellen:

- Die Hündin ist verrückt. Sogar Frau Huber hat sie gebissen!

Sowohl die Hündin als auch Frau Huber sind belebt und könnten beide die Handlung „beißen“ durchführen. Die Hündin ist aber aus pragmatischen Gründen das wahrscheinlichere Agens dieser Handlung als Frau Huber.

Hier bleiben zwei Möglichkeiten:

- Für jedes Verb katalogisieren, wie wahrscheinlich ein jeweiliges Nomen als Agens bzw. als Patiens dieser Handlung fungieren kann.
- Nichts machen und die statistisch wahrscheinlichere Wortstellung annehmen.

Die zweite Möglichkeit ist hier aus pragmatischen Gründen vorzuziehen. Es ist zwar wahrscheinlicher, dass die Hündin zubeißt, als dass Frau Huber zubeißt: Andererseits ist im Deutschen SVO statistisch wesentlich häufiger als OVS. Es stellt sich die Frage, wie diese beiden statistischen Faktoren ins Verhältnis zu bringen sind.

Außerdem wäre der mit der ersten Methode verbundene Aufwand enorm. Für jedes einzelne transitive Verb der deutschen Sprache müsste eine solche Tabelle aufgestellt werden. Im Idealfall müsste diese Tabelle alle Nomen der Deutschen Sprache abdecken. Dadurch ergibt sich eine Komplexität von  $|ZahlderdeutschenVerben| \times |ZahlderdeutschenNomen|$ . Selbst wenn man sich darauf beschränken würde, nur die häufigsten Verben mit den häufigsten Nomen zu behandeln, würde man Jahre in eine Methodik investieren, die die Fehlerquote einer solchen Software wahrscheinlich nicht signifikant senken würde.

# Kapitel 5

## Realisierung

### 5.1 Hypothesen

In der Einleitung wurden folgende drei Fragen angeführt, die für die elektronische Simplifizierung geschriebener Texte zentral sind:

1. Was ist möglich?
2. Was ist sinnvoll?
3. Was ist wirkungsvoll?

Um diese evaluieren zu können, werden im Folgenden zwei Hypothesen aufgestellt, die es nach der Entwicklung des Prototypen mithilfe eines statistischen Tests zu validieren gilt:

- **Hypothese 1: Durch NLP kann, mit dem heutigen Stand der Technik, bei Aphasikern und Aphasikerinnen eine messbare Verbesserung des Leseverständnisses erreicht werden.**

Auch diese trivial klingende Aussage soll belegt werden:

- **Hypothese 2: Die Sinnhaftigkeit verschiedener Transformationen ist abhängig vom Typ der Aphasie.**

Anders als bei durch Menschen übersetzten/vereinfachten Texten (siehe Abschnitt 3.2.2) lässt sich bei maschinell transformierter Sprache eine sehr enge Zielgruppe definieren: Jene Person, die gerade das Programm verwendet. Laut dieser Hypothese wäre es sinnvoll, die Wahl der Transformationen auf die Art der Erkrankung abzustimmen.

## 5.2 Parsen und Taggen

Wie bei PSET (siehe Abschnitt 3.4) wird auch bei diesem Projekt eine Textanalyse der erste notwendige Schritt sein. Glücklicherweise ist eine Programmierung eines derartigen Mechanismus, die selbst ein riesiges Unternehmen darstellen würde, nicht notwendig. Eine derartige Software existiert bereits. Alle hier notwendigen Werkzeuge wurden vom Sprachlabor der Universität Genf zur Verfügung gestellt. Eine online-Demo der verwendeten Software ist auf der Webseite des Sprachlabors verfügbar [40].

Das Projekt „Fips“ des Sprachlabors der Universität Genf bietet einen Tagger und Parser für Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch, Spanisch und Griechisch. Gemeinsam liefern der Parser und der Tagger all jene Informationen über einen zu analysierenden Text, die benötigt werden.

### 5.2.1 Ausgabe des Fips Taggers

Als Beispiel, mit dem die Ausgabe des Parsers erläutert wird, sei der folgende Satz gegeben: „Der Minister deutete für Zuzahlungen bei Kuren eine Obergrenze an.“ [65]. Ausgabe des Taggers ist hier eine ganze Tabelle an Daten, die in Abbildung 5.1 dargestellt wird. Die jeweilige Bedeutung der neun Spalten in der Ausgabe wird unten individuell besprochen.

1 – Wort	2 – POS	3 – Morph. Inf.	4 – Lex. Nr.	5 – Pos.	6 – Lemma	7 – Komp.	8 – Gr. Fun.
Der	DET	SIN-MAS-NOM	311000336	0	der		SUBJ
Minister	NOM	SIN-MAS-NOM	311019783	3	Minister		
deutete	VER	IND-KON-PRA-1-3-SIN	311021998	12	andeuten		
für	PRE		311050006	20	für		
Zuzahlungen	NOM	MAS-FEM-NEU-NOM-ACC-DAT	0	24	Zuzahlungen		
bei	PRE		311050009	36	bei		
Kuren	NOM	PLU-FEM-NOM-ACC-DAT-GEN	311004912	40	Kur		
eine	DET	SIN-FEM-NOM-ACC	311000346	46	ein		OBJ
Obergrenze	NOM	SIN-FEM-NOM-ACC	311067757	51	Obergrenze		
an	PART		311050018	62	an		
.	PONC	point	0	65	.		

Abbildung 5.1: Ausgabe des Fips-Taggers

Im folgenden werden die einzelnen Punkte der Ausgabe betrachtet.

#### 5.2.1.1 Wort

Das Wort wird in der Form angegeben, in der es im Text vorkommt.

#### 5.2.1.2 Part of Speech

Hier ist die lexikalische Kategorie des Wortes gemeint. Da Fips ursprünglich für das Französische programmiert wurde und aus dem französischsprachigen Teil der Schweiz

stammt, basieren die von der Software verwendeten Abkürzungen für die verschiedenen Wortklassen auf dem Französischen. Diese sind:

- ADJ – Adjektiv (inklusive Ordinalzahlen)
- ADV – Adverb
- COJ – Konjunktion
- DET – Determinierer (Artikel, Kardinalzahlen, adjektivische Pronomina, Demonstrativ- und Possessivpronomina)
- EXC – Interjektion
- NOM – Nomen (inklusive Namen)
- PART – Partikel (etwa von Partikelverben)
- PONC – Satzzeichen
- PRE – Präposition/Postposition
- PRO – Pronomen
- VER – Verb

### 5.2.1.3 Morphologische Information

Je nach Wortklasse wird hier eine bestimmte morphologische Information angegeben. Ist diese Information zweideutig, werden alle möglichen Interpretationen angegeben.

**Deklinierbare Wörter** Bei deklinierbaren Wörtern – Nomen, Adjektiven, Pronomen, Determinierer – werden Numerus, Genus und Kasus angegeben.

Numerus:

- SIN – Singular
- PLU – Plural

Genus:

- MAS – Maskulin
- FEM – Feminin
- NEU – Neutrum

Kasus:

- NOM – Nominativ
- GEN – Genitiv
- DAT – Dativ
- ACC – Akkusativ

Weiters kann bei Adjektiven angegeben werden, ob sie im Komparativ (COM) oder Superlativ (SUP) verwendet werden. Bei unmarkierten Adjektiven in Sätzen mit einem Kopulaverb („Das Haus ist blau.“) wird keine morphologische Information angegeben.

Bei Pronomen wird zusätzlich angegeben, um welche Art von Pronomen es sich handelt:

- PER – Personalpronomen
- DEM – Demonstrativpronomen
- INT – Interrogativpronomen
- ACC – Reflexivpronomen
- IND – Indefinitpronomen

Andere Pronomen werden als Determinierer klassifiziert.

**Verben** Bei finiten Verben werden Modus, Tempus, Person und Numerus angegeben.

Modus:

- IND – Indikativ
- IMP – Imperativ
- KON – Konjunktiv

Tempus:

- PRE – Präsens
- PRA – Präteritum
- FUT – Futur

Perfekt, Plusquamperfekt und Futur II finden sich in dieser Liste nicht, da sich diese Tags nur mit der Morphologie beschäftigen, diese Tempora aber nicht morphologisch gebildet werden. Auch das Futur wird im Deutschen nicht morphologisch gebildet, weswegen sich dieser Tag nur beim Verb „werden“ findet.

Person:

- 1 – 1. Person
- 2 – 2. Person
- 3 – 3. Person

Numerus:

- SIN – Singular
- PLU – Plural

Zusätzlich zu den finiten Verbformen gibt es im Deutschen noch drei infinite Formen: Den Infinitiv („Ich will **schlafen**.“) sowie zwei Partizipien („Das **schlafende** Kind [...]“, „Ich habe **geschlafen**“). Partizipien sind Verbformen, die gewisse Eigenschaften von Adjektiven aufgenommen haben. Zum Beispiel können sie dekliniert werden. Der Tagger gibt Partizipien nur dann als Partizipien an, wenn sie nicht dekliniert wurden, in anderen Fällen werden sie in der Ausgabe des Taggers als Adjektive markiert.

Die Kürzel für die infiniten Formen sind:

- INF – Infinitiv
- PPR – Partizip Präsens
- PPA – Partizip Perfekt

**Satzzeichen** Die Namen von Satzzeichen werden auf Französisch angeführt.

#### 5.2.1.4 Lexemnummer

Die Lexemnummer<sup>1</sup> ist eine Referenz auf den Eintrag des Lexems in der internen Datenbank. Ist ein Wort der Software unbekannt, so erscheint in dieser Zeile 0. Dies ist im gegebenen Beispiel etwa beim Wort „Zuzahlungen“ der Fall.

---

<sup>1</sup>**Lexem**, von griechisch  $\lambda\epsilon\chi\iota\varsigma$ , „Wort“: die sprachliche Einheit, die durch alle flektierten Formen eines Worts gebildet wird. So gehören z.B. „wollen“, „will“, „willst“, usw. alle zu einem Lexem.

### 5.2.1.5 Position

In diesem Feld wird angeführt, an welcher Stelle im Text das erste Zeichen des gegebenen Wortes steht.

### 5.2.1.6 Lemma

Hier wird die Grundform des Wortes angegeben, d.h. die Form, unter der man ein Wort im Wörterbuch finden kann. Für Nomen ist dies der Nominativ Singular, für Adjektive die unmarkierte Form, die in Sätzen mit einem Kopulaverb verwendet wird, für Verben der Infinitiv.

### 5.2.1.7 Komposita

Diese Spalte ist in diesem Beispiel leer. Sie kommt dann ins Spiel, wenn im Text Zusammensetzungen bekannter Wörter gefunden werden, die als Einheit der Software nicht bekannt sind. Die Software kennt das Wort „Donaudampfschiffahrtsgesellschaft“ nicht, kann es aber in einzelne Bestandteile zerlegen, die sie kennt – „Donau“, „Dampf“, „Schiff“, „Fahrt“, „Gesellschaft“. Wird ein solches Wort in einem Text gefunden, wird es in seine Komponenten zerlegt. Das letzte Element des Kompositums wird mit COMP-HEAD markiert, die anderen mit COMP-CHUNK.

In unserem Beispielsatz ist das Kompositum „Obergrenze“ der Software als eigenständiges Wort bekannt, daher passiert das hier nicht. Der Tagger schafft es nicht, das Wort „Zuzahlungen“ zu segmentieren, und nimmt an, dass es sich dabei um ein unbekanntes Nomen handelt.

### 5.2.1.8 Grammatikalische Funktion

In dieser Spalte werden grammatikalische Funktionen angegeben:

- SUBJ – Subjekt
- OBJ – (Direktes) Objekt
- IND-OBJ – Indirektes Objekt (Dativobjekt, Genitivobjekt)
- PrepO – Präpositionalobjekt

Es wird jeweils nur das erste Wort des Subjekts bzw. des Objekts als solches markiert – das Subjekt unseres Beispielsatzes ist „der Minister“, Objekt ist „eine Obergrenze“, die Marker für Subjekte und Objekte finden sich jedoch nur bei den Artikeln. Das ganze Subjekt bzw. Objekt kann mithilfe der Ausgabe des Parsers bestimmt werden. Dieser Prozess wird im Abschnitt 5.2.3 besprochen.

## 5.2.2 Ausgabe des Fips Parsers

Der Parser analysiert die Syntax des Satzes. Auch hier verwenden wir wieder den selben Beispielsatz – „Der Minister deutete für Zuzahlungen bei Kuren eine Obergrenze an.“ [65]. Die Ausgabe des Parsers ist:

[CP[DP Der [NP Minister ]] deutete [TP[VP[AdvP [PP für [DP Zuzahlungen ]]]][AdvP [PP bei [DP [NP Kuren ]]]][DP eine [NP Obergrenze ]] [Part an ] ] ]

Eine für den Menschen angenehmere Darstellung dieser Daten ist in Abbildung 5.2 als Baum zu sehen.

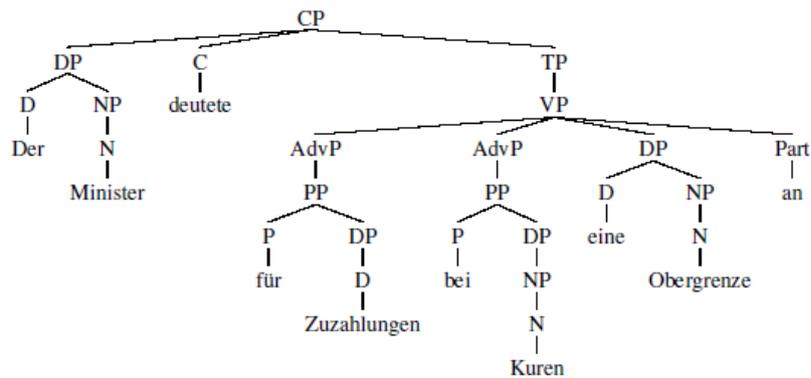


Abbildung 5.2: Ausgabe des Fips-Parsers

Die wichtigsten Tags, die Phrasen markieren:

- AdvP – Adverbialphrase
- AP – Adjektivphrase
- ConjP – Konjunktionsphrase
- CP – Komplementiererphrase
- DP – Determinalphrase
- Inter – Interjektion
- NP – Nominalphrase
- Part – Partikel
- PP – Präpositionalphrase
- TP – Temporalphrase (eng. tense phrase)

- VP – Verbalphrase

### 5.2.3 Handhabung der Daten

Der Parser und der Tagger liefern gemeinsam eine eingehende Analyse des Textes. Die Daten der beiden Programme müssen jetzt nur noch miteinander verbunden werden.

Hierfür wird jeder Zeile der Tabelle, die der Tagger als Ausgabe liefert (Abbildung 5.1), eine Nummer zugewiesen. Daraufhin werden die Wörter in der Ausgabe des Parsers durch Referenzen zu den einzelnen Zeilen ersetzt.

[CP[DP Der [NP Minister ]] deutete [TP[VP[AdvP [PP für [DP Zuzahlungen ]]]][AdvP [PP bei [DP [NP Kuren ]]]][DP eine [NP Obergrenze ]] [Part an ]] ] → [CP[DP <1> [NP <2> ]] <3> [TP[VP[AdvP [PP <4> [DP <5> ]]]][AdvP [PP <6> [DP [NP <7> ]]]][DP <8> [NP <9> ]] [Part <10> ]] ]

Komposita machen diesen Ansatz komplizierter, da sie in der Ausgabe des Parsers nicht aufgespalten werden, in der Ausgabe des Taggers jedoch schon. Um die Ausgabe des Parsers mit der des Taggers abzugleichen, kombiniert die Software die diversen Zeilen in der Ausgabe des Taggers in eine einzelne Zeile. Dies ist relativ einfach, da im Deutschen nur das letzte Element eines Kompositums grammatikalisch markiert wird.

Soll jetzt etwa das Subjekt oder Objekt des Satzes identifiziert werden, so können wir erst einmal aus der Ausgabe des Taggers entnehmen, dass das Subjekt mit Wort 1 beginnt, das Objekt mit Wort 8. Suchen wir nach diesen Einträgen im geparsten Text, so finden wir sehr schnell, dass beide dieser Wörter am linken Ast eines Zweiges des Baums sind. Diesen Zweig als Ganzes können wir jetzt als Subjekt oder Objekt identifizieren. Dies wird in Abbildung 5.3 graphisch dargestellt.

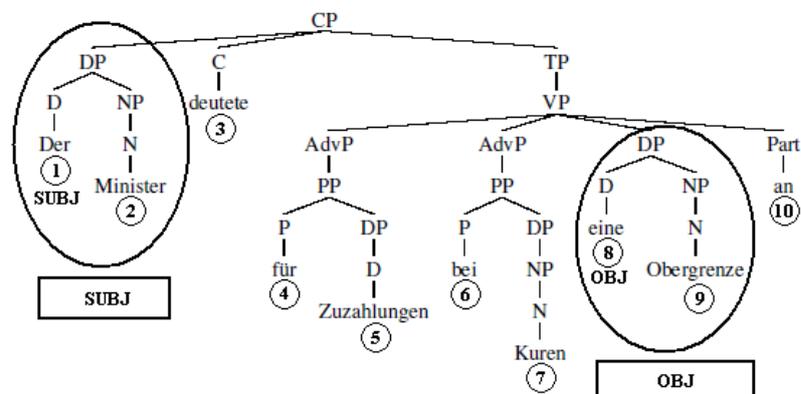


Abbildung 5.3: *Subjekt und Objekt*

Zusätzlich definieren wir eine Funktion, die aus Daten in diesem Format wieder einen Satz in natürlicher Sprache generiert. Diese Funktion testet bei jedem Satz gleich am Anfang, ob die Ausgabe des Parsers legitim ist. Ob die Ausgabe korrekt ist, kann die Funktion nicht wissen, aber sie kann ermitteln, ob der gesamte Satz geparkt wurde. Ist dies nicht der Fall, überspringt die Software den Satz komplett.

## 5.2.4 Morphologische Generation

In der morphologischen Analyse, wie sie vom Tagger durchgeführt wird, wird mithilfe eines Lexikons und von Flexionstabellen aus der gebeugten Form eines Wortes bzw. einer Phrase die Grundform ermittelt sowie die Art und Weise, in der das Wort oder die Phrase flektiert war. Eine grafische Darstellung dieses Prozesses findet sich in Abbildung 5.4. Ist die Eingabe etwa „einem Jäger“, so wird ermittelt, dass Grundform (Nominativ Singular) hier „ein Jäger“ ist, und dass es sich bei der gebeugten Form um den Dativ Singular handelt (hier besteht keine Ambiguität).

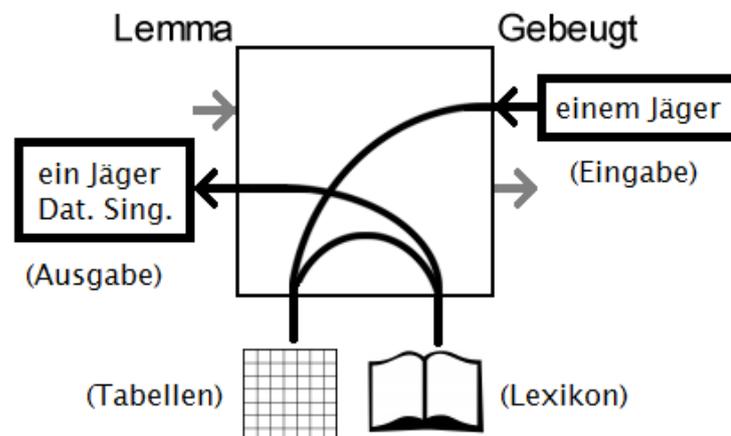


Abbildung 5.4: *Morphologische Analyse*

Die Umkehrung dieses Mechanismus – siehe Abbildung 5.5 – ist für unsere Zwecke gleichfalls erforderlich. Will man etwa den Passivsatz „Der Wolf wurde von einem Jäger getötet“ in einen Aktivsatz umwandeln – „Ein Jäger hat den Wolf getötet“ –, so muss nicht nur eine im Dativ stehende Phrase in den Nominativ gesetzt werden („einem Jäger“ → „ein Jäger“), sondern auch eine im Nominativ Singular stehende Phrase in den Akkusativ Singular („der Wolf“ → „den Wolf“).

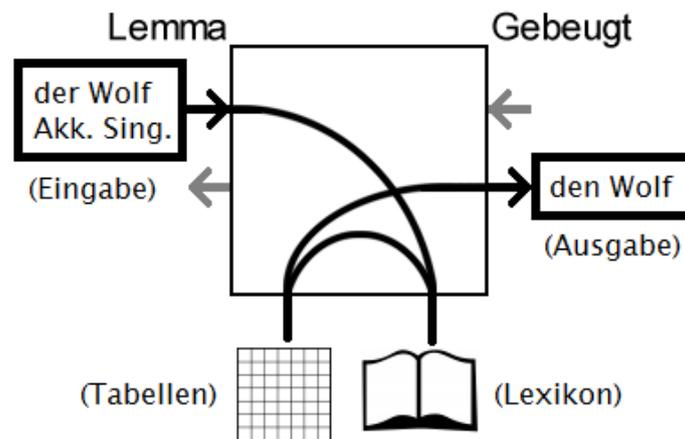


Abbildung 5.5: *Morphologiegeneration*

Es sei hier angemerkt, dass anders als bei morphologisch regelmäßigeren Sprachen (z.B. bei der marischen Sprache, siehe [7] ) im Deutschen lexikalische Information und Information zu Flexionsklassen unverzichtbar sind. Von der Grundform eines Nomens bzw. eines Verbs lässt sich die korrekte Deklinations- oder Konjugationsklasse des Wortes alleine nicht ableiten – „sehen“ → „ich sah“, aber „gehen“ → „ich ging“. Oftmals können in der Grundform synonyme Wörter anders gebeugt werden. So ist der Nominativ Plural der Nominalphrase „die Mutter“, wenn man von einem weiblichen Elternteil spricht, „die Mütter“, aber bei Referenzen auf das Gegenstück einer Schraube „die Mutter“. In manchen Fällen kann ein und das selbe Lexem je nach semantischer Schattierung anders gebeugt werden. So spricht man etwa von „schwierigen Wörtern“, aber von „den Worten Goethes“.

Bei der Deklination ergibt sich sowohl in der Analyse als auch in der Generation das Problem, dass nicht einzelne Wörter, sondern Phrasen umgeformt werden. In diesen Phrasen können andere Phrasen eingebettet sein, die Possessor des Kerns der Phrase sind oder mit einer Präposition an diesen gebunden sind. In all diesen Fällen ist der grammatikalische Kasus dieser eingebetteten Phrase unabhängig von jener der gesamten Phrase:

- Der Vater **des Schülers**
  - Des Vaters **des Schülers**
  - Dem Vater **des Schülers**
  - Den Vater **des Schülers**
- Der Vertrag **von Lissabon**

- Des Vertrags **von Lissabon**
- Dem Vertrag **von Lissabon**
- Den Vertrag **von Lissabon**
- Der Geist **in der Flasche**
  - Des Geistes **in der Flasche**
  - Dem Geist **in der Flasche**
  - Den Geist **in der Flasche**
- Der Mann **ohne Eigenschaften**
  - Des Mannes **ohne Eigenschaften**
  - Dem Mann **ohne Eigenschaften**
  - Den Mann **ohne Eigenschaften**

In all diesen Fällen wird die eingebettete Phrase von der Software ignoriert.

Anders sieht es bei zusammengesetzten Phrasen aus, die mithilfe von Konjunktionen gebildet werden. Bei diesen müssen bei der Umformung die Bestandteile ebenfalls einzeln umgeformt werden:

- Der Vater **und** die Mutter
  - Des Vaters **und** der Mutter
  - Dem Vater **und** der Mutter
  - Den Vater **und** die Mutter

### 5.3 Transformationen

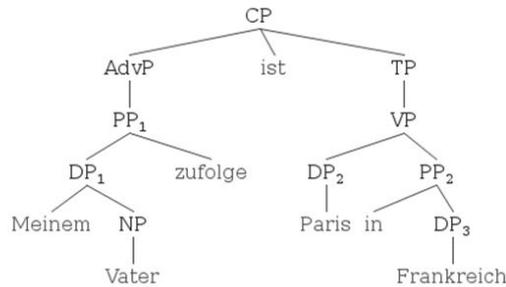
Mithilfe der vorgestellten Werkzeuge sind nun systematische Transformationen möglich. Bevor die Komplexität des Deutschen im Allgemeinen betrachtet wird, sei das folgende einfache Beispiel einer Transformation gegeben:

- *Meinem Vater zufolge ist Paris in Frankreich. → Mein Vater sagt: Paris ist in Frankreich.*

Es gilt hier also, eine im Satz eingebettete Aussage – von wem die Aussage über die geographische Lage der Stadt Paris stammt – aus dem Satzgefüge zu extrahieren und mit dieser einen neuen Satz zu bilden. In diesem Abschnitt wird die Transformation mit ausführlichen Angaben zur Funktion der Hintergrundmechanismen erläutert.

Im weiteren Verlauf der Arbeit werden die Transformationen nicht mehr in diesem Ausmaß charakterisiert werden.

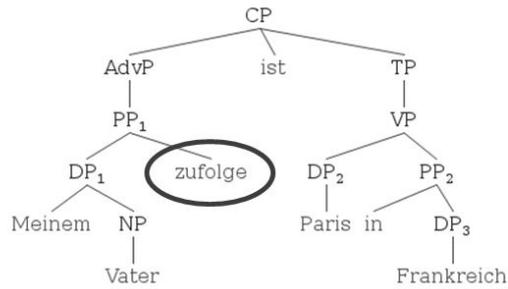
Die für die Transformation des Satzes verwendete Ausgabe des Taggers und des Parsers bei Eingabe des Originalsatzes ist in Abbildung 5.6 gegeben. Die Ausgabe des Parsers wird als Baum dargestellt.



<u>Wort</u>	<u>Grammatische Information</u>	<u>Lemma</u>	<u>Syntaktische Position</u>
Meinem	DET-SIN-MAS-DAT	mein	
Vater	NOM-SIN-MAS-DAT	Vater	
zufolge	PRE	zufolge	
ist	VER-IND-PRE-3-SIN	sein	
Paris	NOM-SIN-NEU-NOM-ACC-DAT-GEN	Paris	SUBJ
in	PRE	in	FPO
Frankreich	NOM-SIN-NEU-NOM-ACC-DAT	Frankreich	
.	PONC-point	.	

Abbildung 5.6: Ausgangslage

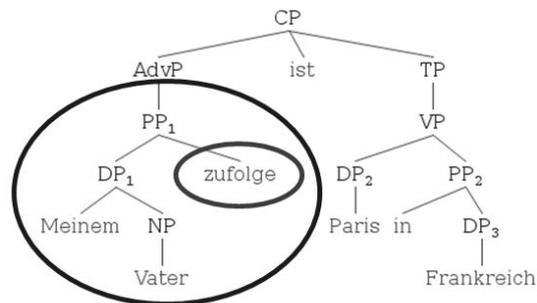
Der erste Schritt bei der Extraktion der eingebetteten Aussage ist das Finden der Postposition „zufolge“ – siehe Abbildung 5.7.



Wort	Grammatische Information	Lemma	Syntaktische Position
Meinem	DET-SIN-MAS-DAT	mein	
Vater	NOM-SIN-MAS-DAT	Vater	
zufolge	PRE	zufolge	
ist	VER-IND-PRE-3-SIN	sein	
Paris	NOM-SIN-NEU-NOM-ACC-DAT-GEN	Paris	SUBJ
in	PRE	in	FPO
Frankreich	NOM-SIN-NEU-NOM-ACC-DAT	Frankreich	
.	PONC-point	.	

Abbildung 5.7: Identifikation von „zufolge“

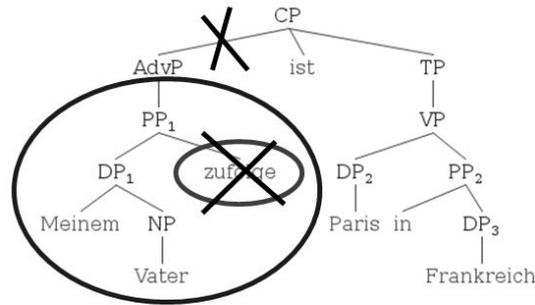
Nun gilt es, die gesamte Phrase, die an diese Postposition gebunden ist, zu identifizieren. Die Postposition „zufolge“ befindet sich am äußeren rechten Ast der relevanten Postpositionalphrase (siehe Abbildung 5.8).



Wort	Grammatische Information	Lemma	Syntaktische Position
Meinem	DET-SIN-MAS-DAT	mein	
Vater	NOM-SIN-MAS-DAT	Vater	
zufolge	PRE	zufolge	
ist	VER-IND-PRE-3-SIN	sein	
Paris	NOM-SIN-NEU-NOM-ACC-DAT-GEN	Paris	SUBJ
in	PRE	in	FPO
Frankreich	NOM-SIN-NEU-NOM-ACC-DAT	Frankreich	
.	PONC-point	.	

Abbildung 5.8: Ermittlung der zugehörigen Phrase

Abbildung 5.9 illustriert, wie nun das Wort „zufolge“ entfernt und der Syntaxbaum in zwei Bäume gespalten werden kann. Dabei entstehen zwei unfertige Sätze.



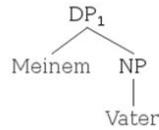
Wort	Grammatische Information	Lemma	Syntaktische Position
Meinem	DET-SIN-MAS-DAT	mein	
Vater	NOM-SIN-MAS-DAT	Vater	
ist	VER-IND-PRE-3-SIN	sein	
Paris	NOM-SIN-NEU-NOM-ACC-DAT-GEN	Paris	SUBJ
in	PRE	in	FPO
Frankreich	NOM-SIN-NEU-NOM-ACC-DAT	Frankreich	
.	PONC-point	.	

Abbildung 5.9: *Spaltung des Baums, Entfernung der Postposition*

Die an „zufolge“ gebundene Phrase steht jetzt, wie von der Postposition verlangt, im Dativ. Da diese Phrase im neuen Satz als Subjekt fungieren soll, muss sie in den Nominativ gestellt werden. Der Numerus soll dabei gleich bleiben. Falls die Phrase im Dativ Singular steht, muss sie in den Nominativ Singular gestellt werden; steht sie im Dativ Plural, wird der Nominativ Plural benötigt.

Weiters fehlt diesem in Abbildung 5.10 dargestellten Satz zu diesem Zeitpunkt noch ein Prädikat. Als Verb wird – generell für die Umformung von Postpositionalphrasen mit „zufolge“ – „sagen“ gewählt. Konjugiert wird es im Indikativ Präsens. Die passende Person muss auch ermittelt werden, da diese für die Endung des Verbs relevant ist: „Ich sage“, „Sie sagt“, „Sie sagen“ usw. Diese Information kann der Ausgabe des Taggers entnommen werden. Handelt es sich um ein Personalpronomen, so sind die Person und der Numerus gegeben; handelt es sich um eine Nominalphrase, kann die dritte Person angenommen werden. Der Numerus ist dank der Ausgabe des Taggers bekannt.

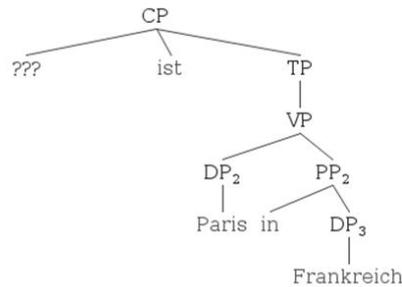
Damit wurde der erste Satz vervollständigt – „Mein Vater sagt:“



Wort	Grammatische Information	Lemma	Syntaktische Position
Meinem	DET-SIN-MAS-DAT	mein	
Vater	NOM-SIN-MAS-DAT	Vater	

Abbildung 5.10: *Der erste Satz*

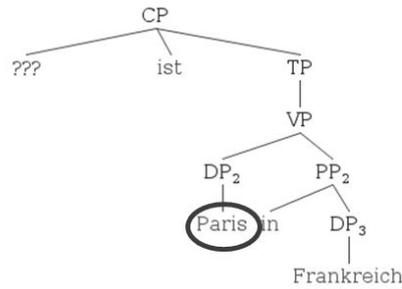
Im zweiten Satz, der in Abbildung 5.11 dargestellt wird, ist nun an der ersten Stelle eine Lücke entstanden, die gefüllt werden muss.



Wort	Grammatische Information	Lemma	Syntaktische Position
ist	VER-IND-PRE-3-SIN	sein	
Paris	NOM-SIN-NEU-NOM-ACC-DAT-GEN	Paris	SUBJ
in	PRE	in	FPO
Frankreich	NOM-SIN-NEU-NOM-ACC-DAT	Frankreich	
.	PONC-point	:	

Abbildung 5.11: *Der zweite Satz*

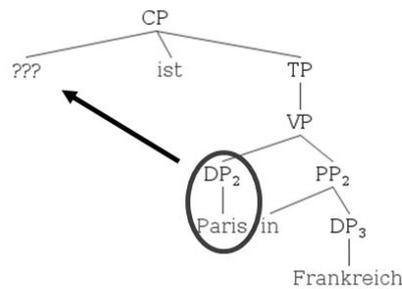
In einem Aussagesatz kann das Verb im Deutschen nicht an der ersten Stelle stehen, sondern ist fix an die zweite Stelle gebunden (siehe Abschnitt 4.1.2 ). Um die gewollte SVO-Satzstellung zu erzwingen, muss das Subjekt des Satzes gefunden werden. Dieses wird in der Ausgabe des Taggers markiert (siehe Abbildung 5.12 ).



Wort	Grammatikalische Information	Lemma	Syntaktische Position
ist	VER-IND-PRE-3-SIN	sein	
Paris	NOM-SIN-NEU-NOM-ACC-DAT-GEN	Paris	SUBJ
in	PRE	in	FPO
Frankreich	NOM-SIN-NEU-NOM-ACC-DAT	Frankreich	
.	PONC-point	:	

Abbildung 5.12: *Subjekt*

Jene Phrase, die Subjekt dieses Satzes ist, kann an die erste Stelle verschoben werden – siehe Abbildung 5.13.



Wort	Grammatikalische Information	Lemma	Syntaktische Position
ist	VER-IND-PRE-3-SIN	sein	
Paris	NOM-SIN-NEU-NOM-ACC-DAT-GEN	Paris	SUBJ
in	PRE	in	FPO
Frankreich	NOM-SIN-NEU-NOM-ACC-DAT	Frankreich	
.	PONC-point	:	

Abbildung 5.13: *Verschiebung des Subjekts in die erste Position*

Somit wurde mit „Paris ist in Frankreich“ ein zweiter legitimer Satz gebildet. Eine morphologische Transformation war für die Bildung des zweiten Satzes nicht notwendig, da alle Phrasen ihre ursprüngliche grammatikalische Funktion behalten haben.

In Abschnitt 6.2 wird illustriert, wie die hier dargestellte Prozess von technischer Seite her realisiert wurde.

## 5.4 Vereinfachung der deutschen Grammatik

In Abschnitt 5.2 wurden jene Werkzeuge vorgestellt, die bei der Sprachvereinfachung verwendet werden. Dieser Abschnitt befasst sich mit jenen Merkmalen der deutschen Sprache, die in der Praxis mit unserem Ansatz vereinfacht werden können.

Es ist dabei keine triviale Frage, welche Vereinfachungen tatsächlich einen positiven Einfluss auf das Sprachverständnis bei PWA haben. Diese Frage wird im Kapitel 7 im Detail behandelt. An dieser Stelle wird anhand einiger einfacher Faustregeln ein Inventar der Möglichkeiten erstellt.

Diese Faustregeln sind:

**Rein morphologisch markierte Information vermeiden** – Beispiel: „Ginge die Arbeit schneller, wären wir bis zum Abend fertig.“ → „Wenn die Arbeit schneller geht, dann werden wir bis zum Abend fertig.“

Wie bereits besprochen wurde, ist die Verarbeitung der Morphologie für viele PWA sowohl in der Sprachproduktion als auch im Sprachverständnis problematisch. Dementsprechend gilt es, rein durch Morphologie kodierte Information zu vermeiden. So wird in dem obigen Beispiel der konditionale Zusammenhang zwischen zwei Aussagen rein durch die Verwendung des Konjunktivs markiert.

**SVO Forcieren** – Beispiel: „Heute lese ich ein Buch.“ → „Ich lese heute ein Buch.“

Im Deutschen verwenden die einfachsten Aussagesätze die SVO-Satzstellung, andere Anordnungen sind jedoch auch möglich (siehe Abschnitt 4.1.2). Das Muster der einfachsten Sätze gilt es bei Aussagesätzen im Allgemeinen zu erzwingen.

**Subjekt = Agens** – Beispiel: „Ich wurde von meinem Vater gesehen.“ → „Mein Vater hat mich gesehen.“

Passivkonstruktionen (siehe Abschnitt 3.4.2.3) sollen in aktive umgewandelt werden.

**Geringe Informationsdichte** – Beispiel: „Peter kam heim und legte sich schlafen.“ → „Peter kam heim. Peter legte sich schlafen.“

Generell sind kurze Sätze, die jeweils „kleine“ Aussagen machen, anzustreben.

**Implizites explizit machen** – Beispiel: „Hätte der Vater angerufen, wäre die Tochter gekommen.“ → „Der Vater hat nicht angerufen. Die Folge: Die Tochter ist nicht gekommen.“

Bei Sätzen wie diesen ist es für kompetente Sprecher und Sprecherinnen einer Sprache klar, dass die beiden angegebenen Tätigkeiten nicht durchgeführt wurden. Explizite Negation findet aber keine statt. Diese gilt es bei der Transformation einzuführen.

Anzumerken ist hier, dass einzelne Transformationen mehrere der oben genannten Faustregeln auf einmal betreffen können. In dem im Abschnitt 5.3 dargestellten Beispiel einer Transformation („Meinem Vater zufolge ist Paris in Frankreich.“ → „Mein Vater sagt: Paris ist in Frankreich.“) wird einerseits die Informationsdichte verringert, andererseits die SVO-Satzstellung erzwungen.

In weiteren Abschnitten dieses Kapitels werden Transformationen vorgeschlagen und die entsprechenden Algorithmen programmiert. Diese werden mit komplexen Beispielsätzen sowie mit zehn willkürlichen, aus den österreichischen Tageszeitungen „Kronen Zeitung“ [82], „Kurier“ [39], „Die Presse“ [75] und „Der Standard“ [70] entnommenen Sätzen getestet.

Da hier unsere eigenen Algorithmen zu testen sind und nicht die Verlässlichkeit des Parsers, wird bei allen Beispielen eine korrekte Analyse angenommen. In einigen Fällen sind hierfür kleine Korrekturen in der Ausgabe des Parsers und des Taggers notwendig. Da man in der nahen Zukunft mit Fortschritten im Bereich der Sprachanalyse rechnen kann, ist auch zu erwarten, dass die Ausgabe unseres Parsers, der kein abgeschlossenes Projekt ist, verlässlicher wird. Probleme, die durch Fehler des Parsers beim jetzigen Stand der Technologie verursacht werden, werden im späteren Lauf dieser Arbeit besprochen.

## 5.4.1 Flexion

Dieser Abschnitt befasst sich mit grundlegenden Aspekten der Flexion in der deutschen Sprache und wie mit diesen in dieser Arbeit umzugehen ist.

### 5.4.1.1 Tempora

**Grundlagen** Im Allgemeinen ist im Deutschen von sechs Tempora die Rede. Dabei werden nur zwei morphologisch gebildet – das Präsens und das Präteritum. Alle anderen Zeitformen werden mit Hilfsverben in Kombination mit Partizipien oder dem Infinitiv gebildet:

- Futur I – *Ich werde das Buch lesen.*
- Futur II – *Ich werde das Buch gelesen haben.*

- Präsens – *Ich lese das Buch.*
- Präteritum – *Ich las das Buch.*
- Perfekt – *Ich habe das Buch gelesen.*
- Plusquamperfekt – *Ich hatte das Buch gelesen.*

Die Unterscheidung dieser Tempora stellt für viele PWA ein Verarbeitungsproblem dar. Unsere Software muss mit ihnen jedoch umgehen können, da einerseits die Tempora ein wichtiges Mittel zur richtigen Klassifikation von Nebensätzen sind (siehe Abschnitt 5.4.5 ) und andererseits vor allem bei schweren Aphasien eine Transformation in grundlegendere Tempora anzustreben wäre.

Durch die Ausgabe des Taggers lassen sich alle Tempora identifizieren. Bei Sätzen ohne Hilfsverben ist diese Klassifikation trivial: Das Tempus wird am Verb morphologisch markiert, diese Markierungen werden durch den Tagger erfasst. Hat man es mit Hilfsverben zu tun, muss anhand dieser das Tempus bestimmt werden. So kann etwa das Plusquamperfekt durch die Verwendung von „hatte“ oder „war“ in Kombination mit dem Partizip Perfekt identifiziert werden.

Klarerweise muss das Passiv, das auch mit Hilfsverben gebildet wird, hier auch in Betracht gezogen werden. Dieses Thema wird im Abschnitt 5.4.1.5 behandelt.

**Vorzeitigkeit, Nachzeitigkeit, Gleichzeitigkeit** Bei Temporalsätzen wird zwischen vorzeitigen, nachzeitigen und gleichzeitigen unterschieden (siehe Abschnitt 5.4.5.1 ). Um mit diesen drei Typen richtig umgehen zu können, müssen wir es unserem Programm beibringen, sie voneinander zu unterscheiden, z.B.:

- *Ich kam nach Berlin, als er gerade im Ausland war.* (gleichzeitiger Temporalsatz)
- *Als er nachhause gegangen war, kamen die meisten erst zur Arbeit.* (vorzeitiger Temporalsatz)
- *Ich hatte den Brief schon abgeschickt, als ich das bemerkte.* (nachzeitiger Temporalsatz)

Wie diese Beispiele zeigen, kann man von der einleitenden Konjunktion an sich die Art des Nebensatzes nicht ableiten, da eine Vielzahl von Konjunktionen in unterschiedlichen Temporalsätzen verwendet werden können. Man muss auch die Zeitformen des Hauptsatzes und des Nebensatzes betrachten.

Ein wenig durchdachter Ansatz wäre es hier, die Tempora vom „spätesten“ (Futur I) zum „frühesten“ (Plusquamperfekt) aufzulisten und alles, was in einem späteren

Tempus steht, als später anzunehmen. Dieser Ansatz alleine reicht jedoch in vielen Fällen nicht aus. Semantisch betrachtet passieren die Handlungen der folgenden Sätze gleichzeitig, auch wenn der Hauptsatz und der Nebensatz in anderen Zeitformen stehen:

- *Du **wirst** hier **bleiben**, während ich meine Schlüssel **suche**.* (Futur I + Präsens)
- *Während ich **gearbeitet habe**, **spieltest** du Schach.* (Perfekt + Präteritum)
- *Da ich ihn nicht **erreichen konnte**, **wird** er wohl in der Arbeit **gewesen sein**.* (Präteritum + Futur II)

Es ist auch möglich, vor- und nachzeitige Nebensätze zu erstellen, in denen Haupt- und Nebensatz grammatikalisch im selben Tempus stehen:

- *Bevor ich das **mache**, **rede** ich lieber noch mit ihm.* (Präsens + Präsens)
- *Nachdem ich das Telefon **abgesteckt habe**, **habe** ich besser **geschlafen**.* (Perfekt + Perfekt)

Es zeigt sich also, dass man auch anhand der Tempora der Sätze noch keinen Schluss ziehen kann. In diesen Fällen wird das Zeitverhältnis jedoch von den Konjunktionen eindeutig gegeben. Nur wenn dies nicht der Fall ist, müssen die Tempora des Haupt- und Nebensatzes betrachtet werden.

Müssen wir also das Zeitverhältnis zwischen einem Haupt- und Nebensatz bestimmen, kontrollieren wir zuerst, ob die verwendete Konjunktion dieses eindeutig definiert. Dies ist etwa bei „während“, „bevor“ und „nachdem“ der Fall. Nur bei mehrdeutigen Konjunktionen, wie etwa „als“, ist das Verhältnis zwischen den verwendeten Tempora ausschlaggebend.

**Gleichsetzen:** Vor allem bei Personen mit schwerer Aphasie könnte es erstrebenswert sein, dass in Texten nur das Präsens verwendet wird. Eine Transformation in das Präsens aus jeder beliebigen Zeitform soll zu diesem Zweck zur Verfügung stehen.

Bei der Transformation vom Präteritum in das Präsens muss nur das Hauptverb des Satzes in ein anderes Tempus gestellt werden. Die gewünschte Person ist aus der Ausgabe des Taggers bekannt und muss gleichbleiben. Ist das Prädikat im Präteritum in der ersten Person Singular, so hat es das auch im Präsens zu sein:

*Ich **las** das Buch. → Ich **lese** das Buch.*

Bei den anderen Zeitformen gilt es, das Hilfsverb zu eliminieren und das im Infinitiv oder Partizip stehende Verb, welches bei einem Hauptsatz immer am Ende des Satzes zu finden ist, in die entsprechende Person zu setzen:

*Ich habe das Buch gelesen.* → *Ich lese das Buch.*

Beim Futur II muss dieser Vorgang aufgrund der Verwendung zweier Hilfsverben doppelt durchgeführt werden:

*Ich werde das Buch gelesen haben.* → *Ich habe das Buch gelesen.* → *Ich lese das Buch.*

Aufpassen muss man hierbei bei trennbaren Verben. Bei diesen muss das trennbare Partikel in der letzten Position bleiben, nur das Verb selber wird verschoben:

*Ich habe ferngesehen.* → *Ich sehe fern.*

Dies ist technisch kein Problem, da trennbare Partikel in der Ausgabe des Taggers markiert sind.

Es ist anzumerken, dass diese Transformation erst nach der Auflösung von Satzgefügen (siehe 5.4.5.1 ) geschehen darf, da die in dieser Transformation verlorene Information dort notwendig ist. Die Auflösung eines komplexen Satzgefüges mit vorzeitigem Nebensatz im Plusquamperfekt würde etwa so aussehen:

- *Sowie er den Brief gelesen hatte, ging er nachhause.*
- *Erst: Er hatte den Brief gelesen. Dann: Er ging nachhause.* (Auflösung des Satzgefüges)
- *Erst: Er liest den Brief. Dann: Er geht nachhause.* (Transformation in Präsens)

Diese Aufgabe lässt sich nicht ohne Zugriff auf lexikalische Daten lösen. Die Ausgabe des Taggers gibt uns die Infinitivform des jeweiligen Verbs. Bei vielen Verben kann man aber die Präsensformen von diesem nicht ableiten:

- „leben“ – „Du lebst.“
- „geben“ – „Du gibst.“
- ...

## Evaluation

1. Der Wunsch nach allseitiger Bildung **wurde** erfüllbar. → Der Wunsch nach allseitiger Bildung **wird** erfüllbar. <sup>2</sup>
2. Er **unterlag** dem jungen Australier Bernard Tomic in drei Sätzen. → Er **unterliegt** dem jungen Australier Bernard Tomic in drei Sätzen. <sup>3</sup>

---

<sup>2</sup>Kurier, 26.06.11, „Töchterle: „Es muss nicht jeder studieren““

<sup>3</sup>Kronen Zeitung, 25.06.11, „Tamira Paszek im Achtelfinale, Melzer gescheitert“

3. Ansip **verkaufte** dies im Wahlkampf als großen Sieg der Regierungspolitik. → Ansip **verkauft** dies im Wahlkampf als großen Sieg der Regierungspolitik.<sup>4</sup>
4. Die Kukuruzwette **ist** legendär **geworden**. → Die Kukuruzwette **wird** legendär.<sup>5</sup>
5. König Mohammed VI. **hatte** am 17. Juni eine Reihe von Verfassungsreformen **angekündigt**. → König Mohammed VI. **kündigt** am 17. Juni eine Reihe von Verfassungsreformen **an**.<sup>6</sup>
6. Die Wiener Stadtregierung **hatte** eine klare Position. → Die Wiener Stadtregierung **hat** eine klare Position.<sup>7</sup>
7. In einer historischen Abstimmung **hatte** der Senat von New York am Freitag ein Gesetz zur Legalisierung der Homosexuellen-Ehe **verabschiedet**. → Der Senat von New York **verabschiedet** in einer historischen Abstimmung am Freitag ein Gesetz zur Legalisierung der Homosexuellen-Ehe.<sup>8</sup>
8. Vesta **ist** in dieser Frühphase **stehen geblieben**. → Vesta **bleibt** in dieser Frühphase **stehen**.<sup>9</sup>
9. Es **wird** mehr Geld für Bildung geben. → Es **gibt** mehr Geld für Bildung.<sup>10</sup>
10. Borys Gudziak (50) **wuchs** in Syracuse im Bundesstaat New York als Sohn ukrainischer Emigranten **auf**. → Borys Gudziak (50) **wächst** in Syracuse im Bundesstaat New York als Sohn ukrainischer Emigranten **auf**.<sup>11</sup>

#### 5.4.1.2 Der Konjunktiv

Der Konjunktiv ist im Deutschen der Modus, mit dem Möglichkeiten ausgedrückt werden. Er hat zwei morphologisch und zum Teil auch in der Funktion unterschiedliche Formen: den Konjunktiv I („Ich sei“) und den Konjunktiv II („Ich wäre“). Der Konjunktiv ist in der Umgangssprache relativ selten, der Indikativ kann seine Funktion meistens erfüllen. Die Software soll den Konjunktiv, wo auch immer es möglich und sinnvoll ist, ersetzen können.

<sup>4</sup>Kurier, 06.03.11, „Estland: Regierungskoalition bestätigt“

<sup>5</sup>Die Presse, 24.06.11, „Die gewonnene Sau sah Figl nie“

<sup>6</sup>Der Standard, 26.06.11, „Tausende demonstrieren gegen Verfassungsreform“

<sup>7</sup>Die Presse, 21.05.11, „Habsburger, Hundewelpen und der Kalte Krieg“

<sup>8</sup>Der Standard, 27.06.11, „Zehntausende feiern Legalisierung der Homosexuellen-Ehe“

<sup>9</sup>Kronen Zeitung, 23.06.11, „Sonde „Dawn“ funkt bisher bestes Bild von Vesta“

<sup>10</sup>Kurier, 29.03.11, „Bei Familien wird nicht gespart“

<sup>11</sup>Die Presse, 15.06.11, „Priester: „Die Angst ist in die Ukraine zurückgekehrt““

**Konjunktiv I** Der Konjunktiv I wird Im Deutschen hauptsächlich in der indirekten Rede verwendet:

- *Er sagt, er **sei** ein Profi.*
- *Sie meint, sie **müsse** das machen.*
- *Er behauptete, er **habe** das nicht gemacht.*

Der Konjunktiv ist hier optional, da die Bedeutung dieser Sätze sich nicht oder nur sehr geringfügig verändert, wenn man den Konjunktiv I mit dem Indikativ Präsens der entsprechenden Person ersetzt:

- *Er sagt, er **ist** ein Profi.*
- *Sie meint, sie **muss** das machen.*
- *Er behauptete, er **hat** das nicht gemacht.*

In der dritten Person Singular wird der Konjunktiv I auch zum höflichen Ausdruck von Aufforderungen verwendet:

- *Man **nehme** fünf Esslöffel Essig . . .*
- *Man **gebe** alles in einen Topf.*

Ersetzt man den Konjunktiv hier mit dem Infinitiv, so erhält man einen weniger höflichen Satz, welcher aber noch immer die selbe Aussage tätigt:

- *Man **nimmt** fünf Esslöffel Essig . . .*
- *Man **gibt** alles in einen Topf.*

Selten findet man den Konjunktiv I auch als Mittel zum Ausdruck eines Wunsches:

- *Dein Reich **komme**, dein Wille **geschehe**.*
- *Lang **lebe** der König!*

Hier würde durch eine Umformung die Bedeutung sehr wohl verfälscht werden. „Der König lebt lang!“ kann nicht als äquivalent zu „Lang lebe der König!“ angesehen werden. Außerhalb nicht-propositionaler Sprache (siehe 2.3.1.4 ) sind solche Formulierungen aber im modernen Sprachgebrauch nicht zu erwarten.

**Konjunktiv II** Der Konjunktiv II bezeichnet eher Aussagen, die unsicher, unglaubwürdig, unwahrscheinlich oder falsch sind. Er kann wie der Konjunktiv I in der indirekten Rede verwendet werden, impliziert hier aber, dass man dem Sprecher oder der Sprecherin nicht ganz glaubt:

- *Er sagt, er **hätte** das gemacht.*
- *Sie meint, ich **wäre** Schuld daran.*

Man kann den Konjunktiv II hier ebenfalls in den Indikativ transformieren, aber man opfert dabei diese stilistische Feinheit:

- *Er sagt, er **hat** das gemacht.*
- *Sie meint, ich **bin** Schuld daran.*

Häufiger ist der Konjunktiv II in Konditionalsätzen und anderen Adverbialsätzen zu finden:

- ***Hätte** ich das gewusst, **wäre** ich gekommen.*
- *Ich war so müde, dass ich fast eingeschlafen **wäre**.*
- *Mir scheint, als **wären** sie alle verrückt.*

Bei Konditionalsätzen dieser Art kann der Konjunktiv II nicht ohne Weiteres mit dem Infinitiv ersetzt werden, da das Ergebnis – „\*Habe ich das nicht gewusst, war ich nicht gekommen“ – keinen Sinn ergeben würde. Irreale Konditionalsätze werden im Abschnitt 5.4.5.5 behandelt, in diesem Fall ist eine komplette Neuformulierung, in der zwei implizite Negationen explizit gemacht werden, notwendig:

- *Ich habe das nicht gewusst. Die Folge: Ich bin nicht gekommen.*

Bei anderen Nebensätzen kann der Konjunktiv ersetzt werden:

- *Ich war sehr müde. Und deswegen: Ich **bin** fast eingeschlafen.*
- *Mir scheint: Sie alle **sind** verrückt.*

Da der Konjunktiv aber bei der Identifikation von bestimmten Satztypen – wie etwa den oben genannten irrealen Konditionalsätzen – helfen kann, empfiehlt es sich, diese Transformation erst nach der Auflösung von Satzgefügen durchzuführen.

Jenseits der Nebensätze wird der Konjunktiv II als Höflichkeitsform in Fragen verwendet:

- **Hättest** du einen Moment Zeit?
- **Könntest** du mir helfen?

Eine Transformation in den Indikativ macht diese Aussagen zwar weniger höflich, verfälscht ihren Inhalt aber ansonsten nicht:

- **Hast** du einen Moment Zeit?
- **Kannst** du mir helfen?

In alleine stehenden Aussagesätzen wird der Konjunktiv II gerne zum Ausdruck eines Wunsches verwendet:

- Ich **hätte** gerne eine Tageskarte.

Hier kann keine Transformation in den Indikativ durchgeführt werden, da diese die Aussage zu sehr verändern würde. Eine Ersetzung des Hilfsverbs durch ein anderes Verb im Indikativ – etwa „wollen“ – wäre vorstellbar, jedoch wäre es angesichts der Seltenheit solcher Sätze in Zeitungstexten in diesem Kontext nicht zielführend.

Dementsprechend kann der Konjunktiv II bei einfachen Aussagesätzen nicht transformiert werden, sehr wohl jedoch, wie oben beschrieben, bei Nebensätzen und Fragesätzen.

#### 5.4.1.3 Der Imperativ

Der Imperativ ist der Modus der Befehle und Aufforderungen. Den Imperativ gibt es nur im Präsens, er hat nur zwei eigene morphologische Formen – eine für die zweite Person Singular, eine für die zweite Person Plural:

- **Gib** mir das Buch!
- **Gebt** mir das Buch!

Im Imperativ gibt es kein Subjekt und das Hauptverb erscheint an erster Stelle. Syntaktisch kann im Deutschen weiters der Imperativ der Höflichkeitsform gebildet werden, indem man bei einem SVO-Aussagesatz der Höflichkeitsform Subjekt und Verb vertauscht:

- **Geben Sie** mir das Buch! (← **Sie geben** mir das Buch. )

Eine SVO-Stellung kann bei diesen Sätzen nicht hergestellt werden. Bei den morphologisch gebildeten Imperativformen wäre dies angesichts des fehlenden Subjekts nicht möglich, bei der Höflichkeitsform wird mit der VSO-Stellung erst der Befehl signalisiert. Die einzige Möglichkeit, die sich hier bietet, um den Aufforderungscharakter dieser Sätze zu betonen, ist das Einfügen von „Bitte,“ vor jedem Imperativsatz:

- *Bitte, gib mir das Buch!*
- *Bitte, gebt mir das Buch!*
- *Bitte, geben Sie mir das Buch!*

Jedoch sind auch solche Sätze in Zeitungen nur selten zu erwarten.

#### 5.4.1.4 Fragesätze

Fragesätze können im Deutschen entweder mit einem Interrogativpronomen gebildet werden oder, im Falle von Entscheidungsfragen, durch das Verschieben des Hauptverbs an die erste Stelle:

- *Wann kommst du?*
- *Kommst du morgen?* (← *Du kommst morgen.* )

Beim zweiten Typ würde eine Umstellung in die SVO-Form aus der Frage eine Aussage machen. Dies ist natürlich nicht erstrebenswert. Beim ersten Typ ist eine Detopikalisierung möglich, aber kontraproduktiv (siehe 5.4.6 ). Die Wortfolge in Fragesätzen soll unberührt bleiben.

Durch das Fragezeichen sind solche Sätze bereits explizit als Fragen markiert. Eine weitere Markierung ist jedoch möglich:

- *Frage: Wann kommst du?*
- *Frage: Kommst du morgen?*

#### 5.4.1.5 Passiv- und unpersönliche Sätze

Im Abschnitt 4.1.2 wurde besprochen, dass im Deutschen das grammatikalische Subjekt nicht immer das Agens sein muss. Das Subjekt eines Passivsatzes ist Patiens und nicht Agens. Für PWA kann das problematisch sein. Daher gilt es, Passivsätze, wo immer es möglich ist, in aktive SVO-Sätze umzuwandeln.

Um einen aktiven SVO-Satz zu bilden, in dem das Subjekt gleich Agens ist, muss das Agens bekannt sein. Dies ist bei Passiv-Sätzen manchmal, aber nicht immer, der Fall. Das Agens kann im Passiv in einem eigenen Satzglied mit „von“ angegeben werden:

- *Ich wurde von meiner Mutter gesehen.*
- *Ich wurde gesehen.*

Ist das Agens markiert, so muss man dieses nur in den Nominativ stellen, um das Subjekt eines äquivalenten aktiven Satzes zu erhalten. Das Subjekt des Passivsatzes, welches im Aktivsatz als Objekt zu fungieren hat, muss vom Nominativ in den Akkusativ umgewandelt werden:

- *Meine Mutter sah mich.*

Indirekte Objekte – welche im Dativ stehen – bleiben bei einer solchen Transformation unberührt: *Mir wurde von meinem Vater ein Buch gegeben.* → *Mein Vater hat mir ein Buch gegeben.*

Bei Sätzen dieser Art tritt das Problem auf, dass die Präposition „von“ im Deutschen auch andere Funktionen erfüllt – vor allem eine räumliche. Sie kann auch in Passivsätzen in dieser Funktion erscheinen, durch gegebene Mittel lässt sich nicht ermitteln, welche Funktion diese Präposition in einem Satz erfüllt:

- *Das Ministerium wurde von Bonn nach Berlin verlegt.*
- *Der Mann wurde von der Brücke geschmissen.*

Der im Abschnitt 4.4 besprochene Ansatz, nach dem legitime Subjekte eines Verbs identifiziert werden könnten, könnte auch hier angewendet werden. „Bonn“ wäre etwa kein legitimes Subjekt des Verbs „verlegen“, „die Brücke“ wäre kein legitimes Subjekt des Verbs „schmeißen“. Im Prototypen wurde diese Funktion jedoch nicht implementiert.

Ist das Agens nicht bekannt, so muss man ein Subjekt „erfinden“. Die Indefinitpronomina „man“ und „jemand“ bieten sich an:

- *Man sah mich.*
- *Jemand sah mich.*

Ob „man“ oder „jemand“ besser ist, ist schwer zu beurteilen. Sinngemäß passt „man“ besser, jedoch ist dieses Pronomen abstrakter als die Alternative. Bevor ein fertiges Programm dieser Art veröffentlicht werden könnte, müsste empirisch ermittelt werden, welche der beiden Möglichkeiten tatsächlich besser verstanden wird.

Bei der Umbildung von Passivsätzen in aktive muss auf die Verwendung von Hilfsverben im Passiv geachtet werden – das passive Gegenstück zum aktiven „sehen“ ist „gesehen werden“, bei einer Transformation in den Aktiv muss das im Partizip stehende Verb (oder bei komplexeren Tempora ein im Infinitiv stehendes zweites Hilfsverb)

aktiv konjugiert werden. Dieser Prozess ist analog zu der im Abschnitt 5.4.1.1 besprochenen Vereinfachung von Zeitformen.

Für das Passiv gibt es die gleichen Zeitformen, die es für das Aktiv gibt. Die Erkennung der Tempora ist analog mit der Erkennung im Aktiv:

- Futur I – *Ich werde gesehen werden.* → *Man wird mich sehen.*
- Futur II – *Ich werde gesehen worden sein.* → *Man wird mich gesehen haben.*
- Präsens – *Ich werde gesehen.* → *Man sieht mich.*
- Präteritum – *Ich wurde gesehen.* → *Man sah mich.*
- Perfekt – *Ich bin gesehen worden.* → *Man hat mich gesehen.*
- Plusquamperfekt – *Ich war gesehen worden.* → *Man hatte mich gesehen.*

Beim Präsens und Präteritum gilt es, das im Partizip stehende Verb finit zu konjugieren. In allen anderen Tempora gilt es, ein anderes Hilfsverb, das im Passiv im Infinitiv steht, finit zu konjugieren. Gegebenenfalls müssen Zweitverben von einer infiniten Form in eine andere gestellt werden (im Futur I und im Futur II).

Auch bei der Transformation von Passivsätzen muss man trennbare Verben berücksichtigen:

- *Ich wurde festgenommen.* → *Man nahm mich fest.*
- *Das wurde vom Präsidenten vorgeschlagen.* → *Der Präsident schlug das vor.*

## Evaluation

1. Die kleinen blonden Mädchen **wurden** offenbar am 30. Jänner von ihrem Vater **entführt**. → Ihr Vater **entführte** offenbar am 30. Jänner die kleinen blonden Mädchen.<sup>12</sup>
2. Das verletzte Mädchen **wurde** vom Rettungshubschrauber ins Landeskrankenhaus Feldkirch **geflogen**. → Der Rettungshubschrauber **flog** das verletzte Mädchen ins Landeskrankenhaus Feldkirch.<sup>13</sup>
3. Andere Segnungen der Zivilisation **wurden** wiederum langsamer **eingeführt**. → Man **führte** andere Segnungen der Zivilisation wiederum langsamer **ein**.<sup>14</sup>

---

<sup>12</sup>Die Presse, 09.02.11, „Vermisste Zwillinge wurden auf Fähre gesehen“

<sup>13</sup>Kurier, 26.04.11, „Kleinkind von Hund ins Gesicht gebissen“

<sup>14</sup>Der Standard, 21.06.11, „Das Glück ist ein Donnerdrache“

4. Zwei-Promille-Bub **wurde** von 22-Jährigem **verleitet**. → 22-Jähriger **verleitete** Zwei-Promille-Buben.<sup>15</sup>
5. Beim Entwurf zur Währungsunion **wurde** ein Detail **übersehen**. → Man **übersah** ein Detail beim Entwurf zur Währungsunion.<sup>16</sup>
6. Der Preis für Halbliterdose und Flasche **wurde** um 2 Cent **erhöht**. → Man **erhöhte** den Preis für Halbliterdose und Flasche um 2 Cent.<sup>17</sup>
7. Das Attentat **wurde** kurz vor Beginn der Präsidenten-Stichwahl in Haiti **verübt**. → Man **verübte** das Attentat kurz vor Beginn der Präsidenten-Stichwahl in Haiti.<sup>18</sup>
8. Die Voest **wurde** vom Betriebsrat **regiert**. → Der Betriebsrat **regierte** die Voest.<sup>19</sup>
9. **Wurde** Jesus in diesem Sarg **beerdigt**?. → **Beerdigte** man Jesus in diesem Sarg?<sup>20</sup>
10. Die Frau **wurde** sofort wie ein Paket mit Klebebändern **verschnürt**. → Man **verschnürte** die Frau sofort wie ein Paket mit Klebebändern.<sup>21</sup>

#### 5.4.1.6 „Der Dativ ist dem Genitiv sein Tod“

Vermutungen, dass der Genitiv im Deutschen vom Aussterben bedroht ist, sind nichts Neues. Der deutsche Kolumnist Bastian Sick veröffentlichte 2004 den ersten Band seiner ironisch betitelten Buchserie „Der Dativ ist dem Genitiv sein Tod“, in welchem er als passionierter Pfleger der deutschen Sprache gegen den Sprachverfall kämpft [69].

Standardsprachlich sollte dieser Satz klarerweise „Der Dativ ist der Tod des Genitivs“ heißen. Die deutsche Umgangssprache bietet jedoch zwei andere Möglichkeiten, diese gleiche Aussage zu tätigen:

- *Der Dativ ist der Tod vom Genitiv.*
- *Der Dativ ist dem Genitiv sein Tod.*

<sup>15</sup>Kronen Zeitung, 13.05.11, „Zwei-Promille-Bub wurde von 22-Jährigem verleitet.“

<sup>16</sup>Der Standard, 26.06.11, „Die Wurzel der Eurokrise“

<sup>17</sup>Kurier, 02.03.11, „Ottakringer wurde, Vöslauer wird teurer“

<sup>18</sup>Kurier, 21.03.11, „Rapper Wyclef Jean wurde angeschossen“

<sup>19</sup>Die Presse, 03.08.07, „Die Voest wurde vom Betriebsrat regiert“

<sup>20</sup>Kronen Zeitung, Datum unbekannt, „Wurde Jesus in diesem Sarg beerdigt?“

<sup>21</sup>Kronen Zeitung, Datum unbekannt, „Wiener Ehepaar wurde im Schlaf ausgeraubt“

Der Sprachverfall ist ein rein subjektives Konzept. Jede lebende Sprache befindet sich ständig im Wandel. Im Sinne dieser Arbeit ist allein wichtig, welche Konstruktion für deutsche Muttersprachler und Muttersprachlerinnen heutzutage „natürlicher“ ist.

Die von Sprachpflegern und Sprachpflegerinnen abgelehnte Possessivkonstruktion mit „von“/„vom“ kann in einigen Fällen als dominant angesehen werden – so fand sich etwa in Google im Jänner 2010 die Phrase „der Hund meines Bruders“ etwa 36 800 mal, das umgangssprachliche „der Hund von meinem Bruder“ 50 100 mal. In anderen Situationen zeigt sich der Genitiv aber weiterhin als dominant. „Das Auto des Lehrers“ findet sich 48 100 mal, „das Auto vom Lehrer“ nur 382 mal. Vor allem bei femininen Wörtern scheint der Genitiv noch dominant zu sein – „das Haus der Frau“ findet sich fast zwei Millionen mal, „das Haus von der Frau“ nur rund 200 000 mal.

Wäre die „von“-Konstruktion im Allgemeinen dominant, könnte man argumentieren, dass diese womöglich für PWA leichter zu verstehen sein könnte. Da man eine solche Systematik aber (noch) nicht nachweisen kann, scheint dies einstweilen nicht sinnvoll.

Zudem kommt, dass Präpositionen für PWA sehr schwierig zu verarbeiten sind.

#### 5.4.2 Extraktion von Präpositionalphrasen und Postpositionalphrasen

In diesem Abschnitt geht es darum, Zusatzinformation, die durch Präpositionalphrasen und Postpositionalphrasen kodiert ist, aus einem Satz zu extrahieren und daraus einen neuen Satz zu bilden. Dadurch lässt sich eine komplizierter wiedergegebene Information (in Form eines sogenannten „Schachtelsatzes“) auf mehrere SVO-Sätze unterteilen:

- **Laut meinem Vater** ist Paris in Spanien. → *Mein Vater sagt: Paris ist in Spanien.*
- **Dem Buch zufolge** ist Paris in Frankreich. → *Das Buch sagt: Paris ist in Frankreich.*
- **Wegen einer Störung** kommt es zu unregelmäßigen Zugfolgen. → *Es kommt zu unregelmäßigen Zugfolgen. Eine Störung ist der Grund.*

Anzumerken ist dabei, dass diese Umformulierung erst nach der Auflösung von Relativsätzen (siehe 5.4.4 ) durchgeführt wird. Ist ein Relativpronomen in einer Prä- bzw. Postpositionalphrase gebunden, so wird dieses erst durch seinen Referenten ersetzt, bevor die Phrase in einen eigenen Satz umgewandelt werden kann:

- *Der Mann, **laut dem** Paris in Spanien ist, ist mein Vater. → **Laut einem Mann** ist Paris in Spanien. Der Mann ist mein Vater. → Ein Mann sagt: Paris ist in Spanien. Der Mann ist mein Vater.*
- *Das Buch, **dem zufolge** Paris in Frankreich ist, hat Recht. → **Einem Buch zufolge** ist Paris in Frankreich. Das Buch hat Recht. → Ein Buch sagt: Paris ist in Frankreich. Das Buch hat recht.*
- *Die Störung, **wegen der** es zu unregelmäßigen Zugfolgen kommt, wurde behoben. → **Wegen einer Störung** kommt es zu unregelmäßigen Zugfolgen. Die Störung wurde behoben. → Es kommt zu unregelmäßigen Zugfolgen. Eine Störung ist der Grund. Die Störung wurde behoben.*

Diese allgemeine Notwendigkeit bei allen Transformationen dieser Art wird in den einzelnen Abschnitten nicht weiter besprochen.

#### 5.4.2.1 „Zufolge“

Postpositionalphrasen mit „zufolge“ werden als erstes Beispiel charakterisiert. Diese Konstruktion fungierte im Abschnitt 5.3 bereits als Beispiel:

- *Der Frau zufolge ist die Schule nah.*
- *Dem Buch zufolge ist die Schule nah.*
- *Dem Pekka zufolge ist die Schule nah.*

Durch eine solche Konstruktion wird das Subjekt dieser Sätze, d.h. „die Schule“, hinter das Prädikat gestellt. Das Prädikat bleibt, wie immer in Aussagesätzen im Deutschen, an zweiter Stelle. Es wäre besser, eine einfache Subjekt-Prädikat-Objekt/Prädikativ Struktur zu erhalten. Auch in solchen Sätzen, in denen die „zufolge“-Aussage erst später im Satz erscheint, wäre es vorzuziehen, diese im Interesse der geringen Informationsdichte (siehe 5.4 ) aus dem Satz zu extrahieren.

Jene Nebenaussage, die mit dem Wort „zufolge“ ausgedrückt wird – nämlich die Aussage dessen, woher die im Satz dargestellte Information eigentlich kommt –, kann sehr leicht in einem eigenen Satz ausgedrückt werden:

- *Die Frau sagt: Die Schule ist nah.*
- *Das Buch sagt: Die Schule ist nah.*
- *Der Pekka sagt: Die Schule ist nah.*

Die Quelle der Information steht bei diesen Konstruktionen immer unmittelbar vor dem Wort „zufolge“ im Dativ. Dieses Element hat in einem neugebildeten Satz als Subjekt zu fungieren und muss daher mithilfe der oben erklärten Funktionalitäten in den Nominativ gestellt werden. Bei femininen Nominalphrasen im Singular ist die Transformation trivial, da diese eindeutig zu erkennen sind und da feminine Nomen im Nominativ und Dativ Singular identisch sind. In anderen Fällen muss das Lexikon zu Hilfe gezogen werden. Kann ein Wort im Lexikon nicht gefunden werden, so wird angenommen, dass es sich dabei um einen Eigennamen handelt (wie etwa „dem Pekka“ im obigen Beispiel), der aller Wahrscheinlichkeit nach einen maskulinen Referenten hat.

Prädikat des neugebildeten Satzes ist das Verb „sagen“ in der richtigen Form. Ist eine Nominalphrase an die Postposition gebunden, so ist diese Form „sagt“ (dritte Person Singular) oder „sagen“ (dritte Person Plural), je nach Numerus. Steht ein Personalpronomen in dieser Position, gibt es mehr Möglichkeiten.

Pronomen	Generierter Satz
mir	Ich sage:
dir	Du sagst:
ihm	Er sagt:
ihr	Sie sagt:
uns	Wir sagen:
euch	Ihr sagt:
ihnen/Ihnen	Sie sagen:

Abbildung 5.14: „zufolge“ – Sätze mit Personalpronomen.

Es muss hier nicht zwischen der dritten Person Plural („ihnen“) und der Höflichkeitsform der zweiten Person („Ihnen“) unterschieden werden, weil das Pronomen des Nominativs, das dieses Pronomen ersetzt, am Satzanfang steht und daher in jedem Fall groß geschrieben wird. Eine Tabelle dieser Fälle findet sich in Abbildung 5.14.

Das Element, das an „zufolge“ gebunden war, kann jetzt aus dem ursprünglichen Satz entfernt werden. Sollte dadurch eine Lücke vor dem Prädikat entstehen, wird diese vom Subjekt des Satzes eingenommen.

Alles andere bleibt im ursprünglichen Satz, ausgenommen Modalpartikel, die in der „zufolge“-Aussage enthalten sind:

- *Angaben zufolge stimmt das jedoch nicht.*
- *Ihm zufolge sind sogar beide gekommen.*

- *Meiner Schwester zufolge stimmt das aber nicht.*

Bei solchen Sätzen können die Partikel aus dem ursprünglichen Satz entfernt und im neuen ersten Satz nach dem Verb platziert werden:

- *Angaben sagen jedoch: Das stimmt nicht.*
- *Er sagt sogar: Beide sind gekommen.*
- *Meine Schwester sagt aber: Das stimmt nicht.*

In dieser Funktion kommen zum Beispiel die folgenden Modalpartikel in Frage:

- aber
- sogar
- jedoch
- dennoch
- zudem
- doch

Es muss dabei im Falle von „aber“ zwischen der Verwendung dieses Worts als Modalpartikel („Das stimmt aber nicht.“) und der Verwendung dieses Worts als Konjunktion („Es ist sonnig, aber kalt.“) unterschieden werden. Dieses Problem ist also trivial, da der Tagger zwischen diesen beiden Funktionen unterscheiden kann.

Die Handhabung freier Adverbien wird bei anderen Funktionen nach dem hier präsentem Muster implementiert, daher wird sie in dieser Arbeit nicht mehr explizit erwähnt werden.

Die Phrase „dem zufolge“ – wobei „dem“ ein Relativpronomen ist – darf nicht mit dem Adverb „demzufolge“ verwechselt werden. Im ersten Fall wird, nach der Resolution des Relativpronomens „dem“, eine Vereinfachung durchgeführt. Der zweite Fall wird von diesem Algorithmus nicht umgewandelt, da die Bedeutung dieses Adverbs stark von jener, die mit der Postposition „zufolge“ ausgedrückt wird, abweicht:

- *Das Buch, **dem** zufolge Paris in Frankreich ist, hat Recht. → **Einem Buch zufolge** ist Paris in Frankreich. Das Buch hat Recht. → Ein Buch sagt: Paris ist in Frankreich. Das Buch hat recht.*
- *Es hat geregnet, **demzufolge** ist die Straße nass.*

Das Adverb „demzufolge“ wird im Abschnitt 5.4.5.6 erläutert.

In einigen seltenen Fällen wird „zufolge“ auch als Präposition verwendet. In diesem Fall wird der Genitiv verwendet:

- *Zufolge des Gerüchts geht das Unternehmen bald pleite.*

Diese Konstruktion ist für den Parser nicht auflösbar. Diese Tatsache ist aber nicht problematisch, da sich diese Konstruktion auch nicht in den Archiven österreichischer Tageszeitungen finden ließ und in der Tat sehr ungebräuchlich ist. Solche Sätze werden demzufolge von der Software ignoriert und unverändert gelassen.

### **Fragesätze**

- *Kann man dem Schild zufolge hier parken?*
- *Wird es dem Wetterbericht zufolge morgen regnen?*
- *Wann wird der Regierung zufolge das Gesetz in Kraft treten?*

Bei Fragesätzen, in denen kein Interrogativpronomen in der Prä- oder Postpositionalphrase erscheint, muss jener Satz, der neu gebildet wird, wiederum als Fragesatz mit dem Interrogativpronomen „was“ konstruiert werden. Klarerweise ändert sich dadurch auch die Wortstellung in diesem Satz – aus „Du sagst:“ wird „Was sagst du?“.

Die zu entfernende „zufolge“-Aussage im ursprünglichen Satz kann hier bei Fragesätzen nicht an erster Stelle stehen, da diese in Fragesätzen zwingend entweder durch das Prädikat oder durch ein Interrogativpronomen eingenommen wird. Daher ist hier eine Modifikation der Satzstellung nicht erforderlich:

- *Was sagt das Schild? Kann man hier parken?*
- *Was sagt der Wetterbericht? Wird es morgen regnen?*
- *Was sagt die Regierung? Wann tritt das Gesetz in Kraft?*

Anders erfolgt die Abarbeitung von Fragesätzen, in denen die zu extrahierende Phrase ein Fragewort enthält:

- *Welcher Richtlinie zufolge darf man hier nicht laufen?*
- *Wem zufolge wird England dieses Spiel gewinnen?*
- *Wessen Lehrer zufolge ist Paris in Italien?*

All diese Sätze wirken sehr gekünstelt, es werden wohl kaum Sätze dieser Art in Zeitungstexten zu finden sein. Der Vollständigkeit halber wurde die Software aber trotzdem der Umformung solcher Sätze befähigt:

- *Welche Richtlinie sagt: Man darf hier nicht laufen?*
- *Wer sagt: England wird dieses Spiel gewinnen?*
- *Wessen Lehrer sagt: Paris ist in Italien?*

## Evaluation

1. Nach einer zwölfjährigen Pause fand sich die Truppe 2006 wieder zusammen und arbeitet derzeit **Gerüchten zufolge** neben ihrer Welttournee auch an einem neuen Album. → **Gerüchte sagen:** Nach einer zwölfjährigen Pause fand sich die Truppe 2006 wieder zusammen und arbeitet derzeit neben ihrer Welttournee auch an einem neuen Album.<sup>22</sup>
2. Deutschland, Großbritannien und Frankreich haben **der britischen Regierung zufolge** angeboten, mit Kriegsschiffen den Waffenschmuggel zu unterbinden. → **Die britische Regierung sagt:** Deutschland, Großbritannien und Frankreich haben angeboten, mit Kriegsschiffen den Waffenschmuggel zu unterbinden.<sup>23</sup>
3. Fast zwei Drittel der 290 Millionen US-Bürger sind **amerikanischen Studien zufolge** Übergewichtig. → **Amerikanische Studien sagen:** Fast zwei Drittel der 290 Millionen US-Bürger sind Übergewichtig.<sup>24</sup>
4. **Polizeiangaben vom Samstag zufolge** griffen die Rebellen den Flughafen und den Präsidentenpalast an, als Präsident Sharif Sheikh Ahmed von einem Treffen mit US-Außenministerin Clinton in der kenianischen Hauptstadt Nairobi zurückkehrte. → **Polizeiangaben vom Samstag sagen:** Die Rebellen griffen den Flughafen und den Präsidentenpalast an, als Präsident Sharif Sheikh Ahmed von einem Treffen mit US-Außenministerin Clinton in der kenianischen Hauptstadt Nairobi zurückkehrte.<sup>25</sup>
5. **Den Wissenschaftlern zufolge** waren die Downloads sowie ein schwächerer Schutz von Urheberrechten bislang kein Hindernis in der Produktion. → **Die**

---

<sup>22</sup>Die Presse, 12.08.09, „Heimsuchung der Metal-Legenden“

<sup>23</sup>Der Standard, 17.01.09, „EU-Staaten bieten Kriegsschiffe an“

<sup>24</sup>Kronen Zeitung, Datum unbekannt, „Amerikaner sind das dickste Volk der Welt“

<sup>25</sup>Der Standard, 09.08.09, „Mörser-Angriff von Rebellen in Mogadischu“

**Wissenschaftler sagen:** Die Downloads sowie ein schwächerer Schutz von Urheberrechten waren bislang kein Hindernis in der Produktion.<sup>26</sup>

6. Zudem verabreichte der Arzt **dem Ermittler zufolge** das starke Anästhetikum Propofol. → **Der Ermittler sagt:** Zudem verabreichte der Arzt das starke Anästhetikum Propofol.<sup>27</sup>
7. Männer wie Frauen sind mit ihren Arbeitszeiten **einer Studie zufolge** unzufrieden. → **Eine Studie sagt:** Männer wie Frauen sind mit ihren Arbeitszeiten unzufrieden.<sup>28</sup>
8. Etwa 0,4 bis 1,4 Prozent der Infizierten sterben **der Studie zufolge** daran. → **Die Studie sagt:** Etwa 0,4 bis 1,4 Prozent der Infizierten sterben daran.<sup>29</sup>
9. **Den Ärzten zufolge** hat sich der Gesundheitszustand von Althaus weiter verbessert. → **Die Ärzte sagen:** Der Gesundheitszustand von Althaus hat sich weiter verbessert.<sup>30</sup>
10. **Schätzungen zufolge** ist ihre Zahl **aber** weit höher. → **Schätzungen sagen aber:** Ihre Zahl ist weit höher.<sup>31</sup>

#### 5.4.2.2 „Nach“

Das Wort „nach“, welches im Deutschen sowohl als Postposition als auch als Präposition erscheint, erfüllt eine Vielzahl von Funktionen:

- *Es ist fünf nach drei.* (temporal, als Präposition)
- *Ich fahre nach Italien.* (räumlich, als Präposition)
- *Nach Meinung des Verfassers stimmt das nicht.* (Markierung des Urhebers eines Zitats, als Präposition)
- *Meiner Meinung nach stimmt das aber.* (Markierung des Urhebers eines Zitats, als Postposition)

In den letzten beiden Sätzen wird durch die an das Wort gebundene Phrase ausgedrückt, wer eine bestimmte Aussage tätigt. Sätze dieser Art können in zwei kürzere Sätze aufgespalten werden, welche jeweils eine kleinere Aussage ausdrücken:

---

<sup>26</sup>Kurier, 19.06.09, „Profitiert Musikindustrie von Online-Piraterie?“

<sup>27</sup>Kronen Zeitung, 10.08.09, „Michael Jackson bereits beerdigt?“

<sup>28</sup>Kurier, 09.08.09, „Männer wollen weniger arbeiten“

<sup>29</sup>Kurier, 12.05.09, „Neue Grippe: Mehr als 10.000 Fälle“

<sup>30</sup>Kronen Zeitung, 12.01.09, „Althaus ist noch nicht vernehmungsfähig“

<sup>31</sup>Die Presse, 08.08.09, „Vom verfolgten Volk zur akzeptierten Volksgruppe“

- *Der Verfasser glaubt: Das stimmt nicht.*
- *Ich glaube aber: Das stimmt.*

Erscheint „nach“ als Postposition, so erfüllt es zwingend eine solche Funktion. Sätze dieser Art sind nicht zweideutig:

- *Der Sandra nach ist morgen Freitag.*
- *Dem Kalender nach ist morgen Samstag.*
- *Meiner Meinung nach ist morgen Donnerstag.*

Solche Sätze lassen sich konsequent nach einem Schema umbauen, welches dem im vorigen Abschnitt mit „zufolge“-Sätzen realisierten System gleicht. Als Verb des neuen Satzes wird hier im Normalfall wieder „sagen“ verwendet. Der häufige Fall, in dem hier auf die Meinung einer bestimmten Person oder bestimmter Personen hingewiesen wird, muss anders behandelt werden – „Meine Meinung sagt [...]“ wäre keine zufriedenstellende Lösung. Hier wird das Wort „Meinung“ entfernt, das Possessivpronomen (Nomen und Nominalphrasen sind hier im Normalfall nicht zu erwarten) wird mit einem Personalpronomen ersetzt und als Verb wird statt „sagen“ „glauben“ verwendet:

- *Die Sandra sagt: Morgen ist Freitag.*
- *Der Kalender sagt: Morgen ist Samstag.*
- *Ich glaube: Morgen ist Donnerstag.*

Tabelle 5.15 illustriert die Handhabung von Personalpronomen in diesem Kontext.

Pronomen	Generierter Satz
Meiner Meinung nach	Ich glaube:
Deiner Meinung nach	Du glaubst:
Seiner Meinung nach	Er glaubt:
Ihrer Meinung nach*	Sie glaubt:
Unserer Meinung nach	Wir glauben:
Eurer Meinung nach	Ihr glaubt:
Ihrer Meinung nach*	Sie glauben:

Abbildung 5.15: „*Meiner Meinung nach*“.

In dieser Graphik ist der Fall „ihrer Meinung nach“ markiert, da dieser problematisch ist. Im Grunde genommen kann dies die feminine Form der dritten Person Singular, die dritte Person Plural oder die Höflichkeitsform der zweiten Person sein:

- *Die Männer sind faul. Ihrer Meinung nach können sie faulenz.*
- *Susi ist faul. Ihrer Meinung nach kann sie faulenz.*
- *Stimmt das Ihrer Meinung nach?*

Wenn man sich darauf verlassen kann, dass der Text sich an Rechtschreibregeln hält, so lassen sich jene Situationen, in denen „Ihrer“ nicht am Satzanfang steht, aber trotzdem mit einem Großbuchstaben beginnt, sehr schnell identifizieren. Hier muss es sich um die Höflichkeitsform der zweiten Person handeln.

Vorteilhaft hierbei ist, dass bei Fragesätzen das relevante Possessivpronomen nie am Satzanfang steht. Solche Sätze finden sich sehr oft etwa in Interviews. Unten werden einige Beispielsätze gegeben.

Fängt ein Satz mit „Ihrer Meinung nach“ an, so ist die Lage schwieriger. Es muss der vorherige Satz als Kontext hinzugezogen werden. Ist das Subjekt im vorangehenden Satz feminin und steht das Prädikat im Singular, so kann man hier mit einem femininen Singular rechnen. Steht hier ein Plural, kann man einen Plural annehmen. Beispiele hierfür finden sich in Abbildung 5.16. Diese Funktionalität wurde im Rahmen dieses Prototyps nicht implementiert.

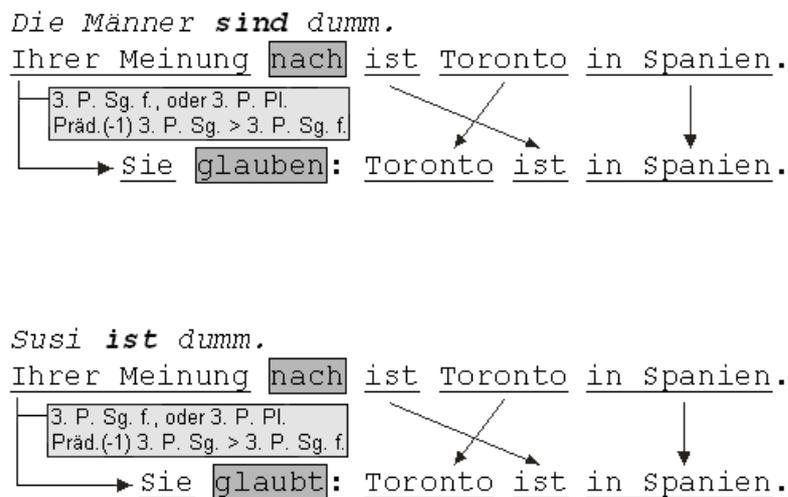


Abbildung 5.16: „Ihrer Meinung nach“

Sätze, in denen „nach“ als Präposition verwendet wird, haben überwiegend temporale oder räumliche Bedeutung. Solche Sätze gilt es nicht umzuformen, denn eine universelle Umformungsregel für „nach“ als Präposition lässt sich nicht definieren und ist auch nicht erwünscht.

Die Software kann aber nach einer beschränkten Anzahl von Aussagen suchen, die es umzuformen gilt:

- *Nach Angaben der Agentur wurden drei Verdächtige verhaftet.*
- *Nach Meinung der Ärzte ist er sehr krank.*
- *Nach Ansicht der Kunden sind die Preise zu hoch.*
- *Nach einer Studie der Regierung wirkt das neue Gesetz.*
- *Nach einer Meldung des Rektorats wird das nicht passieren.*

Hier steht jene Person oder Organisation, die eine Aussage tätigt, im Genitiv und folgt bestimmten Nomen („Angaben“, „Meinung“ usw.):

- *Die Agentur sagt: Drei Verdächtige wurden verhaftet.*
- *Die Ärzte glauben: Er ist sehr krank.*
- *Die Kunden glauben: Die Preise sind zu hoch.*
- *Eine Studie der Regierung sagt: Das neue Gesetz wirkt.*
- *Das Rektorat meldet: Das wird nicht passieren.*

Ob das Nomen, das auf „nach“ folgt, beibehalten werden muss – und dadurch der Urheber der Aussage im Genitiv bleiben muss –, hängt vom Wort ab. „Angaben“, „Meinungen“ und „Ansichten“ werden durch das hier jeweils gewählte Verb redundant. „Meldungen“ können aus dem Satz entfernt werden, indem man als Verb „melden“ verwendet. „Studien“ müssen erhalten bleiben, da sie nicht durch ein Verb ersetzt werden können, ohne den Inhalt zu grob zu verfälschen.

In einigen Fällen kann bei solchen Konstruktionen auch die Präposition „von“ auftreten:

- *Nach Ansicht von Wissenschaftlern ist Schokolade gesund.*
- *Nach einer Studie von Andersen und Smith ist der Wert um 8% gefallen.*
- *Nach einer Meldung von ORF Online wurde das Konzert abgesagt.*

Wird das Nomen entfernt – was hier beim ersten und dritten Satz der Fall ist –, so kann auch die Präposition entfernt werden, ohne dass die Handhabung des Satzes dadurch stark beeinflusst wird. Ein einziger Unterschied besteht darin, dass das für uns relevante Satzglied jetzt im Dativ steht und nicht im Genitiv. Die Software kann hier flexibel agieren:

- *Wissenschaftler sagen: Schokolade ist gesund.*
- *Eine Studie von Andersen und Smith sagt: Der Wert ist um 8% gefallen.*
- *ORF Online sagt: Das Konzert wurde abgesagt.*

**Fragesätze** Im Kontext einer Software, die primär für das Bearbeiten von Zeitungstexten gedacht ist, sind Fragesätze mit dieser Konstruktion kritisch. In fast jedem Interview wird nicht nur implizit, sondern auch explizit die Meinung der befragten Person zu einem bestimmten Thema erfragt:

- *Wann wird das Ihrer Meinung nach passieren?*
- *Wer ist Ihrer Meinung nach daran schuld?*
- *Warum ist das Ihrer Meinung nach passiert?*

Abgebaut werden diese Sätze äquivalent zu den im letzten Abschnitt behandelten „zufolge“-Sätzen:

- *Was glauben Sie? Wann wird das passieren?*
- *Was glauben Sie? Wer ist daran schuld?*
- *Was glauben Sie? Warum ist das passiert?*

Fragesätze, in denen die relevante Phrase ein Interrogativpronomen enthält, sind wesentlich seltener. Auch diese werden analog zu jenen mit „zufolge“ bearbeitet.

## Evaluation

1. Schokolade beugt **nach einer Studie** nicht nur Herzproblemen vor, sondern ist auch nach einem Herzinfarkt gut. → **Eine Studie sagt:** Schokolade beugt nicht nur Herzproblemen vor, sondern ist auch nach einem Herzinfarkt gut.<sup>32</sup>
2. Nordkorea betreibt **nach einer Meldung der südkoreanischen Nachrichtenagentur Yonhap** eine Spezialeinheit von Computer-Hackern. → **Die südkoreanische Nachrichtenagentur Yonhap meldet:** Nordkorea betreibt eine Spezialeinheit von Computer-Hackern.<sup>33</sup>
3. Diejenigen, die sich von den Rauchern gestört fühlen, sollen **unserer Meinung nach** einfach zu Hause bleiben! → **Wir glauben:** Diejenigen, die sich von den Rauchern gestört fühlen, sollen einfach zu Hause bleiben!<sup>34</sup>
4. Die Kultur in den Staaten beeinflusst **seiner Meinung nach** die Wissenschaft in zweierlei Hinsicht positiv. → **Er glaubt:** Die Kultur in den Staaten beeinflusst die Wissenschaft in zweierlei Hinsicht positiv.<sup>35</sup>

---

<sup>32</sup>Der Standard, 13.08.09, „Schokolade schützt Patienten nach Herzinfarkt“

<sup>33</sup>Der Standard, 05.05.09, „Bericht: Nordkorea betreibt Spezialeinheit von Computer-Hackern“

<sup>34</sup>Kronen Zeitung, 04.01.09, „Gehört Rauchen in Gaststätten wirklich dazu?“

<sup>35</sup>Der Standard, 04.07.06, „Geistesblitz: Der Quantenfänger“

5. **Nach Angaben der Opposition** wurden **zudem** in der Nacht zu Montag drei Büros der oppositionellen Liste „Wandel“ gestürmt und geplündert. → **Die Opposition sagt zudem:** Drei Büros der oppositionellen Liste „Wandel“ wurden in der Nacht zu Montag gestürmt und geplündert.<sup>36</sup>
6. Was ist **Ihrer Meinung nach** schuld daran? → **Was glauben Sie?** Was ist schuld daran?<sup>37</sup>
7. Deswegen fordert Korun Innenministerin Fekter auf, die Statistik über die untergetauchten Asylwerber zu veröffentlichen. **Ihrer Meinung nach** würden die bestehenden Meldepflichten ausreichen. → Deswegen fordert Korun Innenministerin Fekter auf, die Statistik über die untergetauchten Asylwerber zu veröffentlichen. **Sie glaubt:** Die bestehenden Meldepflichten würden ausreichen.<sup>38</sup>
8. Dies sei **nach Meinung des WHO-Pandemie-Beauftragten Dr. Klaus Stöhr** besonders bemerkenswert. → **Der WHO-Pandemie-Beauftragte Dr. Klaus Stöhr glaubt:** Dies sei besonders bemerkenswert.<sup>39</sup>
9. Beides wären **nach Ansicht von Daniel Kehlmann** untrügliche Markenzeichen von Regietheater. → **Daniel Kehlmann glaubt:** Beides wären untrügliche Markenzeichen von Regietheater.<sup>40</sup>
10. Der Terror und das Chaos im Irak haben **nach einer Studie des Gesundheitsministeriums** zu einer deutlichen Zunahme psychischer Erkrankungen geführt. → **Eine Studie des Gesundheitsministeriums sagt:** Der Terror und das Chaos im Irak haben zu einer deutlichen Zunahme psychischer Erkrankungen geführt.<sup>41</sup>

#### 5.4.2.3 „Laut“

Ähnlich wie „nach“ wird auch das Wort „laut“ im Deutschen zur Markierung des Urhebers einer Aussage verwendet. Es tritt in einer solchen Funktion jedoch nur als Präposition auf:

- *Laut der Ansage ist der Bus verspätet.*
- *Laut vielen Studien ist Rauchen gefährlich.*

<sup>36</sup>Der Standard, 27.07.09, „Ein Toter bei Freudenschüssen nach Wahl in Kurdenprovinzen“

<sup>37</sup>Die Presse, 11.08.09, „Haider-Kult: „Das ist doch alles Kabarett!““

<sup>38</sup>Die Presse, 19.06.09, „„Verfassungswidrig“: Kritik an Fekters Schubhaft-Plänen“

<sup>39</sup>Kronen Zeitung, Datum unbekannt, „Vogelgrippe: Österreich ist gewappnet“

<sup>40</sup>Kurier, 22.08.09, „Das Spiel der Ohnmächtigen“

<sup>41</sup>Kurier, 23.01.08, „Irak: Psychische Störungen nehmen zu“

Anders als bei „nach“ ist eine solche Verwendung des Wortes leicht zu identifizieren, da dieses Wort als Präposition keine anderen Bedeutungen hat. Verwechslungen mit dem Adjektiv „laut“ und dem Nomen „Laut“ lassen sich leicht vermeiden, da der Tagger nach Wortklassen unterscheidet.

Die Umformung solcher Sätze ist analog zu jenen, die in den letzten Kapiteln vorgestellt wurden:

- *Der Verfasser glaubt: Das stimmt nicht.*
- *Viele Studien sagen: Rauchen ist gefährlich*

**Fragesätze** Fragesätze mit „laut“ scheinen relativ selten zu sein. Wo sie erscheinen, werden sie jedoch gleich wie jene mit „zufolge“ und „nach“ behandelt.

## Evaluation

1. **Laut dem Kaufvertrag** hat Novomatic die Liegenschaft am 16. Juni 1997 erworben. —→ **Der Kaufvertrag sagt:** Novomatic hat die Liegenschaft am 16. Juni 1997 erworben.<sup>42</sup>
2. Toshiba, HP und Samsung haben in dieser Saison **laut Gizmodo** die drei besten Netbook-Modelle hervorgebracht. —→ **Gizmodo sagt:** Toshiba, HP und Samsung haben in dieser Saison die drei besten Netbook-Modelle hervorgebracht.<sup>43</sup>
3. **Laut der Umfrage** finden 85 Prozent, dass man sich im Advent mehr um seine Freunde kümmern sollte. —→ **Die Umfrage sagt:** 85 Prozent finden, dass man sich im Advent mehr um seine Freunde kümmern sollte.<sup>44</sup>
4. Eine Privatperson könne **laut der Entscheidung der Höchstrichter** nicht mehr so einfach den Namen einer Stadt für seine Homepage-Adresse verwenden. —→ **Die Entscheidung der Höchstrichter sagt:** Eine Privatperson könne nicht mehr so einfach den Namen einer Stadt für seine Homepage-Adresse verwenden.<sup>45</sup>
5. Das betrifft **laut den Berichten** rund 1,7 Millionen Haushalte. —→ **Die Berichte sagen:** Das betrifft rund 1,7 Millionen Haushalte.<sup>46</sup>

---

<sup>42</sup>Kronen Zeitung, 02.12.09, „Pilz gräbt nach Leichen in Hahns Keller“

<sup>43</sup>Der Standard, 11.12.09, „Die Top 3 der Netbooks“

<sup>44</sup>Der Standard, 11.12.09, „Ruprechts Kauf-Knechte“

<sup>45</sup>Kurier, 16.10.09, „OGH hebt „first come, first serve“ auf“

<sup>46</sup>Die Presse, 11.12.09, „Großbritannien will Breitband-Anschlüsse besteuern“

6. Die markierten Fahrer stehen **laut dem französischen Fahnder** alle unter Doping-Verdacht. —→ **Der französische Fahnder sagt:** Die markierten Fahrer stehen alle unter Doping-Verdacht.<sup>47</sup>
7. In St. Pölten beteiligten sich **laut einer Aussendung** „Hunderte“ Schüler an einer Kundgebung für eine bessere Bildungspolitik. —→ **Eine Aussendung sagt:** In St. Pölten beteiligten sich „Hunderte“ Schüler an einer Kundgebung für eine bessere Bildungspolitik.<sup>48</sup>
8. Nach fünf Jahren sind sie **laut ORF** zwecks Crack-Sicherheit zu tauschen. —→ **ORF sagt:** Nach fünf Jahren sind sie zwecks Crack-Sicherheit zu tauschen.<sup>49</sup>
9. **Laut unseren Einschätzungen** rechnen wir für einen Großmotor pro Zylinder mit den drei- bis vierfachen Kosten einer konventionellen Zündanlage. —→ **Unsere Einschätzungen sagen:** Wir rechnen für einen Großmotor pro Zylinder mit den drei- bis vierfachen Kosten einer konventionellen Zündanlage.<sup>50</sup>
10. Viele Packerln werden heuer **laut Umfrage** größer ausfallen. —→ **Eine/Die Umfrage sagt:** Viele Packerln werden heuer größer ausfallen.<sup>51</sup>

#### 5.4.2.4 „Wegen“

Das Wort „wegen“ wird im Deutschen sowohl als Präposition als auch als Postposition zur Bezeichnung eines Grundes verwendet:

- *Wegen einer Störung kommt es zu unregelmäßigen Zugfolgen.*
- *Ich mache es des Geldes wegen.*
- *Die Straße ist wegen Bauarbeiten gesperrt.*
- *Ich konnte wegen des Schneesturmes nicht kommen.*

Bei diesen Beispielen lässt sich die in der Adpositionalphrase gebundene Information problemlos extrahieren und kann gesondert nachgestellt werden:

- *Es kommt zu unregelmäßigen Zugfolgen. Der Grund: Eine Störung.*
- *Ich mache es. Der Grund: Das Geld.*

<sup>47</sup>Kurier, 28.10.2009, „Bernhard Kohl enthüllt“

<sup>48</sup>Kronen Zeitung, 20.04.09, „Schülerstreik gegen „Bildungsterroristin Schmied““

<sup>49</sup>Der Standard, 11.12.09, „ORF tauscht Satkarten nun doch erst im ersten Quartal 2010“

<sup>50</sup>Kronen Zeitung, Datum unbekannt, „Wiener Forscher entwickeln Laserzündkerze“

<sup>51</sup>Kurier, 27.11.2009, „Guter Start ins Weihnachtsgeschäft“

- *Die Straße ist gesperrt. Der Grund: Bauarbeiten.*
- *Ich konnte nicht kommen. Der Grund: Der Schneesturm.*

Bei einigen negierten Sätzen würde eine solche Umformung zu keinem brauchbaren Ergebnis führen:

- *Wegen dem würde ich mir keine Gedanken machen.*
- *Ich mache es nicht wegen dem Geld.*

Auf der Syntax-Ebene lässt sich nicht zwischen umformbaren und nicht umformbaren negierten Sätzen unterscheiden. Negierte Sätze müssen also unberührt bleiben. Dasselbe gilt für Befehlssätze und Fragesätze. Es bietet sich bei diesen Sätzen keine Umformung an, die konsequent zu einem verständlicheren Ergebnis führen würde.

Ein weiterer Sonderfall, der auszuschließen ist, stellt die altmodische Zirkumposition „von [...] wegen“ dar, die sich etwa in Formulierungen wie „von Amts wegen“ findet.

## Evaluation

1. Eine deutsche Künstlerin hat Google **wegen der Vorschau-bilder in der Suche des Internet-Riesen** verklagt. → Eine deutsche Künstlerin hat Google verklagt. **Der Grund: Die Vorschau-bilder in der Suche des Internet-Riesen.**<sup>52</sup>
2. Eine Gruppe russischer Kriegsveteranen will die Organisation für Sicherheit und Zusammenarbeit in Europa (OSZE) **wegen einer Stalin-kritischen Resolution** auf 27 Billionen Euro verklagen. → Eine Gruppe russischer Kriegsveteranen will die Organisation für Sicherheit und Zusammenarbeit in Europa (OSZE) auf 27 Billionen Euro verklagen. **Der Grund: Eine Stalin-kritische Resolution.**<sup>53</sup>
3. Malaysias Oppositionsführer Anwar Ibrahim wird zum zweiten Mal **wegen angeblich homosexuellen Verhaltens** der Prozess gemacht. → Malaysias Oppositionsführer Anwar Ibrahim wird zum zweiten Mal der Prozess gemacht. **Der Grund: Angeblich homosexuelles Verhalten.**<sup>54</sup>

<sup>52</sup>Kronen Zeitung, 11.12.09, „Google wegen Bild-Vorschau bei Suche verklagt“

<sup>53</sup>Die Presse, 20.10.09, „27 Billionen Euro-Klage gegen OSZE wegen Stalin-Kritik“

<sup>54</sup>Der Standard, 1.12.09, „Malaiischer Oppositionschef erneut wegen Homosexualität vor Gericht“

4. Pamela Bach (46), Ex-Frau von „Baywatch“-Star David Hasselhoff (57), ist **wegen Alkohols am Steuer** angeklagt worden. → Pamela Bach (46), Ex-Frau von „Baywatch“-Star David Hasselhoff (57), ist angeklagt worden. **Der Grund: Alkohol am Steuer.**<sup>55</sup>
5. Die Grünen haben **wegen der „Ungereimtheiten beim Verkaufsprozess“** nun eine parlamentarische Anfrage an Finanzminister Josef Pröll gestellt. → Die Grünen haben nun eine parlamentarische Anfrage an Finanzminister Josef Pröll gestellt. **Der Grund: Die „Ungereimtheiten beim Verkaufsprozess“.**<sup>56</sup>
6. Der 89-jährige mutmaßliche NS-Verbrecher ist **wegen Beihilfe zum Mord in 27.900 Fällen** angeklagt. → Der 89-jährige mutmaßliche NS-Verbrecher ist angeklagt. **Der Grund: Beihilfe zum Mord in 27.900 Fällen.**<sup>57</sup>
7. Der dritte Prozesstag musste **wegen Krankheit** verschoben werden. → Der dritte Prozesstag musste verschoben werden. **Der Grund: Krankheit.**<sup>58</sup>
8. Das kanadische Unternehmen Eleven Engineering hat die Next-Gen-Konsolenhersteller Nintendo, Sony und Microsoft **wegen angeblicher Patentverletzungen** verklagt. → Das kanadische Unternehmen Eleven Engineering hat die Next-Gen-Konsolenhersteller Nintendo, Sony und Microsoft verklagt. **Der Grund: Angebliche Patentverletzungen.**<sup>59</sup>
9. Im norditalienischen Turin hat am Donnerstag ein Mammutprozess gegen zwei ehemalige Top-Manager des Unternehmens Eternit **wegen mehr als 2.800 asbestbedingter Krankheits- und Todesfällen** begonnen. → Im norditalienischen Turin hat am Donnerstag ein Mammutprozess gegen zwei ehemalige Top-Manager des Unternehmens Eternit begonnen. **Der Grund: Mehr als 2.800 asbestbedingte Krankheits- und Todesfälle.**<sup>60</sup>
10. Eine Thailänderin ist **wegen Majestätsbeleidigung** zu 18 Jahren Haft verurteilt worden. → Eine Thailänderin ist zu 18 Jahren Haft verurteilt worden. **Der Grund: Majestätsbeleidigung.**<sup>61</sup>

---

<sup>55</sup>Kronen Zeitung, 11.12.09, „Hasselhoff-Exfrau wegen Alkohols am Steuer angeklagt“

<sup>56</sup>Kurier, 6.10.09, „CA Immo prüft Klage wegen Buwog“

<sup>57</sup>Die Presse, 21.12.09, „Demjanjuk-Prozess in München wird fortgesetzt“

<sup>58</sup>Die Presse, 21.12.09, „Demjanjuk-Prozess in München wird fortgesetzt“

<sup>59</sup>Kronen Zeitung, 4.12.09, „Nintendo, Sony und Microsoft wegen Controllern verklagt“

<sup>60</sup>Kurier, 10.12.09, „Mammutprozess wegen 2800 Asbest-Opfern“

<sup>61</sup>Der Standard, 1.12.09, „18 Jahre Haft wegen Majestätsbeleidigung“

### 5.4.3 Hauptsatzreihen

Von einer Hauptsatzreihe (oder einfach nur Satzreihe) ist dann die Rede, wenn mehrere Hauptsätze, die alleine stehen könnten, in einem Satz verbunden werden, ohne dass dabei einer dem anderen untergeordnet ist:

- *Peter ging in die Arbeit, Paul ging in die Schule.*
- *Peter kommt immer spät, der Lehrer kann das nicht verstehen.*
- *Peter kommt immer zu spät und Ulrich kommt immer zu früh.*
- *Kommst du oder gehst du?*

Solche Satzgefüge lassen sich im Allgemeinen leicht auflösen. Sind die Sätze nicht mit der adversativen Konjunktion „oder“ miteinander verbunden, können sie sozusagen in der Mitte, beim Komma oder bei der Konjunktion, in zwei geschnitten werden.

Bei „oder“-Sätzen ist das nicht möglich, da es hier einen Zusammenhang zwischen den beiden Sätzen des Gefüges zu erhalten gilt. Sollte man das Gefüge trotzdem auflösen wollen, ist ein einleitender Satz notwendig. Handelt es sich um einen Fragesatz, müssen wir uns entscheiden, ob wir die einzelnen Sätze als Fragesätze oder Aussagesätze formulieren wollen. Machen wir Letzteres, so muss ein zusätzlicher Satz klarstellen, dass es sich hierbei um eine Frage gehandelt hat:

- *Peter ging in die Arbeit. Paul ging in die Schule.*
- *Peter kommt immer spät. Der Lehrer kann das nicht verstehen.*
- *Peter kommt immer zu spät. Ulrich kommt immer zu früh.*
- *Es gibt zwei Möglichkeiten: 1 – Kommst du? 2 – Gehst du?/Es gibt zwei Möglichkeiten: 1 – Du kommst. 2 – Du gehst. Welche stimmt?*

Ähnlich einfach lassen sich Sätze aufspalten, die ein Subjekt, an das mithilfe einer Konjunktion mehrere gleichgestellte Prädikate gebunden wurden, enthalten:

- *Peter nahm den Hut und ging.*
- *Hans schläft und schnarcht.*
- *Ich kam, sah und siegte.*

Erfüllt die Konjunktion „und“ diese Rolle, so kann bei der Konjunktion der erste Satz abgeschlossen werden und der zweite Satz beginnen. Diesem zweiten Satz fehlt das Subjekt. Dieses wird dem ursprünglichen Satz entnommen:

- *Peter nahm den Hut. Peter ging.*
- *Hans schläft. Hans schnarcht.*
- *Ich kam. Ich sah. Ich siegte.*

Da die größte Herausforderung hier die richtige Erkennung solcher Sätze und die Abgrenzung dieser von anderen Satztypen ist, wurde die Abarbeitung dieser Sätze erst nach der Realisierung der Algorithmen für andere Satztypen getestet.

## Evaluation

1. Der Mann stürzte über eine Stufe auf den Gehsteig **und** erlitt schwere Kopfverletzungen. → Der Mann stürzte über eine Stufe auf den Gehsteig. **Der Mann** erlitt schwere Kopfverletzungen.<sup>62</sup>
2. Ich kann mir vorstellen, dass mich viele dafür verurteilen **und** das gehört auch dazu. → Ich kann mir vorstellen, dass mich viele dafür verurteilen. **Das** gehört auch dazu.<sup>63</sup>
3. Die Betroffenen haben soziale Kontakte abgebrochen **und** leben in einer eigenen abgeschlossenen Welt. → Die Betroffenen haben soziale Kontakte abgebrochen. **Die Betroffenen** leben in einer eigenen abgeschlossenen Welt.<sup>64</sup>
4. Apple hingegen ließ sich nicht so schnell einschüchtern **und** traf für das Air einige waghalsige Entscheidungen. → Apple hingegen ließ sich nicht so schnell einschüchtern. **Apple** traf für das Air einige waghalsige Entscheidungen.<sup>65</sup>
5. Erst zwei Wochen nach dem Mauerbau setzte er eine Geste **und** besuchte Westberlin. → Erst zwei Wochen nach dem Mauerbau setzte er eine Geste. **Er** besuchte Westberlin.<sup>66</sup>
6. Statt eines Antwortbriefes kamen Polizisten zusammen mit Behördenexperten **und** durchsuchten die Wohnung. → Statt eines Antwortbriefes kamen Polizisten zusammen mit Behördenexperten. **Polizisten zusammen mit Behördenexperten** durchsuchten die Wohnung.<sup>67</sup>

---

<sup>62</sup>Die Presse, 12.08.11, „Vorarlberg: Obdachloser nach Polizeieinsatz gestorben“

<sup>63</sup>Kurier, 13.08.11, „Die Sex-Oma im Interview“

<sup>64</sup>Die Presse, 13.08.11, „Schulabbruch: Einmal Eselsbank, immer Eselsbank?“

<sup>65</sup>Der Standard, 14.08.11, „Windows-Konkurrenz hinkt MacBook Air hinterher“

<sup>66</sup>Die Presse, 12.08.11, „DDR: Das absurdeste Bauwerk des 20. Jahrhunderts“

<sup>67</sup>Die Presse, 04.08.11, „Schwede wollte Atomreaktor in der Küche bauen“

7. Heuer wollte er der zahlende Gastgeber sein **und** lud Stiftungsräte, ORF-Mitarbeiter und Vertreter politischer Parteien per SMS auf die Summerstage. → Heuer wollte er der zahlende Gastgeber sein. **Er** lud Stiftungsräte, ORF-Mitarbeiter und Vertreter politischer Parteien per SMS auf die Summerstage.<sup>68</sup>
8. Der Verkehr steht für gut ein Drittel des Energieverbrauchs **und** kommt im Entwurf gar nicht vor. → Der Verkehr steht für gut ein Drittel des Energieverbrauchs. **Der Verkehr** kommt im Entwurf gar nicht vor.<sup>69</sup>
9. Er umkreist den sonnenähnlichen Stern GSC 03549-02811 im Sternbild des Drachen **und** ist rund 750 Lichtjahre von der Erde entfernt. → Er umkreist den sonnenähnlichen Stern GSC 03549-02811 im Sternbild des Drachen. **Er** ist rund 750 Lichtjahre von der Erde entfernt..<sup>70</sup>
10. Er ist eine Berühmtheit **und** gehört zu den ältesten und am besten erhaltenen Mumien der Welt. → Er ist eine Berühmtheit. **Er** gehört zu den ältesten und am besten erhaltenen Mumien der Welt. <sup>71</sup>

#### 5.4.4 Relativsätze

Von einem Relativsatz ist dann die Rede, wenn ein Nebensatz durch ein Relativpronomen eingeleitet wird bzw. mit einer Präposition, die an ein Relativpronomen gebunden ist.

Die häufigsten Relativpronomen im Deutschen sind „der“, „die“ und „das“. Diese dürfen nicht mit den gleichnamigen Artikeln verwechselt werden. Während ein Artikel einem Nomen vorangeht, ersetzt ein Relativpronomen ein Nomen oder eine Nominalphrase. Auch in der Deklination können Unterschiede gefunden werden. So ist der Genitiv des Artikels „der“ etwa „des“ („der Mann“, „des Mannes“), der Genitiv des im Nominativ gleichen Relativpronomens aber „dessen“ („der Mann, der [...]“, „der Mann, dessen [...]“). Eine komplette Deklinationstabelle der Artikel und Pronomen findet sich im Anhang.

Weiters gibt es im Deutschen die selteneren Relativpronomen „welcher“, „welche“ und „welches“.

Das Relativpronomen in einem Relativsatz kann sich auf ein beliebiges Satzglied beziehen, mit Ausnahme des Prädikats:

- *Der Mann, der bei der Tür steht, ist mein Bruder.*

<sup>68</sup>Die Presse, 12.08.11, „Wrabetz: Einmal Superheld und zurück“

<sup>69</sup>Der Standard, 11.08.11, „Brüssel will Warmduschern an die Wäsche“

<sup>70</sup>Kronen Zeitung, 14.08.11, „Weit entfernter Planet aus Gas ist schwärzer als Kohle“

<sup>71</sup>Kurier, 14.08.11, „Ötzis letzte Geheimnisse“

- *Den Mann, der beim Fenster steht, kenne ich nicht.*
- *Das Mädchen, das der Mann sah, war klein.*
- *Ich wohne in dem Haus, das an der Kreuzung steht.*
- *Diejenigen, die das glauben, sollen gehen.*
- *Das, was er gesagt hat, ist verständlich.*
- *Der Mann, dessen Auto auf dem Gehsteig steht, ist nicht hier.*
- *Das Haus, in dem ich wohne, ist klein.*

Die Aussage des Relativsatzes lässt sich gesondert in einem eigenen Satz ausdrücken. Hierbei wird das Relativpronomen mit seinem Referenten ersetzt, der dabei in den passenden Kasus/Numerus gesetzt werden muss:

- *Der Mann steht bei der Tür. Der Mann ist mein Bruder.*
- *Der Mann steht beim Fenster. Ich kenne den Mann nicht.*
- *Der Mann sah ein Mädchen. Das Mädchen war klein.*
- *Das Haus steht an der Kreuzung. Ich wohne in dem Haus.*
- *Einige glauben das. Sie sollen gehen.*
- *Er sagte etwas. Es ist verständlich.*
- *Das Auto des Mannes steht auf dem Gehsteig. Der Mann ist nicht hier.*
- *Ich wohne in dem Haus. Das Haus ist klein.*

Problematisch sind dabei solche Sätze, in denen sich das Relativpronomen auf ein anderes Pronomen bezieht, z.B. „Diejenigen, die [...]“, „Das, was [...]“ usw. Da in Zeitungstexten nicht mit einer Vielzahl dieser Sätze zu rechnen ist und es schwer sein dürfte, für solche eine einwandfreie systematische Entsprechung zu erzeugen, werden solche Sätze von der Software ignoriert.

Für alle anderen Sätze beginnt der Prozess damit, dass der Relativsatz aus dem Satzgefüge entfernt wird:

- *Der Mann[, der bei der Tür steht,] ist mein Bruder.*
- *Den Mann[, der beim Fenster steht,] kenne ich nicht.*

- *Das Mädchen[, das der Mann sah,] war klein.*
- *Ich wohne in dem Haus[, das an der Kreuzung steht].*
- *Der Mann[, dessen Auto am Gehsteig steht,] ist nicht hier.*
- *Das Haus[, in dem ich wohne,] ist klein.*

Dadurch erhalten wir einmal den zweiten Satz unseres gewünschten Resultats, weitere Änderungen sind hier nicht notwendig. Den ersten Satz unseres Resultats müssen wir aus dem entfernten Relativsatz konstruieren.

Als erstes müssen wir hierfür das Pronomen des Relativsatzes mit dem Element des Hauptsatzes ersetzen, auf das sich das Relativpronomen bezieht.

Das Relativpronomen kann in jedem der vier Kasus stehen. Jenes Element, das aus dem Hauptsatz entnommen wird und dieses ersetzt, übernimmt die grammatikalische Funktion des Pronomens und muss dementsprechend auch im selben Kasus stehen. In welchem Kasus dieses Element im Hauptsatz steht, ist hierbei frei und unabhängig vom Kasus des Relativpronomens. Daher kommen alle vier Fälle in Frage, sowohl als Quelle als auch als Ziel dieser Transformation.

Aufpassen muss man hierbei beim Genitiv. Während nämlich das Relativpronomen der zweiten Person, „dessen“, vor seinem Bezugswort steht – „Der Mann, **dessen** Auto [...]“ –, wird im Deutschen ein im Genitiv stehendes Element seinem Bezugswort im Normalfall nachgestellt – „Das Auto **des Mannes** [...]“. Diese Umstellung muss die Software natürlich durchführen. Der vorgestellte Genitiv ist im Deutschen eher archaisch beziehungsweise stilistisch markiert, ist aber auch möglich: „**Des Mannes** Auto“.

Dabei muss man beachten, dass durch die Entfernung von „dessen“ eine Lücke entsteht, die durch einen Artikel gefüllt werden muss – „[...], **das** Auto des Mannes [...]“. Sollten Adjektive zwischen Relativpronomen und Nomen stehen, müssen diese von der starken Deklination in die schwache gestellt werden (siehe 4.2.4) – „[...] der Mann, dessen kleines Auto [...]“ → „[...] das kleine Auto des Mannes [...]“.

Nun haben wir die Elemente, aus denen wir den ersten Satz bauen können. Einzig die Wortstellung ist noch nicht richtig. In Relativsätzen steht das Verb immer an letzter Stelle, in Hauptsätzen immer an zweiter. Wir müssen das Verb verschieben und sicherstellen, dass das Subjekt an erster Stelle steht (siehe 5.4.6).

Die hier postulierte Prozedur funktioniert bei einfachen Sätzen einwandfrei. Bei Relativsätzen, wie sie tatsächlich in Zeitungen erscheinen, ergibt sich jedoch das Problem, dass es nicht immer eindeutig ist, worauf sich der Relativsatz bezieht. Man betrachte die folgenden Sätze:

- Die JVP hatte sich als Werbemittel **zwei Pappfiguren** zimmern lassen, **die** das Schild „24 h Verkehr am Wochenende“ vor die Brust halten.<sup>72</sup>
- Nach harter Selektion ist der Grazer Mitglied **einer Expedition**, **die** ihn in den arktischen Teil Kanadas führt.<sup>73</sup>
- Denn sie sind die einzige **Form des Journalismus**, **die** sich noch halbwegs reguliert.<sup>74</sup>

Im ersten Satz ist sichtbar, dass der Relativsatz nicht immer unmittelbar auf dasjenige Satzglied folgt, auf das er sich bezieht. In Sätzen zwei und drei ist sichtbar, dass Referenzen auf zusammengesetzte Phrasen schwierig sind:

... Mitglied **einer Expedition**, **die** [...]

... **Form des Journalismus**, **die** [...]

In ersten Fall bezieht sich der Relativsatz auf die im Genitiv stehende Ergänzung, im zweiten Fall auf die gesamte Phrase. In diesem spezifischen Fall besteht keine Ambiguität, da das Genus des Relativpronomens keine anderen Interpretationen erlaubt. In den folgenden Fällen wäre eine Zweideutigkeit jedoch sehr wohl gegeben:

... Mutter einer Tochter, **die** [...]

... Vertreter eines Verlags, **der** [...]

Ein zufriedenstellend stabiler Algorithmus zur Auflösung von Relativsätzen ist also mit der hier verwendeten Methodologie nicht erreichbar.

### 5.4.5 Andere Nebensätze

Neben den Hauptsatzreihen und Relativsätzen – die beide relativ leicht zu identifizieren sind – findet sich im Deutschen noch eine Vielzahl anderer Nebensätze. Diese können syntaktisch sehr ähnlich sein, sich aber in ihrer Bedeutung stark unterscheiden. Man vergleiche etwa die folgenden beiden Nebensätze, die durch die gleiche Konjunktion eingeleitet werden, die aber sehr unterschiedliche Funktionen erfüllen:

- *Ich kam nach Berlin, **als er gerade im Ausland war.*** (gleichzeitiger Temporalsatz)

<sup>72</sup>Der Standard, 12.08.11, „Wiener Nacht-U-Bahn übertrifft Prognosen“

<sup>73</sup>Kronen Zeitung, 14.08.11, „Grazer mit 18 bei Expedition in die Arktis dabei“

<sup>74</sup>Die Presse, 13.08.11, „Daniel Craig: Adrenalin? Nur im Film!“

- *Das passiert schneller, **als man denkt**.* (Komparativsatz)

Man kann jenseits der bereits behandelten Nebensatzarten nicht einfach einen Algorithmus für einen bestimmten Satztyp schreiben, ohne andere Nebensatzarten in Betracht zu ziehen, mit denen Verwechslungen auftreten könnten.

Es gilt, Systematiken zu finden, mit denen oberflächlich ähnliche, aber inhaltlich sehr verschiedene Sätze voneinander getrennt werden können. Dieser Abschnitt befasst sich zunächst mit dieser Problematik. Danach werden die verschiedenen Satztypen im Detail behandelt.

Anzumerken ist noch, dass die Klassifikation von Nebensätzen nicht eindeutig ist. So viele Bücher wie es zur Deutschen Grammatik gibt, so viele Klassifikationsschemata gibt es. Zudem finden sich bei jedem Schema Grenzfälle, die schwierig zu klassifizieren sind. So ist etwa in manchen Fällen die Linie zwischen Temporalsätzen (Sätze, die den Hauptsatz in einen zeitlichen Kontext stellen) und Konditionalsätzen (Sätze, die Bedingungen für den Hauptsatz stellen) verschwommen. Man nehme etwa die folgenden drei Sätze:

- *Ich bleibe, **bis er kommt**.*
- ***Falls er kommt**, gehe ich.*
- *Ich gehe, **wenn er kommt**.*

Der erste Nebensatz ist eindeutig ein Temporalsatz, der zweite eindeutig ein Konditionalsatz. Der dritte Satz könnte aber als beides angesehen werden. Das Geschehen des Nebensatzes kann sowohl als Bedingung des Hauptsatzes angesehen werden als auch als eine aus ihr hervorgehende zweite Handlung.

In dieser Arbeit wird in solchen Situationen pragmatisch gehandelt. Sätze werden so klassifiziert, wie es für das Erstellen von Transformationsregeln am praktischsten ist. So werden zum Beispiel alle mit „wenn“ eingeleiteten Nebensätze als Konditionalsätze behandelt. Dies mag zwar von einem theoretischen Standpunkt aus fragwürdig sein, ist aber im Rahmen dieser Arbeit durchwegs sinnvoll. Denn auch bei Sätzen dieser Art, die man als Temporalsätze ansehen könnte, liefern die Mechanismen zur Umformung von Konditionalsätzen sinnvolle Ergebnisse.

Subjekt- und Objektsätze wurden bis jetzt auch noch nicht behandelt. Diese Sätze nehmen im Hauptsatz die Funktion bzw. Position des Subjekts oder des Objekts ein.

Subjektsätze:

- ***Das zu hören** freut mich.*
- *Es freut mich, **dass du gekommen bist**.*

- *Es wird bezweifelt, dass das stimmt.*

Steht dieser Nebensatz nicht an erster Stelle, so erscheint im Satz ein sogenanntes Korrelat, im Normalfall „es“, als Platzhalter.

Objektsätze:

- *Ich verstehe, dass du das nicht willst.*
- *Er ärgert sich darüber, dass er verschlafen hat.*
- *Er sagt, er habe keine Zeit.*

Weiters unbehandelt ist bis jetzt das Thema der Adverbialsätze geblieben, die die Stelle einer adverbialen Bestimmung im Satz einnehmen. Es gibt eine Vielzahl verschiedener Nebensatztypen, die in diese Kategorie einzuordnen sind. Diese Satztypen können nach ihren Lehrbuchbezeichnungen klassifiziert werden oder nach den Fragen bzw. Fragewörtern, mit denen man sie erörtern kann:

- Adversativsatz (Anstatt was?): *Anstatt dass er arbeitet, spielt er mit seinen Freunden Schach.*
- Finalsatz (Wozu?): *Ich verbrachte den ganzen Sommer dort, um meine Sprachkenntnisse aufzufrischen.*
- Instrumentalsatz (Wie?): *Ich schaffte es, indem ich all meine Kraft einsetzte.*
- Kausalsatz (Warum?): *Da heute Sonntag ist, haben die Geschäfte geschlossen.*
- Komparativsatz (Womit vergleichbar?): *Du redest, als ob dir die Welt gehört.*
- Konditionalsatz (Unter welcher Bedingung?): *Falls morgen die Sonne scheint, gehen wir zum Strand.*
- Konsekutivsatz (Mit welcher Folge?): *Ich ging früh schlafen, sodass ich am nächsten Tag nicht müde sein würde.*
- Konzessivsatz (Trotz welchem Gegengrund?): *Obwohl die Sonne scheint, ist es nicht warm.*
- Lokalsatz (Wo? Wohin?): *Geh doch dorthin, wo der Pfeffer wächst.*
- Restriktivsatz (Außer was?): *Ich habe morgen nichts vor, außer die Zeitung zu lesen.*

- Temporalsatz (Wann?): *Nachdem ich den Brief gelesen hatte, ging ich schlafen.*

Einige dieser Sätze kann man nur schwer aufspalten, beispielsweise Lokalsätze wie „Geh doch dorthin, wo der Pfeffer wächst“. Andere Sätze wiederum können ohne Probleme in zwei weniger komplexe Hauptsätze aufgeteilt werden:

**Adversativsätze:** Anstatt dass er arbeitet, spielt er mit seinen Freunden Schach. —> Er arbeitet nicht. Er spielt stattdessen mit seinen Freunden Schach.

**Kausalsätze:** Da heute Sonntag ist, haben die Geschäfte geschlossen. —> Heute ist Sonntag. Die Geschäfte haben also geschlossen.

**Konzessivsätze:** Obwohl die Sonne scheint, ist es nicht warm. —> Die Sonne scheint. Es ist trotzdem nicht warm.

**Temporalsätze:** Nachdem ich den Brief gelesen hatte, ging ich schlafen. —> Ich las den Brief. Ich ging dann schlafen.

Es ist zu diesem Zeitpunkt noch nicht möglich, Regeln zu definieren, nach denen zum Beispiel alle Adversativsätze abgebaut werden können. Wie oben erwähnt, werden all diese Sätze hier gemeinsam behandelt, da sie syntaktisch sehr ähnlich sein können und eine Identifizierung des Nebensatztypes nicht trivial ist. Betrachten wir etwa jene Nebensätze, die mit dem Wort „dass“ eingeleitet werden:

- *Es freut mich, dass du gekommen bist.* (Subjektsatz)
- *Er ärgert sich darüber, dass er verschlafen hat.* (Objektsatz)
- *Er pfiiff so laut, dass man es im Nachbardorf hörte.* (Finalsatz)

Selbst innerhalb einer dieser Gruppen muss die Abarbeitung der in Frage kommenden Sätze nicht dem selben Muster folgen. Als Beispiel seien einige Objektsätze, die mit „dass“ beginnen, genannt:

- *Ich glaube, dass das stimmt.*
- *Er sagt, dass er in Paris war.*
- *Er ärgert sich darüber, dass er verschlafen hat.*

Passende Aufspaltungen wären hier:

- *Ich glaube: Das stimmt.*

- *Er sagt: **Er war in Paris.***
- ***Er hat verschlafen.** Er ärgert sich darüber.*

Eine Behandlung des dritten Satzes nach dem Muster der ersten beiden – „Er ärgert sich darüber: Er hat verschlafen.“ – funktioniert weniger gut. Beim Umformen von mit „dass“ eingeleiteten Objektsätzen ist daher eine weitere Klassifikation in Unterkategorien notwendig.

Es folgt eine Liste der Wörter und Wortgruppen, mit denen im Deutschen Nebensätze eingeleitet werden können. Eine tabellarische Übersicht dieser ist in Abbildung 5.17 zu finden. Es wird jeweils angegeben, welche Nebensätze mit diesen Wörtern eingeleitet werden können. Gibt es mehrere Nebensätze, die auf die gleiche Weise eingeleitet werden können, so wird eine Möglichkeit gesucht, zwischen diesen zu unterscheiden.

(uneingeleitete Nebensätze)	falls	seitdem	umso weniger
(beliebiges Interrogativpronomen)	indem	selbst wenn	während
als	indes	so dass	weil
als dass	indessen	sobald	wenn
als ob	insofern (als)	sodass	wenn auch
als wenn	insoweit (als)	sofern	wenngleich
anstatt	je/desto	sogar wenn	wie
auf dass	je/umso	solange	wie wenn
außer	nachdem	sooft	wiewohl
bevor	ob	soviel	wo
bis	obgleich	soweit	woher
da	obschon	sowie	wohin
damit	obwohl	statt	wohingegen
dass	obzwar	trotzdem	zumal (da)
demzufolge	ohne	um zu	
ehe	seit	umso mehr	

Abbildung 5.17: *Möglichkeiten, einen Satz einzuleiten*

Zudem wird angegeben, wenn eine Konjunktion als äquivalent zu einer anderen gesehen werden kann – so wie es etwa bei den Konjunktionen „obgleich“ und „obwohl“ der Fall ist. Damit kann beim Programmieren der Algorithmen viel Arbeit erspart werden.

**Uneingeleitete Nebensätze:** Ohne einleitende Konjunktion können Subjektsätze, Objektsätze, Konditionalsätze und Konzessivsätze gebildet werden:

- *Es freut mich, **das zu hören.*** (Subjektsatz)
- *Ich wünschte, **ich wär ein Adler.*** (Objektsatz)
- ***Sollte das passieren,** rufen Sie mich an.* (Konditionalsatz)
- ***Warst du auch noch so müde,** du hättest nicht schlafen gehen sollen.* (Konzessivsatz)

Konzessivsätze dieser Art können durch das Wort „auch“ identifiziert werden. Weiters können uneingeleitete Konzessivsätze nur vor Hauptsätzen erscheinen.

Uneingeleitete Konditionalsätze kann man dadurch erkennen, dass ein im Konjunktiv stehendes Verb an erster Stelle steht. Solche Nebensätze können sowohl vor als auch nach Hauptsätzen erscheinen.

Subjektsätze und Objektsätze erscheinen meist in Kombination mit einem Hauptsatz, welcher ein Verb des Denkens, Sagens, Fühlens, Wünschens, Hoffens oder der Wahrnehmung enthält.

**Beliebiges Interrogativpronomen:** Mit jedem beliebigen Interrogativpronomen können Subjektsätze, Objektsätze und Konzessivsätze eingeleitet werden:

- *Es ist mir nicht bekannt, **wann er angekommen ist.*** (Subjektsatz)
- *Ich weiß nicht, **wann er angekommen ist.*** (Objektsatz)
- *Es ist mir egal, **wer das war.*** (Subjektsatz)
- *Ich sage nicht, **wer das war.*** (Objektsatz)
- *Es interessiert mich nicht, **wovon sie redet.*** (Subjektsatz)
- *Frag sie, **wovon sie redet.*** (Objektsatz)
- ...
- *Ich mache es, **wann auch immer ihr kommt.*** (Konzessivsatz)
- *Ich glaube daran, **wer auch immer dagegen ist.*** (Konzessivsatz)
- *Ich höre zu, **wovon auch immer die Rede ist.*** (Konzessivsatz)
- ...

Konzessivsätze dieser Art können durch „auch (immer)“ identifiziert werden, denn in Subjekt- oder Objektsätzen wäre diese Phrase nicht zu erwarten.

---

**Als:** Mit diesem Wort können Temporalsätze aller Art, Komparativsätze und Restriktivsätze eingeleitet werden:

- *Ich kam nach Berlin, **als er gerade im Ausland war.*** (gleichzeitiger Temporalsatz)
- ***Als er nachhause gegangen war,** kamen die meisten erst zur Arbeit.* (vorzeitiger Temporalsatz)
- *Ich hatte den Brief schon abgeschickt, **als ich das bemerkte.*** (nachzeitiger Temporalsatz)
- *Er tat mehr Arbeit, **als ich ihm gegeben hatte.*** (Komparativsatz)
- *Das passiert schneller, **als man denkt.*** (Komparativsatz)
- *Das ist insofern richtig, **als er heute nicht in der Arbeit war.*** (Restriktivsatz)

Die Restriktivsätze lassen sich durch das obligatorische Korrelat „insofern“ oder „insoweit“ identifizieren.

Die Komparativsätze unterscheiden sich von den Temporalsätzen dadurch, dass bei ihnen im Hauptsatz ein Adverb im Komparativ zu finden ist. Der Komparativ wird durch den Tagger erkannt, dadurch lassen sich diese Sätze unterscheiden.

Nachdem ein Restriktivsatz oder ein Komparativsatz ausgeschlossen wurde, können die drei Typen von Temporalsätzen wiederum durch die Zeitformen im Haupt- und Nebensatz unterschieden werden. Sind diese gleich, so handelt es sich beim Nebensatz um einen gleichzeitigen Temporalsatz. Steht dieser in einer Vergangenheitsform, so handelt es sich um einen vorzeitigen Temporalsatz. Steht er in einer Zukunftsform, so ist er nachzeitig.

**Als dass:** Mit dieser Phrase werden Konsekutivsätze eingeleitet:

- *Es war zu laut, **als dass man schlafen hätte können.*** (Konsekutivsatz)

**Als ob:** Diese Phrase dient der Einleitung von Komparativsätzen:

- *Er tut so, **als ob er alles weiß.*** (Komparativsatz)

**Als wenn:** Auch mit diese Phrase werden Komparativsätze eingeleitet:

- *Der Hund knurrt, **als wenn er gleich beißen wolle.*** (Komparativsatz)

**Anstatt:** Dieses Wort leitet Adversativsätze ein. Es gibt zwei erlaubte Konfigurationen:

- *Er spielt Schach, **anstatt dass er arbeitet.*** (Adversativsatz)
- ***Anstatt zu arbeiten,** spielt er Schach.* (Adversativsatz)

**Auf dass:** Diese eher altmodische Phrase leitet Finalsätze ein:

- *Er versteckte den Schatz, **auf dass niemand ihn finden würde.*** (Finalsatz)

Sie kann als Pendant zu „damit“ angesehen werden.

**Außer:** Mit diesem Wort werden Restriktivsätze eingeleitet. Es gibt einige verschiedene Konfigurationen:

- *Du solltest immer Sport betreiben, **außer du bist krank.*** (Restriktivsatz)
- *Mir ist nichts aufgefallen, **außer dass es etwas dunkel war.*** (Restriktivsatz)
- *Ich habe morgen nichts vor, **außer die Zeitung zu lesen.*** (Restriktivsatz)
- *Du solltest immer Sport betreiben, **außer wenn du krank bist.*** (Restriktivsatz)

**Bevor:** Mit dieser Konjunktion werden Temporalsätze eingeleitet:

- *Ich werde mit ihm darüber reden, **bevor ich etwas mache.*** (Temporalsatz)

Ist der Hauptsatz, mit dem ein solcher Temporalsatz verbunden ist, verneint, so erscheint ein konditionaler Charakter. In solchen Fällen macht es von der Bedeutung her keinen Unterschied, ob der Nebensatz ebenfalls verneint ist oder nicht:

- *Ich gehe nicht, **bevor er mich (nicht) anruft.*** (Konditionalsatz)

**Bis:** Diese Konjunktion wird auch zur Einleitung von Temporalsätzen verwendet. Sie kann im Normalfall nicht als äquivalent mit „bevor“ betrachtet werden. Sie markiert den Zeitpunkt, an dem eine Handlung endet, während „bevor“ und „ehe“ zwei aufeinander folgende Handlungen markieren:

- *Ich warte, **bis er kommt.*** (Temporalsatz)

Ist der mit einem Nebensatz dieser Art verbundene Hauptsatz verneint, so ist „bis“ jedoch äquivalent zu diesen Wörtern. Es erscheint der gleiche oben besprochene konditionale Charakter:

- *Ich gehe nicht, **bis er mich (nicht) anruft.*** (Konditionalsatz)

**Da:** Dieses Wort dient der Einleitung von Kausalsätzen. Es ist ein Synonym von „weil“:

- ***Da heute ein Feiertag ist, haben die Geschäfte geschlossen.*** (Kausalsatz)

**Damit:** Mit dieser Konjunktion werden Finalsätze eingeleitet:

- *Er verschloss die Tür, **damit niemand ihn stören würde.*** (Finalsatz)

**Dass:** Dieses Wort leitet Subjektsätze, Objektsätze, Finalsätze, Konsekutivsätze und Instrumentalsätze ein:

- *Es freut mich, **dass es dir gut geht.*** (Subjektsatz)
- *Ich verstehe, **dass du das nicht willst.*** (Objektsatz)
- *Er schrie so laut, **dass unsere Nachbarn ihn hörten.*** (Finalsatz)
- *Es war so laut, **dass man nicht schlafen hätte können.*** (Konsekutivsatz)
- *Er hat das Problem **damit** gelöst, **dass er all seine Konkurrenten bestochen hat.*** (Instrumentalsatz)
- *Er hat das Problem **dadurch** gelöst, **dass er all seine Konkurrenten bestochen hat.*** (Instrumentalsatz)

Modalsätze dieser Art können durch das obligatorische Korrelat – „damit“ oder „dadurch“ – identifiziert werden.

Die Grenze zwischen Finalsätzen und Konsekutivsätzen dieser Art ist schwer zu ziehen. Aus diesem Grund ist eine Unterscheidung dieser Typen nicht realistisch und ist wohl auch nicht notwendig.

Eine Unterscheidung zwischen Subjekt- bzw. Objektsätzen und diesen hingegen wäre erstrebenswert. Diese könnte wohl durch eine Konstituentenanalyse realisiert werden. Ist das Prädikat des Hauptsatzes intransitiv, so kann es sich beim Nebensatz nicht um einen Objektsatz handeln. Ist das Prädikat des Hauptsatzes transitiv, sind aber in diesem sowohl Subjekt und Objekt zu finden, so kann man sowohl Subjektsätze als auch Objektsätze exkludieren.

Eine solche Prozedur ist aber sehr schwierig zu programmieren. Da der Parser und der Tagger Subjekt- und Objektsätze derzeit noch nicht identifizieren können, müssen wir auf diese Unterscheidung verzichten.

**Demzufolge:** Dieses Wort leitet Konsekutivsätze ein. Es darf nicht mit „demzufolge“ (siehe 5.4.2.1 verwechselt werden):

- *Es hat geregnet, demzufolge ist die Straße nass.*

**Ehe:** Mit dieser Konjunktion werden Temporalsätze eingeleitet. Sie kann als äquivalent zu „bevor“ betrachtet werden:

- *Es wird sicher noch einmal schneien, ehe der Sommer kommt.*

Wie auch bei „bevor“ erscheint bei der Verbindung mit einem negierten Hauptsatz eine konditionale Bedeutung:

- *Ich gehe nicht, ehe er mich (nicht) anruft.*

**Falls:** Diese Konjunktion leitet Konditionalsätze ein. Sie ist äquivalent mit den Konjunktionen „sofern“ und „wenn“, ist aber anders als das letztere Wort nicht ambig:

- *Falls dir etwas einfällt, ruf mich an.* (Konditionalsatz)

**Indem:** Im Normalfall werden mit diesem Wort Instrumentalsätze eingeleitet. In altmodischer Sprache kann sie gleichzeitige Temporalsätze einleiten und ist gleichbedeutend mit der häufigeren Konjunktion „während“:

- *Er schaffte es, indem er all seine Mittel einsetzte.* (Instrumentalsatz)
- *Er schaffte es, indem all seine Kollegen noch an der Arbeit waren.* (gleichzeitiger Temporalsatz)

Das Subjekt eines Instrumentalsatzes dieser Art wird im Normalfall ein Pronomen sein, das sich auf das Subjekt des Hauptsatzes bezieht, bei Temporalsätzen dieser Art ist dies eher nicht zu erwarten. Temporalsätze dieser Art sind in heutigen Publikationen aber wohl eher selten zu finden.

**Indes:** Diese veraltete Konjunktion leitet (gleichzeitige) Temporalsätze und Adversativsätze ein. Sie kann als äquivalent mit „während“ angesehen werden:

- *Indes ich im Kino war, brannte mein Haus ab.* (Temporalsatz)
- *Indes er mit seinen Freunden Schach spielt, arbeite ich.* (Adversativsatz)

**Indessen:** Für diese Konjunktion gilt das selbe wie für „indes“, sie ist ein veraltetes Synonym für „während“ und leitet gleichzeitige Temporalsätze und Adversativsätze ein:

- *Indessen ich im Kino war, brannte mein Haus ab.* (Temporalsatz)
- *Indessen er mit seinen Freunden Schach spielt, arbeite ich.* (Adversativsatz)

**Insofern (als):** Mit dieser Konjunktion werden Restriktivsätze eingeleitet. Das Wort „als“ ist fakultativ:

- *Ich werde mich darum kümmern, insofern (als) ich Zeit habe.* (Restriktivsatz)

**Insoweit (als):** Diese Konjunktion ist äquivalent mit „insoweit“. Sie leitet Restriktivsätze (Modalsätze) ein. Das Wort „als“ ist hier fakultativ:

- *Ich werde mich darum kümmern, insoweit (als) ich Zeit habe.* (Modalsatz)

**Je/desto:** Mit diesen Konjunktionen werden zwei im Verhältnis stehende Geschehnisse gekoppelt. Beide Sätze können als Komparativsätze definiert werden:

- *Je langsamer du arbeitest, desto länger wirst du brauchen.* (Komparativsatz)

**Je/umso:** Diese Paarung ist als Alternative zu „je“/„desto“ zu sehen

- *Je langsamer du arbeitest, umso länger wirst du brauchen.* (Komparativsatz)

**Nachdem:** Mit dieser Konjunktion werden nur (vorzeitige) Temporalsätze eingeleitet:

- *Nachdem ich den Brief gelesen habe, gehe ich hinaus.*
- *Nachdem ich den Brief gelesen hatte, ging ich hinaus.*

**Ob:** Mit diesem Wort können Subjektsätze und Objektsätze, sowie selten auch Konzessivsätze, eingeleitet werden:

- *Ob das stimmt, ist fraglich.* (Subjektsatz)
- *Ich weiß nicht, ob das stimmt.* (Objektsatz)
- *Ich komme, ob du es willst oder nicht.* (Konzessivsatz)
- *Ich komme, ob es regnet oder schneit.* (Konzessivsatz)

Ohne Konstituentenanalyse, welche Subjekt- und Objektsätze erkennen kann, ist eine Unterscheidung hier nicht realistisch.

**Obgleich:** Diese Konjunktion leitet Konzessivsätze ein. Sie ist ein etwas veraltetes Synonym für „obwohl“:

- *Obgleich er mein Freund ist, kann ich das nicht machen.* (Konzessivsatz)

**Obschon:** Diese Konjunktion leitet ebenfalls Konzessivsätze ein und kann auch mit „obwohl“ gleichgesetzt werden:

- *Obschon er mein Freund ist, ich kann das nicht machen.* (Konzessivsatz)

**Obwohl:** Diese Konjunktion leitet Konzessivsätze ein:

- *Obwohl er mein Freund ist, ich kann das nicht machen.* (Konzessivsatz)

**Obzwar:** Diese Konjunktion bietet eine weitere veraltete, mit „obwohl“ äquivalente Möglichkeit zur Einleitung von Konzessivsätzen:

- *Obzwar er mein Freund ist, ich kann das nicht machen.* (Konzessivsatz)

**Ohne:** Die genaue Definition der durch dieses Wort eingeleiteten Wörter ist schwierig. Sie werden manchmal als Konsekutivsätze oder als Modalsätze definiert:

- *Er hörte zu, ohne dass er ein Wort sagte.* (Konsekutivsätze)
- *Er hörte zu, ohne ein Wort zu sagen.* (Konsekutivsätze)

Für diese Arbeit werden Sätze dieser Art gemeinsam mit gleichzeitigen Temporalsätzen behandelt. Dies ist zwar grammatikalisch eindeutig nicht richtig, aber aus pragmatischer Sicht sinnvoll.

**Seit:** Mit dieser Konjunktion werden vorzeitige und gleichzeitige Temporalsätze eingeleitet:

- *Ich habe mehr Geld, **seit ich mein Auto verkauft habe**.* (Vorzeitiger Temporalsatz)
- ***Seit ich kein Auto mehr habe**, habe ich mehr Geld.* (Gleichzeitiger Temporalsatz)

Die Unterscheidung zwischen diesen beiden Arten erfolgt durch die Identifikation der Tempora der jeweiligen Satzteile. Sind diese gleich, so ist der Nebensatz ein gleichzeitiger Temporalsatz.

**Seitdem:** Diese Konjunktion ist analog zu „seit“. Auch sie leitet vorzeitige und gleichzeitige Temporalsätze ein, die nach denselben Kriterien unterschieden werden können:

- *Ich habe mehr Geld, **seitdem ich mein Auto verkauft habe**.* (Vorzeitiger Temporalsatz)
- ***Seitdem ich kein Auto mehr habe**, habe ich mehr Geld.* (Gleichzeitiger Temporalsatz)

**Selbst wenn:** Diese Phrase bietet eine Möglichkeit zur Einleitung von Konzessivsätzen, die mit „obwohl“ gleichgesetzt werden kann:

- ***Selbst wenn er mein Freund ist**, ich kann das nicht machen.* (Konzessivsatz)

**So dass:** Diese Phrase wird zur Einleitung von Konsekutivsätzen verwendet und ist in der modernen Sprache oft zu einem Wort verschmolzen (siehe „sodass“):

- *Im Zimmer ist es sehr dunkel, **so dass man nichts sieht**.* (Konsekutivsatz)

**Sobald:** Dieses Wort leitet vorzeitige und gleichzeitige Temporalsätze ein, die nach den Tempora der Sätze unterschieden werden können – stehen Hauptsatz und Nebensatz in der selben Zeitform, sind die Sätze gleichzeitig:

- ***Sobald er den Brief gelesen hatte**, ging er nachhause.* (Vorzeitiger Temporalsatz)
- *Ich komme, **sobald ich Zeit habe**.* (Gleichzeitiger Temporalsatz)

**Sodass:** Dieses Wort wird zur Einleitung von Konsekutivsätzen verwendet:

- *Im Zimmer ist es sehr dunkel, **sodass man nichts sieht.*** (Konsekutivsatz)

**Sofern:** Diese Konjunktion leitet Konditionalsätze ein und ist äquivalent mit den Konjunktionen „falls“ und „wenn“:

- ***Sofern du Zeit hast, ruf mich an.*** (Konditionalsatz)

Diese Sätze könnten auch als restriktive Modalsätze angesehen werden.

**Sogar wenn:** Mit dieser Phrase können Konzessivsätze eingeleitet werden. Sie ist äquivalent mit „obwohl“:

- ***Sogar wenn er mein Freund ist, ich kann das nicht machen.*** (Konzessivsatz)

**Solange:** Mit dieser Konjunktion werden gleichzeitige Temporalsätze eingeleitet:

- ***Solange ich einen Job habe, mache ich mir keine Sorgen.*** (Gleichzeitiger Temporalsatz)

**Sooft:** Diese Konjunktion wird auch zur Einleitung gleichzeitiger Temporalsätze verwendet:

- ***Ich gehe joggen, sooft ich Zeit habe.*** (Gleichzeitiger Temporalsatz)

**Soviel:** Dieses Wort leitet Restriktivsätze ein:

- ***Soviel ich weiß, ist das nicht wahr.*** (Restriktivsatz)

**Soweit:** Diese Konjunktion leitet ebenfalls Restriktivsätze ein:

- ***Soweit ich weiß, ist das nicht wahr.*** (Restriktivsatz)

**Sowie:** Als satzeinleitende Konjunktion verhält sich dieses Wort wie „sobald“, ist aber seltener. Es leitet vorzeitige und gleichzeitige Temporalsätze ein, die wieder mithilfe des Verhältnisses der Zeitformen des Haupt- und Nebensatzes unterschieden werden können:

- ***Sowie er den Brief gelesen hatte, ging er nachhause.*** (Vorzeitiger Temporalsatz)
- ***Ich komme, sowie ich Zeit habe.*** (Gleichzeitiger Temporalsatz)

**Statt:** Dieses Wort leitet Adversativsätze ein. Es gibt dabei zwei verschiedene Konfigurationen:

- *Statt dass er mir hilft, spielt er Schach.* (Adversativsatz)
- *Statt mir zu helfen, spielt er Schach.* (Adversativsatz)

**Trotzdem:** Dieses Wort wird als satzeinleitende Konjunktion eher selten verwendet und gilt als umgangssprachlich. Wird sie jedoch verwendet, leitet sie Konzessivsätze ein und ist ein Synonym von „obwohl“:

- *Trotzdem er mein Freund ist, ich kann das nicht machen.* (Konzessivsatz)

**Um zu:** Diese Kombination leitet Finalsätze und Konsekutivsätze ein:

- *Ich fahre nach Wien, um Freunde zu besuchen.* (Finalsatz)
- *Er ist zu jung, um gehen zu können.* (Konsekutivsatz)

Bei Konsekutivsätzen ist ein Korrelat hier obligatorisch, dadurch kann man zwischen den beiden Optionen hier leicht unterscheiden.

**Umso mehr:** Diese Phrase dient der Einleitung von Kausalsätzen. Sie ist eine Alternative von „zumal (da)“:

- *Ich mache das gerne, umso mehr als ich sowieso zuhause bin.* (Kausalsatz)

**Umso weniger:** Auch diese Phrase leitet Kausalsätze ein und ist auch eine Alternative von „zumal (da)“:

- *Wir sollten das nicht machen, umso weniger als heute Sonntag ist.* (Kausalsatz)

**Während:** Mit dieser Konjunktion können (gleichzeitige) Temporalsätze und Adversativsätze eingeleitet werden:

- *Während ich im Kino war, brannte mein Haus ab.* (Temporalsatz)
- *Während du im Urlaub am liebsten nach Kärnten fährst, bin ich ein England-Fan.* (Adversativsatz)

Eine Unterscheidung fällt hier sowohl auf syntaktischer als auch auf semantischer Ebene schwer.

**Weil:** Diese Konjunktion dient der Einleitung von Kausalsätzen. Sie ist äquivalent mit der Konjunktion „da“:

- *Weil heute ein Feiertag ist, haben die Geschäfte geschlossen.* (Kausalsatz)

**Wenn:** Mit dieser Konjunktion werden vorzeitige bzw. gleichzeitige Temporalsätze sowie Konditionalsätze eingeleitet:

- *Wenn ich den Brief gelesen habe, gehe ich hinaus.* (Vorzeitiger Temporalsatz)
- *Ich schlafe, wenn die Ferien beginnen.* (Gleichzeitiger Temporalsatz)
- *Am Freitag machen wir ein Picknick, wenn das Wetter es zulässt.* (Konditionalsatz)

Vorzeitige Temporalsätze lassen sich von den anderen Typen leicht unterscheiden. Bei diesen steht der Nebensatz immer in einer Vergangenheitsform, er steht grundsätzlich immer in einer früheren Zeitform als der Hauptsatz. Steht etwa der Hauptsatz im Präsens, so ist die Zeitform im Nebensatz das Perfekt. Ist der Hauptsatz selbst in einer Vergangenheitsform, so ist der Nebensatz im Plusquamperfekt.

Es ist schwieriger, zwischen gleichzeitigen Temporalsätzen und Konditionalsätzen zu unterscheiden. Diese Schwierigkeit betrifft nicht nur unser Programm, die Grenze zwischen diesen beiden Satztypen ist tatsächlich verschwommen. Sie können durch einen gemeinsamen Mechanismus umgebaut werden, eine Unterscheidung durch die Software ist nicht erforderlich.

**Wenn auch:** Diese Wörter können zur Einleitung von Konzessivsätzen verwendet und mit der einfacheren Alternative „obwohl“ gleichgesetzt werden:

- *Wenn er auch mein Freund ist, ich kann das nicht machen.* (Konzessivsatz)

**Wenngleich:** Diese vom Sprachgebrauch her eher gehobene Konjunktion ist eine mit „obwohl“ äquivalente Möglichkeit zur Einleitung von Konzessivsätzen:

- *Wenngleich er mein Freund ist, ich kann das nicht machen.* (Konzessivsatz)

**Wie:** Dieses Wort wird zur Einleitung von Subjektsätzen, Objektsätzen, gleichzeitigen Temporalsätzen und Komparativsätzen verwendet:

- *Mich würde interessieren, wie er heißt.* (Subjektsatz)
- *Er merkte, wie er langsam müde wurde.* (Objektsatz)
- *Wie ich aus dem Fenster blicke, erschien das Auto.* (Gleichzeitiger Temporalsatz)
- *Es passierte genau so, wie wir es erwartet hatten.* (Komparativsatz)

Komparativsätze dieser Art können durch die Korrelate, die sich bei diesen häufig im Hauptsatz finden – hier „so“, in anderen Fällen „ebenso“ –, identifiziert werden.

**Wie wenn:** Diese Phrase leitet Komparativsätze ein

- *Lebe dein Leben, wie wenn du morgen sterben würdest.* (Komparativsatz)

**Wiewohl:** Diese eher im gehobenen Sprachgebrauch zu findende Konjunktion leitet Konzessivsätze ein und kann als Alternative zu „obwohl“ angesehen werden:

- *Wiewohl er mein Freund ist, ich kann das nicht machen.* (Konzessivsatz)

**Wo:** Dieses Wort leitet Lokalsätze ein:

- *Geh doch dorthin, wo der Pfeffer wächst!* (Lokalsatz)

**Woher:** Dieses Wort dient der Einleitung von Lokalsätzen:

- *Er ging dorthin, woher er kam.* (Lokalsatz)

**Wohin:** Auch mit diesem Wort werden Lokalsätze eingeleitet:

- *Er geht dorthin, wohin er will.* (Lokalsatz)

**Wohingegen:** Mit dieser Konjunktion werden Adversativsätze eingeleitet:

- *Er ist klein, wohingegen sein Vater ein Riese war.* (Adversativsatz)

**Zumal (da):** Diese Konjunktion dient der Einleitung von Kausalsätzen. Das Wort „da“ ist hier fakultativ und nicht bedeutungsunterscheidend:

- *Ich mache das gerne, **zumal (da) ich sowieso zuhause bin.*** (Kausalsatz)
- *Wir sollten das nicht machen, **zumal (da) heute Sonntag ist.*** (Kausalsatz)

#### 5.4.5.1 Temporalsätze

Temporalsätze sind Nebensätze, die den Hauptsatz in einen gewissen zeitlichen Kontext stellen. Sie geben an, ob die im Hauptsatz beschriebene Tätigkeit nach einer anderen, vor einer anderen oder gleichzeitig mit einer anderen Tätigkeit abläuft. Temporalsätze können dementsprechend in drei Kategorien unterteilt werden – nachzeitige, vorzeitige und gleichzeitige Temporalsätze:

- *Ich werde mit ihm darüber reden, **bevor ich etwas mache.*** (Nachzeitiger Temporalsatz)
- *Ich schlafe viel besser, **seit ich ein Himmelbett gekauft habe.*** (Vorzeitiger Temporalsatz)
- *Ich schlief, **während mein Bruder arbeitete.*** (Gleichzeitiger Temporalsatz)

Bei vorzeitigen und nachzeitigen Temporalsätzen kann ein zeitlich früher stattfindendes Ereignis (T1) im Satz entweder vor oder nach einem späteren Ereignis (T2) erscheinen. In den folgenden Beispielen ist T1 ein Gespräch mit dem Vater und T2 eine Abreise:

- ***Nachdem ich mit meinem Vater gesprochen hatte**(T1), fuhr ich ab (T2).* (Vorzeitiger Temporalsatz)
- *Ich fuhr ab (T2), **nachdem ich mit meinem Vater gesprochen hatte** (T1).* (Vorzeitiger Temporalsatz)

- 
- ***Bevor ich abfuhr**(T2), hatte ich mit meinem Vater gesprochen (T1).* (Nachzeitiger Temporalsatz)
  - *Ich hatte mit meinem Vater gesprochen (T1), **bevor ich abfuhr** (T2).* (Nachzeitiger Temporalsatz)

Will man, dass die Reihenfolge der Ereignisse im Satz der tatsächlichen zeitlichen Reihenfolge entspricht (T1, T2), so müssen vorzeitige Temporalsätze vor dem Hauptsatz erscheinen und nachzeitige nach dem Hauptsatz.

**Nachzeitige Temporalsätze:** Nachzeitige Temporalsätze drücken Sachverhalte aus, die nach den im Hauptsatz beschriebenen Geschehnissen stattfinden. Solche Sätze können mit den Konjunktionen „ehe“, „bevor“, „bis“ und „als“ eingeleitet werden. Die ersten drei Konjunktionen sind dabei eindeutig:

- *Ich werde mit ihm darüber reden, **bevor ich etwas mache.***
- ***Bis das vorbei ist,** wird sicher noch eine Weile vergehen.*
- *Es wird sicher noch einmal schneien, **ehe der Sommer kommt.***
- *Ich hatte den Brief schon abgeschickt, **als ich das bemerkte.***

Die Wörter „ehe“ und „bevor“ können als äquivalent betrachtet werden. Bei „als“ muss kontrolliert werden, ob der Nebensatz tatsächlich nachzeitlich ist, da mit dieser Konjunktion auch vor- und gleichzeitige Nebensätze eingeleitet werden können. Weiters können mit ihr Modalsätze und Komparativsätze beginnen. Diese Möglichkeiten müssen also ebenfalls ausgeschlossen werden, bevor man annehmen kann, dass man es mit einem nachzeitigen Temporalsatz zu tun hat. Modalsätze dieser Art können durch das obligatorische Korrelat dieser – „insofern“ oder „insoweit“ – identifiziert werden, Komparativsätze durch ein im Komparativ stehendes Adverb.

In allen Fällen möchten wir, wie bereits erwähnt wurde, erreichen, dass die Sprache die chronologische Reihenfolge der Geschehnisse widerspiegelt. Dies ist bei nachzeitigen Nebensätzen dann der Fall, wenn sie dem Hauptsatz nachgestellt sind. Nur beim zweiten Beispielsatz ist dies nicht der Fall, bei diesem ist eine Umstellung notwendig. Anzumerken ist, dass sich die Wortstellung innerhalb des Hauptsatzes hierbei ändert:

- *Eine Weile wird sicher noch vergehen, **bis das vorbei ist.***

Eine weitere Verarbeitung dieser Sätze ist möglich. Man kann die Konjunktion aus dem Nebensatz entfernen und aus diesem Nebensatz einen eigenen SVO-konformen Hauptsatz erzeugen und den temporalen Zusammenhang außerhalb der Sätze markieren. Man riskiert hier jedoch eine Verfälschung des Inhalts:

- *Erst: Ich werde mit ihm darüber reden. Danach: Ich mache etwas.*
- *Erst: Eine Weile wird sicher noch vergehen. Danach: Das ist vorbei.*
- *Erst: Es wird sicher noch einmal schneien. Danach: Der Sommer kommt.*
- *Erst: Ich hatte den Brief schon abgeschickt. Danach: Ich bemerkte das.*

Diese Sätze können weiter vereinfacht werden, indem sie jeweils in den Präsens gestellt werden:

- *Erst: Ich rede mit ihm darüber. Danach: Ich mache etwas.*
- *Erst: Eine Weile vergeht sicher noch. Danach: Das ist vorbei.*
- *Erst: Es schneit sicher noch einmal. Danach: Der Sommer kommt.*
- *Erst: Ich schicke den Brief schon ab. Danach: Ich bemerke das.*

Bei allen Umformungen müssen Korrelate beachtet werden. Bei Sätzen mit „bis“ kann als Korrelat „solange“ erscheinen:

- *Du musst **solange** warten, bis ich fertig bin.*

Dieses Korrelat muss bei der Umformung entfernt werden, da es sonst ein störendes Artefakt darstellen könnte:

- *Erst: Du musst warten. Danach: Ich bin fertig.*

Die Bedeutung der hier angeführten Konstruktionen ändert sich drastisch, wenn der Hauptsatz negiert wird. In diesen Fällen stellt der Nebensatz eine Bedingung dar, nach dessen Erfüllung erst die im Hauptsatz beschriebene Aktion durchgeführt wird. Ob der Nebensatz selbst negiert ist oder nicht, ist hier nicht bedeutungsunterscheidend:

- ***Ehe ich (nicht) mit meinem Bruder geredet habe, mache ich das nicht.***
- *Ich bezahle nicht, **bis ich (nicht) eine detaillierte Abrechnung erhalte.***
- *Ich gehe nicht, **bevor er (nicht) kommt.***

Solche Sätze sind eher als Konditionalsätze anzusehen, sie müssen dementsprechend anders verarbeitet werden. Im Interesse der Vermeidung impliziter Aussagen empfiehlt sich hier eine redundante Darstellung der Information, wobei jede Aussage explizit ausgedrückt wird. Als erstes kann man die Aussage, dass eine Aktion nicht durchgeführt wird, aus dem Gefüge extrahieren und mit ihr einen eigenen, weiterhin negierten SVO-Satz bilden.

- *Ich mache das nicht.*
- *Ich bezahle nicht.*
- *Ich gehe nicht.*

Damit wurde die derzeitige Situation – dass die genannte Aktion derzeit nicht durchgeführt wird – ausgedrückt. Es muss nun auch ausgedrückt werden, dass unter Erfüllung eines bestimmten Umstandes diese Aktion doch durchgeführt werden würde. Dies kann mit einem „wenn“/„dann“-Konditionalsatz geschehen, wobei der Nebensatz den „wenn“-Satz bildet. Findet sich im Nebensatz eine Negation, so wird diese entfernt.

- *Ich mache das nicht. Wenn ich mit meinem Bruder geredet habe, dann mache ich das.*
- *Ich bezahle nicht. Wenn ich eine detaillierte Abrechnung erhalte, bezahle ich.*
- *Ich gehe nicht. Wenn er kommt, dann gehe ich.*

**Vorzeitige Temporalsätze:** In diesen werden Sachverhalte ausgedrückt, die dem Hauptsatz zeitlich vorangehen. Im Vergleich zu den nachzeitigen Temporalsätzen können sie mit sehr vielen Konjunktionen eingeleitet werden – „als“, „nachdem“, „seit“, „seitdem“, „sobald“, „sowie“, „wenn“:

- *Als er nachhause gegangen war, kamen die meisten erst zur Arbeit.*
- *Nachdem ich den Brief gelesen hatte, ging ich hinaus.*
- *Ich habe mehr Geld, seit ich mein Auto verkauft habe.*
- *Ich habe mehr Geld, seitdem ich mein Auto verkauft habe.*
- *Sobald er den Brief gelesen hatte, ging er nachhause.*
- *Sowie er den Brief gelesen hatte, ging er nachhause.*
- *Wenn ich den Brief gelesen habe, gehe ich hinaus.*

Die folgenden Konjunktionen können jeweils als synonym betrachtet werden – sofern ermittelt wurde, dass sie tatsächlich vorzeitige Temporalsätze einleiten:

- „sobald“, „sowie“
- „seitdem“, „seit“
- „nachdem“, „als“ (mit der Einschränkung, dass in Verbindung mit „als“ ein Korrelat „dann“ erscheinen kann, das bei der Umwandlung in „nachdem“-Sätze entfernt werden muss)

All diese Konjunktionen, mit der Ausnahme von „nachdem“, können auch gleichzeitige Temporalsätze einleiten. Die Unterscheidung zwischen diesen Typen ist jedoch nicht problematisch: stehen beide Sätze im gleichen Tempus, so sind sie gleichzeitig.

Mit „wenn“ können auch Konditionalsätze eingeleitet werden. Auch hier ist eine Unterscheidung durch die Software weder realistisch noch wünschenswert, da die semantische Abgrenzung zwischen diesen zwei Satzarten „verschwommen“ ist. Es werden alle „wenn“-Sätze als Konditionalsätze behandelt.

Weitere Ambiguitäten treten bei der Konjunktion „als“ auf. Dies wurde bereits bei den nachzeitigen Temporalsätzen besprochen.

Bei nachzeitigen Temporalsätzen wurde die tatsächliche chronologische Reihenfolge dann eingehalten, wenn diese dem Hauptsatz nachgestellt waren. Bei vorzeitigen ist es genau umgekehrt: der Nebensatz muss vor dem Hauptsatz erscheinen, um die tatsächliche chronologische Reihenfolge widerzuspiegeln. Beim dritten und vierten Satz in der obigen Liste wäre also eine Umstellung notwendig. Wieder wird dadurch auch die Wortstellung innerhalb des Hauptsatzes beeinflusst:

- *Seit ich mein Auto verkauft habe, habe ich mehr Geld.*
- *Seitdem ich mein Auto verkauft habe, habe ich mehr Geld.*

Bei Personen mit einer schweren Aphasie ist es wieder erstrebenswert, das Satzgefüge komplett aufzulösen. Korrelate, die bei vielen der hier verwendeten Konjunktionen üblich sind, gilt es generell zu entfernen:

- *Erst: Er war nachhause gegangen. Danach: Die meisten kamen erst zur Arbeit.*
- *Erst: Ich hatte den Brief gelesen. Danach: Ich ging hinaus.*
- *Erst: Ich habe mein Auto verkauft. Danach: Ich habe mehr Geld.*
- ...

Angesichts des in diesen Beispielen häufig verwendeten Plusquamperfekts scheint es hier besonders sinnvoll, diese Sätze ins Präsens zu stellen:

- *Erst: Er geht nachhause. Danach: Die meisten kommen erst zur Arbeit.*
- *Erst: Ich lese den Brief. Danach: Ich gehe hinaus.*
- *Erst: Ich verkaufe mein Auto. Danach: Ich habe mehr Geld.*
- ...

Die fakultativen Korrelate, die in Verbindung mit den hier relevanten Konjunktionen erscheinen können, sind:

- Bei „als“, „sobald“ und „sowie“: „dann“ und „da“
- Bei „seitdem“ und „seit“: „seitdem“
- Bei „wenn“: „dann“

Anders als bei den nachzeitigen Temporalsätzen sind Negationen hier nicht zu erwarten.

**Gleichzeitige Temporalsätze:** Dreizehn verschiedene Konjunktionen lassen sich finden, mit denen gleichzeitige Temporalsätze eingeleitet werden können. Diese sind „als“, „indem“, „indes“, „indessen“, „seit“, „seitdem“, „sobald“, „solange“, „sooft“, „sowie“, „während“, „wenn“ und „wie“:

- *Ich kam nach Berlin, als er gerade im Ausland war.*
- *Indes ich im Kino war, brannte mein Haus ab.*
- *Indessen ich im Kino war, brannte mein Haus ab.*
- *Seit ich kein Auto mehr habe, habe ich mehr Geld.*
- *Seitdem ich kein Auto mehr habe, habe ich mehr Geld.*
- *Ich komme, sobald ich Zeit habe.*
- *Solange ich einen Job habe, mache ich mir keine Sorgen.*
- *Ich gehe joggen, sooft ich Zeit habe.*
- *Ich komme, sowie ich Zeit habe.*
- *Während ich im Kino war, brannte mein Haus ab.*
- *Ich schlafe, wenn die Ferien beginnen.*

Wie oben besprochen wurde, können sechs dieser Konjunktionen auch vorzeitige Temporalsätze einleiten. In dieser Arbeit ist ebenso bereits die Identifizierung von Modalsätzen mit „als“ behandelt worden.

Sätze mit „wenn“ werden wieder ignoriert und als Konditionalsätze behandelt.

Weiters gilt es zu beachten, dass mit „indem“ auch Modalsätze eingeleitet werden können. Bei diesen ist als Subjekt des Nebensatzes ein Pronomen üblich, das

sich auf das Subjekt des Hauptsatzes bezieht. Dies ist bei Temporalsätzen mit dieser Konjunktion – die in der modernen Sprache eher selten sind – nicht üblich.

Mit „während“, „indes“ und „indessen“ können auch Adversativsätze eingeleitet werden. Ein Adversativsatz ist ein Satz, der eine bestimmte Tatsache einer anderen Tatsache kontrastierend gegenüberstellt:

- *Indes er mit seinen Freunden Schach spielt, arbeite ich.*
- *Indessen er mit seinen Freunden Schach spielt, arbeite ich.*
- *Während er mit seinen Freunden Schach spielt, arbeite ich.*
- *Er ist klein, wohingegen sein Vater ein Riese war.*

Adversativsätze dieser Art und gleichzeitige Temporalsätze weisen Ähnlichkeiten auf, daher ist eine gemeinsame Behandlung sinnvoll. Auch die eindeutig adversative Konjunktion „wohingegen“ kann hier inkludiert werden, auch wenn mit ihr keine wahren Temporalsätze eingeleitet werden können.

Mit „wie“ werden zusätzlich zu Temporalsätzen auch Subjektsätze, Objektsätze und Komparativsätze eingeleitet. Diese Klassifikation ist sehr schwierig. Da Temporalsätze dieser Art in der modernen Sprache kaum zu finden sind, werden sie hier ignoriert.

Hat man sich vergewissert, dass man es tatsächlich mit einem Temporalsatz zu tun hat (bzw. mit einem Adversativsatz, der einem Temporalsatz im gegebenen Kontext gleichgesetzt werden kann), können wieder einige Gruppen gebildet werden. Das erste Wort in einer Gruppe wird wieder als Ersatz für alle anderen verwendet, wenn eine komplette Auflösung der Satzgefüge nicht erwünscht ist:

- „während“, „indem“, „indes“, „indessen“ („wohingegen“)
- „seitdem“, „seit“
- „wenn“, „sobald“, „sowie“, „sooft“

Eine chronologische Reihung ist hier, anders als bei den anderen Temporalsätzen, nicht zu erreichen, da beide Tätigkeiten zur gleichen Zeit passieren. Es empfiehlt sich also, die Reihenfolge des ursprünglichen Satzes beizubehalten.

Eine komplette Aufspaltung des Gefüges ist aber ohne weiteres möglich:

- *Ich kam nach Berlin. Gleichzeitig: Er war gerade im Ausland.*
- *Ich war im Kino. Gleichzeitig: Mein Haus brannte ab.*

- ...

Wieder lassen sich diese Sätze weiter vereinfachen, indem sie ins Präsens gestellt werden:

- *Ich komme nach Berlin. Gleichzeitig: Er ist gerade im Ausland.*
- *Er schafft es. Gleichzeitig: All seine Kollegen sind noch an der Arbeit.*
- *Ich bin im Kino. Gleichzeitig: Mein Haus brennt ab.*
- ...

Bei gleichzeitigen Temporalen Sätzen muss man mit den folgenden zu entfernenden Korrelaten rechnen:

- Bei „solange“: „solange“
- Bei „seitdem“ und „seit“: „seitdem“
- Bei „wenn“, „sobald“, „sowie“, „sooft“: „dann“
- Bei „als“: „damals“ und „da“

Zusätzlich zu den oben besprochenen Adversativsätzen kann eine weitere Reihe von Sätzen, die in Grammatiken nicht als Temporalen Sätze erscheinen, nach dem gerade vorgestellten Muster bearbeitet werden. Mit „ohne“ eingeleitete Nebensätze markieren einen fehlenden Begleitumstand – einen Sachverhalt, der gleichzeitig mit dem Hauptsatz nicht zutrifft:

- *Er hörte zu, ohne dass er ein Wort sagte.*
- *Er hörte zu, ohne ein Wort zu sagen.*

Auch wenn diese Sätze keine gleichzeitigen Temporalen Sätze sind, so markieren sie doch zwei gleichzeitige Sachverhalte – einen, der zutrifft, und einen, der nicht zutrifft. Die Abarbeitung dieser Sätze unterscheidet sich nur darin, dass hier der Nebensatz nach dem Abspalten negiert werden muss – und dadurch, dass bei Sätzen dieser Art im zweiten Satz das Subjekt fehlen und das Verb im Infinitiv stehen kann. Dies ist deswegen erlaubt, da das Agens dieses Nebensatzes gleich dem des Hauptsatzes ist, und daher in diesem nicht mehr erwähnt werden muss. Der transformierte Satz muss natürlich ein eigenes Subjekt haben. Dieses kann dem Hauptsatz entnommen werden, das infinite Verb muss in die passende Person und Zeit (Information, welche wieder dem Hauptsatz entnommen werden muss) gestellt werden:

- *Er hörte zu. Gleichzeitig: Er sagte kein Wort.*

Auch hier kann das Tempus wieder vereinfacht werden:

- *Er hört zu. Gleichzeitig: Er sagt kein Wort.*

Vorsicht ist vor allem geboten, wenn ein trennbares Verb wie etwa „einkaufen“ verwendet wird. Bei diesem erscheint im Infinitiv des ursprünglichen Nebensatzes „zu“ zwischen Verbalpartikel und Stamm.

- *Er ging ins Geschäft, ohne einzukaufen.*

Diese Partikel muss bei der Umformung entfernt werden.

- *Er ging ins Geschäft. Gleichzeitig: Er kauft nicht ein.*

## Evaluation

1. **Seitdem** er von Hartz IV leben muss, verdient er sich mit seiner Mundharmonika etwas dazu. → Er muss von Hartz IV leben. **Gleichzeitig:** Er verdient sich mit seiner Mundharmonika etwas dazu.<sup>75</sup>
2. Nachdem die Wildkatze aus dem Nationalpark ausgebücht war, drang sie in ein benachbartes Dorf ein. → **Erst:** Die Wildkatze war aus dem Nationalpark ausgebücht. **Danach:** Sie drang in ein benachbartes Dorf ein.<sup>76</sup>
3. **Bevor** es entspannt in den wohlverdienten Urlaub gehen kann, müssen Vorkehrungen getroffen werden. → **Erst:** Vorkehrungen müssen getroffen werden. **Danach:** Es kann entspannt in den wohlverdienten Urlaub gehen.<sup>77</sup>
4. **Nachdem** ihm das Militär die Unterstützung entzogen hatte, trat Mubarak am 11. Februar zurück. → **Erst:** Ihm hatte das Militär die Unterstützung entzogen. **Danach:** Mubarak trat am 11. Februar zurück.<sup>78</sup>
5. Holger Senzel ist glücklicher, **seit** er sich nicht mehr nur um sich selbst dreht. → Er dreht sich nicht mehr nur um sich selbst. **Gleichzeitig:** Holger Senzel ist glücklicher.<sup>79</sup>

<sup>75</sup>Kronen Zeitung, 30.11.08, „Das sind die „Das Supertalent“-Finalisten“

<sup>76</sup>Der Standard, 20.07.11, „Leopard bücht aus und verletzt mehrere Menschen“

<sup>77</sup>Kurier, 08.07.11, „Ist Ihr Heim fit für den Urlaub?“

<sup>78</sup>Die Presse, 03.08.11, „Mubarak vor Gericht – nach dreißig Jahren an der Macht“

<sup>79</sup>Kurier, 03.07.11, „Depressionen: Lernen, es mit sich gut auszuhalten“

6. **Seitdem** der Bestseller-Autor Joe McGinniss neben den Palins eingezogen ist, läuft im Heim der US-Politikerin nichts mehr wie zuvor. → **Erst:** Der Bestseller-Autor Joe McGinniss ist neben den Palins eingezogen. **Danach:** Im Heim der US-Politikerin läuft nichts mehr wie zuvor.<sup>80</sup>
7. **Seitdem** Peter Hohegger im Zusammenhang mit der Buwog-Affäre genannt wird, ist in seiner PR-Agentur die Hölle los. → Peter Hohegger wird im Zusammenhang mit der Buwog-Affäre genannt. **Gleichzeitig:** In seiner PR-Agentur ist die Hölle los.<sup>81</sup>
8. Wir werden nicht zustimmen, **bevor nicht** alle Fragen zu den Kreditrisiken beantwortet sind. → Wir werden nicht zustimmen. **Wenn** alle Fragen zu den Kreditrisiken beantwortet sind, **dann** werden wir zustimmen.<sup>82</sup>
9. Mehr als 34.600 Menschen wurden in Mexiko im Drogenkrieg getötet, **seitdem** Präsident Felipe Calderon 2006 Soldaten und Bundespolizisten in den Kampf gegen die Drogenkartelle schickte. → Präsident Felipe Calderon schickte 2006 Soldaten und Bundespolizisten in den Kampf gegen die Drogenkartelle. **Gleichzeitig:** Mehr als 34.600 Menschen wurden in Mexiko im Drogenkrieg getötet.<sup>83</sup>
10. Strache redete 30 Minuten, **bevor** Lasar von der Reise erzählen durfte. → **Erst:** Strache redete 30 Minuten. **Danach:** Lasar durfte von der Reise erzählen.<sup>84</sup>

#### 5.4.5.2 Adversativsätze

Adversativsätze drücken einen Gegensatz zwischen zwei Aussagen aus. Eine Reihe von Adversativsätzen – jene mit den einleitenden Konjunktionen „während“, „indes“, „indessen“ und „wohingegen“ – wurden gemeinsam mit den gleichzeitigen Temporal-sätzen, aufgrund ihrer Ähnlichkeit in Form und Bedeutung, behandelt. Bei Sätzen dieser Art werden zwei Tatsachen ausgedrückt, die beide wahr sind, die aber einen Gegensatz bilden.

Adversativsätze mit „statt“ und „anstatt“ haben eine etwas andere Bedeutung, und müssen dementsprechend anders behandelt werden. Bei diesen wird ausgedrückt, dass anstelle einer (wünschenswerten) Tatsache eine andere (weniger wünschenswerte) zutrifft. In manchen grammatikalischen Übersichten werden solche Sätze nicht als

<sup>80</sup>Die Presse, 02.08.11, „Sarah Palin: Nachbar nimmt ihr den Spaß am Leben“

<sup>81</sup>Die Presse, 04.12.09, „Buwog: Bei Hohegger ist die Hölle los“

<sup>82</sup>Kurier, 18.02.08, „BayernLB plant Kapitalerhöhung“

<sup>83</sup>Der Standard, 28.02.11, „Mord an US-Beamten: Boss des mutmaßlichen Täters verhaftet“

<sup>84</sup>Kurier, 18.07.11, „Groteske um Libyen-Besuch von FPÖ-Funktionär“

Adversativsätze, sondern als Modalsätze des stellvertretenden Begleitumstandes oder Substitutivsätze bezeichnet:

- *Er spielt Schach, **anstatt dass er mir hilft**.*
- ***Anstatt mir zu helfen**, spielt er Schach.*
- ***Statt dass er mir hilft**, spielt er Schach.*
- ***Statt mir zu helfen**, spielt er Schach.*

Beide Konjunktionen leiten eindeutig Sätze dieser Art ein und sie unterscheiden sich in ihrer Bedeutung kaum. Bei der Transformation sollen die Sätze in zwei SVO-Sätze aufgespalten werden. Weiters gilt es, jene Tatsache, die nicht zutrifft, explizit zu negieren – siehe Sektion 4.1.3. Im zweiten Satz – der den wahren Sachverhalt ausdrückt – kann das Wort „stattdessen“ eingefügt werden, um den Kontrast zwischen den beiden Sätzen zu betonen:

- *Er hilft mir nicht. Er spielt **stattdessen** Schach.*

Die Methodik, mit der dieses Ergebnis erreicht werden kann, ist nicht bei allen Sätzen gleich. Beide hier behandelte Konjunktionen erlauben zwei Konfigurationen: der durch sie eingeleitete Nebensatz kann entweder „dass“, ein Subjekt und ein finites Verb enthalten („anstatt dass er mir hilft“) oder einen Infinitiv mit „zu“ und kein Subjekt („anstatt mir zu helfen“). Die Situation im zweiten Fall ist jener ähnlich, die bei „ohne“-Sätzen (unter den gleichzeitigen Temporalsätzen) erläutert wurde.

Korrelate sind bei Adversativsätzen nicht zu erwarten.

Eine Sondergruppe wird durch Adversativsätze gebildet, die mit einer Aufforderung verbunden sind. Typischerweise wird hierbei das Verb „sollen“ verwendet, im Indikativ oder Konjunktiv. Die Aufforderung kann in jeder beliebigen Person stehen:

- *Du **solltest mir lieber helfen, anstatt Schach zu spielen**.*
- ***Anstatt sich immer nur zu beschweren**, sollte er mal selber etwas vorschlagen.*
- *Ich **sollte Sport betreiben, anstatt immer nur zu faulenzen**.*

Bei diesen gilt es, aus dem Nebensatz einen finiten Hauptsatz zu bilden, in welchem explizit gesagt wird, was die betreffende Person nicht machen soll. Hierfür muss wieder das Wort „zu“ entfernt werden. Finit dekliniert wird das Verb „sollen“, im Indikativ. Im zweiten Satz muss nichts geändert werden, es kann hier jedoch der Konjunktiv mit dem Indikativ ersetzt werden – siehe Sektion 5.4.1.2:

- *Du sollst **nicht** Schach spielen. Du sollst mir lieber helfen.*
- *Er soll sich **nicht** immer nur beschweren. Er soll mal selber etwas vorschlagen.*
- *Ich soll **nicht** immer nur faulenzeln. Ich soll Sport betreiben.*

## Evaluation

1. **Anstatt** jedes Monat den Kredit zu tilgen, spart man in einen Fonds oder eine Lebensversicherung. → **Man** tilgt jedes Monat den Kredit **nicht**. **Stattdessen:** Man spart in einen Fonds oder eine Lebensversicherung.<sup>85</sup>
2. **Anstatt** das Ihnen anvertraute Vermögen zu hüten, haben Sie diese würdigen Personen hinters Licht geführt. → **Sie** hüteten das Ihnen anvertraute Vermögen **nicht**. **Stattdessen:** Sie haben diese würdigen Personen hinters Licht geführt.<sup>86</sup>
3. **Anstatt** sich konstruktiv an den Verhandlungstischen einzufinden, richtet man sich über die Medien diverse „Ideen“ aus. → **Man** findet sich **nicht** konstruktiv an den Verhandlungstischen ein. **Stattdessen:** Man richtet sich über die Medien diverse „Ideen“ aus.<sup>87</sup>
4. **Anstatt** Interviews zu geben, schrieb Angelina lieber Autogramme für die Fans. → **Angelina** gab Interviews **nicht**. **Stattdessen:** Angelina schrieb lieber Autogramme für die Fans.<sup>88</sup>
5. **Anstatt** sich um sie zu kümmern, soll der falsche Notarzt in Befunden geblättert haben. → **Der falsche Notarzt** kümmerte sich **nicht** um sie. **Stattdessen:** Der falsche Notarzt soll in Befunden geblättert haben.<sup>89</sup>
6. Er ist beruflich für ein halbes Jahr nach Buenos Aires gegangen, **anstatt** einige Tage in Rom zu verbringen. → **Er** verbrachte einige Tage **nicht** in Rom. **Stattdessen:** Er ist beruflich für ein halbes Jahr nach Buenos Aires gegangen.<sup>90</sup>
7. **Anstatt** den Sieg über Deutschland zu feiern, verbrachte das Team den Abend bei der Polizei. → **Das Team** feierte den Sieg über Deutschland **nicht**. **Stattdessen:** Das Team verbrachte den Abend bei der Polizei.<sup>91</sup>

<sup>85</sup>Die Presse, 02.03.10, „Bank Austria: Nie wieder endfällige Hausbaukredite“

<sup>86</sup>Kurier, 14.07.11, „Haftstrafe für Welser Ex-Anwalt“

<sup>87</sup>Der Standard, 09.08.11, „Seniorenbund ad Pflüge: Strukturreformen statt weiterem Griff in die Taschen der Bevölkerung!“

<sup>88</sup>Kronen Zeitung, „2008 Screen Actors Guild Awards – Brangelina Diashow“

<sup>89</sup>Die Presse, 03.05.11, „Falscher Notarzt verurteilt: Viereinhalb Jahre Haft“

<sup>90</sup>Die Presse, 22.07.11, „Wir tranken, es war seltsam“

<sup>91</sup>Kurier, 08.05.11, „WM-Schock: Diebe überraschten Dänemark“

8. **Anstatt** die Socken ihres Ehemannes im Schlafzimmer aufzuheben, ignoriert sie sie. → **Sie** hebt die Socken ihres Ehemannes im Schlafzimmer nicht auf. **Stattdessen:** Sie ignoriert sie.<sup>92</sup>
9. **Anstatt** die Krisengemeinde sich selbst zu überlassen, suchen Architekten und Soziologen Lösungen für postindustrielle Realitäten. → **Architekten und Soziologen** überlassen die Krisengemeinde **nicht** sich selbst. **Stattdessen:** Architekten und Soziologen suchen Lösungen für postindustrielle Realitäten.<sup>93</sup>
10. **Anstatt** eine CD kaufen zu müssen, kann man sich Musik oder gar Filme und Spiele direkt und bequem aus dem Netz herunterladen. → Man muss **keine** CD kaufen. **Stattdessen:** Man kann sich Musik oder gar Filme und Spiele direkt und bequem aus dem Netz herunterladen.<sup>94</sup>

#### 5.4.5.3 Finalsätze

Finalsätze drücken den Zweck oder das Ziel einer Handlung aus:

- *Er versteckte den Schatz, **auf dass niemand ihn finden würde.***
- *Er verschloss die Tür, **damit niemand ihn stören würde.***
- *Er schrie so laut, **dass unsere Nachbarn ihn hörten.***
- *Ich fahre nach Wien, **um Freunde zu besuchen.***

Sätze mit „dass“ sind sehr problematisch. Wie bereits besprochen, ist eine Unterscheidung zwischen den verschiedenen „dass“-Sätzen zwar denkbar, aber im Rahmen dieser Arbeit nicht realisierbar. Selbst wenn sie möglich wäre, könnte man damit für Finalsätze mit „dass“ keine einfachen und eindeutigen Transformationsregeln aufstellen, da sich Sätze dieser Art in ihrer Bedeutung sehr stark unterscheiden können:

- *Er schrie so laut, **dass unsere Nachbarn ihn hörten.***
- *Pass auf, **dass dir nichts passiert.***
- *Ich arbeite heute, **dass keiner sagt, ich wäre faul.***

Es bieten sich hier also keine trivialen Möglichkeiten an.

Die veraltete Formulierung „auf dass“ kann mit „damit“ gleichgesetzt werden. Eine Transformation von Finalsätzen dieser Art in eigenständige SVO-Sätze scheint nicht

---

<sup>92</sup>Kronen Zeitung, „Tierdressur wirkt auch bei Männern“

<sup>93</sup>Der Standard, 09.06.09, „Geordneter Rückzug aus einer sterbenden Stadt“

<sup>94</sup>Der Standard, 30.09.09, „Richter: „Illegale Downloads gibt es nicht““

sinnvoll, da diese Sätze nicht echte Tatsachen ausdrücken, sondern eher Wünsche und Begründungen. Eine Umformung in einfachere Sätze wäre irreführend. Im ersten Satz „Er versteckte den Schatz, auf dass niemand ihn finden würde“ wird etwa nicht gesagt, dass niemand den Schatz gefunden hat. Es wird nur kundgetan, dass jemand die Hoffnung hatte, dass niemand den Schatz finden würde.

Es bietet sich nur die Möglichkeit, den Status dieser Aussage als Wunsch explizit zu markieren. Dadurch wird das Hilfsverb „würde“ redundant, und kann entfernt werden.

- *Er versteckte den Schatz. Der Grund: Damit niemand ihn findet.*
- *Er verschloss die Tür. Der Grund: Damit niemand ihn stört.*

Es können Finalsätze auch mit „um zu“ eingeleitet werden. Auf oberflächlich sehr ähnliche Art und Weise werden auch Konsekutivsätze eingeleitet – auch wenn bei diesen die semantische Aussage genau gegenteilig ist:

- *Ich fahre nach Wien, um Freunde zu besuchen.* (Finalsatz)
- *Ich bin zu müde, um Freunde zu besuchen.* (Konsekutivsatz)

Bei Konsekutivsätzen mit „um zu“ ist ein Korrelat obligatorisch, dadurch kann die Software sie problemlos von den hier gesuchten Finalsätzen unterscheiden.

Finalsätze mit „um zu“ können nur dann gebildet werden, wenn die handelnde Person des Haupt- und Objektsatzes identisch ist. Dementsprechend ist im Nebensatz kein Subjekt notwendig, anstelle eines finiten Verbs erscheint ein Infinitiv. Inhaltlich ist ein „um zu“-Satz mit Infinitiv grob äquivalent mit einem „damit“-Satz mit Subjekt und finitem Verb:

- *Ich fahre nach Wien, damit ich Freunde besuche.*

Eine Umformung des Nebensatzes in einen SVO-Satz ist hier nicht problematisch:

- *Ich fahre nach Wien. Der Grund: Ich besuche Freunde.*

Bei allen Finalsätzen kann eine Reihe von Korrelaten auftreten. Diese sind jedoch eher selten:

- „darum“
- „dafür“
- „dazu“
- „deshalb“

- „deswegen“
- „zu dem Zweck“
- „in der Absicht“
- „solange“

#### 5.4.5.4 Kausalsätze

Kausalsätze liefern eine Begründung für den im Hauptsatz ausgedrückten Sachverhalt:

- *Da heute ein Feiertag ist, haben die Geschäfte geschlossen.*
- *Weil heute ein Feiertag ist, haben die Geschäfte geschlossen.*
- *Ich mache das gerne, umso mehr als ich sowieso zuhause bin.*
- *Wir sollten das nicht machen, umso weniger als heute Sonntag ist.*
- *Ich mache das gerne, zumal (da) ich sowieso zuhause bin.*
- *Wir sollten das nicht machen, zumal (da) heute Sonntag ist.*

Mit „da“ und „weil“ eingeleitete Nebensätze liefern eine primäre Begründung für eine Aussage. Eine Aufspaltung in zwei Sätze ist hier relativ leicht, zumal da keine dieser Konjunktionen zweideutig ist:

- *Heute ist ein Feiertag. Und deswegen: Die Geschäfte haben geschlossen.*

Mit „zumal (da)“, „umso mehr als“ und „umso weniger als“ werden zusätzliche Begründungen gegeben, warum eine Aktion, die man sowieso schon (nicht) durchführen wollte, wirklich (nicht) durchführen will. Dabei erscheint „umso mehr als“ nur im positiven Sinn und „umso weniger als“ nur im negativen Sinn, „zumal (da)“ ist neutral und kann in beiden Kontexten verwendet werden.

Eine Umformung dieser Sätze ist auch unkompliziert:

- *Ich mache das gerne. Ein weiterer Grund: Ich bin sowieso zuhause.*
- *Wir sollten das nicht machen. Ein weiterer Grund: Heute ist Sonntag.*

Bei Sätzen mit „da“ und „weil“ können einige Korrelate erscheinen, welche es beim Umformen zu beseitigen gilt:

- „daher“

- „darum“
- „deshalb“
- „deswegen“
- „aus dem Grund“

Bei den anderen Sätzen sind Korrelate nicht üblich.

#### 5.4.5.5 Konditionalsätze

Konditionalsätze geben Bedingungen für eine Handlung an. Sie können mit den Konjunktionen „falls“, „sofern“ und „wenn“ beginnen oder uneingeleitet sein. Mit „insofern (als)“ eingeleitete Nebensätze sind theoretisch Restriktivsätze, lassen sich aber nach dem selben Muster wie Konditionalsätze auflösen:

- *Sollte das passieren, rufen Sie mich an.*
- *Falls dir etwas einfällt, ruf mich an.*
- *Sofern du Zeit hast, ruf mich an.*
- *Am Freitag machen wir ein Picknick, wenn das Wetter es zulässt.*
- *Ich werde mich darum kümmern, insofern (als) ich Zeit habe.*

Wie bereits erwähnt, können sowohl Temporalsätze als auch Konditionalsätze mit „wenn“ eingeleitet werden. Diese Unterscheidung ist für uns jedoch nicht relevant, da Temporalsätze dieser Art auch in semantischer Hinsicht Konditionalsätzen sehr ähnlich sind und gemeinsam mit diesen behandelt werden können.

Uneingeleitete Konditionalsätze lassen sich durch die Verwendung des Konjunktivs von anderen uneingeleiteten Nebensätzen unterscheiden.

Konditionalsätze können im Deutschen etwa in drei Kategorien unterteilt werden: Realis der Gegenwart, Irrealis der Gegenwart und Irrealis der Vergangenheit. Dabei ist die einleitende Konjunktion nicht ausschlaggebend, sondern das Tempus und der Modus der beiden Sätze:

- *Wenn er kommt, dann mache ich das. (1 – Realis der Gegenwart)*
- *Wenn er käme, dann würde ich das machen. (2 – Irrealis der Gegenwart)*
- *Wenn er gekommen wäre, dann hätte ich das gemacht. (3 – Irrealis der Vergangenheit)*

Beim ersten Typ stehen beide Elemente im Indikativ. Hier wird eine noch geltende Bedingung, die noch erfüllt werden könnte, neutral ausgedrückt.

Beim zweiten Typ sind beide Elemente im Konjunktiv II des Präsens. Hier wird implizit auch ausgedrückt, dass die gegebene Bedingung für eine Aktion derzeit nicht erfüllt wird.

Beim dritten Typ stehen beide Elemente im Konjunktiv II des Plusquamperfekts. Hier wird eine Bedingung gegeben, die nicht mehr erfüllt werden kann. Die Folge kann dementsprechend auch nicht mehr eintreten.

Bei den beiden irrealen Typen lassen sich explizite Aussagen extrahieren, z.B. dass die Bedingung und deren Folge (noch) nicht eingetreten sind. Dazu muss jeweils der Hauptsatz und der Nebensatz aus dem Gefüge entnommen und negiert werden. Das Verhältnis zwischen den beiden Aussagen kann durch einen eingeschobenen Satz markiert werden:

- *Er kommt nicht. Und deswegen: Ich mache das nicht.* (2 – Irrealis der Gegenwart)
- *Er ist nicht gekommen. Und deswegen: Ich habe das nicht gemacht.* (3 – Irrealis der Vergangenheit)

Auf Haupt- und Nebensätze, welche schon negiert sind, muss geachtet werden. Diese werden bei der wiederholten Negation wieder positiv:

- *Wenn er nicht gekommen wäre, dann hätte ich das nicht gemacht. → Er ist gekommen. Und deswegen: Ich habe das gemacht.*

Die Handhabung des Realis der Gegenwart ist schwieriger. Beim Irrealis hatten wir zwei mehr oder weniger fixe Aussagen, die in ein kausales Verhältnis gestellt werden konnten. Beim Realis wird jedoch keine Aussage darüber gemacht, ob eine Erfüllung der Kondition zu erwarten ist oder nicht. Eine Aufspaltung ist in Folge nicht möglich. Es gilt also, das konditionale Verhältnis, ohne Auflösung des Satzgefüges, möglichst explizit zu markieren. Die Verwendung von „dann“ als Korrelat mit einem mit „wenn“ eingeleiteten Nebensatz scheint hier sinnvoll. Dieses Schema ist universell anwendbar:

- **Wenn** das passiert, **dann** rufen Sie mich an.
- **Wenn** dir etwas einfällt, **dann** ruf mich an.
- **Wenn** du Zeit hast, **dann** ruf mich an.
- **Wenn** das Wetter es zulässt, **dann** machen wir am Freitag ein Picknick.
- **Wenn** ich Zeit habe, **dann** werde ich mich darum kümmern.

Zusätzlich zu „dann“ kann auch „so“ als Korrelat erscheinen. Dieses Wort kann mit „dann“ ersetzt werden.

Ungünstig ist dabei, dass keiner der beiden Sätze ein SVO-Satz ist. Will man diese Wortstellung erzwingen, leidet jedoch die Kohärenz des Textes:

- **Wenn:** *Das passiert, dann: Rufen Sie mich an.*
- **Wenn:** *Dir fällt etwas ein, dann: Ruf mich an.*
- **Wenn:** *Du hast Zeit, dann: Ruf mich an.*
- **Wenn:** *Das Wetter lässt es zu, dann: Wir machen am Freitag ein Picknick.*
- **Wenn:** *Ich habe Zeit, dann: Ich werde mich darum kümmern.*

Es ist fragwürdig, ob eine solche Transformation sinnvoll ist.

#### 5.4.5.6 Konsekutivsätze

Konsekutivsätze, oder Folgesätze, geben eine Folge des Hauptsatzes an:

- *Es war zu laut, als dass man schlafen hätte können.*
- *Es war so laut, dass man nicht schlafen konnte.*
- *Im Zimmer ist es sehr dunkel, so dass man nichts sieht.*
- *Im Zimmer ist es sehr dunkel, sodass man nichts sieht.*
- *Er ist zu jung, um gehen zu können.*
- *Es hat geregnet, demzufolge ist die Straße nass.*

Konsekutivsätze sind in Form und Funktion den Finalsätzen sehr ähnlich. Eine Unterscheidung ist aber notwendig. Man nehme etwa die folgenden beiden Sätze:

- *Er braucht Krücken, um gehen zu können.* (Finalsatz)
- *Er ist zu jung, um gehen zu können.* (Konsekutivsatz)

Auch wenn der Nebensatz in beiden Fällen gleich ist, ist die Aussage sehr unterschiedlich: Das Agens des ersten Satzes kann (mithilfe seiner Krücken) gehen, jenes des zweiten Satzes eben nicht. Trotz der oberflächlichen Ähnlichkeit ist eine Unterscheidung aber möglich, dank der im Hauptsatz verlangten Korrelate. Auch bei Konsekutivsätzen, die mit anderen Konjunktionen eingeleitet werden, sind Korrelate meist obligatorisch. Die folgenden Möglichkeiten bieten sich, je nach einleitender Konjunktion, an:

- „als dass“: „(nicht) genug“, „zu“, „nicht so“
- „dass“: „(nicht) genug“, „zu“, „(nicht) so“, „solch“
- „um zu“: „(nicht) genug“, „zu“

Nur bei „sodass“ und „so dass“ werden keine Korrelate verwendet. Bei diesen sind sie nicht notwendig, da es hier keine Ambiguitäten gibt. Bei den anderen Konjunktionen ist das Korrelat von sehr großer Bedeutung – es ist bedeutungsunterscheidend. Als Beispiel seien die folgenden zwei Konsekutivsätze gegeben:

- *Es war **nicht kalt genug**, dass der Teich zufrieren hätte können.*
- *Es war **zu warm**, dass der Teich zufrieren hätte können.*

Anhand des Korrelats und der einleitenden Konjunktion lassen sich Konsekutivsätze grob in zwei Kategorien einteilen, d.h. in reale und ir reale. Diese Typen müssen anders bearbeitet werden, in beiden Fällen ist die Transformation aber relativ einfach. Erleichternd ist dabei auch, dass Konsekutivsätze nie dem Hauptsatz vorangehen.

**Reale Konsekutivsätze** Reale Konsekutivsätze geben tatsächliche Folgen des im Hauptsatz beschriebenen Sachverhalts an:

- *Es war so laut, dass man nicht schlafen hätte können.*
- *Im Zimmer ist es sehr dunkel, sodass/so dass man nichts sieht.*

Der Hauptsatz kann bei der Transformation hier unverändert bleiben. Eine statische Phrase, die den Zusammenhang zwischen den beiden Sätzen darstellt – „Und deswegen:“ bietet sich an –, kann dem ersten Satz nachgestellt werden.

Bei der Umformung des Nebensatzes gilt es, nur eine SVO-Stellung herzustellen und den Konjunktiv in den Indikativ umzustellen, sollte einer auftreten (wie etwa im ersten Beispiel):

- *Es war so laut. Und deswegen: Man konnte nicht schlafen.*
- *Im Zimmer ist es sehr dunkel. Und deswegen: Man sieht nichts.*

**Irreale Konsekutivsätze** Bei diesen Sätzen wird im Nebensatz ein Sachverhalt dargestellt, welcher als Folge des Hauptsatzes nicht zutrifft. Dieser Zusammenhang wird durch die Konjunktion und das zugehörige Korrelat markiert:

- *Es war zu laut, **als dass man schlafen hätte können.***
- *Er ist zu jung, **um gehen zu können.***

Die Bearbeitung dieser Sätze unterscheidet sich von jenen der ersten Gruppe dadurch, dass hier der zweite Satz nach dem Aufspalten negiert werden muss:

- *Es war sehr laut. Und deswegen: Man hat **nicht** schlafen können.*
- *Er ist sehr jung. Und deswegen: Er kann **nicht** gehen.*

Bei „um zu“ Sätzen gilt es wieder einige Besonderheiten zu beachten, die bei den Finalsätzen besprochen wurden. Generell gilt bei der Negation zu beachten, dass bereits negative Sätze dadurch positiv werden müssen:

- *Ich war zu müde, um nicht einzuschlafen. —> Ich war zu müde. Und deswegen: Ich schlief ein.*

#### 5.4.5.7 Konzessivsätze

Konzessivsätze, oder Einräumungssätze, kann man in gewisser Hinsicht als „gebrochene“ Konditionalsätze ansehen. In ihnen wird ausgedrückt, dass das Erreichen einer vermeintlichen Bedingung nicht ausreichend war, um zu dem (gewünschten) Resultat zu führen:

- ***Obgleich er mein Freund ist, kann ich das nicht machen.***
- ***Obschon er mein Freund ist, kann ich das nicht machen.***
- ***Obwohl er mein Freund ist, kann ich das nicht machen.***
- ***Obzwar er mein Freund ist, kann ich das nicht machen.***
- ***Selbst wenn er mein Freund ist, kann ich das nicht machen.***
- ***Sogar wenn er mein Freund ist, kann ich das nicht machen.***
- ***Trotzdem er mein Freund ist, kann ich das nicht machen.***
- ***Wenn er auch mein Freund ist, kann ich das nicht machen.***
- ***Wenngleich er mein Freund ist, kann ich das nicht machen.***

- *Ist er auch mein Freund, kann ich das nicht machen.*

Insgesamt zehn verschiedene Konjunktionen können zur Einleitung eines Konzessivsatzes dieser Art verwendet werden. Konzessivsätze können aber auch uneingeleitet sein. Uneingeleitete Konzessivsätze kann man durch das obligatorische Wort „auch“ sowie durch ein Verb im Indikativ an der ersten Stelle erkennen.

Alle Möglichkeiten können als äquivalent angesehen und nach dem selben Schema aufgespalten werden:

- *Er ist mein Freund. Aber trotzdem: Ich kann das nicht machen.*

Es gilt wieder eine Reihe von Korrelaten zu beachten:

- „dennoch“
- „doch“
- „so“
- „trotzdem“

Mit „ob“ kann eine weitere Art von Konzessivsatz eingeleitet werden. Bei diesen Sätzen wird ausgedrückt, dass ein Sachverhalt, den man als eine Bedingung ansehen könnte, keine ist. Die zwei Möglichkeiten, die keinen Einfluss auf die Geschehnisse des Hauptsatzes haben, werden durch die Konjunktion „oder“ verbunden:

- *Ich komme, ob du es willst oder nicht.*
- *Ich komme, ob es regnet oder schneit.*

Die Abgrenzung von gleich eingeleiteten Subjekt- und Objektsätzen muss auch in Betracht gezogen werden, denn auch in diesen kann ein „oder“ vorkommen:

- *Es interessiert mich nicht, ob er kommt oder nicht.*
- *Ich weiß nicht, ob es regnet oder schneit.*

Wenn man bedenkt, wie selten Konzessivsätze dieser Art sind, scheinen weitere Kontemplationen zu dieser schwierigen Frage nicht sinnvoll.

Eine weitere Art von Konzessivsätzen wird mit einem beliebigen Interrogativpronomen in Kombination mit „auch (immer)“ gebildet. Hier wird betont, dass die Antwort auf das Fragewort keine Bedeutung hat:

- *Ich mache es, wann auch immer ihr kommt.*

- *Ich glaube daran, **wer auch immer dagegen ist.***
- *Ich höre zu, **wovon auch immer die Rede ist.***

Diese Sätze können ohne weiteres aufgespalten werden, ihre Information kann in eine explizitere Form gebracht werden:

- *Ich mache es. Wann ihr kommt, ist nicht wichtig.*
- *Ich glaube daran. Wer dagegen ist, ist nicht wichtig.*
- *Ich höre zu. Wovon die Rede ist, ist nicht wichtig.*

Bei Sätzen dieser Art ist kein Korrelat zu erwarten.

#### 5.4.5.8 Lokalsätze

Lokalsätze geben dem Hauptsatz eine Orts- oder Richtungsbestimmung:

- *Geh doch dorthin, **wo der Pfeffer wächst!***
- *Er ging dorthin, **woher er kam.***
- *Er geht dorthin, **wohin er will.***

Hier bieten sich keine sinnvollen Transformationen an.

#### 5.4.5.9 Komparativsätze

Komparativsätze, oder Vergleichssätze, vergleichen die Aussage des Hauptsatzes mit jener des Nebensatzes:

- *Er tat mehr Arbeit, **als ich ihm gegeben hatte.***
- *Das passiert schneller, **als man denkt.***
- ***Je** langsamer du arbeitest, **desto** länger wirst du brauchen.*
- ***Je** langsamer du arbeitest, **umso** länger wirst du brauchen.*
- *Es passierte genau so, **wie wir es erwartet hatten.***
- *Lebe dein Leben, **wie wenn du morgen sterben würdest.***

Offensichtliche Umformungen, die den Inhalt dieser Sätze nicht verfälschen würden, bieten sich nicht an.

#### 5.4.5.10 Restriktivsätze

Restriktivsätze schränken die Aussage des Hauptsatzes ein:

- *Soviel ich weiß, ist das nicht wahr.*
- *Soweit ich weiß, ist das nicht wahr.*
- *Du solltest immer Sport betreiben, außer du bist krank.*
- *Mir ist nichts aufgefallen, außer dass es etwas dunkel war.*
- *Ich habe morgen nichts vor, außer die Zeitung zu lesen.*
- *Du solltest immer Sport betreiben, außer wenn du krank bist.*
- *Ich werde mich darum kümmern, insofern (als) ich Zeit habe.*

Eine Umformung bei Phrasen wie „Soweit ich weiß“ scheint von sich aus nicht notwendig, da es sich hierbei wohl um nicht-propositionale Sprache (siehe 2.3.1.4) handelt. Um aber im Hauptsatz eine SVO-Stellung herzustellen, ist sie jedoch ohne weiteres machbar:

- *Ich glaube: Das ist nicht wahr.*

In anderen Situationen, in denen die Konjunktionen „soweit“ und „soviel“ verwendet werden, bieten sich keine offensichtlichen Transformationen an:

- *Er ist, soweit ich es beurteilen kann, ein sehr kranker Mensch.*

Für „als“-Sätze dieser Art könnte wohl eine Systematik aufgestellt werden. Aufgrund ihrer Seltenheit scheint dies aber nicht sinnvoll. Sätze mit „insofern (als)“ wurden bereits gemeinsam mit den Konditionalsätzen behandelt. Es verbleiben die mit „außer“ eingeleitete Nebensätze. Diese können ohne weitere Schwierigkeiten vom Hauptsatz abgespalten werden.

Bei diesen Sätzen gibt es zwei erlaubte Konfigurationen. In einer enthält der Nebensatz ein Subjekt und ein finit konjugiertes Verb, in der anderen fehlt das Subjekt und das Hauptverb des Nebensatzes erscheint als Infinitiv mit „zu“. Die Handhabung solcher Sätze wurde bereits erläutert:

- *Du solltest immer Sport betreiben. Außer: Du bist krank.*
- *Mir ist nichts aufgefallen. Außer: Es war etwas dunkel.*
- *Ich habe morgen nichts vor. Außer: Ich lese die Zeitung.*
- *Du solltest immer Sport betreiben. Außer: Du bist krank.*

#### 5.4.5.11 Instrumentalsatz

Instrumentalsätze drücken die Art und Weise aus, in der die Aktion des Hauptsatzes durchgeführt wird:

- *Er hat das Problem **damit** gelöst, **dass** er all seine Konkurrenten bestochen hat.*
- *Er hat das Problem **dadurch** gelöst, **dass** er all seine Konkurrenten bestochen hat.*
- *Er schaffte es, **indem** er all seine Mittel einsetzte.*

Die mit „dass“ eingeleiteten Instrumentalsätze können durch ein obligatorisches Korrelat – entweder „damit“ oder „dadurch“ – von anderen „dass“-Sätzen unterschieden werden.

Die Aufspaltung dieser Sätze ist nicht kompliziert. Es ist hier vorteilhaft, die im Normalfall am Ende stehenden Aussagen vor jene des Hauptsatzes zu stellen:

- *Er hat all seine Konkurrenten bestochen. Und dadurch: Er hat das Problem gelöst.*
- *Er setzte all seine Mittel ein. Und dadurch: Er schaffte es.*

Bei „indem“-Sätzen ist nicht mit einem Korrelat zu rechnen.

#### 5.4.5.12 Subjektsätze und Objektsätze

Subjektsätze bzw. Objektsätze sind Nebensätze, die in einem Satz die Funktion eines Subjekts bzw. Objekts einnehmen. Sie können auf verschiedene Arten eingeleitet werden:

- *Es freut mich, **das** zu hören.* (Subjektsatz)
- *Ich wünschte, **ich** wär ein Adler.* (Objektsatz)
- *Er freut mich, **dass** es dir gut geht.* (Subjektsatz)
- *Ich verstehe, **dass** du das nicht willst.* (Objektsatz)
- *Ob das stimmt, ist fraglich.* (Subjektsatz)
- *Ich weiß nicht, **ob** das stimmt.* (Objektsatz)
- *Es ist mir nicht bekannt, **wann** er angekommen ist.* (Subjektsatz)

- *Ich weiß nicht, **wann er angekommen ist.*** (Objektsatz)
- ...

Ein universelles System zur Umformung, oder sogar Erkennung, dieser Sätze ist nicht zu erwarten. Setzt man sich jedoch engere Ziele, können auch hier Vereinfachungen durchgeführt werden.

Das Hauptverb eines Satzes, der mit einem Objektsatz verbunden ist, ist oft ein Verb des Denkens, Sagens, Fühlens, Wünschens, Hoffens oder der Wahrnehmung. Nimmt man dies in Betracht, so kann man „dass“-Sätze, welche bestimmten finiten Verben dieser Art folgen, als Objektsätze identifizieren:

- *Er sagt, **dass Paris in Frankreich ist.***
- *Ich hoffe, **dass das stimmt.***
- *Ich glaube, **dass er uns sieht.***

Diese Sätze lassen sich in zwei kürzere SVO-Sätze spalten, indem man nach dem ersten Satz einen Doppelpunkt setzt. Diese Transformation kann man in etwa mit dem Umsetzen einer indirekten Rede in eine direkte Rede vergleichen:

- *Er sagt: **Paris ist in Frankreich.***
- *Ich hoffe: **Das stimmt.***
- *Ich glaube: **Er sieht uns.***

Die folgenden Verben wurden fürs Erste im Algorithmus inkludiert: „bezweifeln“, „bezeugen“, „denken“, „glauben“, „hoffen“, „hören“, „meinen“, „sagen“, „schreiben“, „sehen“.

#### 5.4.6 Vereinfachung der Wortfolge – Detopikalisierung

Im Abschnitt 4.1.2 wurde das Problem der Wortstellung im Deutschen besprochen. In Hauptsätzen im Deutschen ist die Wortstellung im Normalfall Subjekt-Verb-Objekt, diese Wortstellung kann aber durch Topikalisierung abgeändert werden. Die einzige konsistente Regel ist dabei, dass das Verb in einem Aussagesatz immer an zweiter Stelle steht.

Von Topikalisierung ist dann die Rede, wenn ein Satzelement – dies kann das Objekt oder ein anderes Satzglied sein – an die erste Stelle, das heißt, vor das Verb tritt. Dadurch wird der Fokus auf ein bestimmtes Satzglied gelenkt. Anbei wird als Beispiel jedes Glied eines längeren Satzes topikalisiert:

- *Ich habe gestern mit meiner Kamera in der Stadt einen Hydranten fotografiert.*  
(Original; SVO)
- *Gestern habe ich mit meiner Kamera in der Stadt einen Hydranten fotografiert.*  
(VSO)
- *Mit meiner Kamera habe ich gestern in der Stadt einen Hydranten fotografiert.*  
(VSO)
- *In der Stadt habe ich gestern mit meiner Kamera einen Hydranten fotografiert.*  
(VSO)
- *Einen Hydranten habe ich gestern mit meiner Kamera in der Stadt fotografiert.*  
(OVS)

Um eine SVO-Stellung wiederherzustellen, kann man das topikalisierte Satzglied mit dem Subjekt vertauschen. Der durch diesen Prozess entstandene Satz wird nicht immer vollkommen identisch sein:

- *Ich habe gestern mit meiner Kamera in der Stadt einen Hydranten fotografiert.*
- *Ich habe mit meiner Kamera gestern in der Stadt einen Hydranten fotografiert.*
- *Ich habe in der Stadt gestern mit meiner Kamera einen Hydranten fotografiert.*
- *Ich habe einen Hydranten gestern mit meiner Kamera in der Stadt fotografiert.*

Dies wird dadurch verursacht, dass auch bei topikalisierten Sätzen im Deutschen das Subjekt relativ weit vorne im Satz, an dritter Stelle, steht und nicht etwa mit dem topikalisierten Glied Platz tauscht – so würde der Satz „Einen Hydranten habe gestern mit meiner Kamera in der Stadt ich fotografiert.“ eher nicht plausibel sein.

Auch wenn alle vier hier gegebenen detopikalisierten Sätze SVO-Sätze sind, ist die Satzstellung nicht in allen gleichermaßen ideal. Die ersten drei Sätze sind akzeptabel, auch wenn die subjektiven Faktoren bei der Meinungsbildung zur idealen Wortfolge ohne Zweifel eine Rolle spielen. Für die Reihenfolge von Satzgliedern, die weder Subjekt noch Objekt sind, gibt es keine konsequenten Richtlinien. Auch ist die eindeutige Identifizierung von Satzgliedern, die nicht Subjekt oder Objekt sind, nicht trivial.

Die Software strebt beim Detopikalisieren die folgende Wortfolge an:

Subjekt-Verb-[Andere]-[Objekt]-[„nicht“]-[Verb 2]

Dieser Algorithmus befasst sich nur mit einfachen Sätzen ohne Nebensätze. Daher wird die Wortstellung auch erst jetzt, nach der Aufspaltung unseres Textes in möglichst viele kleine Sätze, behandelt.

**Fragesätze** Bei Fragesätzen ist die Detopikalisierung kein Thema, da ein topikalisiertes Satzglied – entweder ein Interrogativpronomen oder ein Verb – bei Fragesätzen in der Regel zwingend ist. Dieses darf nicht aus der ersten Stelle entfernt werden:

- *Wer hat das gemacht?*
- *Ist das wahr?*
- *Wann ist das passiert?*

Fragesätze, bei denen das Interrogativpronomen nicht an erster Stelle steht – „Das hat wer gemacht?“ – können als stilistisch markiert bzw. topikalisiert angesehen werden.

### Evaluation

1. **Den Betrieb am Flughafen der griechischen Hauptstadt** haben **die Brände** vorerst nicht beeinträchtigt. → **Die Brände** haben vorerst **den Betrieb am Flughafen der griechischen Hauptstadt** nicht beeinträchtigt.<sup>95</sup>
2. **Am 24. August 1989** läuft ihr sowjetisches Visum aus. → **Ihr sowjetisches Visum** läuft **am 24. August 1989** aus.<sup>96</sup>
3. **Darauf** reagierten **die 34 Nichtraucher** wesentlich empfindlicher als die 28 Raucher. → **Die 34 Nichtraucher** reagierten **darauf** wesentlich empfindlicher als die 28 Raucher.<sup>97</sup>
4. **Wegen gesundheitlicher Probleme** war **eine Rückkehr Schumachers** in Spanien gescheitert. → **Eine Rückkehr Schumachers** war **wegen gesundheitlicher Probleme** in Spanien gescheitert.<sup>98</sup>
5. **Am Dienstag und Mittwoch** überwiegt weiterhin **der Sonnenschein**. → **Der Sonnenschein** überwiegt weiterhin **am Dienstag und Mittwoch**.<sup>99</sup>
6. **Als dritten Punkt** will **die Wirtschaftskammer** die Umwidmung der bereits eingeführten vorzeitigen Abschreibung in eine neue Investitionszuwachsprämie. → **Die Wirtschaftskammer** will **als dritten Punkt** die Umwidmung der bereits eingeführten vorzeitigen Abschreibung in eine neue Investitionszuwachsprämie.<sup>100</sup>

---

<sup>95</sup>Die Presse, 23.08.09, „Griechenland: Flammen-Inferno bedroht Athen“

<sup>96</sup>Der Standard, 23.08.09, „Mit Volksliedern in die Unabhängigkeit“

<sup>97</sup>Die Presse, 21.08.09, „Studie: Rauchen schädigt Geschmacksknospen im Mund“

<sup>98</sup>Kronen Zeitung, 24.08.09, „Schumacher kommt 2009 sicher nicht zurück“

<sup>99</sup>Kronen Zeitung, 24.08.09, Wetterbericht

<sup>100</sup>Kurier, 24.08.09, „Leitl fordert neues „Wachstumspaket““

7. **Trotzdem** sieht **Litomericzky** ihre Identität gefährdet. → **Litomericzky** sieht **trotzdem** ihre Identität gefährdet.<sup>101</sup>
8. **Analytisch und nüchtern** sind **Jungfrauen** auch in der Partnerschaft. → **Jungfrauen** sind **analytisch und nüchtern** auch in der Partnerschaft.<sup>102</sup>
9. **Heuer** tritt **die dritte Etappe der Senkung der Klassenschülerzahlen** in Kraft. → **Die dritte Etappe der Senkung der Klassenschülerzahlen** tritt **heuer** in Kraft.<sup>103</sup>
10. **Auch bei Akne** habe **sie** schon gute Erfahrungen gemacht. → **Sie** habe **auch bei Akne** schon gute Erfahrungen gemacht.<sup>104</sup>

### 5.4.7 Das Binnen-I

Das Binnen-I ist eine relativ neue Erscheinung in der deutschen Schriftsprache. Durch das Binnen-I wird versucht, den vormaligen dominanten generischen Maskulin mit einer Form zu ersetzen, in welcher explizit maskuline und feminine Personen aufgerufen werden, vgl. „die LehrerInnen“ usw. Der Duden rät explizit von der Verwendung des Binnen-Is ab, da Majuskel abseits des Wortanfanges im Deutschen nicht zulässig sind. [23]

Auf die lebhaften Debatten, ob dieser künstliche Eingriff im Deutschen sinnvoll und notwendig ist, wird hier nicht eingegangen. Im Sinne dieser Arbeit ist primär relevant, dass das Binnen-I vor allem bei längeren Sätzen nicht ökonomisch ist und den natürlichen Lesefluss stören kann („Die Aufgabe eines/einer LehrerIn besteht darin, dass sie/er ihrer/seinem SchülerIn beibringen muss, dass er/sie nicht mit seinem/ihrer Stift den Tisch vollschreiben darf.“), was für das gegebene Zielpublikum nicht hinzunehmen ist. Probleme dieser Art haben einen anonymen, mit Mozilla nicht in Verbindung stehenden Entwickler dazu veranlasst, auf der Webseite des Browsers Mozilla Firefox ein Plugin namens „Binnen-I be gone“ zur Verfügung zu stellen, das Binnen-Is aus besuchten Webseiten entfernt. Als diese Dissertation gerade in Arbeit war, war das Plugin insgesamt 15 000 mal heruntergeladen worden. [42]

Während Brüche im Lesefluss für Personen ohne Sprachstörungen kein dramatisches Problem darstellen, wollen wir für unsere Zielgruppe jegliche unnötigen Störfaktoren aus den Texten entfernen. Zu diesen gehören auch die Binnen-Is. Um jene wütenden Rückmeldungen, die der Entwickler des Firefox-Plugins bekam, zu vermeiden, könnte eine Software jedoch zwei Möglichkeiten anbieten, zwischen denen der

<sup>101</sup>Der Standard, 23.08.09, „Krieg der Worte zwischen Ungarn und Slowakei“

<sup>102</sup>Kronen Zeitung, 24.08.09, Horoskop

<sup>103</sup>Kurier, 24.08.09, „Das bringt das neue Schuljahr“

<sup>104</sup>Kronen Zeitung, 21.08.09, „Schöne, straffe Haut durch Ultraschall“

Pfleger oder die Pflegerin bei der Konfiguration wählen kann. Die erste Option ersetzt das Binnen-I mit einem generischen Maskulin, die zweite mit einer Doppelnennung, die explizit männliche und weibliche Personen anspricht:

- *ProfessorInnen* → *Professoren/Professoren und Professorinnen*
- *SchülerInnen* → *Schüler/Schüler und Schülerinnen*
- *DissertantInnen* → *Dissertanten/Dissertanten und Dissertantinnen*

Bei Komposita ist dieser Ansatz nicht möglich. Aus einem „DissertantInnenzimmer“, wie man sie an der Universität Wien findet, müsste ein „Dissertantenzimmer“ werden.

Diese Funktionalität wurde im Rahmen des hier vorgestellten Prototypen nicht implementiert. Eine Evaluation der Ergebnisse des Plugins „Binnen-I be gone“ kann jedoch angeführt werden. Von den großen österreichischen Tageszeitung verwendet nur der Standard das Binnen-I, und dieser auch nicht konsistent. Als Folge dessen sind alle Beispielsätze hier nur dieser Zeitung entnommen.

## Evaluation

1. **LehrerInnen** und **BeamtenInnen** sind nach Einschätzung der 400 Befragten die am gerechtesten behandelten Gruppen in Österreich: → **Lehrer** und **Beamte** sind nach Einschätzung der 400 Befragten die am gerechtesten behandelten Gruppen in Österreich.<sup>105</sup>
2. Seither versucht man in den USA, unter anderem Kommunikations- und Geldflüsse potentieller **TerroristInnen** mit visueller Unterstützung zu analysieren. → Seither versucht man in den USA, unter anderem Kommunikations- und Geldflüsse potentieller **Terroristen** mit visueller Unterstützung zu analysieren.<sup>106</sup>
3. 6. Juni 2011, Wien KMU, Industrie, Universitäten, Fachhochschulen, Kompetenzzentren, Forschungseinrichtungen, **Einzel-ForscherInnen**, Konsortien, Start-Ups: An diese richtet sich „Neue Energien 2020“. → 6. Juni 2011, Wien KMU, Industrie, Universitäten, Fachhochschulen, Kompetenzzentren, Forschungseinrichtungen, **Einzel-Forscher**, Konsortien, Start-Ups: An diese richtet sich „Neue Energien 2020“.<sup>107</sup>

---

<sup>105</sup>Der Standard, 29.05.11, „Gerechtigkeit für Frauen nur „befriedigend““

<sup>106</sup>Der Standard, 10.05.11, „Lichtblicke im Datendickicht“

<sup>107</sup>Der Standard, 01.06.11, „Klima- und Energiefonds: 30 Millionen Euro für Neue Energien“

4. Ohne irgendwelchen Verdacht bei den **PassantInnen** zu erwecken, wurde brav eine provisorische Absperrung errichtet, und mit einer Leiter die anvisierte Stelle der Seitenwand erklommen. —> Ohne irgendwelchen Verdacht bei den **Passanten** zu erwecken, wurde brav eine provisorische Absperrung errichtet, und mit einer Leiter die anvisierte Stelle der Seitenwand erklommen.<sup>108</sup>
5. Diejenigen die keine Ansprüche haben – viele davon sind Frauen und **MigrantInnen** – befinden sich in einer Grauzone. —> Diejenigen die keine Ansprüche haben – viele davon sind Frauen und **Migranten** – befinden sich in einer Grauzone.<sup>109</sup>
6. Hier sitzen **AnwältInnen, KünstlerInnen, UnternehmensberaterInnen, ManagerInnen**. —> Hier sitzen **Anwälte, Künstler, Unternehmensberater, Manager**.<sup>110</sup>
7. „Willkommen in Wien“ auf ZDF sahen 248.000 **ÖsterreicherInnen**. —> „Willkommen in Wien“ auf ZDF sahen 248.000 **Österreicher**.<sup>111</sup>
8. Die **MinisterInnen** haben sich zur ersten Arbeitssitzung zusammengefunden. —> Die **Minister** haben sich zur ersten Arbeitssitzung zusammengefunden.<sup>112</sup>
9. „Wie Branka sich nach oben putzte“ – ein Spiel der Identitäten und eine bitterböse Parabel auf die sogenannten **AusländerInnen-** und Genderdiskurse. —> „Wie Branka sich nach oben putzte“ – ein Spiel der Identitäten und eine bitterböse Parabel auf die sogenannten **Ausländer-** und Genderdiskurse.<sup>113</sup>
10. **KritikerInnen** fordern einen Verkaufsstopp für diese Form der Antibaby-Pille. —> **Kritiker** fordern einen Verkaufsstopp für diese Form der Antibaby-Pille.<sup>114</sup>

---

<sup>108</sup>Der Standard, 05.06.11, „Ein Windows-Logo für den Apple Store“

<sup>109</sup>Der Standard, 12.05.11, „Jede AMS-Schulung ist eine Dequalifizierung“

<sup>110</sup>Der Standard, 23.05.11, „Der Rückkehrer-Stammtisch von Istanbul“

<sup>111</sup>Der Standard, 31.05.11, „ATV: 171.000 sahen „Wir leben im Gemeindebau““

<sup>112</sup>Der Standard, 30.05.11, „Regierung gibt sich Arbeitsauftrag: Mehr Kinderbetreuung, Schwerpunkt Bildung“

<sup>113</sup>Der Standard, 13.05.11, „Wie Branka sich nach oben putzte“

<sup>114</sup>Der Standard, 27.05.11, „50 Jahre Pille in Europa“

# Kapitel 6

## Technische Realisierung

Der Prototyp wurde als Java-Applikation realisiert.

Die Applikation, samt Quellcode, ist auf der beigelegten CD im Verzeichnis `\software` zu finden. Mit der Datei `\software\dist\TextSimp.jar` kann die Applikation in jedem modernen Betriebssystem gestartet werden.



Abbildung 6.1: *Splashscreen der Applikation*

Der Quelltext befindet sich im Verzeichnis `\software\src\newtestsimp\`. Die `.java`-Dateien in diesem Verzeichnis sind:

- `aaphasia.java`: jene Datei, in der die benötigten Klassen impliziert werden
- `gui.java`: die grafische Benutzeroberfläche
- `ParserRequest.java`: die Schnittstelle mit dem Fips-Parser und Tagger (zu finden auf <http://www.lat1.unige.ch/> [40])
- `PopupFrame.java`: der Splashscreen (siehe Abbildung 6.1)
- `tools.java/tools.class`: die Transformationsmechanismen

Im Ordner `\software\Android` findet sich der Prototyp als mobile Applikation für Android (getestet mit Release 2.3.3. auf HTC Desire Z).

## 6.1 Benutzeroberfläche

Ein Screenshot der Benutzeroberfläche ist in Abbildung 6.2 zu sehen.

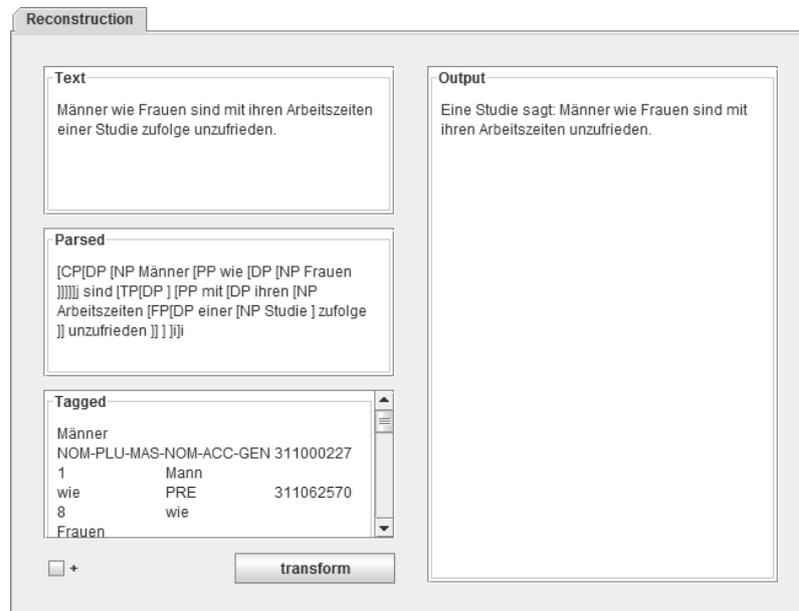


Abbildung 6.2: *Interface des Prototypen*

Der zu transformierende Satz wird in das Feld „Text“ eingetragen. Die mit „+“ markierte Checkbox erlaubt Benutzern und Benutzerinnen, bei manchen Sätzen zwischen zwei Transformationen zu wählen, wobei eine im jeweiligen Kapitel als „radikaler“ definiert wurde.

Wird der Knopf „transform“ geklickt, erscheint – sollte es keine Verbindungsprobleme geben – in den Feldern „Parsed“ und „Tagged“ für Kontrollzwecke die jeweilige Ausgabe des Fips-Gerätes.

Sollte eine Transformation glücken, erscheint diese im Feld „Output“. Ist dies nicht der Fall, erscheint im rechten Fenster der untransformierte Satz.

## 6.2 Beispiel einer Transformation

Im Abschnitt 5.3 wurde die folgende Transformation in abstrakter Art und Weise illustriert:

- *Meinem Vater zufolge ist Paris in Frankreich. → Mein Vater sagt: Paris ist in Frankreich.*

In diesem Abschnitt wird gezeigt, wie das Programm von dieser Eingabe zu dieser Ausgabe kommt.

Zu allererst muss der Benutzer oder die Benutzerin den Eingabetext in das Feld „Text“ eintragen, und auf den „transform“-Knopf klicken. Dies wird durch das Programm registriert (`gui.java:183`). Sobald ein Klick passiert, wird mithilfe eines HTTP-Requests eine Verbindung mit dem Parser und Tagger in Genf hergestellt (siehe Abschnitt 5.2). Es wird jeweils auf die folgenden beiden Adressen zugegriffen (ab `ParserRequest.java:18`):

- `http://129.194.19.89/Parser?in=Meinem%20Vater%20zufolge%20ist%20Paris%20in%20Frankreich.&ln=de&ap=Parser`
- `http://129.194.19.89/Parser?in=Meinem%20Vater%20zufolge%20ist%20Paris%20in%20Frankreich.&ln=de&ap=Tagger`

Die Ausgabe der Tools wird in zwei String-Variablen gespeichert (`gui.java:189, 190`) und in die jeweiligen Felder der Benutzeroberfläche geschrieben (`gui.java:192, 194`). Das derzeitige Erscheinungsbild der beiden Variablen ist:

- `ParserResult: [CP[AdvP [PP[DP Meinem [NP Vater ]] zfolge ]] ist [TP[VP[DP Paris ]][PP in [DP Frankreich ]] ] ]i]i`
- `TaggerResult: Meinem\tDET-SIN-MAS-DAT\t311000338\t1\tmein\t\n Vater\tNOM-SIN-MAS-DAT\t[...]`

Die Transformationen selber passieren durch die Funktion `simplifySent`, deren Ausgabe schlussendlich in das Feld „Output“ gestellt wird (ab `tools.java:41`). Am Anfang dieser Funktion (`tools.java:43-82`) werden die Ausgaben des Parsers und des Taggers „normalisiert“ – gelegentlich auftretende Unregelmäßigkeiten werden gesucht und entfernt, die für diese Applikation nicht notwendige Information wird gelöscht.

Danach wird die Ausgabe des Taggers, die derzeit noch in einem String gespeichert ist, in ein zweidimensionales Array `tags [][]` kopiert, um den Umgang mit diesen Daten zu erleichtern (`tools.java:102-288`). Gleichzeitig werden, wie in Sektion 5.2.3 besprochen, die Wörter in der Ausgabe des Parsers (der „Syntaxbaum“) mit Zahlen ersetzt, die man als Verweise auf Zeilen in der Ausgabe des Taggers deuten kann. Diese Version der Ausgabe des Parsers wird in den String `parsed` gespeichert. Anzumerken ist hierbei, dass Indexe in Java mit der Zahl 0 beginnen.

Die interne Representation der Daten ist jetzt:

- `parsed: [CP[AdvP [PP[DP <0> [NP <1> ]] <2> ]] <3> [TP[VP[DP <4> ]][PP <5> [DP <6> ]] ] ]]`
- `tags [0] [0]: Meinem`

- tags [0] [1]: DET-SIN-MAS-DAT
- tags [0] [2]: 311000338
- tags [0] [3]: 1
- tags [0] [4]: mein
- tags [0] [5]:
- tags [0] [6]:
- tags [0] [7]:
- tags [1] [0]: Vater
- tags [1] [1]: NOM-SIN-MAS-DAT
- [...]

Der Einfachheit halber wurden Konstanten definiert (`tools.java:24-31`), die einen Zugriff auf die passende Spalte mit einem Kürzel erlauben. So enthält etwa die vierte Spalte immer das Lemma des relevanten Wortes. Mithilfe der Konstante `LEMM = 4` kann man mit `tags [0] [LEMM]` auf das Lemma des in Zeile 0 gehaltenen Wortes zugreifen.

Nun entspricht die Repräsentation der Daten jener, die von den Transformationsmechanismen erwünscht wird. Das Programm hat für jeden einzelnen Mechanismus eine eigene Funktion. Diese werden eine nach der anderen gerufen (ab `tools.java:311`).

In der für uns interessanten Funktion `zufolge()` (ab `tools.java:1783`) wird zu aller erst ermittelt, ob der jeweilige Satz das relevante Schlüsselwort „zufolge“ enthält. Ist dies nicht der Fall, wird die Funktion abgebrochen (`tools.java:1788`).

Die Funktion `extractEnd()` (ab `tools.java:952`) extrahiert jenen Ast des Syntaxbaumes, der durch das Wort „zufolge“ beendet wird, und speichert ihn in die Variable `extract`. Aus dieser Variable soll der erste gewünschte Satz („Mein Vater sagt.“) gebildet werden. Die Variable `parsed` wird nun als Grundlage des zweiten gewünschten Satzes („Paris ist in Frankreich.“) hergenommen. Zu diesem Zweck wird derselbe Ast aus ihr entfernt (`tools.java:1795`). Jene Stelle, an der früher der Ast war, wird mit `[x]` markiert.

Die Variablen, die die Syntaxbäume unserer zwei Sätze halten, sind derzeit:

- `extract`: [AdvP [PP[DP <0> [NP <1> ]] <2> ]]
- `parsed` : [CP[x] <3> [TP[VP[DP <4> ]][PP <5> [DP <6> ]] ] ]]

Die Funktion `getSentence()` (ab `tools.java:368`) kann verwendet werden, um den Text anzuzeigen, der durch einen Syntaxbaum repräsentiert wird. Würden wir sie jetzt auf diese beiden Variablen ausführen, würden wir das folgende Ergebnis erhalten:

- `getSentence(extract): Meinem Vater zufolge`
- `getSentence(parsed) : ist Paris in Frankreich.`

Die Trennung war also erfolgreich, die beiden Untersätze müssen aber noch umgebaut werden. Im zweiten Fall muss nur die richtige Wortstellung forciert werden. Für diesen Zweck wird die Funktion `restoreOrder()` (ab `tools.java:1636`) gerufen. Diese Funktion findet mithilfe der Ausgabe des Taggers das Subjekt dieses Satzes („Paris“) und stellt es vor das Hauptverb („ist“). Damit ist die Reihenfolge der Elemente in `parsed` 4-3-5-6, Ausgabe der Funktion `getSentence()` wäre jetzt das gewünschte („Paris ist in Frankreich.“).

Es soll dabei angemerkt werden, dass hier nur mehr auf die Reihenfolge der Elemente zueinander geachtet wird, nicht darauf, ob der Syntaxbaum noch gültig ist. Sollte nach Abschluss einer Transformation eine weitere durchgeführt werden, wird der bereits transformierte Satz noch einmal durch die Fips-Geräte analysiert, alle Variablen werden neu belegt.

Im ersten Satz muss die Postposition „zufolge“ mit der richtigen Form des Verbs „sagen“ ersetzt werden. Sollte man es nicht mit dem Sonderfall „dem zufolge“ zu tun haben (siehe Sektion 5.4.2.1), wird durch die Funktion `person()` (ab `tools.java:990`) ermittelt, in welcher grammatikalischen Person „meinem Vater“ steht. Dies kann aus der Ausgabe des Taggers ausgelesen werden – hier ist es die dritte Person Singular. An das Ende des Satzes wird ein Doppelpunkt gestellt.

Die Funktion `regularIndicativePresent()` (ab `tools.java:1040`) erstellt mithilfe dieser Daten nun die korrekte Form des Verbs „sagen“ für die dritte Person Singular Indikativ Präsens – „sagt“. Diese Wortform wird in das passende Feld der Array `tags` gespeichert. Es werden auch die anderen Felder dieser Zeile aktualisiert.

Die Funktion kontrolliert noch, ob im Satz Adverbien wie „aber“ zu finden sind, die gesondert behandelt werden müssen (`tools.java:1816-1843`). Dies ist in unserem Beispiel nicht der Fall. Im Moment wäre die Ausgabe der

- `getSentence(extract): Meinem Vater sagt:`
- `getSentence(parsed) : Paris ist in Frankreich.`

Der Vater steht hier noch im Dativ, als Subjekt des Satzes muss er jedoch im Nominativ stehen. Diese Umwandlung wird durch die Funktion `toCase()` (ab `tools.java:1105`) durchgeführt.

Danach wird nur noch sichergestellt, dass das erste Wort beider Sätze groß geschrieben ist, und die Transformation ist fertig.

Die transformierten Sätze werden nun zurückgegeben. Die Ausgabe der oben erwähnten Funktion `getSentence()`, angewendet auf die Ausgabe der Funktion `zufolge()`, ist das gewünschte Resultat („Mein Vater sagt: Paris ist in Frankreich.“). Dieses wird in das Ausgabefeld geschrieben.

Der hier vorgestellte Prototyp führt nur eine Transformation pro Aufruf durch. Nachdem die Funktion `zufolge()` eine geänderte Rückgabe liefert (`tools.java:311`), werden alle anderen Transformationsmechanismen (ab `tools.java:313`) ignoriert. Für eine weitere Transformation muss die Ausgabe wieder durch den Parser und den Tagger analysiert werden.

## 6.3 Struktur und Annotation von `tools.java`

Alle Transformationen, welche implementiert wurden, sind in `tools.java` durch eine Funktion wie die oben beschriebene Funktion `zufolge()` realisiert. Jede Funktion dieser Art prüft zuerst, ob das relevante sprachliche Merkmal im gegebenen Satz vorzufinden ist, und führt in Folge gegebenenfalls eine Umwandlung durch. Es wurde versucht, den Funktionen möglichst deskriptive Namen zu verleihen – so befasst sich die Funktion `relativ()` etwa mit Relativsätzen usw.

Weiters gibt es eine Reihe von Funktionen, welche Operationen durchführen, die in mehreren Transformationen benötigt werden. Diese könnte man als Toolkit verstehen. Einige Funktionen dieser Art wurden im obigen Beispiel verwendet (etwa die Funktion `regularIndicativePresent()`, mit der im Indikativ Präsens konjugierte Verbformen erstellt wurden), viele wurden es nicht. Ihr Zweck wird im Quellcode durch ihre Bezeichnung und durch Kommentare markiert, wie etwa:

- `private String sovToSvo(String parsed) // Turn SOV sentence into SVO sentence.`

## 6.4 Mobile Applikation

Die Applikation wurde auch als mobile Applikation implementiert.

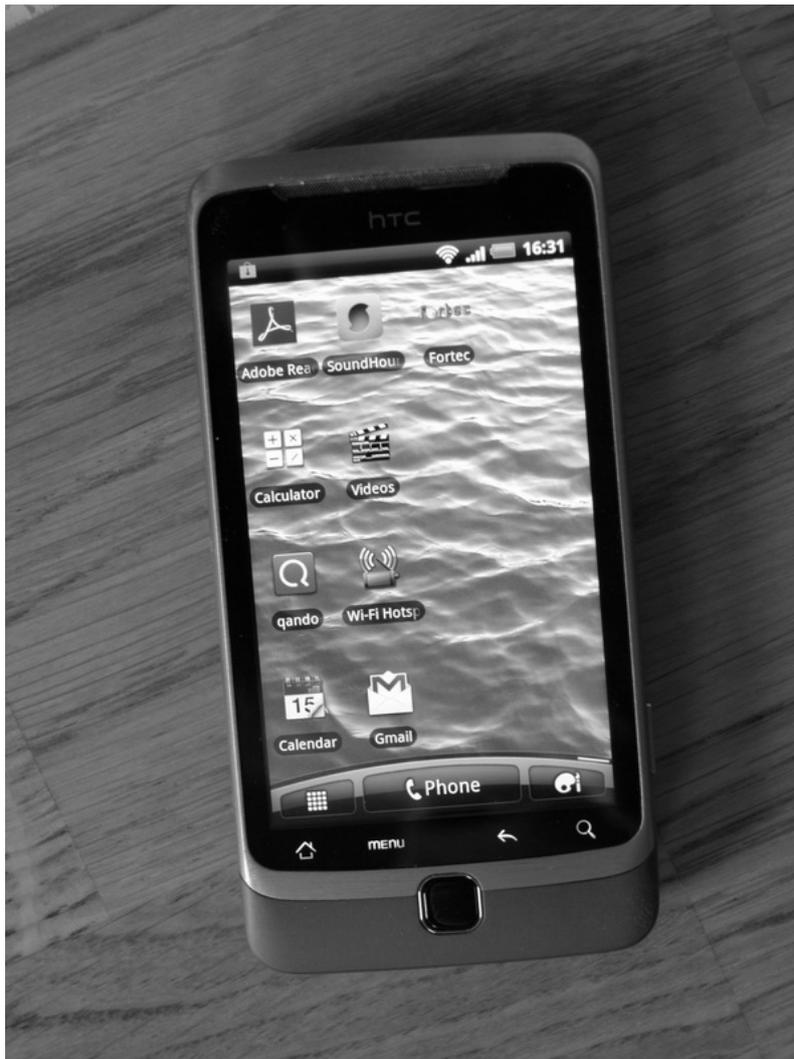


Abbildung 6.3: *Icon der mobilen Applikation*

In dieser Applikation ist es aus Platzgründen nicht möglich, alle vier Felder der Benutzeroberfläche gleichzeitig anzuzeigen. Aus diesem Grund hat diese Applikation zwei Reiter, „Text“ und „Parser“. Im ersten ist nur die Eingabe und Ausgabe zu sehen (siehe Abbildung 6.5 und Abbildung 6.6), im zweiten nach einer Transformation die Ausgabe des Parsers und des Taggers (siehe Abbildung 6.7).



Abbildung 6.4: *Mobile Applikation – Splashscreen*



Abbildung 6.5: *Mobile Applikation – Eingabe*



Abbildung 6.6: *Mobile Applikation – Ausgabe*



Abbildung 6.7: *Mobile Applikation – Parser & Tagger*

# Kapitel 7

## Validierung

In diesem Kapitel gilt es die Effektivität des Prototypen zu beurteilen. Die in Kapitel 5.1 aufgestellten Hypothesen sind mithilfe eines klinischen Tests zu validieren.

### 7.1 Der klinische Test

#### 7.1.1 Konzeption

Für den klinischen Test standen 13 geeignete PWA zur Verfügung. Sie wurden durch den Aphasie-Club der Österreichischen Akademie der Wissenschaften sowie durch das NRZ Rosenhügel in Wien vermittelt. Um die Effektivität des Prototypen ausgiebig und im kleinsten Detail zu überprüfen reichte diese Anzahl von PWA nicht aus, zur Untersuchung einiger Kernaussagen jedoch schon.

Der klinische Test orientierte sich an diagnostischen Tests und war wie folgt aufgebaut: Sechs Transformationstypen, die durch den Prototypen realisiert werden konnten, wurden ermittelt. Hierbei wurden einige rein syntaktische Transformationen gewählt (etwa die Detopikalisierung), aber auch einige, die eher im Bereich der Semantik liegen (etwa die Transformation impliziter Information in explizite Information). Für jede Kategorie wurden 8 Testitems erstellt – in Summe beinhaltet der Test also 48 Items. Jedes Testitem besteht aus einem Satz und vier einfachen Schlüssen, welche aus diesem gezogen werden können. Dabei ist ein Schluss passend, die anderen drei sind nicht korrekt passend:

Spartak Moskau wurde von FC Twente besiegt.

1. Spartak Moskau hat gewonnen.
2. FC Twente hat gewonnen.
3. Bayern München hat gewonnen.

#### 4. Juventus Turin sucht einen Trainer.

Es handelt sich bei diesem Beispiel um einen nicht-transformierten Passiv-Satz (siehe 5.4.1.5). Um zu sehen, ob die PWA den Satz richtig verstanden hat, muss sie eine der vier möglichst einfach formulierten Antworten ankreuzen. Hierbei folgen die vier möglichen Schlüsse immer dem selbem Muster (ihre Anordnung im Test selber ist randomisiert):

1. Die korrekte Antwort.
2. Die inverse Antwort.
3. „Subject foil“ beziehungsweise „object foil“ (je nach Transformationstyp) – hier wird ein passendes Prädikat mit einer Nominalphrase verbunden, die im Satz nicht enthalten war, die aber einen gewissen semantischen Bezug zu den Konstituenten des Satzes hat.
4. „Random foil“ – hier sind sowohl Subjekt als auch Prädikat willkürlich gewählt, haben aber wieder einen gewissen semantischen Bezug zum Satz.

Wie genau die vier Antworten realisiert werden, ist von Kategorie zu Kategorie verschieden. Bei der Detopikalisierung ist etwa die inverse Antwort eine Vertauschung des Subjekts mit dem Objekt, bei Temporalsätzen ein Wechsel in der zeitlichen Abfolge der ausgedrückten Geschehnisse, usw.

Angemerkt sei hierbei, dass alle Antwortmöglichkeiten gleich plausibel scheinen müssen. Die korrekte Antwort darf sich nicht aus dem Kontext bzw. aus der Allgemeinbildung der Testperson ableiten lassen. Hierfür muss darauf geachtet werden, dass die Sätze nicht nur grammatikalisch, sondern auch semantisch reversibel sind und dass die inverse Antwort gleich plausibel wie die korrekte scheint. So wäre etwa „Rapid Wien wurde von Manchester United besiegt“ keine legitime Alternative zu dem hier gegebenen Beispiel. Eine fussballbegeisterte Person würde Manchester United als eine der stärksten Mannschaften der Welt identifizieren. Daher würde ein Sieg Rapid Wiens ihr inhaltlich unwahrscheinlich vorkommen. Antworten könnten hier also vom Weltwissen einer Person abgeleitet werden und nicht durch das Verständnis des gegebenen Satzes.

Um hier einen Bias zu verhindern, wurden – wie es auch bei diagnostischen Tests üblich ist – semantisch eher „banale“ Sätze gewählt. Um sich abzusichern, könnte man durch eine möglichst breit angelegte Umfrage ermitteln, ob die korrekten und inversen Antworten tatsächlich gleichermaßen plausibel wären.

Nur das Wissen, ob eine Person den Passiv-Satz wahrscheinlich verstanden hat oder nicht, liefert noch keine brauchbare Aussage. Es muss verglichen werden, ob der

Satz in seiner durch die Software transformierten Form – „FC Twente hat Spartak Moskau besiegt“ – besser verstanden wird. Hierfür wird ein Gegenstück zum obigen Testitem erstellt: Die möglichen Antworten sind gleich, die richtige Antwort ist gleich, der Satz ist hier aber transformiert. Hat eine Testperson beide Gegenstücke beantwortet, kann das Leseverständnis vor und nach der Transformation verglichen werden.

Die PWA soll die beiden Gegenstücke nicht in kurzer Folge erhalten. Es wurden daher die Gegenstücke auf zwei Tests – Test A und Test B – aufgeteilt. Jeder Test besteht aus jeweils 24 nicht-transformierten und 24 transformierten Sätzen, wobei die in Test A nicht-transformierten Sätze in Test B transformiert sind, und umgekehrt. Bei den PWA wurden beide Tests durchgeführt. Dabei wurde abwechselnd einer Person erst Test A bzw. Test B – mit einer Pause von einer Woche – gegeben. Dieses Intervall wurde gewählt, da in dieser Zeitspanne keine große Veränderung im Sprachverhalten zu erwarten ist.

Sollte einer der Patienten beim Ausfüllen einer der beiden Tests wegen externer Faktoren „schlechter“ abschneiden, würden die verschiedenen Randomisierungen im Aufbau des Tests einen systematischen Bias verhindern.

## 7.1.2 Der Test

### 7.1.2.1 Transformation 1 – Detopikalisierung

Diese Transformation bezieht sich auf 5.4.6. Dabei wurden in den ersten vier Beispielen (A) zweiwertige, in den zweiten vier Beispielen (B) dreiwertige Verben verwendet.

#### A – Zweiwertige Verben

1. Das Krokodil tötete der Löwe durch einen heftigen Biss. → Der Löwe tötete das Krokodil durch einen heftigen Biss.

1. Das Krokodil ist tot.
2. Der Löwe ist tot.
3. Das Nilpferd ist tot.
4. Die Schlange ist hungrig.

2. Den Piloten besiegt der Matrose in einem Schachspiel. → Der Matrose besiegt den Piloten in einem Schachspiel.

1. Der Pilot verliert.
2. Der Matrose verliert.
3. Der Schaffner verliert.
4. Der Busfahrer spielt Poker.

3. Den Tischler sieht der Schuster im Fernsehen. → Der Schuster sieht den Tischler im Fernsehen.

1. Der Tischler ist im Fernsehen.
2. Der Schuster ist im Fernsehen.
3. Der Bäcker ist im Fernsehen.
4. Der Kellner hört Radio.

4. Den Installateur besucht der Elektriker im Spital. → Der Elektriker besucht den Installateur im Spital.

1. Der Installateur ist krank.
2. Der Elektriker ist krank.
3. Der Briefträger ist krank.
4. Der Arzt hat Urlaub.

## **B** – Dreiwertige Verben

5. Dem Feuerwehrmann gab der Polizist einen Hammer. → Der Polizist gab dem Feuerwehrmann einen Hammer.

1. Der Feuerwehrmann hat einen Hammer.
2. Der Polizist hat einen Hammer.

3. Der Feuerwehrmann hat einen Schlauch.

4. Der Soldat sucht eine Säge.

6. Dem Minister schreibt der Kanzler einen Brief. → Der Kanzler schreibt dem Minister einen Brief.

1. Der Minister bekommt einen Brief.

2. Der Kanzler bekommt einen Brief.

3. Der Minister bekommt ein Fax.

4. Der Beamte bezahlt den Betrag.

7. Dem Sänger schenkt der Dirigent eine Aufnahme. → Der Dirigent schenkt dem Sänger eine Aufnahme.

1. Der Sänger hat eine Aufnahme.

2. Der Dirigent hat eine Aufnahme.

3. Der Sänger hat eine Konzertkarte.

4. Der Komponist spielt Gitarre.

8. Dem Lehrer verspricht der Musiker einen Kaffee. → Der Musiker verspricht dem Lehrer einen Kaffee.

1. Der Lehrer bekommt einen Kaffee.

2. Der Musiker bekommt einen Kaffee.

3. Der Lehrer bekommt einen Kuchen.

4. Der Autor kauft ein Eis.

### 7.1.2.2 Transformation 2 – Temporalsätze

Bei den folgenden acht Sätzen wurden vor- und nachzeitige Temporalsätze (siehe 5.4.5.1 ) so umgestellt, dass der tatsächliche Ablauf zweier Handlungen durch die Reihenfolge im Satz wiedergegeben wird.

#### A – Vorzeitige Temporalsätze

9. Die Mutter backte einen Kuchen, nachdem der Vater einen Brief geschrieben hatte. → Der Vater schreibt einen Brief. Und dann: Die Mutter backt einen Kuchen.

1. Der Vater schreibt zuerst einen Brief.
2. Die Mutter backt zuerst einen Kuchen.
3. Die Mutter schreibt zuerst einen Brief.
4. Der Onkel kocht zuerst Abendessen.

10. Der Sänger kaufte ein Buch, nachdem der Dirigent seine Geige verloren hatte. → Der Dirigent verliert seine Geige. Und dann: Der Sänger kauft ein Buch.

1. Der Dirigent verliert zuerst seine Geige.
2. Der Sänger kauft zuerst ein Buch.
3. Der Sänger verliert zuerst seine Geige.
4. Der Komponist borgt zuerst die Gitarre her.

11. Der Briefträger verteilte die Post, nachdem der Anwalt einen Erlagschein eingezahlt hatte. → Der Anwalt zahlt einen Erlagschein ein. Und dann: Der Briefträger verteilt die Post.

1. Der Anwalt zahlt zuerst einen Erlagschein ein.
2. Der Briefträger verteilt zuerst die Post.
3. Der Briefträger zahlt zuerst einen Erlagschein ein.

4. Der Buchhalter verkauft zuerst seinen Rechner.

12. Der Bär fing einen Fisch, nachdem der Jäger den Hochsitz gefunden hatte. →  
Der Jäger findet den Hochsitz. Und dann: Der Bär fängt einen Fisch.

1. Der Jäger findet zuerst den Hochsitz.

2. Der Bär fängt zuerst einen Fisch.

3. Der Bär findet zuerst den Hochsitz.

4. Der Biber baut zuerst einen Damm.

#### **B** – Nachzeitige Temporalsätze

13. Bevor der Vater ein Auto gekauft hatte, zog der Onkel aufs Land. → Der  
Onkel zieht aufs Land. Und dann: Der Vater kauft ein Auto.

1. Der Onkel zieht zuerst aufs Land.

2. Der Vater kauft sich zuerst ein Auto.

3. Der Vater zieht zuerst aufs Land.

4. Der Bruder fliegt erst nach Hause.

14. Bevor der Professor seine Brille aufgesetzt hatte, legte die Studentin ihre Ta-  
sche ab. → Die Studentin legt ihre Tasche ab. Und dann: Der Professor setzt seine  
Brille auf.

1. Die Studentin legt zuerst ihre Tasche ab.

2. Der Professor setzt sich zuerst seine Brille auf.

3. Der Professor legt zuerst seine Tasche ab.

4. Der Lehrer zieht zuerst seine Jacke an.

15. Bevor der Hase eine Karotte gestohlen hatte, störte eine Wespe die Großmutter. —→ Eine Wespe stört die Großmutter. Und dann: Der Hase stiehlt eine Karotte.

1. Die Wespe stört zuerst die Großmutter.
2. Der Hase stiehlt zuerst eine Karotte.
3. Der Hase stört zuerst die Großmutter.
4. Das Eichhörnchen versteckt zuerst eine Nuss.

16. Bevor der Bruder E-Mails gelesen hat, hat die Schwester das Zimmer aufgeräumt. —→ Die Schwester räumt das Zimmer auf. Und dann: Der Bruder liest E-mails.

1. Die Schwester räumt zuerst das Zimmer auf.
2. Der Bruder liest zuerst e-Mails.
3. Der Bruder räumt zuerst das Zimmer auf.
4. Die Mutter kocht zuerst Essen.

### 7.1.2.3 Transformation 3 – Relativsätze

Bei der Transformation von Relativsätzen (siehe 5.4.4 ) wurde in vier Beispielen das Relativpronomen in den Akkusativ gestellt, in vier Beispielen in Kombination mit der Präposition „in“ in den Dativ.

#### A – Relativpronomen im Akkusativ

17. Der Pilot, den mein Bruder kennt, ist klein. —→ Der Pilot ist klein. Mein Bruder kennt den Piloten.

1. Der Pilot ist klein.
2. Mein Bruder ist klein.
3. Mein Bruder ist Pilot.

4. Mein Vater ist groß.

18. Die Lehrerin, die meine Schwester verehrt, ist schön.  $\longrightarrow$  Die Lehrerin ist schön. Meine Schwester verehrt die Lehrerin.

1. Die Lehrerin ist schön.
2. Meine Schwester ist schön.
3. Meine Schwester ist Lehrerin.
4. Meine Mutter ist gescheit.

19. Die Friseurin, die meine Mutter mag, ist müde.  $\longrightarrow$  Die Friseurin ist müde. Meine Mutter mag die Friseurin.

1. Die Friseurin ist müde.
2. Meine Mutter ist müde.
3. Meine Mutter ist Friseurin.
4. Meine Tante ist berufstätig.

20. Der Fischer, den mein Vater beobachtet, ist freundlich.  $\longrightarrow$  Der Fischer ist freundlich. Mein Vater beobachtet den Fischer.

1. Der Fischer ist freundlich.
2. Mein Vater ist freundlich.
3. Mein Vater ist Fischer.
4. Mein Onkel ist reich.

**B** – Relativpronomen in einer Präpositionalphrase

21. Die Stadt, in der meine Lehrerin wohnt, ist beliebt. → Die Stadt ist beliebt.  
Meine Lehrerin wohnt in der Stadt.

1. Die Stadt ist beliebt.
2. Meine Lehrerin ist beliebt.
3. Meine Mutter ist beliebt.
4. Meine Schwester ist groß.

22. Das Haus, in dem mein Vater lebt, ist alt. → Das Haus ist alt. Mein Vater  
lebt in dem Haus.

1. Das Haus ist alt.
2. Mein Vater ist alt.
3. Mein Onkel ist alt.
4. Mein Bruder ist faul.

23. Das Dorf, in dem mein Onkel arbeitet, ist klein. → Das Dorf ist klein. Mein  
Onkel arbeitet in dem Dorf.

1. Das Dorf ist klein.
2. Mein Onkel ist klein.
3. Mein Vater ist klein.
4. Mein Bruder ist fleißig.

24. Das Hotel, in dem die Familie übernachtet, ist bekannt. → Das Hotel ist  
bekannt. Die Familie übernachtet im Hotel.

1. Das Hotel ist bekannt.
2. Die Familie ist bekannt.
3. Das Geschäft ist bekannt.
4. Das Restaurant ist teuer.

#### 7.1.2.4 Transformation 4 – Konditionalsätze

Hier wurden vier irreale und vier reale Konditionalsätze (siehe 5.4.5.5 ) verwendet.

##### A – Irreale Konditionalsätze

25. Wäre der Fischer gekommen, hätte der Tischler gekocht.  $\longrightarrow$  Der Fischer ist nicht gekommen. Die Folge: Der Tischler hat nicht gekocht.

1. Der Tischler hat nicht gekocht.
2. Der Fischer ist gekommen.
3. Der Tischler hat gekocht.
4. Der Elektriker hat gegessen.

26. Hätte die Tante angerufen, hätte die Mutter eingekauft.  $\longrightarrow$  Die Tante hat nicht angerufen. Die Folge: Die Mutter hat nicht eingekauft.

1. Die Mutter hat nicht eingekauft.
2. Die Tante hat angerufen.
3. Die Mutter hat eingekauft.
4. Die Schwester hat geschlafen.

27. Wäre der Computer abgestürzt, hätte der Bruder ferngesehen.  $\longrightarrow$  Der Computer ist nicht abgestürzt. Die Folge: Der Bruder hat nicht ferngesehen.

1. Der Bruder hat nicht ferngesehen.
2. Der Computer ist abgestürzt.
3. Der Bruder hat ferngesehen.
4. Der Freund hat gearbeitet.

28. Hätte der Mann gelogen, hätte der Polizist angerufen. → Der Mann hat nicht gelogen. Die Folge: Der Polizist hat nicht angerufen.

1. Der Polizist hat nicht angerufen.
2. Der Mann hat gelogen
3. Der Polizist hat angerufen.
4. Der Arzt hat abgesagt.

## **B** – Reale Konditionalsätze

29. Schreibt der Lehrer einen Brief, so bekommt er eine Antwort. → Wenn der Lehrer einen Brief schreibt, dann bekommt er eine Antwort.

1. Der Lehrer bekommt vielleicht eine Antwort.
2. Der Lehrer bekommt ganz bestimmt eine Antwort.
3. Der Lehrer bekommt ganz sicher keine Antwort.
4. Der Professor korrigiert eine Prüfung.

30. Bezahlt der Onkel den Eintritt, darf er in den Zirkus. → Wenn der Onkel den Eintritt bezahlt, dann darf er in den Zirkus.

1. Der Onkel darf vielleicht in den Zirkus.
2. Der Onkel darf ganz bestimmt in den Zirkus.

3. Der Onkel darf ganz sicher nicht in den Zirkus.
4. Der Vater geht in den Zoo.

31. Unterschreibt der Angestellte den Vertrag, bekommt er mehr Geld. → Wenn der Angestellte den Vertrag unterschreibt, dann bekommt er mehr Geld.

1. Der Angestellte bekommt vielleicht mehr Geld.
2. Der Angestellte bekommt ganz bestimmt mehr Geld.
3. Der Angestellte bekommt sicher nicht mehr Geld.
4. Der Chef hat Schulden.

32. Entwirft der Architekt einen guten Plan, gewinnt er den Wettbewerb. → Wenn der Architekt einen guten Plan entwirft, dann gewinnt er den Wettbewerb.

1. Der Architekt gewinnt vielleicht den Wettbewerb.
2. Der Architekt gewinnt ganz bestimmt den Wettbewerb.
3. Der Architekt gewinnt sicher nicht den Wettbewerb.
4. Der Bauarbeiter übersieht den Bau.

#### **7.1.2.5 Transformation 5 – Konsekutiv- und Finalsätze**

Hier wurden die vor der Transformation äußerlich sehr ähnlichen mit „um“ eingeleiteten Konsekutivsätze (5.4.5.6 ) und Finalsätze (5.4.5.3 ) transformiert.

##### **A – Konsekutivsätze**

33. Der Sportler ist zu müde, um nach Wien zu fahren. → Der Sportler ist zu müde. Die Folge: Der Sportler fährt nicht nach Wien.

1. Der Sportler fährt nicht nach Wien.

2. Der Sportler fährt nach Wien.

3. Der Lehrer fährt nach Wien.

4. Der Student wohnt in Graz.

34. Der Schüler ist zu faul, um Hausaufgaben zu machen. → Der Schüler ist zu faul. Und deswegen: Der Schüler macht keine Hausaufgaben.

1. Der Schüler macht keine Hausaufgaben.

2. Der Schüler macht Hausaufgaben.

3. Der Bruder macht Hausaufgaben.

4. Der Lehrer ist streng.

35. Der Bruder ist zu klein, um auf den Baum zu klettern. → Der Bruder ist zu klein. Und deswegen: Der Bruder klettert nicht auf den Baum.

1. Der Bruder klettert nicht auf den Baum.

2. Der Bruder klettert auf den Baum.

3. Der Freund klettert auf den Baum.

4. Der Cousin spielt in der Sandkiste.

36. Das Mädchen ist zu jung, um in die Schule zu gehen. → Das Mädchen ist zu jung. Und deswegen: Das Mädchen geht nicht in die Schule.

1. Das Mädchen geht nicht in die Schule.

2. Das Mädchen geht in die Schule.

3. Der Bub geht in die Schule.

4. Der Mann unterrichtet Deutsch.

**B** – Finalsätze

37. Der Vater fährt nach Wien, um Freunde zu besuchen. → Der Vater fährt nach Wien. Der Grund: Der Vater besucht Freunde.

1. Der Vater besucht Freunde.
2. Der Vater besucht keine Freunde.
3. Der Onkel besucht Freunde.
4. Der Bruder hat Geburtstag.

38. Die Mutter geht nach Hause, um ihre Tasche zu holen. → Die Mutter geht nach Hause. Der Grund: Die Mutter holt ihre Tasche.

1. Die Mutter holt ihre Tasche.
2. Die Mutter holt ihre Tasche nicht.
3. Die Schwester holt ihre Tasche.
4. Die Tante sucht die Schlüssel.

39. Die Köchin geht in die Küche, um ein Messer zu holen. → Die Köchin geht in die Küche. Der Grund: Die Köchin holt ein Messer.

1. Die Köchin holt ein Messer.
2. Die Köchin holt nicht ein Messer.
3. Die Kellnerin holt ein Messer.
4. Die Krankenschwester bringt das Frühstück.

40. Der Verkäufer fährt in die Stadt, um ins Kino zu gehen. → Der Verkäufer fährt in die Stadt. Der Grund: Der Verkäufer geht ins Kino.

1. Der Verkäufer geht ins Kino.
2. Der Verkäufer geht nicht ins Kino.
3. Der Kunde geht ins Kino.
4. Der Vertreter besucht die Messe.

#### **7.1.2.6 Transformation 6 – Passiv-Sätze**

Hier wurde der Passiv (siehe 5.4.1.5 ) durch die Software in den Aktiv transformiert.

41. Der Bär wurde von einem Mann getötet. → Der Mann hat den Bären getötet.

1. Der Bär ist tot.
2. Der Mann ist tot.
3. Der Wolf ist tot.
4. Das Reh ist ängstlich.

42. Der Audi wurde von einem Mercedes überholt. → Der Mercedes hat den Audi überholt.

1. Der Audi ist langsamer.
2. Der Mercedes ist langsamer.
3. Der BMW ist langsamer.
4. Der Porsche ist teuer.

43. Rapid wurde von Austria Wien besiegt. → Austria Wien hat Rapid besiegt.

1. Rapid hat verloren.
2. Austria Wien hat verloren.
3. Sturm Graz hat verloren.

4. Real Madrid sucht einen Trainer.

44. Der Tischler wurde vom Installateur beauftragt. → Der Installateur hat den Tischler beauftragt.

1. Der Tischler hat einen Job
2. Der Installateur hat einen Job.
3. Der Elektriker hat einen Job.
4. Der Mechaniker repariert das Auto.

45. Der Hund wurde von der Katze angegriffen. → Die Katze hat den Hund angegriffen.

1. Der Hund ist verletzt.
2. Die Katze ist verletzt.
3. Der Hase ist verletzt.
4. Der Papagei spricht.

46. Die Lehrerin wurde vom Richter beschimpft. → Der Richter hat die Lehrerin beschimpft.

1. Die Lehrerin ist beleidigt.
2. Der Richter ist beleidigt.
3. Der Anwalt ist beleidigt.
4. Die Studentin demonstriert.

47. Der Pfarrer wurde vom Bürgermeister gelobt. → Der Bürgermeister hat den Pfarrer gelobt.

1. Der Pfarrer ist stolz.
2. Der Bürgermeister ist stolz.
3. Der Lehrer ist stolz.
4. Der Direktor tritt zurück.

48. Die Tante wurde vom Onkel betrogen.  $\longrightarrow$  Der Onkel hat die Tante betrogen.

1. Die Tante ist traurig.
2. Der Onkel ist traurig.
3. Der Cousin ist traurig.
4. Der Bruder heiratet.

### 7.1.3 Resultate

Eine Übersicht der Ergebnisse ist in Abbildung 7.1 gegeben, statistisch werden sie im folgenden Abschnitt analysiert. Für jede mit einem Kürzel bezeichnete PWA sind zwei Spalten gegeben. In der ersten Spalte finden sich die Antworten bei nicht-transformierten Sätzen. Dabei wird eine richtige Antwort mit der Zahl 1 bezeichnet, eine falsche Antwort mit 0.

Die Elemente sind hier farblich markiert, je nachdem, ob das Ergebnis vor und nach der Transformation gleich war (also  $0 \longrightarrow 0$  oder  $1 \longrightarrow 1$  – hellgrau), ob das Ergebnis nach der Transformation besser war als vor der Transformation ( $0 \longrightarrow 1$  – mittelgrau) oder ob das Ergebnis nach der Transformation schlechter war ( $1 \longrightarrow 0$  – dunkelgrau).

	RT		WK		ER		S		K		HW		NE		EB		ET		HW		PK		KH		GB												
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B											
1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1											
2	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1										
3	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1										
4	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1									
5	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1								
6	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1							
7	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1							
8	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
9	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
10	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
11	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1					
12	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0					
13	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1				
14	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1					
15	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1					
16	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
17	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1			
18	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0			
19	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
20	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1		
21	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
22	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0		
23	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
24	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
25	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
26	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
27	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		
28	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1		
29	1	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
30	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0		
31	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0		
32	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
33	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
34	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
35	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
36	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
37	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	
38	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
39	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
41	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
42	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
43	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
44	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
45	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
46	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
47	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
48	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Abbildung 7.1: Ergebnisse des klinischen Tests

Es lassen sich bereits einige Beobachtungen machen:

1. Bei 11 der 13 PWA verbesserte sich das Leseverständnis durch die Transformationen.
2. Transformationstyp 2 – Umformung von Temporalsätzen – lieferte die schwächsten Ergebnisse. Bei der gegebenen Testgruppe gab es hier sogar mehr Ver-

schlechterungen als Verbesserungen.

3. Patientin HW kam von 44/48 richtigen Antworten vor der Transformation auf 48/48 richtige Antworten nach der Transformation – in diesem spezifischen Fall war das Resultat optimal.

## 7.2 Der statistische Test

Hier werden die einzelnen Hypothesen mithilfe statistischer Tests gewertet. Es wird hier anfangs die Alphafehler-Kumulierung, die es bei multiplem Testen in Betracht zu ziehen gilt, noch nicht eingerechnet. Diese wird in Abschnitt 7.2.2 besprochen.

### 7.2.1 Hypothese 1

- **Hypothese 1: Durch NLP kann, mit dem heutigen Stand der Technik, bei Aphasikern und Aphasikerinnen eine messbare Verbesserung des Leseverständnisses erreicht werden.**

Diese Aussage wurde in der statistischen Software R [59] mit einem McNemar-Test [67] evaluiert. Als Signifikanzniveau wird der übliche Wert  $p = 0,05$  gesetzt – kann gezeigt werden, dass mit einer Wahrscheinlichkeit von über 95% die Transformation einen Einfluss auf das Leseverständnis gehabt hat, wird dies als signifikant angenommen.

Die zwei Merkmale, deren Abhängigkeit es zu überprüfen gilt, sind:

1. transformiert vs. nicht-transformiert
2. richtig beantwortet vs. falsch beantwortet

Die passende 2x2-Tabelle ist in Abbildung 7.2 gegeben.

	richtig	falsch	Summe
nicht-transformiert	389	235	624
transformiert	459	165	624
Summe	848	400	1248

Abbildung 7.2: 2x2-Tabelle für Hypothese 1

Mit diesen Werten ergibt sich ein p-Wert von 0,000001529. Dies liegt deutlich unter dem Signifikanzniveau, die Hypothese kann als validiert angesehen werden.

Im Folgenden werden die einzelnen Transformationen einzeln betrachtet. Es wird ermittelt, ob bei gesonderter Betrachtung die jeweiligen Transformationen einen signifikanten Unterschied beim Verständnis bewirkt haben.

### 7.2.1.1 Transformation 1 – Detopikalisierung

	richtig	falsch	Summe
nicht-transformiert	41	63	104
transformiert	74	30	104
Summe	115	93	208

Abbildung 7.3: *2x2-Tabelle für Transformationstyp 1*

Die 2x2-Tabelle ist in Abbildung 7.3 zu finden. Mit einem p-Wert von 0,00001597 kann die Verbesserung hier als signifikant angesehen werden.

### 7.2.1.2 Transformation 2 – Temporalsätze

	richtig	falsch	Summe
nicht-transformiert	65	39	104
transformiert	61	43	104
Summe	126	82	208

Abbildung 7.4: *2x2-Tabelle für Transformationstyp 2*

Abbildung 7.4 gibt die 2x2-Tabelle wieder. Im gegebenen Datensatz führte diese Transformation sogar zu einer Verschlechterung. Mit einem p-Wert von 0,6265 ist diese jedoch statistisch nicht signifikant.

### 7.2.1.3 Transformation 3 – Relativsätze

	richtig	falsch	Summe
untransformiert	77	27	104
transformiert	81	23	104
Summe	158	50	208

Abbildung 7.5: *2x2-Tabelle für Transformationstyp 3*

Für die Transformation von Relativsätzen – 2x2-Tabelle in Abbildung 7.5 – kann mit einem p-Wert von 0,5224 keine statistisch signifikante Verbesserung vorgewiesen werden.

#### 7.2.1.4 Transformation 4 – Konditionalsätze

	richtig	falsch	Summe
nicht-transformiert	50	54	104
transformiert	69	35	104
Summe	119	89	208

Abbildung 7.6: 2x2-Tabelle für Transformationstyp 4

Hier – siehe Abbildung 7.6 – ist der p-Wert mit 0,003948 statistisch signifikant.

#### 7.2.1.5 Transformation 5 – Konsekutiv- und Finalsätze

	richtig	falsch	Summe
nicht-transformiert	84	20	104
transformiert	90	14	104
Summe	174	34	208

Abbildung 7.7: 2x2-Tabelle für Transformationstyp 5

Eine Verbesserung scheint hier (siehe Abbildung 7.7 ) zwar wahrscheinlich, kann mit einem p-Wert von 0,2386 aber mit den gegebenen Daten nicht als statistisch signifikant angesehen werden.

#### 7.2.1.6 Transformation 6 – Passiv-Sätze

	richtig	falsch	Summe
nicht-transformiert	72	32	104
transformiert	84	20	104
Summe	156	52	208

Abbildung 7.8: 2x2-Tabelle für Transformationstyp 6

Die 2x2-Tabelle dieser Transformation ist in Abbildung 7.8 zu finden. Mit einem p-Wert von 0,05923 wurde hier eine statistische Signifikanz knapp verfehlt.

## 7.2.2 Alphafehler-Kumulierung

Bei der Unterteilung der Daten in sechs Kategorien muss in Betracht gezogen werden, dass die Alpha-Fehler-Wahrscheinlichkeit – die Wahrscheinlichkeit, dass fälschlicherweise die Nullhypothese zurückgewiesen wird – bei multiplem Testen innerhalb einer Stichprobe steigt. Dies lässt sich dadurch verstehen, dass bei ausreichender Wiederholung selbst unwahrscheinliche Ereignisse wahrscheinlich werden. So scheint die Wahrscheinlichkeit eines Lottogewinns bei Betrachtung der Stichprobe „Bevölkerung Österreichs“ sehr unwahrscheinlich. Unterteilt man jedoch, in einer Runde, in der es einen Solo-Sechser gab, die Stichprobe in Untergruppen mit der Größe  $n=10$ , würde sich eine Stichprobe finden, in der es einen Sechser gab. Der Schluss, dass in dieser Gruppe die Wahrscheinlichkeit eines Lottogewinns  $1/10$  beträgt, wäre natürlich nicht legitim.

Um dieses Phänomen zu kompensieren, wird hier die Bonferroni-Korrektur [1] durchgeführt, nach der durch den schwedischen Statistiker Sture Holm vorgeschlagenen Holm-Bonferroni-Methode [36]. Als ersten Schritt dieser Methode gilt es, alle durch multiples Testen ermittelten p-Werte nach ihrer Signifikanz zu ordnen. Der erste Wert ist jener mit der höchsten Signifikanz, der letzte jener mit der niedrigsten. Hier sind die Werte wie folgt – die horizontale Linie trennt die signifikanten von den nicht-signifikanten:

1. 0,000001529 (H1)
2. 0,00001597 (H1.1)
3. 0,003948 (H1.4)

- 
4. 0,05923 (H1.6)
  5. 0,2386 (H1.5)
  6. 0,5224 (H1.3)
  7. 0,6265 (H1.2)

Das Signifikanzniveau betrug 0,05. Unter der Holm-Bonferroni-Methode gilt es, jedem p-Wert sequentiell ein anderes, kleineres Signifikanzniveau zuzuordnen. Beim ersten Wert soll das Signifikanzniveau durch  $n$  dividiert werden (hier 7), im zweiten Fall durch  $n - 1$  usw. Dadurch ergeben sich die folgenden Signifikanzniveaus:

1. 0,007142857 ( $>0,000001529$  (H1))

2. 0,008333333 ( $>0,00001597$  (H1.1))

3. 0,01 ( $>0,003948$  (H1.4))

---

4. 0,0125 ( $<0,05923$  (H1.6))

5. 0,016666667 ( $<0,2386$  (H1.5))

6. 0,025 ( $<0,5224$  (H1.3))

7. 0,05 ( $<0,6265$  (H1.2))

Jene Werte, die vor der Kompensation statistisch signifikant waren, sind es geblieben.

Die Alphafehler-Kumulierung bleibt jedoch konzeptuell schwierig. Hier wurde für die sieben in dieser Arbeit durchgeführten Tests kompensiert. Wären diese Tests aber von sieben unabhängigen Personen ohne jegliches Wissen über die anderen Tests durchgeführt worden, hätten sie jeweils ihre Tests als einzelne Untersuchungen gesehen. Als Folge scheint „Zahl der statistischen Untersuchungen in einer Arbeit“ eine eher willkürliche Zahl zu sein. Es bieten sich jedoch keine besseren Alternativen an.

### 7.2.3 Hypothese 2

- **Hypothese 2: Die Sinnhaftigkeit verschiedener Transformationen ist abhängig vom Typ der Aphasie**

Anhand der kleinen Stichprobe ist es nicht realistisch, hier durch einen statistischen Test zu einer signifikanten Aussage zu gelangen – vor allem, wenn man die Alphafehler-Kumulierung in Betracht zieht.

# Kapitel 8

## Ausblicke

Vor den Schlussfolgerungen dieser Arbeit werden noch einige Vorschläge gegeben, die im Rahmen dieser Arbeit nicht durchführbar waren, die aber in zukünftigen Arbeiten zu diesem Thema interessant sein könnten.

### 8.1 Vereinfachung des Vokabulars

Diese Arbeit hat sich hauptsächlich mit der Vereinfachung der Grammatik befasst. Eine Vereinfachung des Vokabulars wäre auch von Nutzen. Der simplistische Ansatz wäre hier, das Programm mit einem Synonymwörterbuch auszustatten, wobei eher abstrakte Synonyme mit häufig verwendeten Gegenstücken ersetzt werden würden. Hier muss man jedoch in Betracht ziehen, dass es zwischen Wörtern keine vollständigen Äquivalenzen gibt. Sind etwa im Englischen die Wörter „baggage“ und „luggage“ im Allgemeinen äquivalent und lassen sich auch beide Wörter meist mit „Gepäck“ ins Deutsche übersetzen, gibt es zahlreiche Kontexte, in denen das eine Wort nicht mit dem anderen ersetzt werden kann. So kann „baggage“ im übertragenen Sinn verwendet werden, „luggage“ jedoch eher nicht [56]. Will man von einem emotionalen Gepäck in bildlicher Verwendung sprechen, muss dieses „emotional baggage“ sein, „emotional luggage“ wird weder verstanden noch verwendet.

Hier würden Daten zur Kollokation nützlich sein. Unter Kollokation versteht man das häufige gemeinsame Erscheinen einzelner Wörter in einer Sprache bzw. in einem Korpus, z.B. „liebes“ und „Mädchen“, „Hund“ und „bellen“, „Straße“ und „überqueren“. Vor einer Ersetzung eines Worts mit einem Synonym könnte ermittelt werden, ob hierdurch eine häufige Wortkombination mit einer weniger häufigen ersetzt werden würde. Damit würde vor allem verhindert werden, dass für PWA möglicherweise trotz schwerer Lexik gut verständliche nicht-propositionale Sprache (siehe Abschnitt 2.3.1.4) abgebaut wird.

Ist eine Vereinfachung des Vokabulars jedoch nicht möglich, könnte mit gezielter

Verwendung von Piktogrammen oder Erklärungen – eventuell für die PWA bei Bedarf abrufbar, etwa durch einen Klick auf ein problematisches Wort – Abhilfe geliefert werden.

### **8.1.1 Neologismen und junge Fremdwörter**

Nicht nur bei PWA können Wörter, die erst in der jüngsten Vergangenheit in Verwendung gekommen sind, problematisch sein. Es ist nicht selten, dass bei einem Sprachverlust später gelernte Sprache stärker betroffen ist als früh im Leben gelernte Sprache. Es ist etwa nicht untypisch, dass PWA vormals gut beherrschte Fremdsprachen komplett verlieren, ihre Muttersprache aber einigermaßen behalten.

Für die kritische Masse von PWA liegt der Abschluss des primären Spracherwerbs in der Regel Jahrzehnte zurück. Als diese Dissertation geschrieben wurde, umfasste die „kritische Zeitspanne“ hiermit die Genese des Informationszeitalters und alle damit verbundenen neuen Wörter in der deutschen Sprache. Es ist aber anzunehmen, dass es zu jedem beliebigen Zeitpunkt in der Zukunft weiterhin äquivalentes neues Vokabular geben wird.

Zum problematischen Vokabular zählen einerseits neue Wortbildungen („Festplatte“), andererseits Wörter, die erst kürzlich aus Fremdsprachen – gegenwärtig hauptsächlich aus dem Englischen – entnommen wurden („Scanner“). Kann eine Person aus beliebigen Gründen etwa seit Anfang der 90er Jahre ihren Wortschatz nicht mehr erweitern, würde das Wort „Download“ für sie schwierig sein. Eine hypothetische Person, die seit 1990 nicht ihren Wortschatz erweitert hat, wird mit einem „Walkman“ keine Probleme haben, sehr wohl aber mit einem „Handy“.

#### **8.1.1.1 Die Duden-Methode**

Die einfachste Lösung zur Ermittlung des Alters eines Wortes (ohne explizite Angabe dieser Information) wäre es, einer Software Zugriff auf verschiedene Ausgaben des Deutschen Universalwörterbuches von Duden zu geben, das derzeit in der siebenten Auflage vorliegt. Die Ausgaben erschienen jeweils in den Jahren 1983 [20], 1989 [21], 1996 [22], 2001 [38], 2003 [3], 2007 [60] und 2011 [66]. Als wohl verlässlichstes Wörterbuch der deutschen Sprache (allerdings unter Benachteiligung der österreichischen und schweizer Varianten, etwa bei regional unterschiedlichen Artikeln) sollten diese sieben Bände jeweils einen guten Überblick über die jeweilige Sprachverwendung zu der jeweiligen Zeit geben. Will man nun etwa ermitteln, wann ein bestimmtes Wort in Verwendung gekommen ist, lässt sich eine grobe Schätzung durch Vergleich der jeweiligen Editionen des Wörterbuches erstellen. Findet man zum Beispiel das Wort „Download“ in der Ausgabe aus dem Jahre 2001, nicht aber in der Ausgabe aus dem

Jahre 1996, kann man annehmen, dass es in diesem Zeitraum in allgemeine Verwendung gekommen ist. Findet sich das Wort „Handy“ schon in der Ausgabe aus dem Jahre 1996, kann angenommen werden, dass es schon damals im aktiven Sprachgebrauch war. Leidet eine Person etwa seit 1997 an einer Krankheit, die ihr Vermögen zur Wortschatzerweiterung behindert, kann angenommen werden, dass „Handy“ kein Problem sein sollte, Download aber wohl schon.



Abbildung 8.1: *Wortschatz mit Lauf der Zeit*

### 8.1.1.2 Ein größerer Korpus

Der obige Ansatz geht von der Annahme aus, dass die Aufnahme eines Wortes in den Wortschatz einer Sprache ein punktuell Geschehen ist, das durch die Aufnahme eines Wortes in ein Wörterbuch dokumentiert wird. Die Wirklichkeit sieht natürlich anders aus – neue Wörter kommen graduell in Verwendung und sie werden auch von Personenkreis zu Personenkreis verschieden gut verstanden. Während für Informatiker wohl schon Ende der 80er Jahre das Wort „Internet“ bekannt war, wird es für andere Bevölkerungsschichten länger gedauert haben, bis dieses Wort Teil des allgemeinen Wortschatzes war.

Eine flexiblere Methode in der Ermittlung der generellen Verständlichkeit eines Wortes zu einem spezifischen historischen Zeitpunkt würde sich durch die Verwendung einer sehr umfangreichen Datenbank von Zeitschriften und Zeitungen verschiedenster Art ergeben. Die Materialien im Korpus müssten je nach Zeit und Zielgruppe geordnet werden. In einer solchen Datenbank könnten sich gewöhnliche Tageszeitungen sowie wissenschaftliche Fachpublikationen, popularwissenschaftliche Magazine, Boulevard-Zeitschriften, Literaturpublikationen und dergleichen finden. Je nach Interesse und beruflicher Beschäftigung vor dem Beginn der Sprachstörung könnte bestimmt werden, in welcher Zielgruppe von Publikationen die gegebene Person zu der gegebenen Zeit gewesen wäre. Eventuell wäre es sogar möglich zu ermitteln, welche spezifischen Zeitschriften oder Zeitungen diese Person vor dem Beginn der Aphasie gelesen hat, wodurch sich die Erfolgsquote dieser Methode weiter verbessern ließe.

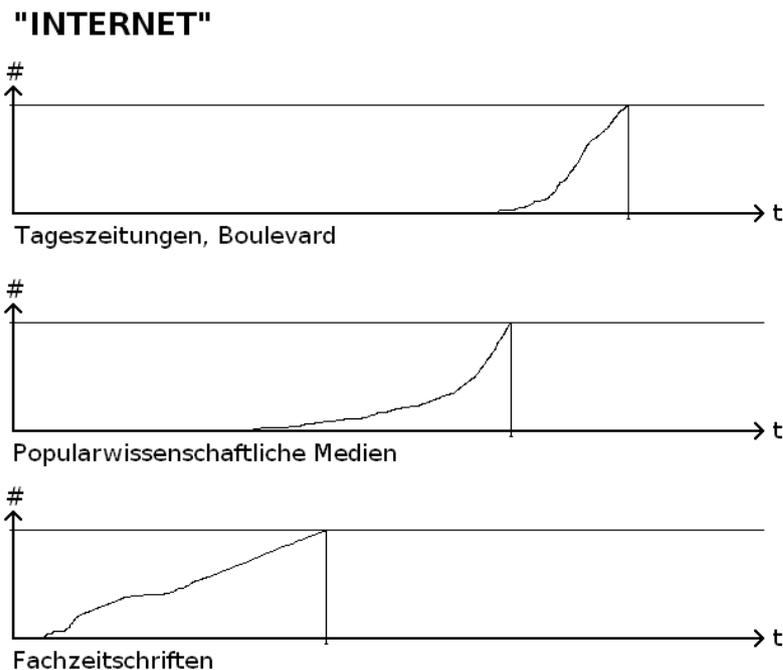


Abbildung 8.2: Verwendung eines Wortes im Laufe der Zeit in verschiedenen Medien

Es wäre hier auch vorteilhaft, gesprochene Sprache im Korpus in Betracht zu ziehen.

Anhand dieses Korpus könnte ermittelt werden, wie breit die Verwendung eines Wortes in den gegebenen Medien zu einem gegebenen Zeitpunkt war. Wohl wäre es besser, Artikel zu zählen, in denen das Wort vorkommt, als das Vorkommen des Wortes an sich selber zu zählen, um eine Verfälschung der Statistik durch Mehrfachnennungen in einem Artikel zu vermeiden. Über die Zeitachse könnten in den gegebenen Medien Artikel gezählt werden, die das relevante Wort verwenden. Wird ein bestimmter Grenzwert erreicht, nimmt die Software an, dass dieses Wort für eine Person in der Zielgruppe bestimmter Medien verständlich sein müsste.

### 8.1.1.3 Ein lernendes System – Eye Tracking

Auch im obigen Ansatz bleibt sehr viel Unsicherheit. Die Annahme, dass eine Person alle in bestimmten Medien verwendeten Worte kennen würde, ist spekulativ. Auch kann schwer geschätzt werden, wo genau die Interessen des betroffenen Menschen liegen beziehungsweise lagen, und welche Artikel in Zeitschriften sich mit Themengebieten befassen, an die er interessiert gewesen wäre.

Auch wenn man dies nicht im Voraus wissen kann, könnte sich jedoch eine Software so konfigurieren lassen, dass sie die Stärken und Schwächen des Vokabulars einer Person erlernen kann. Mithilfe von Blickerfassung (eye tracking) könnte der Lesefluss

einer PWA beim Verwenden einer Software überwacht werden. Vor allem könnten so Unterbrechungen im Lesefluss registriert werden – und damit sprachliche Stolpersteine identifiziert werden.

#### 8.1.1.4 Lexikalische Hierarchien

Es wäre in diesem Ansatz auch vorteilhaft, wenn anhand bestehenden Wissens bezüglich der Stärken und Schwächen im Lexikon einer Person extrapoliert werden könnte. Eine Möglichkeit wäre es, technologische Fortschritte der jüngsten Vergangenheit bzw. Wörter, die diese bezeichnen, in einer Art Hierarchie zu gliedern. Ein Beispiel einer solchen Hierarchie findet sich in Abbildung 8.3. Grundgedanke hier ist, dass die Technologie „Computer“ Grundlage der Technologie „Internet“ ist, „Internet“ seinerseits wieder Grundlage des Prinzips eines „Downloads“.

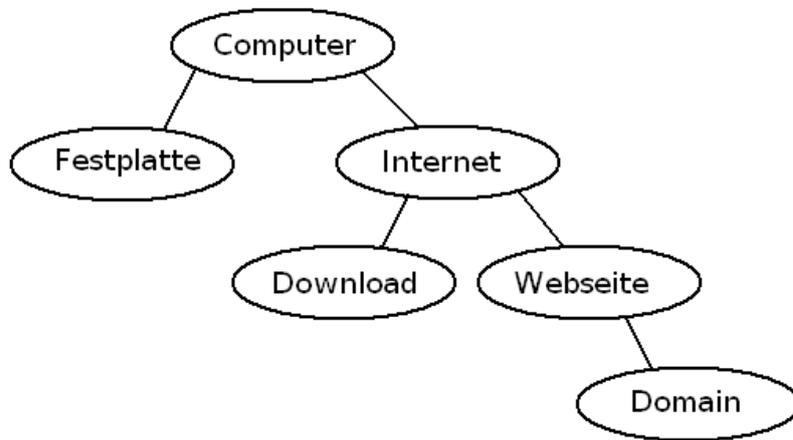


Abbildung 8.3: *Ein Vokabularhierarchie*

Vernetzt man neue Wörter und neue Fremdwörter auf diese Art und Weise, lässt sich so das Wissen über Stärken und Schwächen im Vokabular vererben. „Negativ“ vererben lassen sich Schwächen im Vokabular einer Person. Hat eine Person zum Beispiel mit dem Wort „Computer“ Probleme, ist es eher unwahrscheinlich, dass sie „Internet“ verstehen würde und noch unwahrscheinlicher, dass ein „Download“ für sie ein brauchbares Prinzip wäre.

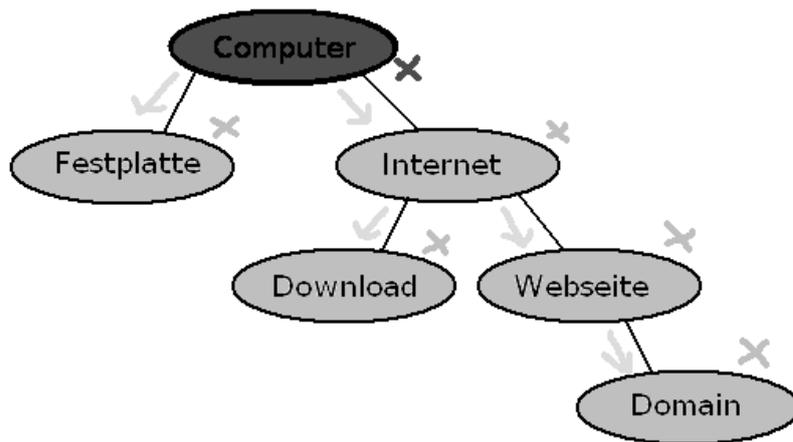


Abbildung 8.4: *Negative Vererbung*

Andererseits funktionieren solche Schlüsse auch in die Gegenrichtung. Kann zum Beispiel ermittelt werden, dass eine Person keine Probleme mit dem Wort „Download“ hat, kann darauf geschlossen werden, dass die Wörter „Internet“ und „Computer“ für sie nicht problematisch sein sollten.

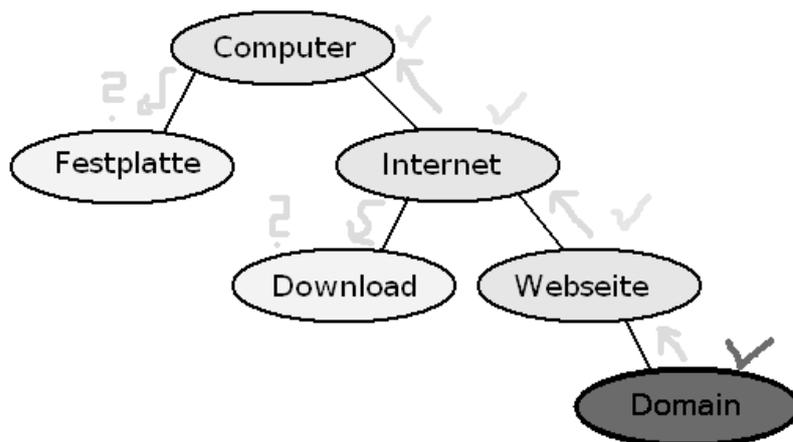


Abbildung 8.5: *Positive Vererbung*

Andere Schlüsse sind schwieriger. Ist das Internet einer Person vertraut, spricht dies eher dafür, dass sie auch wissen könnte, was ein „Download“ ist. Sicher wären Schlüsse dieser Art aber nicht, ein statistisches Modell müsste hier gefunden werden.

Ebenso schwierig sind Schlüsse dort, wo zwei Prinzipien verwandt sind, aber eines nicht auf dem anderen aufbaut. Kennt eine Person „Webseite“, scheint es gut möglich, dass sie auch wissen würde, was ein „Download“ ist. Da aber keine dieser beiden Prinzipien auf dem anderen Prinzip basieren, können auch hier Schlüsse nicht als deterministisch angesehen werden.

## 8.2 Schlussfolgerungen

Im Rahmen dieser Arbeit wurde ein Prototyp erstellt, welcher gezielt für Personen mit Aphasie sprachliche Merkmale vereinfachen kann. Es konnte gezeigt werden, dass die Lesbarkeit von Texten durch Transformationen dieser Art messbar steigt (siehe 7 ). Trotz der relativ positiven Ergebnisse im statistischen Test sollte die Mächtigkeit des hier vorgestellten Prototypen jedoch nicht überschätzt werden. Es wurde in dieser Arbeit gezeigt, dass gezielt spezifische Konstruktionen abgebaut werden können. Es wurde auch gezeigt, dass sich hier auch beim heutigen Stand der Technik eine messbare Verbesserung des Leseverständnisses erreichen lässt. Angesichts der Sprache, die sich in deutschsprachigen Publikationen finden lässt, erscheint dies jedoch wie ein Tropfen auf den heißen Stein. Man nehme etwa den folgenden Satz, der am 19. Oktober 2009 auf der Webseite des Österreichischen Rundfunks ORF zu lesen war (ORF Online, „Lehrer wollen Schüler strafen“ [55] ):

„Nachdem Lehrgewerkschafter in der Vorwoche die „Istzustand-Katastrophe“ am Arbeitsplatz Schule ausgerufen und Forderungen nach Sanktionsmöglichkeiten für Schüler, aber gegebenenfalls auch deren Eltern angedacht haben, drehen Elternvertreter nun den Spieß um.“

Mit der hier vorgeschlagenen Methodik gibt es bei Sätzen dieser Art nichts zu machen. Jeglicher Versuch, hier eine Vereinfachung durchzuführen, würde schon bei der Analyse scheitern. Der Parser und der Tagger können Sätze dieser Art nicht analysieren, wodurch alle weiteren Überlegungen beim heutigen Stand der Technik hinfällig werden.

Es stellt sich also die Frage, ob zukünftige thematisch verwandte Projekte sich nicht größere, sondern kleinere Ziele setzen sollten. Einige nützliche Applikationen wären beim heutigen Stand der Technologie ohne weiteres marktfähig realisierbar. So könnte etwa eine „Leichter Lesen“-Schreibhilfe bei der Eingabe Sätze nach ihrer Komplexität beurteilen. Schwierige sprachliche Merkmale könnten markiert werden, anhand der in dieser Arbeit verfolgten Methodik könnten Transformationen vorgeschlagen werden. Auf ähnliche Art und Weise könnte eine „Leichter Lesen“-Übersetzungshilfe konzipiert werden. In Anwendungen dieser Art wären Sätze, die durch den Parser nicht verstanden werden, weniger problematisch. Beim heutigen Stand der Technik sollten „Leichter Lesen“-konforme Sätze im Allgemeinen durch einen Parser analysierbar sein. Durch Anwendungen dieser Art könnten Sätze, die nicht aufgelöst werden können, pauschal als sprachlich schwierig markiert werden.

# Anhang A

## Grammatikalischer Anhang

### A.1 Deutsche Deklinationsklassen

#### A.1.1 Nomen

##### A.1.1.1 Umlaut + e (m./n.)

Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
-0-	-(e)s	-(e)	-0-
-e	-e	-en	-e

Abbildung A.1: *Deklinationsgruppe Umlaut + e (m./n.)*

Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Zahn	Zahn(e)s	Zahn(e)	Zahn
Zähne	Zähne	Zähnen	Zähne

Abbildung A.2: *Deklinationsgruppe Umlaut + e (m./n.) – Beispiel*

##### A.1.1.2 Umlaut + er (m./n.)

Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
-0-	-(e)s	-(e)	-0-
-er	-er	-ern	-er

Abbildung A.3: *Deklinationsgruppe Umlaut + er (m./n.)*

Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Wald	Wald(e)s	Wald(e)	Wald
Wälder	Wälder	Wäldern	Wälder

Abbildung A.4: *Deklinationsgruppe Umlaut + er (m./n.) – Beispiel*

### A.1.1.3 -er (kein Umlaut)

Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
-0-	-(e)s	-(e)	-0-
-er	-er	-ern	-er

Abbildung A.5: *Deklinationsgruppe -er (kein Umlaut)*

Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Bild	Bild(e)s	Bild(e)	Bild
Bilder	Bilder	Bildern	Bilder

Abbildung A.6: *Deklinationsgruppe -er (kein Umlaut) – Beispiel*

### A.1.1.4 Umlaut + e (f.)

Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
-0-	-0-	-0-	-0-
-e	-e	-en	-e

Abbildung A.7: *Deklinationsgruppe Umlaut + e (f.)*

Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Kraft	Kraft	Kraft	Kraft
Kräfte	Kräfte	Kräften	Kräfte

Abbildung A.8: *Deklinationsgruppe Umlaut + e (f.) – Beispiel*

### A.1.1.5 -e (ohne Umlaut) (m./n.)

Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
-0-	-(e)s	-(e)	-0-
-e	-(e)	-en	-e

Abbildung A.9: Deklinationsgruppe -e (ohne Umlaut) (m./n.)

Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Berg	Berg(e)s	Berg(e)	Berg
Berge	Berge	Bergen	Berge

Abbildung A.10: Deklinationsgruppe -e (ohne Umlaut) (m./n.) – Beispiel

### A.1.1.6 Umlaut ohne Endung

Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
-0-	-0-	-0-	-0-
-0-	-0-	-(n)	-0-

Abbildung A.11: Deklinationsgruppe Umlaut ohne Endung

Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Mutter	Mutter	Mutter	Mutter
Mütter	Mütter	Müttern	Mütter

Abbildung A.12: Deklinationsgruppe Umlaut ohne Endung – Beispiel

### A.1.1.7 Unveränderter Plural (m./n.)

Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
-0-	-s	-0-	-0-
-0-	-0-	-(n)	-0-

Abbildung A.13: Deklinationsgruppe Unveränderter Plural (m./n.)

Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Fahrer	Fahrers	Fahrer	Fahrer
Fahrer	Fahrer	Fahrern	Fahrer

Abbildung A.14: *Deklinationsgruppe Unveränderter Plural (m./n.) – Beispiel*

**A.1.1.8** **-(e)n (m./n.)**

Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
-0-	-en	-en	-en
-en	-en	-en	-en

Abbildung A.15: *Deklinationsgruppe -(e)n (m./n.)*

Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Student	Studenten	Studenten	Studenten
Studenten	Studenten	Studenten	Studenten

Abbildung A.16: *Deklinationsgruppe -(e)n (m./n.) – Beispiel*

**A.1.1.9** **-(e)n (f.)**

Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
-0-	-0-	-0-	-0-
-en	-en	-en	-en

Abbildung A.17: *Deklinationsgruppe -(e)n (f.)*

Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Frau	Frau	Frau	Frau
Frauen	Frauen	Frauen	Frauen

Abbildung A.18: *Deklinationsgruppe -(e)n (f.) – Beispiel*

**A.1.1.10** **-(e)n, Genitiv -(e)s (m./n.)**

Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
-0-	-(e)s	-(e)	-0-
-en	-en	-en	-en

Abbildung A.19: *Deklinationsgruppe -(e)n, Genitiv -(e)s (m./n.)*

Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Staat	Staat(e)s	Staat(e)	Staat
Staaten	Staaten	Staaten	Staaten

Abbildung A.20: *Deklinationsgruppe -(e)n, Genitiv -(e)s (m./n.) – Beispiel***A.1.1.11** **-(e)n, Genitiv -(e)ns (m./n.)**

Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
-0-	-(e)ns	-(e)n	-(e)n
-(e)n	-(e)n	-(e)n	-(e)n

Abbildung A.21: *Deklinationsgruppe -(e)n, Genitiv -(e)ns (m./n.)*

Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Name	Namens	Namen	Namen
Namen	Namen	Namen	Namen

Abbildung A.22: *Deklinationsgruppe -(e)n, Genitiv -(e)ns (m./n.) – Beispiel***A.1.1.12** **Deklinationsgruppe -s, Genitiv endungslos**

Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
-0-	-0-	-0-	-0-
-s	-s	-s	-s

Abbildung A.23: *Deklinationsgruppe -s, Genitiv endungslos*

Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Gang	Gang	Gang	Gang
Gangs	Gangs	Gangs	Gangs

Abbildung A.24: *Deklinationsgruppe -s, Genitiv endungslos – Beispiel*

### A.1.1.13 Deklinationsgruppe -s, Genitiv -s

Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
-0-	-s	-0-	-0-
-s	-s	-s	-s

Abbildung A.25: *Deklinationsgruppe -s, Genitiv -s*

Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Radio	Radios	Radio	Radio
Radios	Radios	Radios	Radios

Abbildung A.26: *Deklinationsgruppe -s, Genitiv -s – Beispiel*

## A.1.2 Adjektive

### A.1.2.1 Starke Deklination

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Maskulin	-er	-en	-em	-en
Feminin	-e	-er	-er	-e
Neutral	-es	-en	-em	-es
Plural	-e	-er	-en	-e

Abbildung A.27: *Starke Deklination von Adjektiven*

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Maskulin	gelber	gelben	gelbem	gelben
Feminin	gelbe	gelber	gelber	gelbe
Neutral	gelbes	gelben	gelbem	gelbes
Plural	gelbe	gelber	gelben	gelbe

Abbildung A.28: *Starke Deklination von Adjektiven – Beispiel*

### A.1.2.2 Schwache Deklination

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Maskulin	-e	-en	-en	-en
Feminin	-e	-en	-en	-e
Neutral	-e	-en	-en	-e
Plural	-en	-en	-en	-en

Abbildung A.29: *Schwache Deklination von Adjektiven*

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Maskulin	gelbe	gelben	gelben	gelben
Feminin	gelbe	gelben	gelben	gelbe
Neutral	gelbe	gelben	gelben	gelbe
Plural	gelben	gelben	gelben	gelben

Abbildung A.30: *Schwache Deklination von Adjektiven – Beispiel*

### A.1.3 Artikel

#### A.1.3.1 Bestimmte Artikel

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Maskulin	der	des	dem	den
Feminin	die	der	der	die
Neutral	das	des	dem	das
Plural	die	der	den	die

Abbildung A.31: *Bestimmte Artikel*

### A.1.3.2 Unbestimmte Artikel

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Maskulin	ein	eines	einem	einen
Feminin	eine	einer	einer	eine
Neutral	ein	eines	einem	ein
Plural	-	-	-	-

Abbildung A.32: *Unbestimmte Artikel*

### A.1.4 Pronomen

#### A.1.4.1 Personalpronomen

Person	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
1. Singular	ich	meiner	mir	mich
2. Singular	du	deiner	dir	dich
3. Singular maskulin	er	seiner	ihm	ihn
3. Singular feminin	sie	ihrer	ihr	sie
3. Singular neutral	es	seiner	ihm	es
1. Plural	wir	unser	uns	uns
2. Plural	ihr	euer	euch	euch
3. Plural	sie	ihrer	ihnen	sie
2. Höflichkeitsform	Sie	Ihrer	Ihnen	Sie

Abbildung A.33: *Personalpronomen*

#### A.1.4.2 Possessivpronomen

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Maskulin	mein	meines	meinem	meinen
Feminin	meine	meiner	meiner	meine
Neutral	mein	meines	meinem	mein
Plural	meine	meiner	meinen	meine

Abbildung A.34: *Possessivpronomen 1. Singular*

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Maskulin	dein	deines	deinem	deinen
Feminin	deine	deiner	deiner	deine
Neutral	dein	deines	deinem	dein
Plural	deine	deiner	deinen	deine

Abbildung A.35: *Possessivpronomen 2. Singular*

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Maskulin	sein	seines	seinem	seinen
Feminin	seine	seiner	seiner	seine
Neutral	sein	seines	seinem	sein
Plural	seine	seiner	seinen	seine

Abbildung A.36: *Possessivpronomen 3. Singular maskulin & neutral*

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Maskulin	ihr	ihres	ihrem	ihren
Feminin	ihre	ihrer	ihrer	ihre
Neutral	ihr	ihres	ihrem	ihr
Plural	ihre	ihrer	ihren	ihre

Abbildung A.37: *Possessivpronomen 3. Singular feminin / 3. Plural*

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Maskulin	unser	unseres	unserem	unseren
Feminin	unsere	unserer	unserer	unsere
Neutral	unser	unseres	unserem	unser
Plural	unsere	unserer	unseren	unsere

Abbildung A.38: *Possessivpronomen 1. Plural*

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Maskulin	euer	eures	eurem	euren
Feminin	eure	eurer	eurer	eure
Neutral	euer	eures	eurem	euer
Plural	eure	eurer	euren	eure

Abbildung A.39: *Possessivpronomen 2. Plural*

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Maskulin	Ihr	Ihres	Ihrem	Ihren
Feminin	Ihre	Ihrer	Ihrer	Ihre
Neutral	Ihr	Ihres	Ihrem	Ihr
Plural	Ihre	Ihrer	Ihren	Ihre

Abbildung A.40: *Possessivpronomen 2. Höflichkeitsform*

#### A.1.4.3 Reflexivpronomen

Person	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
1. Singular	-	meiner	mir	mich
2. Singular	-	deiner	dir	dich
3. Singular maskulin	-	seiner	sich	sich
3. Singular feminin & 3. Plural	-	ihrer	sich	sich
1. Plural	-	unser	uns	uns
2. Plural	-	euer	euch	euch

Abbildung A.41: *Reflexivpronomen*

#### A.1.4.4 Demonstrativpronomen

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Maskulin	der	dessen	dem	den
Feminin	die	deren/derer	der	die
Neutral	das	dessen	dem	das
Plural	die	deren/derer	denen	die

Abbildung A.42: *Demonstrativpronomina „der“, „die“, „das“*

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Maskulin	dieser	dieses	diesem	diesen
Feminin	diese	dieser	dieser	diese
Neutral	dies(es)	dieses	diesem	dies(es)
Plural	diese	dieser	diesen	diese

Abbildung A.43: *Demonstrativpronomina* „dieser“, „diese“, „dieses“

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Maskulin	jener	jenes	jenem	jenen
Feminin	jene	jener	jener	jene
Neutral	jenes	jenes	jenem	jenes
Plural	jene	jener	jenen	jene

Abbildung A.44: *Demonstrativpronomina* „jener“, „jene“, „jenes“

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Maskulin	derjenige	desjenigen	demjenigen	denjenigen
Feminin	diejenige	derjenigen	derjenigen	diejenige
Neutral	dasjenige	desjenigen	demjenigen	dasjenige
Plural	diejenigen	derjenigen	denjenigen	diejenigen

Abbildung A.45: *Demonstrativpronomina* „derjenige“, „diejenige“, „dasjenige“

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Maskulin	derselbe	desselben	demselben	denselben
Feminin	dieselbe	derselben	derselben	dieselbe
Neutral	dasselbe	desselben	demselben	dasselbe
Plural	dieselben	derselben	denselben	dieselben

Abbildung A.46: *Demonstrativpronomina* „derselbe“, „dieselbe“, „dasselbe“

Nicht flektiert werden:

- dergleichen
- derlei

- selber
- selbst

#### A.1.4.5 Relativpronomen

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Maskulin	der	dessen	dem	den
Feminin	die	deren/derer	der	die
Neutral	das	dessen	dem	das
Plural	die	deren/derer	denen	die

Abbildung A.47: *Relativpronomina „der“, „die“, „das“*

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Maskulin	welcher	-	welchem	welchen
Feminin	welche	-	welcher	welche
Neutral	welches	-	welchem	welches
Plural	welche	-	welchen	welche

Abbildung A.48: *Relativpronomina „welcher“, „welche“, „welches“*

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Personen	wer	wessen	wem	wen
Dinge	was	wessen	-	was

Abbildung A.49: *Relativpronomina „wer“, „was“*

#### A.1.4.6 Interrogativpronomen

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Personen	wer	wessen	wem	wen
Dinge	was	wessen	-	was

Abbildung A.50: *Interrogativpronomina „wer“, „was“*

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Maskulin	welcher	welches/welchen	welchem	welchen
Feminin	welche	welcher	welcher	welche
Neutral	welches	welches/welchen	welchem	welches
Plural	welche	welcher	welchen	welche

Abbildung A.51: *Interrogativpronomina* „welcher“, „welche“, „welches“

#### A.1.4.7 Indefinitpronomen

Wie Adjektive verhalten sich – wie schwache, falls sie einem Artikel folgen, wie schwache, falls nicht:

- aller/alle/alles
- anderer/andere/anderes
- einer/eine/eines
- einige
- etlicher/etliche/etliches
- irgendein/irgendeine/irgendeines
- irgendwelcher/irgendwelche/irgendwelches
- mehrere
- sämtlicher/sämtliche/sämtliches
- welcher/welche/welches

Nicht dekliniert werden:

- allesamt
- deinesgleichen
- ein bisschen
- ein paar
- ein wenig
- etwas

- euresgleichen
- ihresgleichen
- Ihresgleichen
- irgendetwas
- man
- meinesgleichen
- nichts
- seinesgleichen
- unseresgleichen

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Personen	irgendwer	irgendwessen	irgendwem	irgendwen
Dinge	irgendwas	irgendwessen	irgendwas	irgendwas

Abbildung A.52: *Indefinitpronomina* „irgendwer“, „irgendwas“

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Maskulin	jeder	jedes/jeden	jedem	jeden
Feminin	jede	jeder	jeder	jede
Neutral	jedes	jedes/jeden	jedem	jedes
Plural	jede	jeder	jeden	jede

Abbildung A.53: *Indefinitpronomina* „jeder“, „jede“, „jedes“

Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
jedermann	jedermanns	jedermann	jedermann

Abbildung A.54: *Indefinitpronomen* „jedermann“

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Maskulin	jedweder	jedwedes/jedweden	jedwedem	jedweden
Feminin	jedwede	jedweder	jedweder	jedwede
Neutral	jedwedes	jedwedes/jedweden	jedwedem	jedwedes
Plural	jedwede	jedweder	jedweden	jedwede

Abbildung A.55: *Indefinitpronomina* „jedweder“, „jedwede“, „jedwedes“

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Maskulin	jeglicher	jegliches/jeglichen	jeglichem	jeglichen
Feminin	jegliche	jeglicher	jeglicher	jegliche
Neutral	jegliches	jegliches/jeglichen	jeglichem	jegliches
Plural	jegliche	jeglicher	jeglichen	jegliche

Abbildung A.56: *Indefinitpronomina* „jeglich“, „jegliche“, „jegliches“

Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
jemand	jemand(e)s	jemand(em)	jemand(en)
irgendjemand	irgendjemand(e)s	irgendjemand(em)	irgendjemand(en)
niemand	niemand(e)s	niemand(em)	niemand(en)

Abbildung A.57: *Indefinitpronomina* „jemand“, „irgendjemand“, „niemand“

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Maskulin (attributiv)	kein	keines	keinem	keinen
Feminin (attributiv)	keine	keiner	keiner	keine
Neutral (attributiv)	kein	keines	keinem	kein
Plural (attributiv)	keine	keiner	keinen	keine
Maskulin (alleinstehend)	keiner	keines	keinem	keinen
Feminin (alleinstehend)	keine	keiner	keiner	keine
Neutral (alleinstehend)	kein(e)s	keines	keinem	kein(e)s
Plural (alleinstehend)	keine	keiner	keinen	keine

Abbildung A.58: *Indefinitpronomen* „kein“

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Maskulin	mancher	manches/manchen	manchem	manchen
Feminin	manche	mancher	mancher	manche
Neutral	manches	manches/manchen	manchem	manches
Plural	manche	mancher	manchen	manche

Abbildung A.59: *Indefinitpronomina* „mancher“, „manche“, „manches“

Geschlecht	Nominativ	Genitiv	Dativ	Akkusativ
Personen	wer	wessen	wem	wen
Dinge	was	wessen	was	was

Abbildung A.60: *Indefinitpronomina* „wer“, „was“

#### A.1.4.8 Rezipropronomen

Rezipropronomina erscheinen in allen Fällen außer dem Nominativ, sind aber unveränderlich.

- einander
- füreinander
- miteinander
- untereinander
- sich
- uns
- euch

## A.2 Deutsche Konjugationsklassen

### A.2.1 Reguläre Verben

#### A.2.1.1 Keine Besonderheiten

Modus	ich	du	er/sie/es	wir	ihr	sie
Indikativ Präsens	-e	-st	-t	-en	-t	-en
Konjunktiv I	-e	-est	-e	-en	-et	-en
Indikativ Präteritum	-te	-test	-te	-ten	-tet	-ten
Konjunktiv II	-te	-test	-te	-ten	-tet	-ten
Imperativ	x	-(e)	x	x	-t	x

Modus	Form
Infinitiv	-en
Partizip Präsens	-end
Partizip Perfekt	ge-t

Abbildung A.61: *Reguläres Verb ohne Besonderheiten*

Modus	ich	du	er/sie/es	wir	ihr	sie
Indikativ Präsens	sage	sagst	sagt	sagen	sagt	sagen
Konjunktiv I	sage	sagest	sage	sagen	saget	sagen
Indikativ Präteritum	sagte	sagtest	sagte	sagten	sagtet	sagten
Konjunktiv II	sagte	sagtest	sagte	sagten	sagtet	sagten
Imperativ	x	sag(e)	x	x	sagt	x

Modus	Form
Infinitiv	sagen
Partizip Präsens	sagend
Partizip Perfekt	gesagt

Abbildung A.62: „sagen“

#### A.2.1.2 e-Erweiterung

Diese tritt auf, wenn der Stamm auf einem -d oder -t endet, oder auf einem Frikativ (ch, f, v, h, s, sch) oder Plosiv (p, k, t, b, g, d), gefolgt von einem Nasal (-m, -n).

Modus	ich	du	er/sie/es	wir	ihr	sie
Indikativ Präsens	-e	-est	-et	-en	-et	-en
Konjunktiv I	-e	-est	-e	-en	-et	-en
Indikativ Präteritum	-ete	-etest	-ete	-eten	-etet	-eten
Konjunktiv II	-ete	-etest	-ete	-eten	-etet	-eten
Imperativ	x	-(e)	x	x	-et	x

Modus	Form
Infinitiv	-en
Partizip Präsens	-end
Partizip Perfekt	ge-t

Abbildung A.63: *Reguläres Verb ohne Besonderheiten*

Modus	ich	du	er/sie/es	wir	ihr	sie
Indikativ Präsens	blute	blutest	blutet	bluten	blutet	bluten
Konjunktiv I	blute	blutest	blute	bluten	blutet	bluten
Indikativ Präteritum	blutete	blutetest	blutete	bluteten	blutetet	bluteten
Konjunktiv II	blutete	blutetest	blutete	bluteten	blutetet	bluteten
Imperativ	x	blut(e)	x	x	blutet	x

Modus	Form
Infinitiv	bluten
Partizip Präsens	blutend
Partizip Perfekt	geblut

Abbildung A.64: „bluten“

### A.2.1.3 e-Tilgung

Diese tritt auf, wenn der Infinitiv auf -eln oder -ern endet.

Modus	ich	du	er/sie/es	wir	ihr	sie
Indikativ Präsens	-(e)(l/r)e	-e(l/r)st	-e(l/r)t	-e(l/r)n	-e(l/r)t	-e(l/r)n
Konjunktiv I	-(e)(l/r)e	-e(l/r)st	-(e)(l/r)e	-e(l/r)n	-e(l/r)t	-e(l/r)n
Indikativ Präteritum	-e(l/r)te	-e(l/r)test	-e(l/r)te	-e(l/r)ten	-e(l/r)tet	-e(l/r)ten
Konjunktiv II	-e(l/r)te	-e(l/r)test	-e(l/r)te	-e(l/r)ten	-e(l/r)tet	-ten
Imperativ	x	-(e)(l/r)e	x	x	-e(l/r)t	x

Modus	Form
Infinitiv	-e(l/r)n
Partizip Präsens	-e(l/r)nd
Partizip Perfekt	ge-e(l/r)t

Abbildung A.65: *Reguläres Verb mit e-Tilgung*

Modus	ich	du	er/sie/es	wir	ihr	sie
Indikativ Präsens	hand(e)le	handelst	handelt	handeln	handelt	handeln
Konjunktiv I	hand(e)le	handelst	hand(e)le	handeln	handelt	handeln
Indikativ Präteritum	handelte	handeltest	handelte	handelten	handeltet	handelten
Konjunktiv II	handelte	handeltest	handelte	handelten	handeltet	handten
Imperativ	x	hand(e)le	x	x	handelt	x

Modus	Form
Infinitiv	handeln
Partizip Präsens	handelnd
Partizip Perfekt	gehandelt

Abbildung A.66: „handeln“

### A.2.1.4 s-Verschmelzung

Endet der Stamm auf s, ß, z oder x, so fällt das s der dritten Person Singular im Indikativ weg.

Modus	ich	du	er/sie/es	wir	ihr	sie
Indikativ Präsens	-e	-t	-t	-en	-t	-en
Konjunktiv I	-e	-est	-e	-en	-et	-en
Indikativ Präteritum	-te	-test	-te	-ten	-tet	-ten
Konjunktiv II	-te	-test	-te	-ten	-tet	-ten
Imperativ	x	-(e)	x	x	-t	x

Modus	Form
Infinitiv	-en
Partizip Präsens	-end
Partizip Perfekt	ge-t

Abbildung A.67: *Reguläres Verb mit s-Verschmelzung*

Modus	ich	du	er/sie/es	wir	ihr	sie
Indikativ Präsens	reise	reist	reist	reisen	reist	reisen
Konjunktiv I	reise	reiest	reise	reisen	reiset	reisen
Indikativ Präteritum	reiste	reitest	reiste	reisten	reistet	reisten
Konjunktiv II	reiste	reitest	reiste	reisten	reistet	reisten
Imperativ	x	reis(e)	x	x	reist	x

Modus	Form
Infinitiv	reisen
Partizip Präsens	reisend
Partizip Perfekt	gereist

Abbildung A.68: „reisen“

### A.2.1.5 Kein ge- im Partizip Perfekt

Untrennbare Verben, bei denen die Betonung nicht auf die erste Silbe fällt, fallen in diese Kategorie. Vor allem Verben mit unbetonter Vorsilbe und Fremdwörter auf -ieren sind in dieser Gruppe stark vertreten.

Trennbare Verben, die mit einem solchen Verb gebildet werden, fallen auch in diese Gruppe.

Modus	ich	du	er/sie/es	wir	ihr	sie
Indikativ Präsens	-e	-st	-t	-en	-t	-en
Konjunktiv I	-e	-est	-e	-en	-et	-en
Indikativ Präteritum	-te	-test	-te	-ten	-tet	-ten
Konjunktiv II	-te	-test	-te	-ten	-tet	-ten
Imperativ	x	-(e)	x	x	-t	x

Modus	Form
Infinitiv	-en
Partizip Präsens	-end
Partizip Perfekt	-t

Abbildung A.69: *Reguläres Verb ohne ge- im Partizip Perfekt*

Modus	ich	du	er/sie/es	wir	ihr	sie
Indikativ Präsens	analysiere	analysierst	analysiert	analysieren	analysiert	analysieren
Konjunktiv I	analysiere	analysierest	analysiere	analysieren	analysieret	analysieren
Indikativ Präteritum	analysierte	analysiertest	analysierte	analysierten	analysiertet	analysierten
Konjunktiv II	analysierte	analysiertest	analysierte	analysierten	analysiertet	analysierten
Imperativ	x	analysier(e)	x	x	analysiert	x

Modus	Form
Infinitiv	analysieren
Partizip Präsens	analysierend
Partizip Perfekt	<b>analysiert</b>

Abbildung A.70: „analysieren“

### A.2.1.6 Trennbare Verben

#### Hauptsatz

Modus	ich	du	er/sie/es	wir	ihr	sie
Indikativ Präsens	-e [part]	-st [part]	-t [part]	-en [part]	-t [part]	-en [part]
Konjunktiv I	-e [part]	-est [part]	-e [part]	-en [part]	-et [part]	-en [part]
Indikativ Präteritum	-te [part]	-test [part]	-te [part]	-ten [part]	-tet [part]	-ten [part]
Konjunktiv II	-te [part]	-test [part]	-te [part]	-ten [part]	-tet [part]	-ten [part]
Imperativ	x	-(e) [part]	x	x	-t [part]	x

#### Nebensatz

Modus	ich	du	er/sie/es	wir	ihr	sie
Indikativ Präsens	[part]-e	[part]-st	[part]-t	[part]-en	[part]-t	[part]-en
Konjunktiv I	[part]-e	[part]-est	[part]-e	[part]-en	[part]-et	[part]-en
Indikativ Präteritum	[part]-te	[part]-test	[part]-te	[part]-ten	[part]-tet	[part]-ten
Konjunktiv II	[part]-te	[part]-test	[part]-te	[part]-ten	[part]-tet	[part]-ten

Modus	Form
Infinitiv	[part]-en
Partizip Präsens	[part]-end
Partizip Perfekt	[part]ge-t
zu + Infinitiv	[part]ge-t

Abbildung A.71: *Trennbares Verb*

## Hauptsatz

Modus	ich	du	er/sie/es	wir	ihr	sie
Indikativ Präsens	packe ein	packst ein	packt ein	packen ein	packt ein	packen ein
Konjunktiv I	packe ein	packest ein	packe ein	packen ein	packet ein	packen ein
Indikativ Präteritum	packte ein	packtest ein	packte ein	packten ein	packtet ein	packten ein
Konjunktiv II	packte ein	packtest ein	packte ein	packten ein	packtet ein	packten ein
Imperativ	x	pack(e) ein	x	x	packt ein	x

## Nebensatz

Modus	ich	du	er/sie/es	wir	ihr	sie
Indikativ Präsens	einpacke	einpackst	einpackt	einpacken	einpackt	einpacken
Konjunktiv I	einpacke	einpackest	einpacke	einpacken	einpacket	einpacken
Indikativ Präteritum	einpackte	einpacktest	einpackte	einpackten	einpacktet	einpackten
Konjunktiv II	einpackte	einpacktest	einpackte	einpackten	einpacktet	einpackten

Modus	Form
Infinitiv	einpacken
Partizip Präsens	einpackend
Partizip Perfekt	eingepackt
zu + Infinitiv	eingepackt

Abbildung A.72: „einpacken“

# Anhang B

## Abkürzungen

- AAC – Augmentative and Alternative Communication
- ACC – Akkusativ
- ADJ – Adjektiv
- ADV – Adverb
- AdvP – Adverbialphrase
- AP – Adjektivphrase
- CLCE – Common Logic Controlled English
- CNL – Controlled Natural Language
- COJ – Konjunktion
- COMP – Kompositum
- ConjP – Konjunktionsphrase
- CP – Komplementiererphrase
- CVA – Cerebrovascular Accident
- DAT – Dativ
- DEM – Demonstrativpronomen
- DET – Determinierer
- DP – Determinalphrase
- EXC – Interjektion

- FEM – Feminin
- FUT – Futur
- GEN – Genitiv
- ICD – International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems
- ICF – International Classification of Functioning, Disability and Health
- ICIDH – International Classification of Impairment, Disabilities and Handicaps
- IMP – Imperativ
- IND – Indefinitpronomen
- IND – Indikativ
- IND-OBJ – Indirektes Objekt
- INF – Infinitiv
- INT – Interrogativpronomen
- Inter – Interjektion
- KON – Konjunktiv
- MAS – Maskulin
- NEU – Neutrum
- NLP – Natural Language Processing
- NOM – Nomen
- NOM – Nominativ
- NP – Nominalphrase
- OBJ – Objekt
- OSV – Objekt-Subjekt-Verb
- OVS – Objekt-Verb-Subjekt
- Part – Partikel

- PART – Partikel
- PER – Personalpronomen
- PLU – Plural
- PONC – Satzzeichen
- PP – Präpositionalphrase
- PPA – Partizip Perfekt
- PPR – Partizip Präsens
- PRA – Präteritum
- PRE – Präpositionen und Postpositionen
- PRE – Präsens
- PrepO – Präpositionalobjekt
- PRO – Pronomen
- PSET – Practical Simplification of English Text
- PWA – Person with Aphasia
- REF – Reflexivpronomen
- SIN – Singular
- SOV – Subjekt-Objekt-Verb
- SUBJ – Subjekt
- SVO – Subjekt-Verb-Objekt
- TMA – Transkortikal-motorische Aphasie
- TP – Temporalphrase
- TSA – Transkortikal-sensorische Aphasie
- VER – Verb
- VOS – Verb-Objekt-Subjekt
- VP – Verbalphrase
- VSO – Verb-Subjekt-Objekt

# Anhang C

## Beilagen

Auf der beiliegenden CD findet sich:

- die Arbeit im .pdf-Format (`\dissertation\dissertation.pdf`)
- der L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X-Quellcode dieser Arbeit (`\dissertation\dissertation.tex`)
- die Originale der in dieser Arbeit verwendeten Abbildungen (`\abbildungen\`)
- der in dieser Arbeit vorgestellte Prototyp (`\software\TextSimp\dist\TextSimp.jar`)
- der Java-Quellcode des Prototypen. (`\software\TextSimp\src\`)
- der Prototyp als Android-Applikation (`\software\Android\TextSimp.apk`)

# Abbildungsverzeichnis

1.1	<i>Kanäle der Kommunikation (vereinfachte Ansicht)</i> . . . . .	12
2.1	<i>Ebenen einer Behinderung nach ICIDH &amp; ICF</i> . . . . .	17
2.2	<i>Klassifikation aphasischer Syndrome nach Green (1969:219) – Teil 1</i> . . . . .	28
2.3	<i>Klassifikation aphasischer Syndrome nach Green (1969:219) – Teil 2</i> . . . . .	29
3.1	<i>Ausschnitt aus der Zusammenfassung des Films „Philadelphia“</i> . . . . .	44
3.2	<i>Practical Simplification of English Text (PSET) [14]</i> . . . . .	45
4.1	<i>Die bestimmten Artikel im Deutschen</i> . . . . .	52
4.2	<i>Die unbestimmten Artikel im Deutschen</i> . . . . .	52
4.3	<i>Agglutinierender Sprachbau: Finnisch</i> . . . . .	53
4.4	<i>Deutsche und englische Verben</i> . . . . .	54
4.5	<i>Deutsche und englische Verben im Präteritum/in der Vergangenheit.</i> . . . . .	54
4.6	<i>Bestimmte und unbestimmte Artikel</i> . . . . .	60
4.7	<i>Ambiguität der bestimmten Artikel</i> . . . . .	62
4.8	<i>Ambiguität der unbestimmten Artikel</i> . . . . .	63
4.9	<i>Das maskuline Nomen</i> . . . . .	64
4.10	<i>Das maskuline Nomen (Singular und Plural sind gleich)</i> . . . . .	64
4.11	<i>Das feminine Nomen</i> . . . . .	65
4.12	<i>Das neutrale Nomen</i> . . . . .	65
4.13	<i>Das Personalpronomen</i> . . . . .	66
4.14	<i>Das Adjektiv</i> . . . . .	67
4.15	<i>Ambiguität bei einem Verb</i> . . . . .	68
4.16	<i>Nur im Indikativ Präsens unterscheiden sich 1. und 3. Person Singular</i> . . . . .	69
4.17	<i>Plural – 1. Person = 3. Person</i> . . . . .	69
4.18	<i>Ambiguität zwischen Präteritum und Konjunktiv II</i> . . . . .	71
4.19	<i>„sein“ – das wohl unregelmäßigste Verb der deutschen Sprache</i> . . . . .	71
4.20	<i>Belebtheit von Nomen</i> . . . . .	74
4.21	<i>Mögliche Konfigurationen von Verben</i> . . . . .	76
5.1	<i>Ausgabe des Fips-Taggers</i> . . . . .	79

5.2	<i>Ausgabe des Fips-Parsers</i>	84
5.3	<i>Subjekt und Objekt</i>	85
5.4	<i>Morphologische Analyse</i>	86
5.5	<i>Morphologiegeneration</i>	87
5.6	<i>Ausgangslage</i>	89
5.7	<i>Identifikation von „zufolge“</i>	90
5.8	<i>Ermittlung der zugehörigen Phrase</i>	90
5.9	<i>Spaltung des Baums, Entfernung der Postposition</i>	91
5.10	<i>Der erste Satz</i>	92
5.11	<i>Der zweite Satz</i>	92
5.12	<i>Subjekt</i>	93
5.13	<i>Verschiebung des Subjekts in die erste Position</i>	93
5.14	<i>„zufolge“ – Sätze mit Personalpronomen.</i>	109
5.15	<i>„Meiner Meinung nach“.</i>	114
5.16	<i>„Ihrer Meinung nach“</i>	115
5.17	<i>Möglichkeiten, einen Satz einzuleiten</i>	132
6.1	<i>Splashscreen der Applikation</i>	175
6.2	<i>Interface des Prototypen</i>	176
6.3	<i>Icon der mobilen Applikation</i>	181
6.4	<i>Mobile Applikation – Splashscreen</i>	182
6.5	<i>Mobile Applikation – Eingabe</i>	183
6.6	<i>Mobile Applikation – Ausgabe</i>	184
6.7	<i>Mobile Applikation – Parser &amp; Tagger</i>	185
7.1	<i>Ergebnisse des klinischen Tests</i>	204
7.2	<i>2x2-Tabelle für Hypothese 1</i>	205
7.3	<i>2x2-Tabelle für Transformationstyp 1</i>	206
7.4	<i>2x2-Tabelle für Transformationstyp 2</i>	206
7.5	<i>2x2-Tabelle für Transformationstyp 3</i>	206
7.6	<i>2x2-Tabelle für Transformationstyp 4</i>	207
7.7	<i>2x2-Tabelle für Transformationstyp 5</i>	207
7.8	<i>2x2-Tabelle für Transformationstyp 6</i>	207
8.1	<i>Wortschatz mit Lauf der Zeit</i>	212
8.2	<i>Verwendung eines Wortes im Laufe der Zeit in verschiedenen Medien</i>	213
8.3	<i>Ein Vokabularhierarchie</i>	214
8.4	<i>Negative Vererbung</i>	215
8.5	<i>Positive Vererbung</i>	215

A.1	<i>Deklinationsgruppe Umlaut + e (m./n.)</i> . . . . .	217
A.2	<i>Deklinationsgruppe Umlaut + e (m./n.) – Beispiel</i> . . . . .	217
A.3	<i>Deklinationsgruppe Umlaut + er (m./n.)</i> . . . . .	217
A.4	<i>Deklinationsgruppe Umlaut + er (m./n.) – Beispiel</i> . . . . .	218
A.5	<i>Deklinationsgruppe -er (kein Umlaut)</i> . . . . .	218
A.6	<i>Deklinationsgruppe -er (kein Umlaut) – Beispiel</i> . . . . .	218
A.7	<i>Deklinationsgruppe Umlaut + e (f.)</i> . . . . .	218
A.8	<i>Deklinationsgruppe Umlaut + e (f.) – Beispiel</i> . . . . .	218
A.9	<i>Deklinationsgruppe -e (ohne Umlaut) (m./n.)</i> . . . . .	219
A.10	<i>Deklinationsgruppe -e (ohne Umlaut) (m./n.) – Beispiel</i> . . . . .	219
A.11	<i>Deklinationsgruppe Umlaut ohne Endung</i> . . . . .	219
A.12	<i>Deklinationsgruppe Umlaut ohne Endung – Beispiel</i> . . . . .	219
A.13	<i>Deklinationsgruppe Unveränderter Plural (m./n.)</i> . . . . .	219
A.14	<i>Deklinationsgruppe Unveränderter Plural (m./n.) – Beispiel</i> . . . . .	220
A.15	<i>Deklinationsgruppe -(e)n (m./n.)</i> . . . . .	220
A.16	<i>Deklinationsgruppe -(e)n (m./n.) – Beispiel</i> . . . . .	220
A.17	<i>Deklinationsgruppe -(e)n (f.)</i> . . . . .	220
A.18	<i>Deklinationsgruppe -(e)n (f.) – Beispiel</i> . . . . .	220
A.19	<i>Deklinationsgruppe -(e)n, Genitiv -(e)s (m./n.)</i> . . . . .	221
A.20	<i>Deklinationsgruppe -(e)n, Genitiv -(e)s (m./n.) – Beispiel</i> . . . . .	221
A.21	<i>Deklinationsgruppe -(e)n, Genitiv -(e)ns (m./n.)</i> . . . . .	221
A.22	<i>Deklinationsgruppe -(e)n, Genitiv -(e)ns (m./n.) – Beispiel</i> . . . . .	221
A.23	<i>Deklinationsgruppe -s, Genitiv endungslos</i> . . . . .	221
A.24	<i>Deklinationsgruppe -s, Genitiv endungslos – Beispiel</i> . . . . .	222
A.25	<i>Deklinationsgruppe -s, Genitiv -s</i> . . . . .	222
A.26	<i>Deklinationsgruppe -s, Genitiv -s – Beispiel</i> . . . . .	222
A.27	<i>Starke Deklination von Adjektiven</i> . . . . .	222
A.28	<i>Starke Deklination von Adjektiven – Beispiel</i> . . . . .	223
A.29	<i>Schwache Deklination von Adjektiven</i> . . . . .	223
A.30	<i>Schwache Deklination von Adjektiven – Beispiel</i> . . . . .	223
A.31	<i>Bestimmte Artikel</i> . . . . .	223
A.32	<i>Unbestimmte Artikel</i> . . . . .	224
A.33	<i>Personalpronomen</i> . . . . .	224
A.34	<i>Possessivpronomen 1. Singular</i> . . . . .	224
A.35	<i>Possessivpronomen 2. Singular</i> . . . . .	225
A.36	<i>Possessivpronomen 3. Singular maskulin &amp; neutral</i> . . . . .	225
A.37	<i>Possessivpronomen 3. Singular feminin / 3. Plural</i> . . . . .	225
A.38	<i>Possessivpronomen 1. Plural</i> . . . . .	225

A.39	<i>Possessivpronomen 2. Plural</i>	226
A.40	<i>Possessivpronomen 2. Höflichkeitsform</i>	226
A.41	<i>Reflexivpronomen</i>	226
A.42	<i>Demonstrativpronomina „der“, „die“, „das“</i>	226
A.43	<i>Demonstrativpronomina „dieser“, „diese“, „dieses“</i>	227
A.44	<i>Demonstrativpronomina „jener“, „jene“, „jenes“</i>	227
A.45	<i>Demonstrativpronomina „derjenige“, „diejenige“, „dasjenige“</i>	227
A.46	<i>Demonstrativpronomina „derselbe“, „dieselbe“, „dasselbe“</i>	227
A.47	<i>Relativpronomina „der“, „die“, „das“</i>	228
A.48	<i>Relativpronomina „welcher“, „welche“, „welches“</i>	228
A.49	<i>Relativpronomina „wer“, „was“</i>	228
A.50	<i>Interrogativpronomina „wer“, „was“</i>	228
A.51	<i>Interrogativpronomina „welcher“, „welche“, „welches“</i>	229
A.52	<i>Indefinitpronomina „irgendwer“, „irgendwas“</i>	230
A.53	<i>Indefinitpronomina „jeder“, „jede“, „jedes“</i>	230
A.54	<i>Indefinitpronomen „jedermann“</i>	230
A.55	<i>Indefinitpronomina „jedweder“, „jedwede“, „jedwedes“</i>	231
A.56	<i>Indefinitpronomina „jegliich“, „jegliche“, „jegliches“</i>	231
A.57	<i>Indefinitpronomina „jemand“, „irgendjemand“, „niemand“</i>	231
A.58	<i>Indefinitpronomen „kein“</i>	231
A.59	<i>Indefinitpronomina „mancher“, „manche“, „manches“</i>	232
A.60	<i>Indefinitpronomina „wer“, „was“</i>	232
A.61	<i>Reguläres Verb ohne Besonderheiten</i>	233
A.62	<i>„sagen“</i>	233
A.63	<i>Reguläres Verb ohne Besonderheiten</i>	233
A.64	<i>„bluten“</i>	234
A.65	<i>Reguläres Verb mit e-Tilgung</i>	234
A.66	<i>„handeln“</i>	234
A.67	<i>Reguläres Verb mit s-Verschmelzung</i>	235
A.68	<i>„reisen“</i>	235
A.69	<i>Reguläres Verb ohne ge- im Partizip Perfekt</i>	235
A.70	<i>„analysieren“</i>	236
A.71	<i>Trennbares Verb</i>	236
A.72	<i>„einpacken“</i>	237

# Literaturverzeichnis

- [1] H. Abdi: *Bonferroni and Sidak Corrections for Multiple Comparisons*, in: *Encyclopedia of Measurement and Statistics*, N. Salkind (hrsg.), Sage, Thousand Oaks, 2007.
- [2] ASD Simplified Technical English Maintenance Group: *ASD Simplified Technical English*, Brussels, <http://www.asd-ste100.org/>, zugegriffen August 2009.
- [3] A. Auberle (hrsg.): *Duden – Deutsches Universalwörterbuch*, 5. Auflage, Bibliographisches Institut & F. A. Brockhaus, Mannheim, 2003.
- [4] C. Bennet: *New Latin Grammar*, Cornell University, Ithaca, New York, 1895.
- [5] D. Benson: *Aphasia, Alexia and Agraphia*, Churchill Livingstone, New York, 1979.
- [6] R. Bolt: “*Put-that-there*”: *Voice and gesture at the graphics interface*, Proceedings of the 7th Annual Conference on Computer Graphics and Interactive Techniques, Seattle, 1980.
- [7] J. Bradley: *Mari Morphology Generator*, <http://www.mari-language.com/>, Wien, 2010.
- [8] K. Bünting: *Einführung in die Linguistik*, 15. Auflage, Beltz Athenäum, Weinheim, 1996.
- [9] Canoo Engineering AG: *Deutsche Wörterbücher und Grammatik*, Basel, <http://www.canoo.net/>, zugegriffen August 2009.
- [10] Y. Canning, J. Tait, J. Archibald, R. Crawley: *Cohesive Generation of Syntactically Simplified Newspaper Text*, Proceedings of the Third International Workshop on Text, Speech and Dialogue, Brno, 2000.
- [11] J Carroll, D. McCarthy: *Word Sense Disambiguation Using Automatically Acquired Verbal Preferences*, *Computers and the Humanities*, 34(1-2), pp. 109-114, Dordrecht, 2000.

- [12] J. Carroll, G. Minnen, T. Briscoe: *Can Subcategorisation Probabilities Help a Statistical Parser?*, Proceedings of the 6th ACL/SIGDAT Workshop on Very Large Corpora, Montreal, 1998.
- [13] J. Carroll, G. Minnen, T. Briscoe: *Corpus Annotation for Parser Evaluation*, EACL-99 Post-Conference Workshop on Linguistically Interpreted Corpora (LINC-99), Bergen, 1999.
- [14] J. Carroll, G. Minnen, Y. Canning, S. Devlin, J. Tait: *Practical Simplification of English Newspaper Text to Assist Aphasic Readers*, AAAI-98 Workshop on Integrating Artificial Intelligence and Assistive Technology, Madison, Wisconsin, 1998
- [15] J. Carroll, G. Minnen, D. Pearce, Y. Canning, S. Devlin, J. Tait: *Simplifying Text for Language-Impaired Readers*, EACL-99 Post-Conference Workshop on Linguistically Interpreted Corpora (LINC-99), Bergen, 1999.
- [16] V. Cook: *Inside Language*, Hodder Arnold, London, 1997.
- [17] W. Croft: *Typology and Universals*, 2. Ausgabe, Cambridge University Press, Cambridge, 2003.
- [18] A. Devine, L. Stephens: *Latin Word Order: Structured Meaning and Information*, Oxford University Press, Oxford, 2006.
- [19] S. Devlin, J. Tait, Y. Canning, J. Carroll, G. Minnen, D. Pearce: *Making Accessible International Communication for People with Language Comprehension Difficulties*, Computers Helping People with Special Needs: Proceedings of ICCHP, Karlsruhe, 2000.
- [20] G. Drosdowski (hrsg.): *Duden – Deutsches Universalwörterbuch*, 1. Auflage, Bibliographisches Institut & F. A. Brockhaus, Mannheim, 1983.
- [21] G. Drosdowski (hrsg.): *Duden – Deutsches Universalwörterbuch*, 2. Auflage, Bibliographisches Institut & F. A. Brockhaus, Mannheim, 1989.
- [22] G. Drosdowski (hrsg.): *Duden – Deutsches Universalwörterbuch*, 3. Auflage, Bibliographisches Institut & F. A. Brockhaus, Mannheim, 1996.
- [23] Duden: *Newsletter vom 26.01.2001*, Bibliographisches Institut & F. A. Brockhaus, Mannheim, 2001.
- [24] R. Dunn, K. Dunn: *Teaching students through their individual learning styles: A practical approach*, Reston Publishing Company, Reston, Virginia, 1978.

- [25] M. Dryer: *Order of Subject, Object and Verb*, in: *The World Atlas of Language Structures Online*, M. Haspelmath, M. Dryer, D. Gil, B. Comrie (hrsg.), Max Planck Digital Library, München, <http://wals.info/feature/81>, zugegriffen April 2011.
- [26] M. Ehala: *The Word Order of Estonian: Implications to Universal Language*, in: *Journal of Universal Language*, Ausgabe 7, pp. 49-89, 2006.
- [27] G. Fónyad-Joó: *Sonette sind keine Bananen*, Lesung, Cafe Anno, Wien, 2009.
- [28] H. Goodglass, S. Blumstein, J. Gleason, M. Hyde, E. Green, S. Statlender: *The Effect of Syntactic Encoding on Sentence Comprehension in Aphasia*, in: *Brain and Language*, Ausgabe 7, pp. 201-209, 1979.
- [29] Google Inc.: *Google Translate*, [http://translate.google.com/translate\\_t](http://translate.google.com/translate_t), zugegriffen Dezember 2008.
- [30] E. Green: *Psycholinguistic Approaches to Aphasia*, in: *Linguistics*, Ausgabe 53, pp. 30-50, 1969.
- [31] J. Greenberg: *Some Universals of Grammar with Particular Reference to the Order of Meaningful Elements*, in: *Universals of Language*, J. Greenberg (hrsg.), MIT Press, London, pp. 73-113, 1963.
- [32] M. Hajdú: *The Hungarian Language*, in: *The Finno-Ugric World*, G. Nanovszky (hrsg.), Teleki László Foundation, Budapest, pp. 235-246, 2004.
- [33] J. Henderson, M. Singer, F. Ferreira (hrsg.): *Reading and Language Processing*, Lawrence Erlbaum Associates Publishers, Mahwah, New Jersey, 1995.
- [34] L. Henderson: *Orthography and Word Recognition in Reading*, Academic Press, New York, 1982.
- [35] E. Hentschel, H. Weydt: *Handbuch der deutschen Grammatik*, 3. Auflage, de Gruyter Studienbuch, Berlin, 2003.
- [36] S. Holm: *A Simple Sequentially Rejective Multiple Test Procedure*, in: *Scandinavian Journal of Statistics*, Ausgabe 6 (2), pp. 65-70, 1979.
- [37] P. Hook, O. Koul: *V-2 and the Verb Complex in Kashmiri*, University of Michigan, Ann Arbor, 1997.
- [38] A. Klosa (hrsg.): *Duden – Deutsches Universalwörterbuch*, 4. Auflage, Bibliographisches Institut & F. A. Brockhaus, Mannheim, 2001.

- [39] KURIER Zeitungsverlag GmbH: *Kurier*, Wien, täglich.
- [40] Laboratoire d'Analyse et de Technologie du Langage: *Fips Parser & Tagger*, <http://www.latl.unige.ch/>, Université de Genève, Genf, zugegriffen August 2009.
- [41] M. Linebarger, M. Schwartz: *AAC for Hypothesis-testing and Treatment of Aphasie Language Production: Lessons from a "Processing Prosthesis"*, in: *Aphasiology*, Ausgabe 19, pp. 940-942, 2005.
- [42] „madperson“: *Binnen-I be gone*, <http://addons.mozilla.org/>, zugegriffen August 2009.
- [43] M. Mangold (hrsg.): *Duden Aussprachewörterbuch: Wörterbuch der deutschen Standardaussprache*, 3. Auflage. Dudenverlag, Mannheim, 1990.
- [44] R. Mayer: *Cognitive Theory of Multimedia Learning*, in: *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*, R. Mayer (hrsg.), pp. 1-16, Cambridge, 2009.
- [45] Mayer-Johnson LCC: *Picture Communication Symbols*, <http://www.mayer-johnson-symbols.com/>, zugegriffen November 2008.
- [46] K. Matausch, B. Peböck: *Projekt „EasyWeb“ – Verbreitung und Einsatz von Einfacher Sprache in Europa & Österreich*, Linz, 2007.
- [47] D. McCarthy, J. Carroll, J. Preiss: *Disambiguating Noun and Verb Senses Using Automatically Acquired Selectional Preferences*, Proceedings of the SENSEVAL-2 Workshop at ACL/EACL'01, Toulouse, 2001.
- [48] M. Miestamo: *Symmetric and Asymmetric Standard Negation*, in: *The World Atlas of Language Structures Online*, M. Haspelmath, M. Dryer, D. Gil, B. Comrie (hrsg.), Max Planck Digital Library, München, <http://wals.info/feature/113>, zugegriffen August 2011.
- [49] G. Minnen, J. Carroll, D. Pearce: *Robust, Applied Morphological Generation*, 1st International Natural Language Generation Conference (INLG'2000), Mitzpe Ramon, Israel, 2000.
- [50] G. Minnen, J. Carroll, D. Pearce: *Applied Morphological Processing of English*, Natural Language Engineering, 7(3), pp. 207-223, Cambridge, 2001.
- [51] M. Mizuko: *Transparency and ease of learning of symbols represented by Blissymbols, PCS, and Picsyms*, in: *Official Journal of International Society of Augmentative and Alternative Communication*, Ausgabe 3, pp. 129-136, 1987.

- [52] Oberösterreichischer Landtag: *Landesgesetzblatt für Oberösterreich Nr. 41*, Linz, 2008.
- [53] Oberösterreichischer Landtag: *Das neue Oberösterreichische Chancen-Gleichheits-Gesetz in Leichter Sprache*, Linz, 2008.
- [54] C. Odgen: *Basic English: A General Introduction with Rules and Grammar*, Paul Treber & Co., London, 1930.
- [55] ORF Online und Teletext GmbH & Co KG: *news@orf.at*, Wien, laufender Betrieb.
- [56] D. Pearce: *Synonymy in Collocation Extraction*, Proceedings of the Workshop on WordNet and Other Lexical Resources: Applications, Extensions and Customizations at NAACL'01, Pittsburgh, Pennsylvania, 2001.
- [57] P. Pomozi: *The Finnish Language*, in: *The Finno-Ugric World*, G. Nanovszky (hrsg.), Teleki László Foundation, Budapest, pp.171-181, 2004.
- [58] J. Pool: *Can Controlled Languages Scale to the Web?*, Proceedings of the 5th International Workshop on Controlled Language Applications at AMTA 2006, Cambridge, Massachusetts, 2006.
- [59] R Development Core Team: *R: A language and environment for statistical computing*, <http://www.R-project.org>, zugegriffen Juni 2011.
- [60] K. Razum (hrsg.): *Duden – Deutsches Universalwörterbuch*, 6. Auflage, Mannheim, 2007.
- [61] T. Riese, J. Bradley, E. Yakimova, G. Krylova: *Onaj marij jylme: A Comprehensive Introduction to the Mari Language*, Abteilung Finno-Ugristik, Universität Wien, <http://www.mari-language.com>, zugegriffen September 2011.
- [62] T. Rose, L. Worrall, L. Hickson, T. Hoffmann: *Do People with Aphasia Want Written Stroke and Aphasia Information? A Verbal Survey Exploring Preferences for when and how to Provide Stroke and Aphasia Information*, in: *Top Stroke Rehabil*, Ausgabe 17(2), pp. 79-98, 2010.
- [63] T. Rose, L. Worrall, K. McKenna, L. Hickson, T. Hoffmann: *Do People with Aphasia Receive Written Stroke and Aphasia Information?*, in: *Aphasiology*, Ausgabe 23, pp. 364-392, 2009.
- [64] N. Rotem: *Open Text Summarizer*, <http://libots.sourceforge.net/>, zugegriffen August 2009.

- [65] Y. Scherrer: *Part-of-Speech Tagging with a Symbolic Full Parser: Using the TIGER Treebank to Evaluate Fips*, Proceedings of the ACL-08: HLT Workshop on Parsing German, pp. 16-23, Columbus, Ohio, 2008.
- [66] W. Scholze-Stubenrecht (hrsg.): *Duden – Deutsches Universalwörterbuch*, 7. Auflage, Mannheim, 2011.
- [67] R. Sokal, F. Rohlf: *Biometry*, WH Freeman, New York, New York, 1995.
- [68] J. Sowa: *Common Logic Controlled English*, <http://www.jfsowa.com/clce/specs.htm>, 2004; zugegriffen Juni 2011.
- [69] B. Sick: *Der Dativ ist dem Genitiv sein Tod*, Kiepenheuer und Witsch, Köln, 2004.
- [70] Standard Verlagsgesellschaft m. b. H: *Der Standard*, Wien, täglich.
- [71] J. Stark: *Verbale Perseveration bei Aphasie – Ein neurolinguistischer Ansatz*, Universität Wien, 1984 (Dissertation).
- [72] J. Stark, H. Stark: *Störungen der Textverarbeitung bei Aphasie*, in: *Einführung in die linguistische Aphasiologie*, G. Blanken (hrsg.), HochschulVerlag, Freiburg, pp. 231-285, 1991.
- [73] J. Stark, R. Wytek: *The Effect of Syntactic Encoding on Sentence Comprehension in Aphasia*, in: *Linguistic Analyses of Aphasic Language*, W. Dressler, J. Stark (hrsg.), Springer, New York, pp. 82-150, 1988.
- [74] P. Stevens: *Seaspeak Reference Manual*, Pergamon Press, Oxford, 1984.
- [75] Styria Medien AG: *Die Presse*, Wien, täglich.
- [76] J. Tesak: *Einführung in die Aphasiologie*, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1997.
- [77] R. Tomlin: *Basic word order: Functional principles*, Croom Helm, London, 1986.
- [78] B. Tronbacke: *Richtlinien für Easy-Reader Material*, International Federation of Library Associations and Institutions Professional Reports, Nr. 57, Den Haag, 1999.
- [79] A. Vance: *HP pumps Unix, Itanium and storage lines*, The Register, London, <http://www.theregister.co.uk>, 2004; zugegriffen August 2009.
- [80] D. Wade: *Measurement in Neurological Rehabilitation*, Oxford University Press, Oxford, 1992.

- [81] T. Wade: *The Oxford Russian Grammar and Verbs*, Oxford University Press, Oxford, 2002.
- [82] WAZ Mediengruppe: *Kronen Zeitung*, Wien, täglich.
- [83] F. Weeks, A. Glover, E. Johnson, P. Stevens: *Seaspeak Training Manual: Essential English for International Maritime Use*, Language Teaching Methodology Series, Pergamon Press, Oxford, 1988.
- [84] L. Whaley: *Introduction to typology: The unity and diversity of language*, Sage Publications, Thousand Oaks, 1997.
- [85] Wikimedia Foundation: *Simple English Wikipedia – Austria*, [http:// simple.wikipedia.org/wiki/Austria](http://simple.wikipedia.org/wiki/Austria), zugegriffen August 2009.
- [86] World Health Organization: *International Classification of Functioning, Disability and Health*, World Health Organization, Genf, 2001.
- [87] World Health Organization: *International Classification of Impairments, Disabilities, and Handicaps*, World Health Organization, Genf, 2001.
- [88] World Health Organization: *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems*, 10. Auflage, World Health Organization, Genf, 2007.
- [89] L. Worrall, T. Rose, T. Howe, A. Brennan, J. Egan, D. Oxenham, K. McKenna: *Access to Written Information for People with Aphasia*, in: *Aphasiology*, Ausgabe 19, pp. 923-929, 2005.
- [90] Yahoo! Inc.: *Babel Fish*, <http://babelfish.yahoo.com/>, zugegriffen Dezember 2008.

# JEREMY BRADLEY

## CURRICULUM VITAE

### Personal data

Born in Vienna, Austria, 6 November 1984

Nationality: USA

### Employment

2011- University of Vienna, scientific assistant for the project 'Mari-English Dictionary'

2010- University of Vienna, external lecturer

2010- Universities of Helsinki, consultant for project 'Biological Evolution and the Diversification of Languages'

2010 University of Vienna, programming activities for project 'European Language Diversity for All'

2009-2010 University of Vienna, scientific assistant for the project 'Typology of Negation in Ob-Ugric and Samoyedic Languages'

2007-2009 University of Vienna, Estonian language tutor

2004-2008 Austria Sprachendienst, freelance translator of marketing texts

FESSEL-GfK, freelance translator of market research materials

### Language knowledge

Native: English, German

Competent: Estonian, Mari, Finnish, Russian

## Education

- 2010 Master of Arts (Finno-Ugric Linguistics)
- 2009 Master of Social Sciences (Computer Management) at the Vienna University of Technology
- 2008 Bachelor of Philosophy (Finnish Studies) at the University of Vienna
- 2007 Master of Science (Medical Computer Science) at the Vienna University of Technology
- 2006 Bachelor of Science (Medical Computer Science) at the Vienna University of Technology
- 2005- Studies at the Vienna University of Technology, the University of Vienna and the Medical University of Vienna
- 2004 Studies at the University of Helsinki, Finland
- 2004 Finished schooling

## Select Publications and Conference Participations

### 2012

*Mari Converb Constructions - Interpretation and Translation*, in: *Proceedings of the 11th International Conference of Nordic and General Linguistics (ICNGL 11)*, April 2012, Freiburg, Germany [to appear]

*Syntactic Ambiguity Amidst Contextual Clarity - Reproducing Human Indifference to Linguistic Vagueness*, in: *Soft Computing in Humanities and Social Sciences*, edited by Rudolf Seising, Springer, Berlin, Germany

### 2011

*Hands-on training seminar: Archives, Technology and Tools for Kola Saami*, October 2011, Lovozero, Russian Federation

*The Mari Language from a Syntactic and Typological Perspective*, BEDLAN2011, September 2011, Seili, Finland

*Acquisition of 'Small' Finno-Ugrian Languages and the Mari Web Project*, in: *Языки, литература и культура народов полиэтнического Урало-Поволжья*, edited by P.A. Кудрявцева et al., Yoshkar-Ola, Russian Federation

*«Mari web project» и его марийский морфоанализатор*, in: *Языки меньшинств в компьютерных технологиях: опыт, задачи и перспективы*, edited by Т.В. Юзыкayн et al., Ministry of Culture of the Republic of Mari El, Yoshkar-Ola, Russian Federation

## 2010

*Оңай мари́й йылме: A Comprehensive Introduction to the Mari Language*, [www.mari-language.com](http://www.mari-language.com) (self-published), September 2010, Vienna, Austria

*Electronic Resources on Finno-Ugric Minority Languages and their Application in Lexicology and Teaching*, BEDLAN2010, September 2010, Seili, Finland

*www.mari-language.com*, 11th International Congress for Finno-Ugric Studies, August 2010, Piliscsaba, Hungary

*Electronic Simplification of German Newspaper Texts*, 12th International Conference on Computers Helping People with Special Needs (keynote speech), August 2010, Vienna, Austria

## 2009

*Syntactic Ambiguity Amidst Contextual Clarity - Reproducing Human Indifference to Linguistic Vagueness*, International Seminar on Soft Computing in Humanities and Social Sciences, September 2009, Mieres, Spain

*Fuzzy Logic as a Theory of Vagueness: 15 Conceptual Questions*, in: *Views on Fuzzy Sets and Systems from Different Perspectives*, edited by Rudolf Seising, Springer, Berlin, Germany

## 2007

*Fuzzy Logic as a Theory of Vagueness: 15 Conceptual Questions*, EUSFLAT 2007, September 2007, Ostrava, Czech Republic

*Conceptual Considerations on Fuzzy Logic*, UKCI 2007, July 2007, London, United Kingdom

## 2006

*Are Soft Computing and Its Applications in Technology and Medicine Human-Friendly?*, KES 2006, October 2006, Bournemouth, United Kingdom

*From Vague or Loose Concepts to Hazy and Fuzzy Sets - Human Understanding Versus Exact Science*, KES 2006, October 2006, Bournemouth, United Kingdom

*The Gap between Scientific Theory and Application: Black and Zadeh - Vagueness and Fuzzy Sets*, NAFIPS 2006, June 2006, Montreal, Canada