Form im Raum.
Formadjektive und Formkonzepte

Dissertation

zur Erlangung des Grades der Doktorin

der Philosophie

beim Fachbereich Sprachwissenschaften

der Universität Hamburg

vorgelegt von

Annette Leßmöllmann

aus Groß-Gerau

Hamburg 2002

Als Dissertation angenommen vom Fachbereich Sprachwissenschaften
der Universität Hamburg aufgrund der Gutachten
von Prof. Dr. Christopher Habel
und Prof. Dr. Gabriele Diewald.
Hamburg, den 8.5.2002

Vorwort

Vermutlich verhält es sich mit Doktorarbeiten wie mit manchen Segelabenteuern: Man begibt sich (freiwillig) auf schwankendes Gebiet, wird grün im Gesicht, schläft unregelmäßig und redet immer öfter wirres Zeug. Die eingefleischte Landratte hat dafür wenig Verständnis. Ich danke all denen, die dennoch Verständnis hatten.

Ich möchte insbesondere Prof. Christopher Habel und Prof. Stephanie Kelter danken, die meine Arbeit im Rahmen des Graduiertenkollegs Kognitionswissenschaft betreuten. Christopher Habel brachte mich auf die Idee, mein Interesse an der Adjektivsemantik mit Fragen der Raumkognition zu verbinden. Seine Anregungen aus einem reichen Wissens- und Ideenschatz haben mir für diese Arbeit unersetzliche Anstöße gegeben. Stephanie Kelters Enthusiasmus für Arbeiten an der Schnittstelle von Linguistik und Psychologie, ihre detailgenauen Kommentare und ihr scharfer Blick auf das Ganze waren von unschätzbarem Wert. Bei Prof. Gabriele Diewald möchte ich mich sehr für ihr Interesse, für ihre Unterstützung und ganz besonders für die Urteilsschärfe bedanken, mit der sie die Arbeit begutachtet hat.

Carola Eschenbach, Maria Goldbach, Gernot Grube, Barbara Kaup, Frank Schilder und Heike Tappe haben Vorversionen zu dieser Arbeit gelesen, weise kommentiert und mich von wilden Manövern abgehalten—ganz besonders Heike Tappe: „Quatsch! Schreib jetzt fertig!“—, wofür ich ihnen sehr viel Dank schulde. Gernot Grube hat mich in fruchtbare Diskussionen über das Wesen von Rot und Rund verwickelt. Bei Lars Kulik möchte ich mich für seine als naiv getarnten Fragen bedanken, mit denen er unerbittlich jede Schwachstelle in meiner Argumentation aufspürte. Thomas Hannefort und Uli Heid gebührt Dank dafür, daß sie mir Daten aus Korpora zur Verfügung gestellt haben. Erk Singerhoff hat seine botanische Bibliothek für meine Fahndungen nach Formadjektiven geöffnet und in den entscheidenden Momenten die Nerven behalten. Barbara Kaup, Frank Schilder und Reinhard Zierke haben mir in Sachen LaTeX die Steigbügel gehalten; ich bedanke mich sehr für ihre geduldige Hilfsbereitschaft.

Meinen Kollegen aus dem Graduiertenkolleg und dem Arbeitsbereich „Wissens- und Sprachverarbeitung“ am Hamburger Informatikum verdanke ich ein angenehmes und anregendes Arbeitsumfeld. Insbesondere sorgten Heike Tappe, Monika Hofmann und Barbara Kaup („So schön, schön war die Zeit!“) für eine Menge guter Laune.

Meine Eltern haben mich für Abenteuer dieser Art mit zwei Prinzipien versorgt. Das eine lautet: „Gib dich nie zufrieden!“, und das andere: „Mut zur Lücke“. Ich hatte ausgiebig Gelegenheit, zu üben, mich im richtigen Moment für das richtige Prinzip zu entscheiden. Dafür und für ihre liebevolle Unterstützung möchte ich mich bei ihnen bedanken.

Hamburg, im August 2002 A. L.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung **1**

2 Charakterisierung des Phänomenbereichs **11**

2.1 Charakterisierung der Datenbasis 12

2.1.1 Quellen 12

2.1.2 Bewertung der Akzeptabilität 15

2.1.3 Morphologie der Formadjektive: Überblick und Abgrenzung . 17

2.2 Räumliche Adjektive und räumliche Konzepte 24

2.2.1 Formadjektive und andere räumliche Adjektive: Abgrenzung . 26

2.2.1.1 Dimensionsadjektive 26

2.2.1.2 Gestaltadjektive 32

2.2.1.3 Texturadjektive 35

2.2.2 Formkonzepte 38

2.2.3 Formadjektive konzeptuell: Eingrenzung des Datenbereichs . 44

2.2.3.1 Erstes Kriterium: Striktheit 45

2.2.3.2 Zweites Kriterium: psychologische Salienz 47

2.2.3.3 Drittes Kriterium: Einfachheit 49

2.3 Zu untersuchende Phänomene 51

2.3.1 Flexibiltät (I): Dimensionswechsel 52

2.3.2 Flexibilität (II): Pars pro toto 56

2.3.3 Flexibilität (III): Präzisierung 59

2.4 Zusammenfassung 63

3 Formadjektive im Hinblick auf Theorien zur Adjektivsemantik 65

3.1 Phänomene und Theorien 66

3.1.1 Das Adjektiv als lexikalische Kategorie 66

3.1.2 Semantische Typen von Adjektiven 67

3.1.3 Komparation, Relativität, Vagheit, Prototypikalität 71

3.1.4 Prototypikalität 75

3.1.5 Attributive und prädikative Position 78

3.1.6 Überblick: Typen von Adjektivanalysen 81

3.2 Flexibilität von Formadjektiven 84

3.2.1 Das lexikalistische Problem 85

3.2.2 Sind Formadjektive polysem? 89

3.3 Kernbedeutung trotz Flexibilität 94

3.4 Zusammenfassung 97

4 Sprache und Raum: Formkonzepte und Objektkonzepte 99

4.1 Sprache und Raum 100

4.1.1 Räumliches Wissen und räumliche Bedeutung 100

4.1.2 Gestaltgesetze 107

4.1.3 Sprache und Raum: Modelle 110

4.1.4 Modellanwendung: Dimensionsadjektive 117

4.1.5 Zusammenfassung: Sprache und Raum 122

4.2 Objekterkennung und Objektrepräsentationen 122

4.2.1 3D-Modelle 123

4.2.2 Geons und Formparameter 126

4.2.3 Anwendung und Diskussion 129

4.2.3.1 Körperteilbezeichnungen des Tzeltal 129

4.2.3.2 Diskussion 130

4.2.4 Formparameter für Objektkonzepte 131

4.3 Kontur und Form 132

4.3.1 Kurvenextrema—Objektteile—Objekterkennung 133

4.3.2 Salienz von Objektteilen 136

4.3.3 Form und Prozeß, Extrema und Formgeschichte 140

4.3.4 Geometrische Formbeschreibung: Formkurven 143
4.3.5 Teilstruktur, Formeigenschaften für Objektkonzepte 147
4.3.5.1 Teilstruktur 147
4.3.5.2 Formeigenschaften 148
4.4 Objektkonzepte 152
4.4.1 Ausgangspunkt: Objektschemata 152
4.4.2 Teilstruktur, Formparameter und Formeigenschaften 153
4.5 Zusammenfassung 155

5 Eine einheitliche Analyse für Formadjektive 157
5.1 Standardbedingung für *rund* und Konsorten 159
5.1.1 Schema für eine Formadjektiv-Semantik 159
5.1.2 Teilstruktur 161
5.1.3 Formparameter 165
5.1.3.1 Langgestreckte Objekte 165
5.1.3.2 2D-Formeigenschaften von 3D-Objekten 169
5.1.3.3 Planare Objekte 172
5.1.3.4 Ringförmige Objekte 174
5.1.4 Formeigenschaften 177
5.1.5 Zusammenfassung 183
5.2 Anwendungsspielraum bei *rund* und Konsorten 186
5.2.1 Maximalbedingung 187
5.2.2 Minimalbedingung 189
5.2.3 Zusammenfassung 193
5.3 Diskussion einiger Spezialfälle 193
5.3.1 Hohle Objekte 193
5.3.2 Runde Bögen und runde Klammern 195
5.4 Zusammenfassung 197

6 Zusammenfassung und Ausblick 199

Literatur 202

Quellen 218

Kapitel 1

Einleitung

Der Ball ist rund.

(Sepp Herberger)

Fußbälle sind rund, und nicht nur Sepp Herberger wußte das. Wer des Deutschen mächtig ist, versteht den Witz in dem geflügelten Wort des Fußballtrainers: Es gibt Fakten beim Fußball, um die man nicht herumkommt. Und um dies auszudrücken, wählte Sepp Herberger eine Konstruktion mit einem Formadjektiv, das eine zentrale Eigenschaft des Fußballs ausdrückt: nämlich die, rund zu sein. Welche sind die kognitiven Grundlagen dafür, daß ein Hörer den Pleonasmus sofort erkennt, also weiß, daß das Formadjektiv *rund* über den Ball nichts Neues sagt?

In der vorliegenden Arbeit werden deutsche Formadjektive wie *rund* im Hinblick darauf behandelt, wie Ausdrücke der natürlichen Sprache über kognitives räumliches Wissen, das insbesondere auf der visuellen Wahrnehmung basiert, ihre Bedeutung erhalten. Formadjektive eignen sich für eine solche Untersuchung besonders gut: Denn ihre Bedeutung bezieht sich nur auf die Form von Objekten und ignoriert andere Objekteigenschaften. Ein konkretes Nomen wie zum Beispiel *Ball* transportiert in seiner Bedeutung neben dem Wissen über die spezifische Form des bezeichneten Objektes außerdem auch Wissen über Farbe, Material, Gewicht, Funktion etc. von Bällen. Das Formadjektiv *rund* bezieht sich dagegen nur auf die Formeigenschaft eines Objekts. Mit Hilfe der Analyse der Bedeutung von *rund* kann die kognitive Repräsentation dieser Formeigenschaft untersucht werden.

In dieser Untersuchung werden Adjektive wie zum Beispiel *rund, oval, eckig* oder *gerade* behandelt. Es werden Verwendungsweisen analysiert, in denen sich diese Adjektive auf die Form konkreter, raumzeitlich zusammenhängender Entitäten beziehen. Die Arbeit sieht ab von der Untersuchung nicht-räumlicher Bedeutungen der Adjektive (vgl. zum Beispiel *die runde Theorie*). Mit Jackendoff (1987) und Jackendoff (1992) geht sie aber davon aus, daß kognitives räumliches Wissen andere kognitive Wissensbereiche strukturiert, so daß die Analyse der räumlichen Bedeutung die Grundlage bieten kann für die Analyse nicht-räumlicher (z.B. metaphorischer) Bedeutungen.

Bislang existieren keine Analysen zu Formadjektiven des Deutschen. In einer knappen Studie widmet sich nur Guilarova (1997) der Analyse des englischen Adjektivs *round*. Levinson (1994) behandelt Lexeme im mittelamerikanischen Tzeltal, die Körperteile denotieren und dabei indirekt bezug auf Körperformen nehmen. Eschenbach, Habel, Kulik & Leßmöllmann (1998) untersuchen Formnomina wie *Ecke* und damit Lexeme, die Entitäten mit bestimmten charakteristischen Formeigenschaften bezeichnen. Eine Analyse von Lexemen, die sich rein auf Formeigenschaften beziehen, wie dies die Formadjektive tun, ist demnach noch nicht geleistet worden. Dadurch ist auch noch nicht erarbeitet worden, wie die Perzeption von Objektformen und die Semantik von Prädikaten, die Formeigenschaften bezeichnen, zusammenhängen.

Anders liegt der Fall bei Farbadjektiven (vgl. *rot*, *blau*) und Dimensionsadjektiven (vgl. *lang, breit, hoch*), die sich auch auf die Eigenschaften konkreter Objekte beziehen: Farbadjektive sind u.a. in der crosslinguistischen Studie von Berlin & Kay (1969) untersucht worden. Diese Analyse hat den Einfluß der menschlichen Perzeption auf die Bedeutung dieser Lexeme deutlich gemacht. Zur Untersuchung der Semantik von Dimensionsadjektiven liegt die detaillierte Studie von Bierwisch & Lang (1987) vor. Die Analyse der Bedeutung dieser Adjektive wird hier bewerkstelligt, indem auf die räumlichen Eigenschaften von Objekten und dabei insbesondere auf deren kognitive Repräsentationen rekurriert wird. Ähnliches gilt für Arbeiten zu Klassifikatorensprachen (vgl. z.B. Friedrich 1970), in denen Lexeme untersucht wurden, die sich auf die Dimensionalität eines Objektes beziehen.

Auf der Basis dieser Analysen geht die vorliegende Arbeit davon aus, daß For-

madjektive, ebenso wie Farb- und Dimensionsadjektive, ein Fenster zur kognitiven Repräsentation von Objekteigenschaften (vgl. Jackendoff 1987; Lang 1987) sind. Die Untersuchung von Formadjektiven kann daher zeigen, wie Formwissen repräsentiert wird.

Die Analyse bezieht sich auch auf kognitionswissenschaftliche Disziplinen, die sich der Erforschung der kognitiven Repräsentation von Objektformen widmen, die dort gut untersucht ist. Formwissen ist Teil des kognitiven Wissens über Objekte. Dieses Wissen basiert auf der Wahrnehmung und fließt in Repräsentationen von Objekten ein, den *Objektkonzepten*. Die Relevanz der Form als Untersuchungsgegenstand in der Kognitionswissenschaft ergibt sich auch daraus, daß Formwissen zur menschlichen Kategorisierungsleistung beiträgt: Die Form eines Objektes hilft, dieses Objekt zu erkennen und es von anderen Objekten zu unterscheiden. Schattenrisse beispielsweise haben keine Farbe; sie zeigen, wenn sie statisch sind, keine typische Bewegung, und geben auch keine Auskunft darüber, welche Oberfläche das dargestellte Objekt hat. Der Schattenriß eines Tigers hat also keine typischen Tigerstreifen, zeigt keine typischen Tigerbewegungen und verrät nicht, ob das Fell des Tiers glatt oder rauh ist. Und dennoch erkennen wir den Tiger eindeutig in einem Schattenriß - allein aus der Forminformation (die natürlich reichhaltig genug sein, d.h. genug Tiger-typische Forminformation tragen muß). Für den Aufbau der Repräsentation eines wahrgenommenen Objektes ist die Objektform von eminenter Wichtigkeit. Diese Erkenntnis schlägt sich in den verschiedensten Theorien zur visuellen Wahrnehmung nieder (vgl. Marr & Nishihara 1978; Marr 1982; Biederman 1987; Hoffman & Richards 1984; Hoffman & Singh 1997; Leeuwenberg 1971; Tarr & Pinker 1989, für einen aktuellen und interdisziplinären Überblick vgl. Palmer 1999). Psychologische Arbeiten zeigen, daß Formähnlichkeiten bzw. -unterschiede die Kategorisierung beeinflussen (vgl. z.B. Rosch 1978; Tversky & Hemenway 1984). Forschungen im Bereich der Psycholinguistik geben Hinweise darauf, daß Kinder beim Erlernen konkreter Nomina insbesondere Formwissen hinzuziehen, um verschiedene Objekte voneinander unterscheiden zu lernen (Landau, Smith & Jones 1988).

Zielsetzung der vorliegenden Untersuchung ist es, eine Brücke zwischen der kognitiven Repräsentation von Formwissen und dem sprachlichen Zugriff darauf zu schlagen. Die Bedeutung eines Formadjektivs läßt sich nur erfassen, wenn man

sich dabei auch nicht-sprachliche kognitive Fähigkeiten ansieht: Nämlich die Repräsentation des Wissens über die Form von Objekten, die unter anderem auf der Perzeption dieser Objekte basiert. Eine semantische Untersuchung der Formadjektive führt also zu Schlüssen darüber, wie wir Formwissen repräsentieren, und kann klären, wie die Schnittstelle zwischen sprachlicher Kognition und Perzeption beschaffen ist.

These 1 Mit Hilfe der Analyse von Formadjektiven kann Aufschluß über die Repräsentation von Form gewonnen werden, wie sie der Sprache zugänglich ist.

In dieser Arbeit wird demnach eine Analyse der Bedeutung von Formadjektiven durchgeführt, in welche Ergebnisse aus der Forschung zur visuellen Wahrnehmung und zur Objektrepräsentation einbezogen werden. Dadurch wird die lexikosemantische Beschreibung der Wortbedeutung kognitionspsychologisch motiviert. In welcher linguistischen Tradition steht eine solche Untersuchungsmethode?

Formadjektive beziehen sich auf Dinge in der realen Welt (z.B. runde Tische oder eckige Flaschen) oder auch auf Dinge in einer fiktiven Welt (z.B. runde oder eckige Wumbas). Auch wer Wumbas nicht kennt, hat dennoch eine ungefähre Vorstellung davon, wie sich die Eigenschaft der Rundheit oder Eckigkeit bei ihnen zeigen könnte. Formadjektive bezeichnen Eigenschaften dieser Dinge. Die Bedeutung eines Formadjektivs, beispielsweise des Formadjektivs *rund*, könnte also als die Menge aller Eigenschaften gesehen werden, die (wirkliche oder fiktive) runde Dinge aufweisen. In einer Semantikkonzeption, die unter der Bedeutung eines Prädikats seine Extension versteht (vgl. Dowty 1979; Montague 1974; von Stechow 1991 sowie die Arbeiten in Partee 1976), wird als Bedeutung des Prädikates *rund* eine Menge von runden Dingen angesehen. Demgegenüber geht die vorliegende Arbeit davon aus, daß sich die semantische Analyse natürlicher Sprache nicht in einer Beschreibung der Welt erschöpft. Vielmehr nimmt sie an, daß die Welt, wie wir sie sehen, erst über Sinneseindrücke und unterschiedliche kognitive Verarbeitungsschritte in unseren Kopf gekommen ist (vgl. Bierwisch 1983; Habel 1986; Jackendoff 1983; Levinson 1997). Eine solche „Konzeptuelle Semantik“ (Jackendoff 1983; Jackendoff 1990) nimmt an, daß Bedeutungen *mentale Entitäten* sind. Für diese mentalen Entitäten wird der Terminus *Konzept* verwendet; die Repräsentation von Objekten werden daher im

folgenden als *Objektkonzepte* bezeichnet. Als solche sind sie Mittler zwischen der Lautkette auf der einen und der Welt auf der anderen Seite. Über interdisziplinäre Unterschiede in der Definition des Begriffs hinweg werden Konzepte als die Grundlage für die menschliche Fähigkeit gesehen, in der Welt Fußbälle, Photoapparate oder Tiger zu erkennen und voneinander unterscheiden zu können.

Bereits de Saussure (1989/1916) ist davon ausgegangen, daß Worte aus einer untrennbaren Korrelation von Lautform und Vorstellung bestehen. So gehört zu dem phonetischen Ereignis /hunt/ die Vorstellung (moderner bzw. kognitionswissenschaftlicher ausgedrückt: die mentale Repräsentation) eines Hundes. Die konzeptuelle Semantikauffassung strebt an, für die Beschreibung von Bedeutungen auf die Welt, wie wir sie auffassen, zurückzugreifen. Damit lehnt sich diese Auffassung an die Denkpsychologie an, wodurch die semantische Analyse bei der Bedeutungsbeschreibung auf deren Modelle der menschlichen Kognition sowie auf Untersuchungen zur mentalen Repräsentation von Objekten und deren Eigenschaften zurückgreifen kann. Darauf basierend wird in dieser Arbeit davon ausgegangen, daß die Untersuchung von Objektkonzepten und Formkonzepten Aufschluß darüber gibt, wie z.B. das Prädikat *rund* zu seiner Bedeutung gelangt.

Die vorliegende Untersuchung der Formadjektive wird sich außerdem mit Problemen beschäftigen, die Untersuchungsgegenstand der Adjektivsemantik sind. Formadjektive verbinden sich, wie andere Adjektive auch, mit Lexemen anderer lexikalischer Kategorien (vgl. lat. *adiectivum* „Dazugeworfenes“, „Beigefügtes“; Heidolph, Flämig & Motsch 1984, 601). In dieser Arbeit werden Formadjektiv-Nomen-Kombinationen untersucht. Formadjektive denotieren Formeigenschaften, die ein bestimmtes Objekt (Token) oder eine Objektkategorie (Type) haben können. Formadjektiv-Nomen-Kombinationen korrelieren mit der Kombination von Konzepten, die von Formadjektiv und Nomen jeweils denotiert werden. Die Kombination von Konzepten führt jedoch manchmal zu dem Effekt, daß das Ganze sich nicht allein aus der Bedeutung seiner Teile zusammenzusetzen scheint: In der Linguistik (z.B. Kamp & Partee 1995), der Philosophie (z.B. Quine 1960), der Psycholinguistik (z.B. Clark 1991) und der Psychologie (z.B. Smith & Medin 1981) ist bemerkt worden, daß Adjektive im Kontext verschiedener Nomina ihre Bedeutung zu verändern scheinen: Das Rot eines Autos scheint völlig anders zu sein als das Rot eines Gesichts.

Ähnliches läßt sich bei Formadjektiven beobachten: Ein ovaler Ball (beispielsweise ein Rugbyball) scheint auf andere Weise oval zu sein als ein ovaler Tisch. In der vorliegenden Arbeit wird davon ausgegangen, daß aus den wahrnehmbaren Formunterschieden zwischen ovalen Bällen und ovalen Tischen nicht auf eine Mehrdeutigkeit oder Kontextabhängigkeit des Lexems *oval* geschlossen werden muß.

These 2 Mit Hilfe einer Analyse von *Formkonzepten*, die auf der visuellen Wahrnehmung beruhen, kann gezeigt werden, daß Formadjektive nicht mehrdeutig oder kontextabhängig sind.

Ziel der Untersuchung ist es, zu zeigen, daß für Formadjektive eine Kernbedeutung angenommen werden kann. Diese Kernbedeutung muß dabei natürlich so gestaltet sein, daß sie für die genannten Phänomene aufkommt. Es soll aufgezeigt werden, daß Formadjektive mit ihrer Kernbedeutung auf ganz bestimmte Weise auf die Objektkonzepte zugreifen, die durch die modifizierten Nomina denotiert werden. Diese Art und Weise bedingt, daß es zu dem Eindruck multipler Formen (und damit zu dem Eindruck verschiedener Bedeutungen von *oval*) kommt. Das Ziel der durchgeführten Analyse ist es, für diese Kernbedeutung Regeln anzugeben, mit deren Hilfe ein Sprecher ein Formadjektiv zur Modifikation eines Nomens benutzt. Diese Regeln müssen gewährleisten, daß Adjektive auch dann korrekt verwendet werden, wenn damit ein unbekanntes Nomen modifiziert wird. Hörer müssen zumindest Hypothesen darüber bilden können, was ein rundes Wumba ist, oder, was es nicht ist—beispielsweise, daß es kein eckiges Wumba ist. Mit anderen Worten: Adjektive und Nomina können getrennt voneinander gelernt und dennoch korrekt zusammengefügt werden. Angenommen, jemand wird aufgefordert:

(1.1) Zeige auf alle runden Sachen in diesem Raum!

Um diese Aufgabe zu erfüllen, muß der Aufgeforderte beispielsweise wissen, daß ein Hula-Hoop-Reifen mit *rund* bezeichnet werden kann. Er muß aber auch wissen, wo die semantischen Grenzen des Lexems *rund* sind: Auf die gebogenen Hälften, die entstehen, wenn der Reifen entzweigeschnitten wird, darf er nicht zeigen (vgl. Abb. 1.1). Der Proband muß erkennen können, an welchen Formaspekten das Deutsche Unterscheidungen wie diese festmacht. So weisen sowohl der ganze Reifen als auch die zwei Reifenteile die gleiche Krümmung auf. Wenn der Proband sich allein darauf

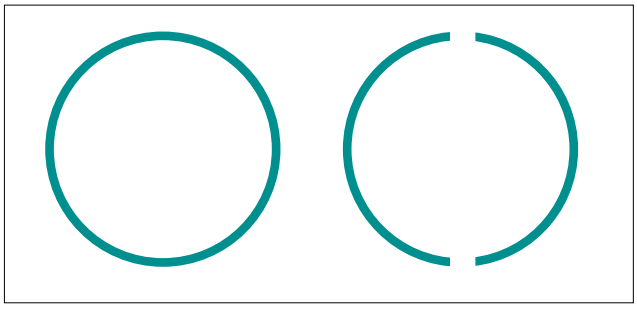

Abbildung 1.1: Ein Hula-Hoop-Reifen kann *rund* genannt werden. Schneidet man ihn in zwei Teile, dann können diese mit dem Formadjektiv *gebogen* bezeichnet werden, nicht mit *rund*.

stützte, käme er zu falschen Voraussagen: Er würde alle Objekte in Abb. 1.1 als *rund* bezeichnen. Die Unterschiede in der Form der beiden Objekte (insofern sie Relevanz für die Sprache haben) liegen offenbar in anderen Aspekten begründet. Diese sollen in der Analyse herausgearbeitet werden.

Das mit Formadjektiven verknüpfte und in der Kernbedeutung kodierte Formwissen liefert auch die Grundlage dafür, daß inakzeptable Ausdrücke als solche erkannt bzw. von der linguistischen Analyse als solche vorausgesagt werden müssen. So gibt es einige Nomina, die in Verknüpfung mit dem Adjektiv *rund* einen uninterpretierbaren Ausdruck ergeben, vgl. (1.2).

(1.2) ??ein runder Weg

Offenbar ist das Lexem *rund* in seiner Bedeutung nicht kompatibel mit Nomina wie *Weg* oder *Straße*; mit seiner Hilfe kann den entsprechenden Objekten keine Form zugeschrieben werden. Der Ausdruck in (1.2) denotiert weder etwas, das z.B. dem Lexem *Rundweg* entspräche (also ein In-sich-Übergehen des Weges), noch kann er so etwas wie einen gebogenen oder abbiegenden Weg denotieren. Hier stößt das Lexem an ähnliche semantische Grenzen wie bei den zwei Teilen des Hula-Hoop-Reifens. Der in (1.2) auftretende Effekt ist kein Spezifikum von *rund*, sondern zeigt sich auch bei anderen Formadjektiven wie *eckig, oval, quadratisch* etc. Die linguistische Analyse muß aufdecken, welche Mechanismen diesen Restriktionen zugrunde liegen. Zudem muß sie Erklärungen dafür anbieten, daß nicht alle Objekte, die mit *rund* bezeichnet werden, eine ähnliche Art von Rundheit aufweisen. Die in (1.3) und (1.4) benannten Ausdrücke bezeichnen Objekte, die recht unterschiedlich aussehen.

(1.3) Runde Sachen sind da hinten, George! Bälle, Fahrradreifen und Keksdosen sind da hinten! *(Samson in der „Sesamstraße“)*

(1.4) Aus gutem Grund ist Juno rund! *(Zigarettenwerbung)*

Ein Fahrradreifen ist ähnlich wie der obengenannte Hula-Hoop-Reifen etwas Kreisförmiges. Eine Keksdose ist dagegen zylindrisch. Typischerweise wird sie nicht als etwas Kugelförmiges interpretiert, wie es beim Ball geschieht. Auch die Zigarette in (1.4) ist weder ein Reifen noch eine Kugel, sondern eine langgezogene Walze. Die Werbung zielte darauf, auf den *runden Querschnitt* der Zigaretten dieser Marke hinzuweisen.[1]

Die Kernbedeutung muß für alle genannten Phänomene aufkommen. Sie ist für den unmarkierten, nicht-kontrastierten Gebrauch konzipiert (im folgenden kurz „Nullkontext“ genannt), d.h. für eine Verwendung der Formadjektive ohne Kontextkontraste. Solche Kontraste sind in der Lage, die Bedeutung eines Formadjektivs zu verändern. Beispielsweise können sie dazu führen, daß ein Teil des entzweigeschnittenen Hula-Hoop-Reifens doch *rund* genannt werden kann: Man stelle sich einen Kontext vor, in dem ein gerader Stab neben dem halben, gebogenen Reifen für einen Formkontrast sorgt. *Rund* kann dann verwendet werden, um das gebogene von dem geraden Objekt zu unterscheiden. Dies ist im Nullkontext nicht möglich. Um die Überschreibbarkeit bestimmter Bedeutungsanteile in Kontrastkontexten zu erfassen, wird in dieser Arbeit davon ausgegangen, daß die Kernbedeutung eines Formadjektivs eine Standardbedeutung ist.

These 3 Formadjektive weisen eine Kernbedeutung auf. Diese wird als Standardbedeutung des Lexems aufgefaßt.

Die Standardbedeutung kann im Kontext auf eine Minimalbedeutung eingeschränkt werden. Diese Minimalbedeutung ist nicht überschreibbar und unterscheidet das Lexem von anderen, semantisch nahestehenden Lexemen. Daneben gibt es bei manchen Formadjektiven auch eine Maximalbedeutung, nämlich eine Bedeutung, die in *allen* Kontexten hinreichend für die Zuschreibung eines Formprädikates ist. Für alle

[1] Als „Juno“ auf den Markt kam, hatten die meisten anderen Zigaretten einen elliptischen Querschnitt.

drei Bedeutungstypen wird in der vorliegenden Arbeit die konzeptuelle Grundlage geliefert. Dadurch wird der semantische Inhalt von Lexikoneinträgen für Formadjektive konzeptuell motiviert.

Die vorliegende Untersuchung behandelt die drei Thesen in der folgenden Weise: In Kapitel 2 wird der Zusammenhang zwischen Formadjektiven und Formkonzepten herausgearbeitet. Hierbei wird diskutiert, wie sich Formkonzepte von anderen räumlichen Konzepten unterscheiden, und wie demzufolge Formadjektive von anderen räumlichen Adjektiven abzugrenzen sind. In diesem Kapitel werden außerdem die Formadjektive vorgestellt, die mit Hilfe spezifischer Auswahlkriterien aus der großen und heterogenen Klasse aller Formadjektive für die vorliegende Untersuchung ausgewählt wurden. Anhand dieser Formadjektive werden die sprachlichen Phänomene gezeigt, die auf eine Flexibilität der Bedeutung von Formadjektiven hindeuten und damit Grundlage der weiteren Untersuchung sind. Diese Phänomene werden in Kap. 5 als Fallbeispiele detailliert untersucht. Grundlage dieser Detailuntersuchung sind die Kapitel 3 und 4. Sie sind parallel angelegt, denn sie befassen sich mit den zwei Schwerpunkten der Analyse, wie bereits in dieser Einleitung beschrieben:

In Kapitel 3 wird auf die Frage der Flexibilität der Bedeutung eingegangen, indem Formadjektive im Hinblick auf Theorien zur Adjektivsemantik untersucht werden. Dabei werden die Formadjektive auf der Basis einschlägiger Untersuchungen zunächst semantisch klassifiziert. Daraufhin werden verschiedene Vorschläge aus dem Bereich der linguistischen Semantikforschung vorgestellt, die sich mit dem Phänomen der Flexibilität der Bedeutung befaßt haben, und es wird diskutiert, inwieweit sie für eine Analyse der Formadjektiv-Semantik geeignet sind. In diesem Kapitel wird insbesondere gegen die Annahme argumentiert, daß Formadjektive polysem bzw. mehrdeutig sind. Dagegen wird eine alternative Konzeption ausgearbeitet, die davon ausgeht, daß Formadjektive eine Kernbedeutung haben. Diese Kernbedeutung (sowie das Phänomen der Bedeutungsanpassung im Kontext) wird anschließend mit Hilfe einer konzeptuellen Bedeutungsbeschreibung erfaßt.

Die Grundlagen für eine solche konzeptuelle Bedeutungsbeschreibung werden in Kapitel 4 gelegt. Es befaßt sich mit den Formkonzepten, die für sprachliche Formbezeichnungen relevant sind. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der Objektwahr-

nehmung und damit auf der Wahrnehmungspsychologie, um auf dieser Basis einen Zugang zur Perzeption und kognitiven Repräsentation von Objektformen zu erarbeiten. Es wird auch die Frage behandelt, wie sich das Zusammenwirken von sprachlicher und räumlicher Repräsentation adäquat erfassen läßt. Dabei wird gezeigt, mit Hilfe welcher Modelle dieses Zusammenwirken sinnvoll beschrieben werden kann. Bezugspunkt ist dabei die Analyse der Dimensionsadjektive von Bierwisch & Lang (1987), die auch auf kognitive Repräsentationen bestimmter räumlicher Objekteigenschaften zurückgreift. Allerdings wird dort die Repräsentation der Objektform sowie der Zusammenhang zwischen sprachlichen Formausdrücken und Formkonzepten nicht behandelt. Um diese Lücke zu schließen, werden in diesem Kapitel zuerst die Theorien zur visuellen Wahrnehmung vorgestellt, die Aussagen darüber machen, wie Objektformen kognitiv repräsentiert werden. Darauf aufsetzend wird gezeigt, wie dieses Formwissen für die Analyse der Bedeutung von Formadjektiven aufbereitet werden kann: Es wird ein eigener Vorschlag gemacht, wie Formkonzepte beschrieben werden können, die für die Bedeutung von Formadjektiven relevant sind.

In Kapitel 5 werden die beiden Schwerpunkte, d.h. der linguistisch-semantische und der wahrnehmungspsychologisch-konzeptuelle, zusammengeführt. Dabei wird anhand der Beispiele aus Kap. 2 gezeigt, wie sowohl die Kernbedeutung als auch die Flexibilität der Formadjektive *mit Hilfe der* Information beschrieben werden kann, die in Formkonzepten kodiert ist. Gleichzeitig wird ein Vorschlag gemacht, wie diese Information sinnvoll in verschiedene Komponenten aufgespaltet werden kann. Schließlich wird gezeigt, daß sich mit Hilfe dieser Analysestrategie vorhersagen läßt, in welchen nominalen Kontexten ein Formadjektiv auf akzeptable Art und Weise verwendet werden kann—warum also *der Ball rund ist*.

Kapitel 2

Charakterisierung des Phänomenbereichs

Formadjektive sind bislang in der Sprachwissenschaft nicht systematisch und umfassend untersucht worden. Eine Analyse, wie sie beispielsweise in Bierwisch & Lang (1987) für Dimensionsadjektive vorgelegt wurde, steht für Formadjektive noch aus. Dabei sind Formadjektive wegen ihres Bezugs auf die Perzeption von Form sowie auf die kognitive Repräsentation von Formwissen ein idealer Untersuchungsgegenstand. Durch sie läßt sich Aufschluß über die der Sprache zugängliche nicht-sprachliche Kognition erhalten und dadurch eine kognitiv fundierte semantische Charakterisierung dieser Daten erarbeiten.

Im diesem Kapitel wird im ersten Schritt auf die Datenbasis eingegangen, die der Untersuchung zugrundegelegt wurde. Insbesondere werden Kriterien für die Bewertung der Akzeptabilität dieser Daten vorgelegt (Abschnitt 2.1). Daneben werden ihre lexikalischen, morphologischen und morphosemantischen Merkmale aufgezeigt. Im nächsten Schritt (Abschnitt 2.2) werden Formadjektive von anderen räumlichen Adjektiven abgegrenzt, wobei gezeigt wird, daß sie eine eigene Klasse darstellen. Die Basis dieser Abgrenzung ist eine konzeptuelle: Form als Objekteigenschaft wird von anderen Objekteigenschaften (wie wir sie konzeptualisieren) unterschieden. Dabei wird auch die Wahl des Teilausschnittes der Formadjektive motiviert, der in dieser Arbeit näher untersucht wird. Es gilt aber auch, zu zeigen, welche bereits gutun-

tersuchten Eigenschaften Formadjektive mit bestimmten anderen nicht-räumlichen, aber dennoch perzeptiv verankerten Adjektiven (den Farbadjektiven) teilen. Abschnitt 2.3 stellt schließlich die sprachlichen Phänomene vor, die als Ausgangspunkt für die weitere Untersuchung dienen.

2.1 Charakterisierung der Datenbasis

2.1.1 Quellen

In diesem Abschnitt wird darauf eingegangen, welche Daten in die Überlegungen der folgenden Abschnitte sowie in die spätere Detailanalyse einfließen. Wie bereits erwähnt, liegt keine deskriptiv und systematisch erschöpfende Untersuchung der Formadjektive vor. Für das englische Adjektiv *round* liefert Guilarova (1997) eine kurze Studie. In Arbeiten zu verschiedenen Adjektiven (z.B. Lang 1987 und auch Löffelad 1989) oder zu lexikalistischen Vagheitstheorien (z.B. Pinkal 1985) tauchen unter einer spezifischen Fragestellung Bemerkungen zu einzelnen Formadjektiven auf (beispielsweise zu *rund, viereckig, quadratisch*). Um daher einen Überblick über den deutschen Formadjektivbestand zu erhalten, habe ich Wörterbücher (z.B. Klappenbach & Steinitz 1964-77; Wahrig 1994) sowie Antonym- und Synonymwörterbücher konsultiert (Agricola & Agricola 1992; Bulitta & Bulitta 1990)). Zudem wurde das CELEX-Korpus des *Centre for Lexical Information* (Max-Planck-Institut für Psycholinguistik, Nijmegen, `http://www.kun.nl/celex/`), die Korpora des Mannheimer Instituts für Deutsche Sprache (`http://www.ids-mannheim.de/~cosmas`) und (in Auszügen) die deutschsprachigen Korpora im *European Language News Corpus* des *Linguistic Data Consortiums* ausgewertet, der Zeitungstexte berücksichtigt und damit einen Einblick in die gegenwärtige (Alltags-)Schriftsprache liefert.

Neben der Frage, welche Formadjektive im Deutschen existieren, wurde die Datenschau auch durch die Frage geleitet, welche Nomina Formadjektive modifizieren können: Dies ist die Frage danach, in welchen nominalen Kontexten Formadjektive auftreten. Syntaktische Verwendungskontexte können sehr gut in Texten erfaßt werden, die sich besonders auf Formen konzentrieren (d.h. beispielsweise Naturbeschreibungen; Texte zur Bildenden Kunst oder Architektur). Daneben wurden

Werbetexte und belletristische Texte ausgewertet.[1] Dabei wurde auf gemeinsprachliche Lexeme fokussiert; fachsprachliche Lexeme wurden nicht berücksichtigt, da sie auf bestimmte Tätigkeitsfelder beschränkt, nur einem Teil der Sprachgemeinschaft zugänglich und außerdem klar für ihren eingegrenzten Gegenstand definiert sind (für Abgrenzungskriterien vgl. Lewandowski 1990). Beispiele sind Adjektive zur Definition von Blattrandformen aus der Botanik (2.1a) oder Fachbegriffe für bestimmte Windungsformen von Schneckengehäusen aus der Zoologie (2.1b).

(2.1) a. gekerbt, gefiedert *(Strasburger: Lehrbuch der Botanik)*

b. evolut, konvolut *(Brohmer: Fauna von Deutschland)*

Außerdem wurde von der Behandlung von Lehnwörtern abgesehen, die auf gelehrten Entlehnungen basieren. Statt dessen wurden gemeinsprachliche Formen untersucht. Beispielsweise ist *konisch* eine Derivation von *Konus* „Körper von der Form eines Kegels oder Kegelstumpfes“, das eine gelehrte Entlehnung von lat. *conus* ist (welches wiederum von griech. *kōnus* „Pinienzapfen, Kegel“ übernommen wurde). Statt *konisch* wird gerne *kegelförmig* verwendet; das Nomen *Kegel* stammt aus dem Germanischen (DUDEN 1989).

Schriftliche Quellen halten fest, ob und in welcher Art und Weise ein Lexem vorkommt. Der Blick in ein Lexikon, in ein Buch oder in ein Korpus gibt also „positive Evidenz“ für die Verwendung. In einer semantischen Analyse ist aber auch die sogenannte negative Evidenz wichtig, also Information darüber, in welchen Kontexten ein Lexem *nicht* verwendet wird, und eventuell, aus welchen Gründen. Negative Evidenz über die Verwendung von Formadjektiven wurde über Informantenbefragung und über Introspektion ermittelt: Die Frage, welche Adjektiv-Nomen-Kombination nicht möglich sind, stand im Vordergrund, wenn die semantischen Grenzen eines Lexems zu ermitteln waren. Außerdem wurde in Informantenbefragungen erhoben, welche Formen mit welchen Lexemen bevorzugt beschrieben werden, bzw. welche Bezeichnungsmöglichkeiten ein Lexem hat. Wesentliches Kriterium für die Bewertung der Akzeptabilität ist in dieser Arbeit daher die Beurteilung durch den muttersprachlichen Sprecher oder Hörer (vgl. auch Abschnitt 2.1.2).

Die vorliegende Untersuchung konzentriert sich auf das Formadjektiv in prädi-

[1] Die verwendeten Materialien sind im Anhang aufgeführt.

kativer (vgl. Beispiel (2.2a)) und attributiver (vgl. (2.2b)) Position, nicht aber in adverbialer Stellung als sogenanntes adverbiales Satzadjektiv (DUDEN 1995; Heidolph, Flämig & Motsch 1984), (2.2c): Letzteres hat semantisch meist die Funktion einer Ereignismodifikation, d.h. in dieser Position wird das Adjektiv unter anderem verwendet, um die Art und Weise zu beschreiben, wie ein Prozeß verläuft: (2.2c) besagt, daß das Laufen des Motors gleichmäßig vonstatten geht.

(2.2) a. Der Ball ist rund.

b. der runde Ball

c. Der Motor läuft rund.

Da sich die vorliegende Arbeit auf die Untersuchung der konzeptuellen Repräsentation von Objektformen beschränkt, wird diese adverbiale adjektivische Verwendung nicht berücksichtigt. Hierbei müßten Analysen zu Ereignissen und Prozessen integriert werden, die nicht Gegenstand dieser Arbeit sind. Es ist aber davon auszugehen, daß die Untersuchungen zu Objektformen, wie sie hier angestellt werden sollen, auch Aufschluß darüber geben werden, wie Prozeßformen zu analysieren sind.

Formadjektive können prinzipiell sowohl in der attributiven wie auch in der prädikativen Position stehen; sie unterliegen keinen distributionellen Beschränkungen wie andere Adjektive, beispielsweise *allein*, das nur prädikativ verwendet werden kann, oder *früher, jetzig*, die nur in attributiver Position möglich sind (vgl. (2.3) und (2.4)).

(2.3) a. Paulinchen ist allein.

b. *die alleine Pauline

(2.4) a. der frühere Kanzler und jetzige Knastbruder

b. *Der Kanzler ist früher und der Knastbruder ist jetzig.

Auf die Position muß bei Formadjektiven nicht prinzipiell Rücksicht genommen werden; besondere Effekte, die auf die Position der Adjektive zurückzuführen sind, werden in Kap. 3 behandelt.

2.1.2 Bewertung der Akzeptabilität

Formadjektive sind sehr flexibel in ihrer Interpretation und Anwendung: Mit Hilfe geeigneter Kontexte können den meisten Konstruktionen semantische Interpretationen zugeordnet werden. Völlig inakzeptable Ausdrücke wie (2.5), in denen das Adjektiv einer definierenden Eigenschaft des Nomens widerspricht, sind im Zusammenhang mit Formadjektiven selten.

(2.5) *Junggesellen sind verheiratet.

Die *Inakzeptabilität* eines Ausdrucks ist ein Kriterium der Performanz oder des Sprachgebrauchs. Hierdurch werden Sätze wie (2.6) gekennzeichnet, die syntaktisch wohlgeformt, semantisch aber anomal sind. *Ungrammatikalität* bezeichnet dagegen Konstruktionen wie (2.7), die aufgrund ihrer Syntax nicht zu den wohlgeformten Ausdrücken einer Sprache gehören, aber semantisch akzeptabel sein können (deren intendierte Bedeutung also u. U. durchaus erfaßt werden kann).

(2.6) Colourless green ideas sleep furiously. *(Chomsky 1957)*

(2.7) Wenn du nicht können machen mehr Hinkelsteine ich dir geben weniger Sesterze. *(Goscinny & Uderzo: Obelix GmbH & Co. KG)*

In der vorliegenden Arbeit werden Ausdrücke als akzeptabel bezeichnet, die annehmbar, verständlich, wohlgeformt und natürlich sind (vgl. Lewandowski 1990); der Begriff „Akzeptabilität“ soll demnach die „Grammatikalität“ einschließen.

Die Vergabe eines Asterisken, um die Inakzeptabilität einer Konstruktion auszudrücken, ist bei Formadjektiven gerechtfertigt, wenn das Formadjektiv semantisch mit einer charakteristische Eigenschaft des modifizierten Objektes kollidiert (vgl. 2.8a). In vielen Fällen kann ein derartiger Widerspruch aber durch eine Uminterpretation umgangen werden. So ist (2.8b) nur auf den ersten Blick inakzeptabel.

(2.8) a. *Die Kugel ist würfelförmig.

b. ?Die Kugel ist eckig.

Dieser Ausdruck kann eine Interpretation erhalten, wenn von einer Kugel mit kristallartiger Oberfläche die Rede ist, die von Hunderten von Ecken, Kanten und ebenen Flächen bedeckt ist (vgl. Abb. 2.1). Der Satz in (2.8b) ist also unter einer

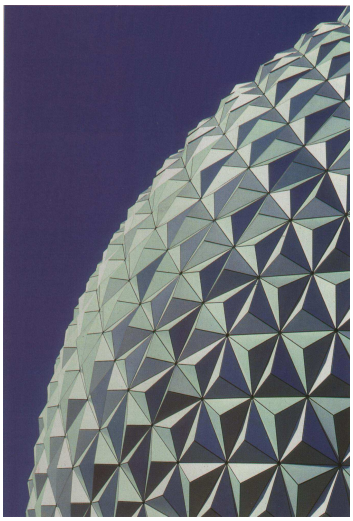

Abbildung 2.1: Eine im gewissen Sinne eckige Kugel. Das Bild zeigt einen Ausschnitt eines Gebäudes in der *Walt Disney World*, Florida.

bestimmten Sichtweise akzeptabel, unter einer anderen nicht (beispielsweise, wenn Sprecher und Hörer sich darauf einigen, daß Kugeln *strenggenommen* nicht eckig sein können). Das Beispiel zeigt, daß die Vergabe eines Akzeptabilitätsurteils in Form von Fragezeichen bei Formadjektiven oft eine relative Angelegenheit ist.

Es soll für die vorliegende Arbeit daher die folgende Vereinbarung getroffen werden: Erhält ein Ausdruck ein Fragezeichen, so bedeutet dies, daß er im Null-Kontext (d.h. ohne Hinzunahme weiterer, zusätzlicher Bedingungen) inakzeptabel ist. Dies schließt nicht aus, daß er in einem bestimmten Kontext doch akzeptabel werden kann. Ein solcher Kontext kann eine bestimmte Situation sein oder durch die Intention gegeben werden, mit der ein Satz geäußert wird. In Zusammenhang mit Formadjektiven ist beispielsweise ein typischer Kontext, daß der Sprecher verschiedene Objekte mit verschiedenen Formen voneinander abgrenzen will. In solchen Kontexten ist ein weniger strenger Umgang mit den Adjektiven zu beobachten als im Null-Kontext. So ist beispielsweise Satz (2.9a) nicht so akzeptabel wie Satz (2.9b), denn das Lexem *kreisrund* wird standardmäßig nicht für kugelförmige Objekte verwendet. Will ein Sprecher aber die gleichmäßig runde Form des Fußballs von der Eiform des Rugbyballs unterscheiden wie in (2.9c), dann kann die Verwendung des Lexems *kreisrund* möglich sein.

(2.9) a. ?Fußbälle sind kreisrund.

b. Fußbälle sind kugelrund.

c. Rugbybälle sind eiförmig, Fußbälle sind kreisrund.

Als Null-Kontext wird in dieser Arbeit eine Äußerungssituation angenommen, in der keine weiteren Formen als Kontrastpotential zur Verfügung stehen. Null-Kontexte in diesem Sinne sind gegeben, wenn ein Muttersprachler des Deutschen spontan die Akzeptabilität eines Satzes wie beispielsweise (2.9a) zu beurteilen hat. Der Terminus *Null-Kontext* soll nicht suggerieren, daß von der Möglichkeit einer absolut kontextfreien Sprache ausgegangen wird. Durch die Konstruktion geeigneter Kontexte kann akzeptabel werden, was auf den ersten Blick nicht akzeptabel ist. Im folgenden werden für die semantische Charakterisierung aber Interpretationen in einem *möglichen* Null-Kontext zugrundegelegt.

2.1.3 Morphologie der Formadjektive: Überblick und Abgrenzung

Sprache stellt verschiedene Mittel zur Verfügung, um Formen von Dingen in der Welt zu beschreiben. Eines davon sind Phrasen vom Typ „sieht aus wie ein x“ (2.10a) oder „hat die Form eines x“ (2.10b).

(2.10) a. Der Pico del Teide sieht aus wie eine Sahnehaube.

b. Der Leipziger Uni-Turm hat die Form eines Buches.

In den Beispielen in (2.10) wird durch Analogiebildung die Form eines Objektes mit Hilfe der Form eines weiteren, bekannten beschrieben („with allusions to familiar objects“, Landau & Jackendoff 1993, 233): Die Sahnehaube in (2.10a) und das Buch in (2.10b) haben eine bestimmte Form, die zur Charakterisierung der Form des Berges bzw. des Hochhauses verwendet wird. Auch viele Formadjektive bedienen sich des Mittels der Analogie zu Formen von Objekten.

(2.11) a. der schlangenlinienförmige Weg

b. das runde Rad

c. Die Stange ist verbogen.

Das denominale Adjektiv *schlangenlinienförmig* in (2.11a) nimmt morphologisch overt auf die Schlangenlinienform bezug. Bei dem monolexemischen *rund* in (2.11b)

ist dagegen die Bezugnahme auf ein Objekt nur noch etymologisch zu klären: *Rund* geht auf lat. *rotundus* „rund, abgerundet“ zurück, das wiederum eine Bildung zu lat. *rota* „Rad, Scheibe“ ist (DUDEN 1995). Sowohl *schlangenlinienförmig* als auch *rund* sind (morphosemantisch oder etymologisch) mit der Form von Objekten, d.h. mit Objekttypen wie *Schlangenlinie* oder *Rad*, verbunden. Anders ist dies bei *verbogen* in (2.11c): Als Präteritum des Verbs *verbiegen* denotiert es den Endzustand eines Prozesses. Ein verbogenes Objekt hat zwar eine bestimmte Form; *verbogen* denotiert aber nicht nur die Form, sondern verlangt auch, daß das bezeichnete Objekt aus einem biegsamen Material ist, damit der entsprechende Prozeß vollziehbar ist. Ein deverbales Adjektiv wie *verbogen* fällt damit aus der Gruppe der Adjektive heraus, die nur Form zuschreiben (zu einer Theorie, wie Objektformen als Ergebnisse von Verformungsprozessen beschrieben werden können, vgl. Leyton 1989). Die vorliegende Untersuchung berücksichtigt sie aus diesem Grund nur am Rande und bezüglich des statischen Formanteils ihrer Bedeutung. Im Zentrum des Interesses stehen Adjektive, die ihre Bedeutung von Objektformen entleihen bzw. sprachgeschichtlich entliehen haben (wobei ihre Bedeutung rein synchron erfaßt wird). Diese Eingrenzung der Daten ist auch dadurch gerechtfertigt, daß über die Repräsentation von Objekten und ihren Formen in Psychologie und Linguistik mehr bekannt ist als über die Repräsentation von Verformung.

Nach dieser generellen Abgrenzung des Untersuchungsgegenstandes wird im folgenden etwas detaillierter auf die vielfältige Morphologie der Formadjektive im Deutschen eingegangen. Die Formensprache des Deutschen wie auch anderer indogermanischer Sprachen wird manchmal als relativ arm qualifiziert: Levinson (1994) führt an, daß Maya-Sprachen wie das Tzeltal über ein bedeutend größeres Repertoire von nicht-derivierten Lexemen zur Beschreibung von verschiedenen Formen verfügen. Demgegenüber weisen viele Formadjektive im Deutschen keine eigene Wortwurzel auf, sondern sind morphologisch abgeleitet: Sie sind denominal (z.B. *eck-ig*, *birnen-förm-ig*) oder deverbal (z.B. *ab-ge-rundet*). Deverbal sind meist Partizipien: *Meandernd* als Beispiel für ein Partizip Präsens, *gebogen* als Beispiel für ein Partizip Perfekt. Für eine deadjektivische Ableitung ist *rundlich* zu nennen. Diese Ableitung ist nicht produktiv (zur Produktivität morphologischer Ableitungen vgl. Lieber 1992). Andere, besonders denominale Ableitungen können produktiv sein, so

daß Formadjektive eine offene Klasse bilden.

Morphologisch sind Formadjektive heterogen; ihre Morphologie spiegelt die Varietäten wider, die im gesamten Adjektivschatz zu finden sind. Nach Wahrig (1994) macht in der deutschen Sprache die Anzahl der Adjektive ca. ein Sechstel des gesamten Wortschatzes aus (Wahrig 1994, 28), Hundsnurscher & Splett (1982) sprechen von rund 25.000 Adjektiven. Das CELEX-Korpus mit 51.000 Lemmata hat 9.688 Adjektive aufzuweisen. Wahrig (1994, 28) geht davon aus, daß es im Deutschen nur ca. 200 einfache bzw. primäre, d.h. morphologisch nicht abgeleitete Adjektive gibt. Hierzu gehören die in (2.12) genannten Formadjektive.

(2.12) rund, oval, gerade, krumm, spitz, stumpf (wie in *eine stumpfe Ecke*)

Die weitaus größere Anzahl von Formadjektiven ist abgeleitet oder zusammengesetzt. Morphologie und Semantik korrelieren miteinander (Fleischer & Barz 1995), und eine Bedeutungscharakterisierung von Formadjektiven kann nicht umhin, die morphologischen Gegebenheiten zu berücksichtigen. Formadjektive weisen allerdings keine für sie spezifische Morphologie auf; auch das für Formadjektive einschlägige Morphem *-förmig* bildet keine Ausnahme, das auf dem im ganzen Adjektivwortschatz vorkommenden *-ig* beruht. Die bei den Formadjektiven auftretenden Derivationsformen sind nicht auf diese Klasse beschränkt. Deswegen ist es nicht als Aufgabe einer Analyse der Formadjektive anzusehen, die Morphosemantik der adjektivischen Derivationsformen im einzelnen zu untersuchen; eine morphosemantische Analyse der Affigierung beim deutschen Adjektiv, die alle Formen erfaßt, steht bislang aus; vgl. aber die Arbeiten von Lenz (1995) zur *un*-Affigierung und einen Überblick sowie einige intuitive Charakterisierungen in Fleischer & Barz (1995).

Nun zu den einzelnen morphologischen Formen. Bei den denominalen Ableitungen überwiegen die Bildungen auf *-ig* (z.B. *eckig*, *kurvig*, *kantig*). Auch die komplexe Bildung auf *-förm-ig* ist einschlägig. Eine Auswahl:

(2.13) birnen-, flocken-, hand-, hufeisen-, kelch-, kugel-, nieren-, schneckenhausförmig

(2.14) rugbyballförmig *(von Stuckrad-Barre: Livealbum)*

Diese Bildung ist produktiv und kann durchaus in ungewöhnlichen Wendungen wie in (2.15) verwendet werden, die nicht in Wörterbüchern verzeichnet sind.

(2.15) Der Leipziger Uni-Turm ist buchförmig.

Das rückläufige Wörterbuch (Mater 1983) listet von Adjektiven auf *-förmig* 100 Lemmata auf. Im CELEX-Korpus sind 67 Einträge zu finden, die sich mit den Einträgen in Mater (1983) nur teilweise überschneiden. Im CELEX-Korpus ist beispielsweise das Wort „tellerförmig“ aufgelistet, das in Mater (1983) und in Wahrig (1994) nicht vorkommt. Wahrig (1994) benutzt dieses Lexem allerdings, um ein weiteres zu beschreiben:

(2.16) *Tellereisen*: tellerförmige Tierfalle *(Wahrig 1994, 1270)*

Diese produktive Bildung macht es unmöglich, eine genaue Zahl von Formadjektiven im Deutschen anzugeben. Die Adjektive auf *-förmig* denotieren die Form des Objektes bzw. die prototypische Form einer Objektkategorie, die durch das Nomen im Stamm des Adjektivs denotiert wird.[2] Diese Adjektive lexikalisieren Wissen über die Form eines Objektes, und mit ihrer Hilfe kann einem anderen Objekt diese Form zugesprochen werden.

(2.17) das spiralförmige Guggenheim-Museum *(Gympel: Geschichte der Architektur)*

(2.18) (...) ein Berg, dessen eiförmige Grundfläche sich gegen Nordost verlängert *(Humboldt: Die Reise nach Südamerika)*

Auch Adjektive auf *-ig* bezeichnen eine Objekteigenschaft: Sie beziehen diese Eigenschaft aus der Bedeutung ihres Stammnomens (im Fall von *eckig* wäre beispielsweise *Ecke* das Stammnomen). Dabei wählen verschiedene Adjektive unterschiedliche Domänen von Objekteigenschaften aus: *Bananig* bezieht sich meist auf den Geschmack, *rosig* bezeichnet eine Farbe (typischerweise eine Gesichtsfarbe), etc. Nicht jede *-ig*-Ableitung ist daher eine Formzuschreibung, auch wenn das Stammnomen ein konkretes Objekt mit konkreter Form bezeichnet. Formadjektive auf *-ig* variieren bezüglich der Art und Weise, wie sie Formeigenschaften zuschreiben. So bedeuten die Lexeme *eckig, kurvig* und *kantig*, daß ein Objekt Ecken, Kurven und Kanten

[2] Vgl. entsprechende Adjektivsuffixe in anderen Sprachen: Span. *-forme*, z.B. in *coniforme*: „Konus-förmig“, d.h. konisch; auch engl. *-shaped*.

hat. Es muß demnach eine Mehrzahl von Ecken, Kurven und Kanten vorhanden sein: Eine Straße mit nur einer Kurve ist nicht *kurvig*.

(2.19) a. *eckig*: „hat Ecken“

b. *kurvig*: „hat Kurven“

c. *kantig*: „hat Kanten“

Andere *-ig*-Ableitungen wie das veraltete *spitzig* (vgl. Grimm & Grimm 1860-) können dagegen auch das Vorhandensein einer einzigen Spitze bezeichnen:

(2.20) *spitzig*: „hat eine Spitze“.

Andere Adjektive dagegen sagen nicht notwendigerweise aus, daß die vom Stammnomen bezeichnete Entität vorhanden sein muß. Sie sagen vielmehr aus, daß ein Objekt, dem die Eigenschaft durch das Adjektiv zugeschrieben wird, die Form des vom Stammnomen bezeichneten Objektes hat:

(2.21) a. *spiralig*: „hat die Form einer Spirale“

b. *würfelig*: „hat die Form eines Würfels“

c. *kugelig*: „hat die Form einer Kugel“

Die unterschiedlichen Bedeutungen in (2.21) zeigen, daß Formadjektive auf *-ig* zwar dieselbe Morphologie aufweisen, aber eine unterschiedliche semantische Beschreibung bekommen müssen. Es lassen sich zwei Varianten feststellen: Die eine Variante beinhaltet eine Existenzquantifizierung über die Entität, die das Stammnomen bezeichnet. Dabei gibt es die Möglichkeit, daß diese Entität einmal vorhanden sein muß, wie in (2.22a) dargestellt. Die andere Möglichkeit ist, daß mehr als eine Instanz dieses Objektes vorliegen muß (vgl. (2.22b)). In der zweiten Variante der Eigenschaftszuschreibung wird über Formeigenschaften des Objektes existenzquantifiziert (2.23).[3]

(2.22) a. *spitz-ig*(x): $\lambda x \exists y(spitze'(y) \wedge teil_von'(y,x))$

b. *eck-ig*(x): $\lambda x \exists y(kardinalitaet(y) \geq 2 \wedge ecke'(y) \wedge teil_von'(y,x))$

[3] Den Formalismus verwende ich hier nur zur Verdeutlichung, nicht, um mich auf eine bestimmte Semantiktheorie festzulegen.

(2.23) *spiral-ig*(x): $\lambda x \exists y \forall P(spirale'(y) \wedge P(y) \rightarrow P(x))$
(für P: Menge aller Formeigenschaften von y)

(2.22a) besagt, daß ein Objekt, das mit *spitzig* bezeichnet werden kann, einen Teil besitzen muß, der eine Spitze ist. In (2.22b) gilt neben dieser Bedingung außerdem, daß die Anzahl der Teile größer als oder gleich 2 sein muß. (2.23) ist von anderer Natur: Hier wird ausgesagt, daß ein spiraliges Objekt die typischen Formeigenschaften aufweisen muß, die auch eine Spirale aufweist. Konzeptuell zeigt sich hier bereits, daß Formzuschreibung einerseits durch Analogie erfolgt (*hat die Form von*), andererseits durch die Zuschreibung von Objektteilen. Ersteres ähnelt der Formzuschreibung mit Hilfe von Lexemen, die das Suffix *-förmig* aufweisen.

Auf die monolexemischen Formen sowie die Formen auf *-ig* wird in dieser Arbeit besonders fokussiert. Daneben sind Formen auf *-isch* zu nennen, die bei gelehrten Entlehnungen aus dem Lateinischen auftreten (s. Abschnitt 2.2.3.2): *quadratisch, elliptisch, rhombisch, konisch, kubisch* von *Rhombus*, *Konus* etc. Auch aus dem Lateinischen kommen Bildungen wie *triangulär* (aus lat. *tres* oder griech. *treīs (tría)* „drei“ und *angulus* „Ecke“) und *zirkulär* bzw. *zirkular* (aus lat. *circus* „Ring“, „Kreis“, von diesem wiederum abgleitet *circulus* „Kreis(linie)“). Gelehrte Entlehnungen werden in die vorliegende Untersuchung aber nur einbezogen, wenn sie neben der fachsprachlichen Verwendung auch umgangssprachlich benutzt werden (z.B. *quadratisch, elliptisch*).

Für Formadjektive auf *-los* war im CELEX-Korpus nur *eckenlos* zu finden. Häufiger ist das Präfix *un-* (vgl. Lenz 1995), z.B. *unrund* „infolge ungleichmäßiger Abnutzung nicht mehr rund (Fahrzeugreifen, Rad, Welle)“ (Wahrig 1994, 1335). Hier finden sich zudem Adjektive, die keine Form bezeichnen, sondern bewerten können, ob und inwieweit ein Objekt überhaupt Form aufweist (vgl. z.B. *ungleichförmig* und *gleichförmig*, aber auch *ungleichmäßig* und *gleichmäßig*, *unregelmäßig* und *regelmäßig*). Dies gilt auch für *unförmig*, für das es kein positives Äquivalent gibt (vgl. auch *amorph* vs. **morph*).

Als Präfix ist außerdem noch *zer-* zu nennen: *zerklüftet, zerfurcht, zerknittert.* Ähnlich wie bei Präterita (z.B. *gebogen, verzweigt*) wird mit Adjektiven auf *zer-* nicht nur Form-, sondern auch Prozeßergebnis-Wissen denotiert, so daß sie nicht in

den Bereich der reinen Formzuschreibung fallen. Das Präfix *zer-* bedeutet „entzwei, auseinander“ und ist verwandt mit griech. *diá* „durch, entzwei, auseinander“ (DUDEN 1989); die Formattribuierung mit Hilfe dieser Adjektive impliziert also den Prozeß des Entzweigehens.

Neben dem morphologischen Prozeß der Derivation existiert die Komposition, an der Formadjektive beteiligt sind. Als Grundwort einer solchen Komposition können beispielsweise die Adjektive *gerade*, *rund* und *eckig* auftreten:

(2.24) a. kreisrund, kugelrund, zirkelrund

b. vieleckig, rechteckig, dreieckig, viereckig, ...

c. kerzengerade, schnurgerade

Das Bestimmungswort der Komposition qualifiziert die Eigenschaft, die im Grundwort auftritt (Fleischer & Barz 1995). *Kreis-* und *kugel-* qualifizieren die Art der Rundheit näher, indem sie auf die Kreis- bzw. Kugelform bezug nehmen. *Zirkel-* denotiert eine rund-Eigenschaft, die „wie mit einem Zirkel“ gezogen wurde. *-eckig* kann durch ein Zahlwort oder einen Quantor (*viel-*) näher bestimmt werden, so daß etwas über die Anzahl der Ecken ausgesagt wird. *Recht-* denotiert die Art des Winkels, die bei einem eckigen Objekt vorliegt, d.h. den rechten Winkel. *Kerzen-* und *schnur-* qualifiziert *-gerade* dahingehend, daß eine exakte Form der Geradheit vorliegen muß. Formadjektive können aber auch als Bestimmungswörter auftreten, beispielsweise bei folgenden Adjektiven:

(2.25) stumpfwinkelig, geradlinig

Stumpf- qualifiziert die Form der Winkel näher, die mit Hilfe von *-winkelig* denotiert werden, ebenso wie *gerad-* die Form der Linie näher bestimmt, mit deren Hilfe *geradlinig* eine Objektform denotiert.

Mit dieser Übersicht wurde das Spektrum der morphologischen Möglichkeiten bei Formadjektiven beleuchtet. Zusammenfassend ist festzuhalten: Die vielfältige Morphologie der Formadjektive unterscheidet diese beispielsweise von der fast homogenen Klasse der Dimensionsadjektive, die sich hauptsächlich aus monolexemischen Adjektiven aufbaut. Formadjektive sind zum großen Teil von Nomina und Verben abgeleitet. Die vorliegende Arbeit konzentriert sich auf monolexemische und

denominale Adjektive sowie auf einige Komposita, da sie sich nur mit Objektformen, nicht aber mit Verformungsprozessen und deren Endzuständen beschäftigt. Bei den denominalen Formadjektiven stehen die Formen auf *-ig* mit der oben skizzierten Morphosemantik im Vordergrund, zum einen wegen ihrer Häufigkeit, zum anderen, weil sie konzeptuell in die Klasse der Adjektive fallen, die ausschließlich Objektformen bezeichnen.

Formadjektive werden in dieser Arbeit als Bezeichner von Formeigenschaften analysiert, wobei das Ziel der Analyse ist, die konzeptuelle Basis dieser Formbezeichnung zu klären. Im Vordergrund steht daher weniger eine detaillierte morphosemantische Analyse, als eine Untersuchung, wie Formadjektive via Formkonzepten zu ihrer Bedeutung gelangen. Der folgende Abschnitt schafft die Grundlage für diese Analyse und grenzt den zu untersuchenden Datenbereich mit Hilfe konzeptueller Kriterien ein.

2.2 Räumliche Adjektive und räumliche Konzepte

In diesem Abschnitt werden die konzeptuellen Grundlagen für Formadjektive durchleuchtet. Die vorliegende Arbeit fußt auf den Annahmen der Konzeptuellen Semantik, wobei sie sich insbesondere auf Bierwisch (1983) und Jackendoff (1983) bezieht sowie Folgearbeiten wie z.B. Bierwisch & Lang (1987), Jackendoff (1990), Landau & Jackendoff (1993), in denen die Grundgedanken ausgebaut und angewendet werden. Die konzeptuelle Semantik sieht Bedeutungen als mentale Entitäten. Über entscheidende Differenzen der beiden Vertreter hinweg (diese werden in Kap. 4 behandelt) gehen sowohl Bierwisch als auch Jackendoff davon aus, daß vom Lexikon, d.h. vom Sprachschatz einer natürlichen Sprache, Konzepte induziert werden. Das heißt: Die Bedeutung bestimmter lexikalischer Einheiten läßt sich mit Hilfe der Information beschreiben, die in bestimmten Konzepten kodiert ist. Diese Information fungiert also als Bedeutung sprachlicher Einheiten. Um ein Beispiel zu geben: Das Nomen „Hund“ induziert ein Konzept HUND[4], eine mentale Repräsentation, entweder von Hunden als einer bestimmten Tierart, oder aber als Repräsentation von Waldi, der

[4]Konzepte und mentale Kategorien werden im folgenden in KAPITÄLCHEN wiedergegeben. Die dazugehörigen Lexeme stehen *kursiv*.

vor mir steht und mich anbellt. Diese Konzepte sind nicht notwendigerweise an die Sprachkompetenz gekoppelt, denn die Repräsentation des Hundes kommt insbesondere über die Wahrnehmung in den Kopf. Es ist also nicht so, daß es ohne Sprache keine Konzepte gäbe: Auch eine Katze hat ein Konzept von einem Hund, wenn auch vermutlich ein anderes als ein Mensch. Mit der Aussage, daß Sprache Konzepte induziert, soll also hier nicht die These vertreten werden, daß Konzepte nur durch die Sprache entstehen oder bestehen. Es soll damit aber ausgedrückt werden, daß im Folgenden von den Konzepten die Rede ist, die mit der Sprache zu tun haben, oder, etwas pragmatischer ausgedrückt, die sich über die Untersuchung der natürlichen Sprache erschließen lassen. Das Wort „Konzept“ soll also hier verstanden werden als „Abstraktion, die aus der Untersuchung der Bedeutung der natürlichen Sprache geleistet werden kann“. Die Untersuchung der Semantik natürlicher Sprachen leistet einen Beitrag zur Untersuchung mentaler Repräsentationen, die auch in der Untersuchung der nicht-sprachlichen Kognition herausgefiltert werden. Die Untersuchung der natürlichen Sprache kann aber nur so viel über die in mentalen Repräsentationen kodierte Information sagen, wie ihr Untersuchungsgegenstand zuläßt; sie kann also fairerweise nur über Information reden, die aus lexikalischer Abstraktion gewonnen wurde, nicht aber über das gesamte Konzeptinventar, das sich aus der Untersuchung auch nicht-sprachlicher Kognition möglicherweise ergeben würde. Dennoch wird diese Arbeit in Kap. 4 und 5 zu zeigen versuchen, daß die aus der Analyse der Formadjektive gewonnenen Hypothesen darüber, wie die in Formkonzepten kodierte Information beschrieben werden könnte, mit Theorien zusammenpaßt, welche die Wahrnehmungspsychologie bezüglich der Repräsentation von Objektformen bereithält. Insgesamt ergibt sich aus diesen Überlegungen folgendes Bild: Die Untersuchung der natürlichen Sprache erlaubt einen Blick auf Konzepte, also auf mentale Repräsentationen. Demnach kann Sprache als ein Fenster zur Kognition angesehen werden (Jackendoff 1983; Lang 1987). Eine Konzeptuelle Semantik hat zum Ziel, die Konzepte zu identifizieren und zu beschreiben, die als Bedeutungen für Ausdrücke der natürlichen Sprache zur Verfügung stehen.

Auf diesen Grundannahmen aufsetzend geht die vorliegende Arbeit davon aus, daß Formadjektive Formkonzepte induzieren. Es gilt in den folgenden Abschnitten, die Information, die in Formkonzepten kodiert ist, herauszufiltern. Ziel der Unter-

suchung ist es, ein Konzeptinventar für Formadjektive zu isolieren (dies wird in den folgenden Abschnitten vorbereitet und in Kap. 5 detailliert fortgeführt). Dies geschieht zum einen, indem Formkonzepte von anderen räumlichen Konzepten abgegrenzt werden. Diese Abgrenzung erfolgt auf der Basis von Untersuchungen, die sich mit anderen räumlichen Konzepten beschäftigt haben, also beispielsweise mit Konzepten, die aus der Analyse der Dimensionsadjektive abstrahierbar sind (vgl. Lang 1987). Zum anderen werden im folgenden Formkonzepte als solche untersucht. Die Isolierung eines Konzeptinventars dient auch dazu, zu zeigen, daß Formadjektive nicht nur intuitiv eine eigene Klasse bilden, sondern daß diese Intuition auch auf der Basis von Formkonzepten untermauert werden kann.

2.2.1 Formadjektive und andere räumliche Adjektive: Abgrenzung

In den folgenden Abschnitten werden Formadjektive von Dimensions-, Gestalt- und Texturadjektiven abgegrenzt. Bei dieser Abgrenzung werden zwei Ziele verfolgt: Zum einen das Ziel, für die Abgrenzung der Formadjektive von anderen räumlichen Adjektiven ein konzeptuelles Kriterium zu finden, indem spezielle Eigenschaften der Kategorie „Form“ herausgearbeitet werden. Zum anderen, einen knappen Vergleich mit anderen Adjektiven zu liefern, die im Gegensatz zu Formadjektiven bereits untersucht wurden. Auf dieser Basis sollen weitere Eigenschaften der Formadjektive herausgefiltert werden.

2.2.1.1 Dimensionsadjektive

Dimensionsadjektive in ihrer räumlichen Bedeutung beziehen sich nach Bierwisch & Lang (1987) auf die „drei Dimensionen“ von räumlichen Objekten (Körpern), „die in einem Cartesianischen Koordinatensystem hinreichend genau bestimmbar sind.“ (Lang 1987, 296). Dimensionen werden in dieser Analyse demnach mit Achsen identifiziert bzw. beschrieben. Auch wenn „die Abgrenzung dieser Gruppe keineswegs offensichtlich“ (Bierwisch 1987a, 11) ist, gehören doch die folgenden Kandidaten in die engere Auswahl für Dimensionsadjektive:

(2.26) groß, klein, lang, kurz, hoch, niedrig, breit, schmal, tief, flach, dick, dünn,

weit, nah, eng *(Bierwisch 1987a, 11)*

Gemeinsam ist ihnen, daß sie eine Dimension eines Objektes herausgreifen und dieser Dimension eine quantitative Bewertung zuweisen. Die Dimensionen ergeben sich aus der „Gestalt“ sowie dem „Umgebungsbezug“ der Objekte (Bierwisch 1987a, 12). Beispielsweise bedingt die Gestalt der Objekte den Bedeutungskontrast zwischen *breit* und *dick*, wie er in (2.27) deutlich wird.

(2.27) a. Das Brett ist 3 m lang und 20 cm breit.

b. Die Stange ist 3 m lang und 20 cm dick.

Breit bezeichnet in (2.27a) die sekundäre Dimension, die der orthogonal zur Längsachse stehenden Achse entspricht. In Beispiel (2.27b) wird dagegen mit *dick* auf eine Dimension Bezug genommen, die Lang (1987) als Substanzdimension bezeichnet. Sie liegt vor, wenn in einem Objekt die orthogonal zur Längsachse stehenden Achsen „integriert“, d.h. ununterscheidbar bzw. nicht einzeln ausgezeichnet sind. So läßt sich bei einer runden Stange nicht unterscheiden, wie breit und wie dick sie ist: Ihre „Dicke“ kann man nicht in weitere Dimensionen aufspalten, wie beispielsweise bei einem Brett, das sowohl Breite als auch Dicke aufzuweisen hat. Die jeweilige Verteilung von *breit* und *dick* für *Brett* und *Stange* in (2.27) erklärt sich daraus, wie die Proportionen in diesen Objekten geartet sind; Lang (1987) nennt dies „inhärentes Proportionsschema“ (vgl. auch Lang 1990). Eine andere Art der Dimensionsauszeichnung entsteht durch den „Umgebungsbezug“ des Objekts (vgl. auch Zubin & Svorou 1984; Zubin & Choi 1984). Durch ihre Position im Raum können Objekte gleicher Gestalt unterschiedliche Auszeichnungen erfahren, wie die Beispiele in (2.28) zeigen.

(2.28) a. Die Stange, die da liegt, ist lang.

b. Die Stange, die da steht, ist hoch.

c. *Die Stange, die da liegt, ist hoch.

Für ein akzeptable Verwendung der Dimensionsadjektive spielt die Orientierung des bezeichneten Objekts bezüglich der Koordinaten des Umraums eine Rolle. Vertikale und horizontale Ausrichtung desselben Objekts führt dann zu unterschiedlichen

Belegungen mit Dimensionsadjektiven: Eine liegende Stange wird als lang, eine stehende Stange als hoch bezeichnet (2.28a und 2.28b). Die Gegenprobe in (2.28c) zeigt, daß *hoch* eine vertikale Ausrichtung der Stange zum Umraum verlangt. Im Fall des Nomens *Stange* erklärt Lang (1987) diese Daten damit, daß das hierdurch bezeichnete Objekt eine kanonische Orientierung bezüglich der Vertikalachse des Raumes besitzt. Befindet sich das Objekt in dieser kanonischen Position, wird es mit dem Lexem *hoch* beschrieben; wenn nicht, dann wird *lang* verwendet.

Lang (1987) zufolge ist es eine wesentliche Proportionseigenschaft, daß in einem Objekt einzelne Objektachsen „desintegriert“ (d.h. eindeutig bestimmbar und voneinander unterscheidbar) sind. Bei Kugeln ist dies nicht der Fall: Sie können eine einzige oder auch unendlich viele Achsen haben (Lang 1987 legt sich in diesem Punkt nicht fest). Da aber keine Achse eindeutig bestimmbar ist, kann vorhergesagt werden, daß ein Adjektiv wie beispielsweise *breit* nicht auf akzeptable Weise in Verknüpfung mit dem Nomen *Kugel* verwendet werden kann: *Breit* ist konzeptuell auf die sekundäre Achse festgelegt, und da das Proportionsschema von *Kugel* diese nicht liefert, kann *Kugel* nicht mit diesem Adjektiv modifiziert werden.

Die Achseninformation in Objektkonzepten kodiert Proportionsinformation, die auch für die Formadjektive relevant ist. Viele runde Objekte (wie beispielsweise Kugeln oder kreisförmige Scheiben) weisen die Eigenschaft auf, keine ausgezeichneten Achsen zu besitzen. Ist es daher gerechtfertigt, die Bedeutung des Formadjektivs *rund* mit Hilfe von Achseninformation zu erfassen?

Es wäre sicherlich unter Ökonomiegesichtspunkten ein guter Ansatz, Forminformation auf der Basis von Achseninformation analysieren zu wollen, d.h. den Untersuchungsapparat für die Dimensionsadjektive auch für die Formadjektive einzusetzen. Aber eine solche Analyse würde dem gesamten Bedeutungsspektrum der Formadjektive nicht gerecht, sondern erfaßte immer nur Teile davon (wenn überhaupt). Beispielsweise gilt für *rund*, daß nicht nur Kugeln und kreisförmige Scheiben, sondern auch ovale Objekte mit diesem Prädikat bezeichnet werden können. Ein ovales Objekt besitzt aber zwei eindeutig bestimmbare Achsen, unterscheidet sich in der Achseninformation also erheblich von kreisrunden oder kugelrunden Objekten. Ein weiteres Beispiel sind die Formadjektive *rechteckig* und *oval*: Beschriebe man ihre Bedeutung allein über die Achseninformation, so könnte kein Formunterschied

festgestellt werden. Denn ein rechteckiges und ein ovales Objekt können die gleiche Proportionseigenschaft bezüglich der Achsenauszeichnung haben (d.h., sie sind beide länger als breit). Eine Analyse mit Hilfe von Achsen und Proportionen würde die völlig unterschiedlichen Formen der Begrenzung dieser beiden Objekte ignorieren. Und diese Begrenzungsformen sind oft das einzig Relevante, wenn Sprecher Formadjektive verwenden, vgl. (2.29).

(2.29) Gib mir den eckigen, nicht den runden Teller!

Die Formadjektive *eckig* und *rund* fokussieren in diesem Fall allein auf die Form des Tellerrandes. Es ist dabei überhaupt nicht wichtig, ob an den Tellern ausgezeichnete Achsen festgestellt werden können oder nicht; d.h., ob sie eher kreisrund oder eher oval bzw. quadratisch oder eher rechteckig sind. Der Sprecher fokussiert in diesem Fall allein auf den Unterschied zwischen einer Begrenzungsform mit Ecken und einer Form ohne solche Ecken. Für die Formeigenschaft, die mit *rund* bezeichnet wird, muß daher in einer konzeptuellen Beschreibung die Information über die Form der Begrenzung spezifiziert werden. Die Semantik von *rund* geht demnach über die Bedeutung von *kreisrund* oder *kugelrund* hinaus. Bei diesen beiden ist es tatsächlich ein Bedeutungsbestandteil, daß solcherart bezeichnete Objekte keine desintegrierten Achsen aufweisen. Durch Achsen und Achsenverhältnisse bestimmbare Objekteigenschaften können daher durchaus mit Formeigenschaften korrelieren, aber Formeigenschaften sind nicht allein auf der Basis von Achsen bestimmbar.

Lang (1987) sieht den Zusammenhang zwischen Dimensions- und Formbezeichnungen in einem Fall wie *quadratisch* enger als hier angenommen. Für ihn gilt, daß (2.30a) und (2.30b) äquivalent sind.

(2.30) a. Der Hof ist quadratisch.

b. Der Hof ist ebenso lang wie breit.

(Lang 1987, 331)

Ein quadratisches Objekt hat nach Lang (1987) zwei Dimensionen, die beide sowohl mit *lang* als auch mit *breit* gekennzeichnet werden können. Damit unterscheidet es sich von Objekten, die nur eine der Dimensionen für jeweils eine Auszeichnung zur Verfügung stellen. Deswegen folgt (2.30b) aus (2.30a). Aber gilt die Folgerungsbeziehungen auch für den umgekehrten Fall? Dann müßte jedes Objekt, das so lang

ist wie breit, auch quadratisch sein. Wie die Zeichnung in Abb. 2.2 zeigt, ist dies nicht der Fall. Das Objekt in Abb. 2.2 ist so lang wie breit, aber nicht quadratisch.

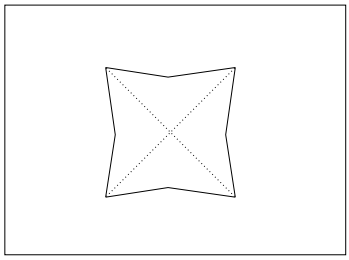

Abbildung 2.2: Kein Quadrat: Sternförmiges Objekt mit vier Zacken. Gestrichelte Linien: Mögliche Länge und Breite.

Es gilt also (2.31).

(2.31) Der Hof ist ebenso lang wie breit. $\not\rightarrow$ Der Hof ist quadratisch.

Demzufolge sind (2.30a) und (2.30b) nicht äquivalent. Aus diesen Überlegungen ziehe ich den Schluß, daß Form- und Dimensionseigenschaften nicht ohne weiteres ineinander übersetzbar sind. Vielmehr ist es so, daß Dimensionsauszeichnungen (also in diesem Fall Proportionseigenschaften) aus bestimmten Formen folgen; umgekehrt sind die Formen aber nicht allein durch die Dimensionseigenschaften beschreibbar.

Es läßt sich demnach festhalten, daß sich Formeigenschaften, die durch Adjektive wie *rund, eckig, quadratisch* bezeichnet werden, vermutlich auf die Krümmung des Randes dieser Objekte Bezug nehmen. Ein Formattribut kann nicht allein auf der Basis des Begriffs der Achsenproportion nachvollzogen werden. Die Notwendigkeit, die Krümmung bei der Analyse der Formadjektive hinzuzuziehen, wird besonders deutlich bei Adjektiven wie *gebogen, wellig* oder *schlangenlinienförmig*: Bei ihnen ist die Auszeichnung der Achsen bzw. ihr Verhältnis zueinander nicht einschlägig. Sie scheinen sich vielmehr auf die Krümmung zu beziehen, die das so bezeichnete Objekt zum Beispiel entlang seiner Längsachse aufweist. Auch bei diesen Objekten sind Krümmungseigenschaften zu beobachten, allerdings keine Krümmungseigenschaften der Begrenzung. Für beide Typen der Formzuschreibung (d.h. die Form des Randes ebenso wie die Form des Objektes entlang seiner Längsachse) müssen daher Krümmungseigenschaften spezifiziert werden.

Wie soeben gezeigt, unterscheiden sich Formadjektive von Dimensionsadjektiven durch die Art der objektbezogenen räumlichen Information, die sie transportieren.

Sie unterscheiden sich aber außerdem durch die Art und Weise, wie sie die entsprechende Eigenschaft zuweisen. Ein Dimensionsadjektiv, z.B. *lang*, bezieht sich nicht nur auf die Länge eines Objektes, sondern besagt, daß das Objekt eine bestimmte Normlänge zu einem bestimmten Grad überschreitet. (2.28a) bezeichnet eine Stange, die länger ist als die Durchschnittsstange. Dimensionsadjektive werden durch diesen Bezug auf eine Norm oder einen Durchschnittswert als *relative* Adjektive klassifiziert (Bierwisch 1987a; Hamann 1991). Der Bezug auf einen Normwert korreliert bei Dimensionsadjektiven mit dem Bezug auf eine Skala, die durch den Normwert bestimmt wird (zum konzeptuellen Bezug auf eine Skala in unterschiedlichen Kontexten vgl. Staab 1999). Der Normwert selbst wird von den Dimensionsadjektiven nicht denotiert. In manchen Fällen können Objekte weder als *lang* noch als *kurz* bezeichnet werden, weil ihre Länge durchschnittlich ist; um den Normwert der Skala herum besteht demnach eine Extensionslücke für diese Adjektive, vgl. Hamann (1991). Die Dimensionsadjektive denotieren einen Bereich oberhalb und unterhalb dieser Extensionslücke; d.h. einen positiven und einen negativen Bereich auf der gleichen Trägerdimension, die in diesem Fall die Länge eines Objektes ist. Diese Bereiche werden von Antonympaaren wie *lang* und *kurz* besetzt (Bierwisch 1987b; Lang 1995), zu Antonymie vgl. auch Lehrer (1985).

Auch Formadjektive ordnen sich teilweise zu Antonympaaren: Agricola & Agricola (1992) nennen z.B. *eckig, spitz, kantig* als Gegenworte zu *rund*, sowie *krumm* als Gegenwort zu *gerade, kurvenlos*. Damit unterscheiden sie sich von Farbadjektiven, die jeweils beliebige Gegenworte haben können (vgl. *rot–grün*, *rot–gelb*, *rot–blau*). Formadjektive können daher Gegensätze denotieren; nach Lewandowski (1990, 72) ist diese Eigenschaft „stark an das Vorhandensein qualitativer Merkmale, die sich graduieren und/oder zum Gegensatz führen lassen, gebunden“. Kein Gegensatz, aber ein Kontrast ist beispielsweise in (2.32) zu sehen. Zweig liefert hier eine Formbeschreibung einer Zifffernkolonne (auf einer unbezahlten Rechnung):

(2.32) Die Zahlen, spitz oder rund, erfüllten sie mit Unbehagen (...)
(Zweig: Das Beil von Wandsbek)

Dennoch scheinen sich Formadjektive im Unterschied zu Dimensionsadjektiven nicht auf eine Skala zu beziehen. *Rund* bedeutet nicht, daß ein Objekt runder als ein be-

stimmter Normwert ist, wie das bei *lang* der Fall ist. Dimensionsadjektiven ist im Gegensatz zu Formadjektiven der Vergleich zu einem Normwert inhärent. Dimensionsadjektive sind somit kontextabhängig, und ohne kontextuelle Bestimmung der Skala bzw. des Normwertes läßt sich für eine Konstruktion, die ein Dimensionsadjektiv beinhaltet, kein Wahrheitswert bestimmen. Anders ist dies bei Formadjektiven: Sie sind *referentiell* im Sinne Montagues, denn sie verändern ihre Referenz nicht in Abhängigkeit von Skalen und Normwerten, die von den modifizierten Nomina eingeführt werden. Diese Beobachtungen legen die Annahme nahe, daß Formadjektive das Verhalten von *absoluten* (im Sinne von „nicht-relativen") Adjektiven zeigen, zu denen auch Farb- und Texturadjektive gehören (vgl. Bierwisch 1987a; Hamann 1991; Pinkal 1985). Die Referenz von Formadjektiven ist insofern stabil, als sie nicht von einem Normwert abhängig ist, der jeweils bestimmt werden muß; dennoch gibt es Referenzspielräume, die in Kap. 3 behandelt werden.

Abschließend ist festzuhalten, daß Formadjektive ähnlich wie Dimensionsadjektive räumliche Objekteigenschaften denotieren, ohne daß diese allerdings mit dem Instrumentarium der Achsen vollständig erfaßt werden kann, das Bierwisch & Lang (1987) für Dimensionsadjektive vorschlagen. Formadjektive unterscheiden sich von Dimensionsadjektiven dadurch, daß sie eine Eigenschaft absolut zuweisen, also nicht relativ zu einem Normwert und einer Skala.

2.2.1.2 Gestaltadjektive

Im folgenden werden Adjektive wie zum Beispiel *flach* behandelt. Sie bezeichnen räumliche Objekteigenschaften, die in der Literatur gerne als „Formeigenschaften" charakterisiert werden (z.B. Friedrich 1970). Im folgenden werden sie von Formadjektiven bzw. Formeigenschaften, wie sie in dieser Arbeit behandelt werden sollen, abgegrenzt.

In der mesoamerikanischen Sprache der Tarasco (Mexiko), dem P'urhépecha, gibt es nach Friedrich (1970) numerale[5] Klassifikatoren, die Ein-, Zwei- oder Dreidimensionalität eines Objekts ausdrücken. So wird auf die Frage *Wieviele Tortillas hast du gekauft?* folgende Antwort gegeben:

[5] Sie erscheinen meist hinter Zahlworten; deswegen der Begriff „numeral".

(2.33) cimá-ni ičú -hku

two flattish, saliently two-dimensional only

'Only two.'

(Friedrich 1970, 381)

In (2.33) wird nicht nur die Anzahl der gekauften Objekte angegeben, sondern auch, daß es sich im wesentlichen um flächige Objekte handelt. Auf diese Weise wird anaphorisch auf das genannte Objekt „Tortilla" referiert. Der Klassifikator nimmt nach Friedrich (1970) auf den visuellen Eindruck Bezug, den ein Objekt erzeugt. So bezeichnet der Klassifikator *irá-ku* meist kubische oder kugelrunde Dinge, der Klassifikator *ičá-ku* längliche Objekte. Die Sprache macht somit in den meisten Fällen das Merkmal der Dimensionalität sichtbar. Dieses erläutert Friedrich (1970) nicht näher; er beruft sich auf die Aussagen seiner Informanten, die stabförmige, tortillaförmige und ballförmige (Friedrich 1970, 381) Objekte unterscheiden (in Friedrichs Terminologie: „ein-, zwei- und dreidimensionale" Objekte). Das Merkmal der „Dimensionalität" wird hier wie auch sonst in der Literatur gerne unbestimmt gelassen (vgl. die Verwendung des Begriffs in Jackendoff 1991; Landau & Jackendoff 1993). Der Begriff soll die Intuition wiedergeben, daß eine Objektproportion vorliegt, die einzelne Ausdehnungen („Dimensionen") kognitiv (und damit für die Sprache transparent) in den Hintergrund treten läßt: Stifte sind lang, breit und dick, aber Breite und Dicke treten hinter der salienten[6] Länge zurück, weswegen sie „eindimensional" genannt werden können (Jackendoff 1991). Schallplatten sind hauptsächlich Flächen, da ihre Dicke nicht relevant, aber, wenn nötig, abrufbar ist (Landau & Jackendoff 1993). Die besondere Erscheinung der Objekte wird durch das Längenverhältnis der beteiligten Achsen bestimmt: Ist die Längsachse wesentlich länger als die beiden Querachsen, so ergibt sich der Eindruck der Eindimensionalität, etc. Diese auf Achsenverhältnissen beruhenden Objekteigenschaften sollen im folgenden nicht zu den Formeigenschaften gezählt werden, da sie nicht direkt mit der Kontur eines Objekts zu tun haben. Lang (1987) hat diese Eigenschaften Gestalteigenschaften genannt:

[6] „Salienz" ist ein Begriff aus der kognitiven Psychologie: Etwas ist salient, wenn es besonders hervorspringt und dadurch schneller wahrgenommen wird als Dinge in seiner Umgebung.

> „Gestalt“ als Objekteigenschaft (bezieht sich) auf determinierende Achsen oder Achsenverhältnisse (...), nicht oder nur mittelbar auf die geometrische Form oder die gattungstypische Kontur eines Objekts. *(Lang 1987, 379)*

Adjektive, die eine Gestalteigenschaft bezeichnen, unterscheiden sich von Dimensionsadjektiven dadurch, daß sie sich nicht nur auf eine Achse beziehen, sondern daß sie ein bestimmtes Verhältnis der Achsen eines Objektes zueinander spezifizieren. (Lang 1987, 326–328). Um diesen Unterschied zu illustrieren, behandelt Lang das Adjektiv *flach*; vgl. folgende Kontraste in (2.34) und (2.35):

(2.34) a. Das Haus ist niedrig.

b. Das Haus ist flach.

(2.35) a. Der Schwebebalken ist niedrig.

b. ?? Der Schwebebalken ist flach.

(2.35b) ist nicht akzeptabel, weil der Schwebebalken nicht die Gestaltkriterien erfüllt, die *flach* verlangt. Für *flach* muß gegeben sein, daß ein Objekt nicht (nur) niedrig ist (diese Eigenschaft wird auch durch das Verhältnis zum Umraum bestimmt), sondern daß Länge und Breite die Höhe (wesentlich) überschreiten, also durch das inhärente Proportionsschema. Dies kann nur bei Objekten der Fall sein, die eine entsprechend große Länge und Breite zur Verfügung stellen können: z.B. Häuser, Tische oder Gräben. Schwebebalken dagegen sind zwar wesentlich länger als hoch, aber nicht breiter als hoch. Sie können mit *niedrig* bezeichnet werden, weil *niedrig* nur etwas über die Höhe sagt, ohne Gestalteigenschaften zu berücksichtigen. *Flach* dagegen ist nicht anwendbar.

Gestalteigenschaften haben mit Formeigenschaften insofern zu tun, als manche Formen bestimmte Gestalteigenschaften nach sich ziehen. So unterscheiden sich rechteckige von quadratischen Objekten dadurch, daß bei ihnen jeweils verschiedene Längenverhältnisse der Achsen vorliegen: Rechtecke sind länger als breit, Quadrate sind so lang wie breit. Ebenso unterscheiden sich kreisrunde von elliptischen Objekten. Gestalt und Form fallen aber als Objekteigenschaften auseinander: Eine Formbeschreibung kann nicht durch eine Gestaltbeschreibung ersetzt werden. Denn der Unterschied zwischen elliptischen und rechteckigen Objekten, die ja bezogen

auf ihre Gestalt ununterscheidbar sind, läßt sich nur durch ihre Begrenzungsform formulieren (vgl. Abschnitt 2.2.1.1).

Gestaltadjektive im hier verstandenen Sinne werden demnach in dieser Arbeit nicht behandelt werden (*eng, seicht, eben, steil, platt* etc., vgl. einige Bemerkungen zu diesen Adjektiven in Lang 1987). Adjektive, die in einer bestimmten Verwendungsweise sortal auf Menschen und Tiere eingeschränkt sind und (teilweise wertend) deren Erscheinung charakterisieren, werden hier auch nicht betrachtet: *dick, dünn, dürr, fett, hager, mager, plump, rank, rund, schmal, zart*, etc. Sie bezeichnen zwar Eigenschaften, die mit der Kontur der so bezeichneten Objekte bzw. Personen korrelieren. Sie denotieren diese Kontureigenschaften aber nicht direkt, weswegen sie nicht als Formadjektive gelten können.

2.2.1.3 Texturadjektive

Schmirgelpapier hat eine rauhe Oberfläche, Tischplatten sind dagegen meistens glatt. Diese Oberflächeneigenschaften werden in der Wahrnehmungspsychologie als Textureigenschaften charakterisiert. Auch ein zerknittertes Stück Papier hat eine bestimmte Textur, die es beispielsweise von einem glatten Papier unterscheidet. Textur ist also eine Eigenschaft von flächigen Objekten oder von Oberflächen. Unter den Texturbegriff fallen generell repetitive Strukturen. Es kann sich dabei also auch um eine farbliche Eigenschaft handeln: Beispielsweise das Streifenmuster einer Tapete oder die Musterung eines Geparden. Adjektive wie z.B. *glatt, rauh, gepunktet, zerknittert* bezeichnen solche Eigenschaften und können daher Texturadjektive genannt werden.

Es ist bereits angedeutet worden (vgl. Abschnitt 2.2.1.1), daß Formadjektive Eigenschaften der Kontur oder der Begrenzung von Objekten bezeichnen. Dies trifft teilweise auch auf Eigenschaften der Oberfläche von Objekten zu, also auf Textureigenschaften. Die Eigenschaft, eckig zu sein, betrifft die Oberfläche eines Kartons ebenso wie die Eigenschaft, rauh zu sein. Die Eigenschaft, rund zu sein, läßt sich von der Oberfläche einer Kugel ablesen, ebenso wie die Eigenschaft, glatt zu sein. Welches Kriterium rechtfertigt die Intuition, daß *rund* und *eckig* Formadjektive sind, *rauh* und *glatt* aber Texturadjektive?

Bhushan, Rao & Lohse (1997) weisen in der Einleitung zu ihrer psychologischen

Untersuchung über Texturadjektive darauf hin, daß John Locke (Locke 1975/1695) die Form als primäre Objekteigenschaft ansieht, die Textur aber nicht. Lockes Annahme erhält von der Psycholinguistik Unterstützung: Wie Landau, Smith & Jones (1988) nahelegen, sind Formeigenschaften Grundlage der Objektkategorisierung. Kinder, die konkrete Nomina lernen, orientieren sich mehr an der Form als an anderen Objekteigenschaften, um die verschiedenen Denotate der zu lernenden Nomina auseinanderzuhalten. Textur oder auch Farbe träten dahinter zurück. Auch Rosch, Mervis, Gray, Johnson & Boyes-Braem (1976) gehen davon aus, daß die Form kriterial für ein Objekt sein kann. Form ist demnach eine Eigenschaft, die zur Unterscheidung von anderen Objekten und zur Kategorisierung wesentlich beiträgt.

Bhushan, Rao & Lohse (1997) betonen allerdings, daß Textureigenschaften für „eine Reihe kognitiver Aufgaben“ (Bhushan, Rao & Lohse 1997, 22, Übersetzung A.L.) notwendig seien: Dies beträfe beispielsweise das Beschreiben und Unterscheiden verschiedener Objekte, wie z.B. Tapeten, Möbel, Sand und Gras. Textureigenschaften betreffen also visuelle (manchmal auch haptische) Eindrücke, und Texturadjektive beziehen sich auf diese Eindrücke—ebenso wie sich Formadjektive auf visuelle (und manchmal auch haptische) Sinneseindrücke beziehen. Beide Adjektivsorten beziehen sich also auf ähnliche Art und Weise auf die nicht-sprachliche Kognition. Die Frage ist, wie sie sich voneinander unterscheiden lassen.

Ein Hinweis für die definitorische Trennung von Form und Textur (und somit von Textur- und Formadjektiven) könnte sein, daß ein Formadjektiv die Gesamtform eines Objektes beschreibt, wohingegen viele Texturadjektive nur etwas über die Oberfläche besagen, die Gesamtform aber außer acht lassen. Dadurch unterscheiden sich *bananenförmig, scheibenförmig, rund, wellenförmig* von *glatt, rauh, körnig.* Doch die Übergänge zwischen Form und Textur sind fließend, und zwar besonders dann, wenn es um die Form der Begrenzung eines Objekts im Kontrast zur Textur (als Oberflächeneigenschaft) geht. Beispielsweise zeigt sich in (2.36), daß ein runder Rand zugleich auch ein glatter Rand ist:

(2.36) Schleife die Ecke ab, bis sie schön rund ist/glatt ist!

Das Resultat des Schleifens in (2.36) weist einerseits keinen Vertex mehr auf, d.h. es fehlt der charakteristische Scheitelpunkt einer Ecke (ein Vertex ist ein Punkt

auf einer Kurve, bei dem sich die Krümmungsrichtung abrupt ändert). Dies betrifft die Formeigenschaft. Zum anderen ist das Ziel des Schleifens aber, daß der Rand des Objekts glatt wird, also keine Unebenheiten mehr aufweist. Dies wiederum betrifft die Textureigenschaft. Ein Objekt kann auch gleichzeitig rund und glatt sein, vgl. die Abbildung des Walt Disney World-Gebäudes in Abschnitt 2.1.2. Hier zeigt sich, daß der Unterschied zwischen Form und Textur oft in verschiedenen Stufen der Auflösung liegt, also in der Körnigkeit, mit der etwas wahrgenommen bzw. repräsentiert wird (diese Körnigkeit wird auch als „Granularität“ bezeichnet). Für die Form einer Ecke zählt, daß ein Vertex vorhanden sein muß, der auch bei niedriger Auflösung noch zu erkennen ist. Für die Textureigenschaft der Glätte ist dagegen eine höhere Auflösung vonnöten, denn hier zählen kleine Unebenheiten in der Oberfläche, d.h. viele kleine Vertices. Diese Vertices müssen außerdem repetitiv vorkommen. Ein und dieselbe Eigenschaft kann demnach manchmal unter dem einen Blickwinkel als Form-, unter dem anderen als Textureigenschaft gekennzeichnet werden. Ein Objekt mit sehr vielen Ecken und Kanten (wie beispielsweise ein stark eingeschliffener Edelstein, der als *eckig* oder *kantig* bezeichnet werden kann, oder ein Objekt wie das Walt Disney World-Gebäude), kann auch als *rauh* oder *uneben* charakterisiert werden. Hier wird die Eigenschaft, eckig zu sein, zu einer Eigenschaft der Oberfläche. Während also beispielsweise *rund* die Form eines Objekts denotiert, bezeichnet *glatt* seine Textur. Beide Adjektive ähneln sich darin, daß sie etwas Gleichmäßiges ohne Aus- und Einbuchtungen bezeichnen, aber sie unterscheiden sich darin, auf welcher Ebene sie diese Eigenschaft zuweisen. Ähnliches gilt für *rauh* einerseits und *eckig, kantig* andererseits.

Es ist daher festzuhalten, daß Textureigenschaften Oberflächeneigenschaften sind. Formeigenschaften eines Objekts liegen auf einer niedrigeren Auflösungsstufe als Textureigenschaften und sind bestimmend für die Gesamtform des Objektes: Formeigenschaften machen sich, in einem Terminus aus der Bildverarbeitungsforschung gesprochen, an salienten Punkten der Kontur fest: Bei einem Schattenriß sind dies die Punkte, die nicht gelöscht werden können, ohne daß notwendige Merkmale für die Kategorisierung verloren gehen (vgl. z.B. Mokhtarian & Mackworth 1992). Nicht-saliente Punkte können dagegen gelöscht werden. Solche Punkte können Textureigenschaften ausmachen.

2.2.2 Formkonzepte

In den vorangegangenen Abschnitten wurden Formeigenschaften von anderen räumlichen Objekteigenschaften wie folgt abgegrenzt: Formeigenschaften sind nicht allein über Achsen zu bestimmen (2.2.1.1), aber auch nicht allein über Achsenverhältnisse und damit über Gestalteigenschaften (2.2.1.2), auch wenn manche Formen bestimmte Gestalteigenschaften der Objekt mit sich bringen. Formeigenschaften unterscheiden sich von Textureigenschaften dadurch, daß sie zwar auch Oberflächeneigenschaften denotieren, aber nur solche, die für die Erkennung und Kategorisierung eines Objektes einschlägig sind (2.2.1.3). Es wurde dabei bereits angedeutet, daß die Form eines Objektes etwas mit seiner Begrenzung zu tun hat. Der dieser Arbeit zugrundeliegende Formbegriff wird nun genauer ausgearbeitet.

Formeigenschaften konstituieren sich auf der Basis der Objektteile eines Objektes, denn die meisten Objekte sind komplexe Objekte. Die Form des Gesamtobjektes ergibt sich aus der Form der Teile sowie aus der räumlichen Konfiguration der Teile zueinander (vgl. für die Wahrnehmungspsychologie Biederman 1987 und für Analysen aus der Linguistik Buschbeck-Wolf 1995; Wunderlich 1986). Ein Telefon sieht anders aus (d.h. wird von uns anders wahrgenommen und kategorisiert) als ein Fotoapparat, weil die einzelnen Teile, aus denen sich diese Apparate zusammensetzen, ganz unterschiedlich zueinander angeordnet sind. Doch das allein macht den Unterschied nicht aus: Die einzelnen Teile sind außerdem unterschiedlich geformt. Ein Telefon kann beispielsweise einen Hörer oder eine Wählscheibe mit einer bestimmten Form haben, ein Fotoapparat ein Objektiv und einen Auslöser mit ganz anderen Formen. Diese Teile mit einer bestimmten Form ergeben zusammengesetzt ein Gesamtobjekt mit einer bestimmten Gesamtform. Nimmt man nun ein Objektteil wie einen Telefonhörer oder auch ein Objekt, das nicht in weitere Teile untergliedert werden kann, wie z.B. eine Münze—woran wird dann kognitiv die Form dieser Objekte abgelesen?

Bei Körpern (d.h. dreidimensionalen Objekten) ist die *Oberfläche* die Trägerin der Forminformation, und bei zweidimensionalen Objekten (beispielsweise Schatten oder auch Schattenrisse) ist es die *Kontur*. Die Ein- und Ausbuchtungen, die geraden, gewellten, gebogenen oder geschwungenen Flächen, die Ecken und Kanten und

ähnliche Eigenschaften, die ein Objekt an seiner Oberfläche oder in seiner Kontur aufweisen kann, bestimmen die Form dieses Objekts. „Kontur“ und „Oberfläche“ sind Begriffe, die so auch in der Forschung zur visuellen Wahrnehmung verwendet werden; sie beziehen sich also auf wahrgenommene Konturen und Oberflächen. Im folgenden soll der Begriff „Begrenzung“ als Oberbegriff für diese beiden Bezeichnungen verwendet werden. Das heißt, daß die Begrenzung eines Objektes die Trägerin der Forminformation dieses Objektes ist.

Da mit Kontur und Oberfläche etwas bezeichnet wird, das wir wahrnehmen, ist „Begrenzung“ kein Begriff, der notwendigerweise etwas in der Welt Vorhandenes beschreibt, sondern das von uns Wahrgenommene. Um die wirkliche und die wahrgenommene Welt auseinanderzuhalten, wird in dieser Arbeit folgende Terminologie vorgeschlagen: Dinge in der Welt haben keine Begrenzungen, sondern Ränder (Kulik 1998). Der Rand eines Objektes kann als einstellige Funktion aufgefaßt werden, die Objekte auf ihre Ränder abbildet (vgl. ebd.). Eine Tischplatte, ein Markstück oder ein Bierglas haben Ränder. Dieser Begriff ist durch die natürlichsprachliche Verwendung des Begriffs „Rand“ inspiriert; er hat kein Korrelat in der Forschung zur visuellen Wahrnehmung und wird hier bewußt zur Abgrenzung zwischen der faktischen Welt einerseits und der repräsentierten Welt andererseits gewählt. Die Begrenzung eines Objektes ist natürlich meist durch den tatsächlich vorhandenen Rand induziert: Bei einer Münze ist es nicht von großer Bedeutung, ob nun von Rand (in der Welt) oder Begrenzung (der Rand, den ich wahrnehme) der Münze gesprochen wird. Anders ist das bei Objekten, die in der Welt keine klar erkennbaren Ränder aufweisen: Wolken, Wälder und Wiesen, beispielsweise. Diese neigen dazu, ausgefranste, im Detail nicht eindeutig definierbare Ränder zu haben. Dennoch kann man die Form dieser Objekte natürlichsprachlich beschreiben, vgl. (2.37). Und dies kann als Hinweis aufgefaßt werden, daß eine Begrenzung wahrgenommen werden kann (vgl. Buschbeck-Wolf 1995).

(2.37) Eine kugelige Wolke, eine quadratische Wiese, ein rundes Wäldchen

Wenn im folgenden von „Begrenzungen von Objekten“ die Rede ist, dann ist damit gemeint: Begrenzungen, die Objekten kognitiv zugewiesen werden.

Neben der Form der Oberfläche und der Form der Kontur (die zusammen die

Begrenzung ausmachen) ist die Form der Längsachse die dritte Eigenschaft, an der die Form eines Objektes festgemacht werden kann. Beispielsweise hat ein Bumerang (vgl. Abb. 2.3(a)) eine charakteristische Form, die sich an seiner Längsachse (gestrichelte Linie) ablesen läßt. Die Form der Kontur des Bumerangs korrespondiert zwar mit dieser Achsenform, so daß auch die Kontur auf die Bumerang-Form schließen läßt. Reduzierte man aber den Bumerang auf seine Längsachse, bliebe die Form übrig, die beispielsweise die Aussage *Bumerangs sind gebogen* rechtfertigte. Im folgenden wird verkürzt von der *Form der Achse* gesprochen, wenn auf diesen Formtyp Bezug genommen wird.

Anders als bei dem Bumerang trägt bei dem Blatt Papier in Abb. 2.3(b) trägt die Kontur die Form. Bei der dreidimensionalen Zitrone bietet die zweidimensionale Projektion Grundlage für eine Formzuschreibung (das ist in Abb. 2.3 die gestrichelte Linie, die um das Objekt verläuft). Die Form kann aber auch an der Form der Oberfläche der Zitrone abgelesen werden. Dies deuten die weiteren gestrichelten Linien an. Die Kontur des Schattenrisses (so, wie er in der Abbildung gewählt wurde)

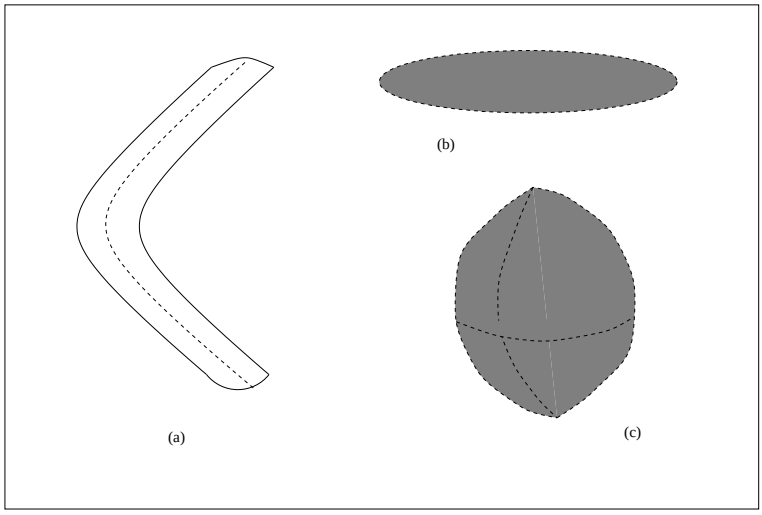

Abbildung 2.3: Ein Bumerang (a), ein ovales Stück Papier (b), eine Zitrone (c). Die gestrichelten Linien zeigen, an welchen Stellen die Form der Objekte abgelesen werden kann.

ist die Trägerin der besonderen Zitronenform der Zitrone und wird daher in der Literatur manchmal mit der Form des Objektes gleichgesetzt (z.B. Hoffman & Singh 1997). In der Psychologie (z.B. Biederman 1987) und in der Bildverarbeitung (z.B. Mokhtarian & Mackworth 1992) wird unter der Form eines Objektes gerne die Form

angesehen, die von zweidimensionalen Repräsentationen (Zeichnungen und Schattenrissen) inferiert werden kann. Dies liegt in der besonderen menschlichen Fähigkeit begründet, dreidimensionale Formen aus zweidimensionalen Repräsentationen abzuleiten, wobei dies nach perzeptuellen Regeln erfolgt (Biederman 1987). Es ist daher naheliegend, die Kontur von dreidimensionalen Objekten auf der Basis der Kontur eines zweidimensionalen Schattenrisses dieses Objektes zu behandeln, d.h., die Form auf der Basis der Formbeschreibung einer Linie nachzuvollziehen. Wie aber gezeigt werden wird, können Formadjektive auch auf die orthogonal zur Silhouette verlaufenden Linien zugreifen (s. die waagerecht verlaufende Linie in Abb. 2.3). Diese Kontur sollte also nicht vernachlässigt werden. Die beiden auf der Zitrone gekennzeichneten Linienrichtungen sind die für die Kontur relevanten Linien: An ihnen können Konturmerkmale festgemacht werden (Hoffman & Singh 1997).

Die Kontur eines Blattes Papier kann als ein Kurvenverlauf beschrieben werden, d.h. geometrisch als eindimensionale Struktur. Auch die Form der Achse eines Objektes kann so beschrieben werden (beides in der Abbildung angedeutet durch die gestrichelten Linien). Etwas schwieriger ist der Fall bei Körpern: Wie die Linien in der Abb. (c) andeuten, lassen sich hier viele verschiedene Hilfslinien ziehen. Alle diese Linien können—theoretisch—Träger von Formeigenschaften sein. Für Formadjektive wird in der vorliegenden Arbeit nun folgende Hypothese aufgestellt: Formadjektive können bei Körpern auf alle Kurvenverläufe, die soeben beschrieben wurden, zugreifen. Demnach gilt für Formadjektive, daß sie sich sowohl bei der Form der Achse, als auch bei der Form der Kontur, als auch bei der Form der Oberfläche auf lineare Kurvenverläufe beziehen, die an diesen Objektformen ablesbar sind. Wie und wo diese Kurvenverläufe festgestellt werden können, wird in Kap. 4 anhand von wahrnehmungspsychologischen Theorien der Objekterkennung gezeigt: Diese Theorien sind deshalb einschlägig für die Analyse der Formadjektive, weil die Bedeutung der Adjektive sich nicht direkt auf Eigenschaften von Entitäten in der Welt bezieht, sondern auf konzeptuell repräsentierten Eigenschaften von Objekten. Auf diese mentalen Repräsentationen haben Formadjektive Zugriff. Formeigenschaften können dabei durch einfache geometrische Strukturen wie beispielsweise Geraden beschrieben werden. Das heißt, daß die Beschreibung der Formeigenschaften geometrisch auf linearen Strukturen basiert (vgl. auch Eschenbach, Habel, Kulik &

Leßmöllmann 1998, deren Analyse in Kap. 4 detailliert vorgestellt wird).

Die vorliegende Untersuchung untersucht Formkonzepte aus der Perspektive sprachlicher Daten. Die Formbeschreibungen müssen demnach diesen Daten gerecht werden. Folgende Daten sind zum Beispiel ein Hinweis darauf, daß die obige Annahme gerechtfertigt ist, Begrenzungen als geometrisch lineare Strukturen zu beschreiben.

Natürlichsprachlich kann auch dem Rand eines Objektes selbst eine Form zugeschrieben werden. Bei diesen Beschreibungen finden Formadjektive Anwendung, die zur Beschreibung von Linien verwendet werden können, wie beispielsweise *wellig*.

(2.38) a. Die Linie ist wellig.

b. Der Rand ist wellig.

Wenn sich ein Formadjektiv direkt auf den Rand bezieht, dann unterliegt die Anwendung des Adjektivs Restriktionen, die auch bei anderen Objekten gelten: Nämlich solchen Objekten, die nicht (wie ein Rand) zu einem Objekt gehören, sondern die eigenständige Objekte sind. Vgl. die folgenden Kontraste zwischen den Formadjektiven *viereckig* und *wellig*, jeweils in Verbindung mit *Linie* und *Rand*:

(2.39) a. Der Rand des Schattens ist wellig.

b. ??Der Rand des Schattens ist viereckig.

(2.40) a. Die Linie ist wellig.

b. ??Die Linie ist viereckig.

Die Anwendungsrestriktionen für die Adjektive sind ein Hinweis darauf, daß sich Begrenzungen (also wahrgenommene Ränder) wie Linien verhalten, d.h. geometrisch in Form von linearen Strukturen beschreibbar sind. Eine Linie ist zwar selbst kein Rand, hat aber ebenso wie eine Schlange, eine Stange oder ein Bumerang eine Form, die mit Hilfe des Formtyps „Form der Achse“ (wie oben eingeführt) beschrieben werden kann.

Für kognitiv erfaßte Objektränder ist außerdem noch folgende Beobachtung wichtig: Sie zeigt, daß die Form eines Objektes sprachlich auf verschiedenen Auflösungsebenen beschrieben werden kann.

(2.41) Der Teller ist rund, und sein Rand ist leicht wellig.

Der Satz (2.41) ist möglich, führt also nicht zu einem Widerspruch, obwohl in beiden Teilsätzen Formadjektive verwendet werden, welche die Kontur des Tellers beschreiben. Der Grund ist, daß der Bezug auf den Rand im zweiten Teilsatz verwendet wird, um auf eine andere Auflösungsebene zu fokussieren: Hiermit wird die Form des Tellers auf einer höheren Auflösungsebene beschrieben als zuvor mit dem Adjektiv *rund*. Mit (2.41) wird so etwas wie (2.42) ausgedrückt.

(2.42) Der Teller ist rund, und sein Rand ist nicht ganz glatt.

Auf einer Ebene niedriger Auflösung kann dem Rand die Eigenschaft, rund zu sein, zugeschrieben werden; die Ebene höherer Auflösung ermöglicht es, ihm Welligkeit oder Glätte zuzuschreiben. Ein Satz wie (2.41) führt nicht zu einem Widerspruch, weil er auf der Basis dieses Ebenenwechsels funktioniert. Die Ebene von *rund* soll im folgenden *Globalform* genannt werden. Die Ebene der höheren Auflösung in (2.41) ist dagegen die *Lokalform*. Eschenbach, Habel, Kulik & Leßmöllmann (1998) illustrieren diese Unterschiede anhand einer Briefmarke: Ihre Globalform wird typischerweise mit dem Adjektiv *rechteckig*, ihre Lokalform aber mit *gezackt* beschrieben. Formadjektive unterscheiden sich darin, auf welcher Ebene sie Form zuschreiben. Ein guter Indikator hierfür sind Zeugma-Effekte:

(2.43) Die Briefmarke ist viereckig und gezackt.

(2.44) *Die Briefmarke ist viereckig und rund.

(2.43) ist möglich, weil auch hier unterschiedliche Auflösungen vorausgesetzt werden. Da die Prädikate auf unterschiedlichen Ebenen zugeschriebenen werden, kommt es nicht zu eine semantischen Unverträglichkeit (vgl. Abb. 2.4). Ganz anders in (2.44): Hier liegt offenbar eine Zuschreibung auf gleicher Ebene vor, die zur semantischen Unverträglichkeit führt. In der vorliegenden Arbeit sollen die Formkonzepte erfaßt werden, die auf der Ebene der Globalform liegen.

Um die zu Anfang dieses Abschnitts gestellte Frage danach, was Form ist, zu beantworten: In der vorliegenden Arbeit wird von „Form“ in dem Sinne gesprochen, daß Form das in Objektkonzepten kodierte Formwissen ist. Dieses Formwissen liegt

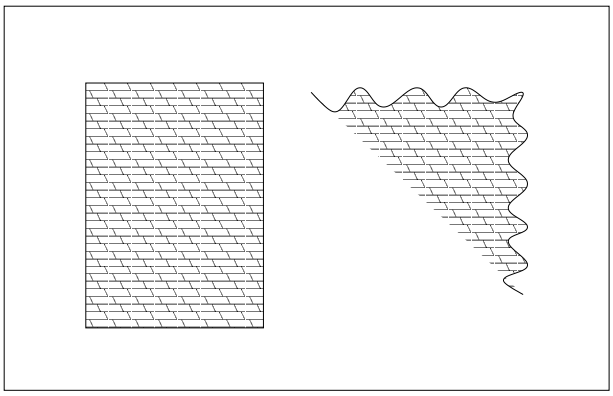

Abbildung 2.4: Eine viereckige Briefmarke (aus der Ferne betrachtet) und ein Ausschnitt ihres gezackten Randes (vergrößert).

in drei Typen vor: Erstens die Form der Achse eines (in einem Objektkonzept repräsentierten) Objektes, zweitens die Form der Kontur eines Objektes, drittens die Form der Oberfläche eines Objektes (wobei Kontur und Oberfläche in dieser Arbeit unter dem Oberbegriff „Begrenzung“ zusammengefaßt werden). An diesen drei Formtypen können wiederum geometrisch lineare Strukturen festgemacht werden, die Träger der Forminformation sind. Formadjektive beziehen sich auf diese konzeptuell repräsentierte Forminformation. In dieser Arbeit wird es hauptsächlich um die Globalform von Objekten gehen. Diese liegt auf einer niedrigen Auflösungsebene und bedingt die Gesamtform des Objekts.

2.2.3 Formadjektive konzeptuell: Eingrenzung des Datenbereichs

Der folgender Abschnitt widmet sich der Frage, wie die Klasse der Formadjektive konzeptuell intern strukturiert ist. Im Abschnitt 2.1.3 hat sich gezeigt, daß Formadjektive morphologisch vielfältig sind und selbst unter der vorgenommenen Eingrenzung („Objektformen statt Prozeßresultate“) verschiedene morphologische Formen auftreten. Die Morphologie allein ist demnach kein geeignetes Kriterium, um eins zu eins eine Abgrenzung des Gegenstandsbereichs vorzunehmen. Eine solche muß auf der Basis von konzeptuellen Kriterien vorgenommen werden. Ziel ist es, aus dem „weiten Feld“ der Formadjektive einen konzeptuell homogenen Datenbereich herauszuschälen, der die Grundlage für die folgenden Untersuchungen ist.

2.2.3.1 Erstes Kriterium: Striktheit

Ein konzeptuelles Kriterium für eine Abgrenzung verschiedener Typen von Formadjektiven voneinander ist beispielsweise das von Bierwisch (1996) eingeführte Kriterium des „Grades der Räumlichkeit“ in Konzepten. Es betrifft Konzepte über verschiedene Wortarten und syntaktische Kategorien hinweg, d.h. Nomina ebenso wie Verben, Adjektive etc. Das Abgrenzungskriterium ist nicht streng, d.h. es läßt Zweifelsfälle zu (wie der Autor auch selbst anmerkt: „There are numerous problems in detail...“, vgl. Bierwisch 1996, 53); dennoch ist es nützlich, um einen Kernbereich an Formadjektiven zu isolieren und bestimmte andere Adjektive begründetermaßen nicht in die Untersuchung einzubeziehen.

Bierwisch (1996) nennt Konzepte *strikt räumlich*, die nur räumliche und keine weitere Information spezifizieren. Hierzu gehören QUADRAT, KANTE, HÖHE oder KREIS. Hiervon unterscheiden sich *intrinsisch räumliche* Konzepte: Diese spezifizieren neben räumlicher Informationen noch weiteres konzeptuelles Wissen (Farbe, Funktion, etc.). Hierzu gehören Konzepte wie PFERD oder VIOLINE, die eine charakteristische, aber nicht unbedingt definitorische (Bierwisch 1996, 52) Form aufweisen. Eine weitere Klasse ist die der *extrinsisch räumlichen* Konzepte, die eine Form verlangen (und sich dadurch von nicht-räumlichen Konzepten wie LIEBE unterscheiden), die aber keine charakteristische Form spezifizieren. (Bierwisch 1996, 52) nennt für diesen Konzepttyp als Beispiele TIER und INSTRUMENT.

Analog lassen sich die Formadjektive einteilen. Im genannten Sinne „strikt“ sind beispielsweise die Konzepte RUND, OVAL, ECKIG, KEGELIG, KONISCH, WELLIG, ZYLINDRISCH sowie alle Konzepte, die mit Adjektiven auf *-förmig* korreliert sind. *-förmig* spezifiziert die Form des Objektes, das durch das Nomen im Wortstamm denotiert wird, d.h. es extrahiert die Forminformation aus der komplexen Information, die ein (Objekt-)konzept ausmacht: Beispielsweise steckt in dem Konzept BANANE neben der Forminformation auch Wissen über die Farbe und die Taxonomie, in die das Objekt einzuordnen ist. *-förmig* selegiert aus dem Konzept BANANE nur die Forminformation. Während BANANE in Bierwischs Klassifikation ein intrinsisch räumliches Konzept ist, ist das Konzept BANANENFÖRMIG ein strikt räumliches. Auch Adjektive wie *rund, oval* etc. greifen nur auf räumliches Wissen zu. Intrin-

sisch räumlich sind dagegen Konzepte, die Adjektive wie *dornig, traubig, gebirgig, halmig, hügelig* oder *rispig* bezeichnen. Diese beschreiben Objekteigenschaften, die neben anderen auch Formeigenschaften ausmachen. Von den Objektkonzepten, die mit den Nomina im Wortstamm verbunden sind (*Dorn, Traube, Gebirge* etc.) erben diese Adjektive die Eigenschaft, ein intrinsisch räumliches Konzept zu denotieren. Der Unterschied zwischen strikt räumlichen und intrinsisch räumlichen Konzepten wird deutlich, wenn man beispielsweise *eckig* mit *dornig* vergleicht: *Dornig* weist die Eigenschaft zu, daß ein Objekt über mehrere Dornen verfügen muß. Ein dorniges Objekt hat Dornen, anders gesagt: Es weist eine Mehrzahl von Entitäten auf, die eine bestimmte Form, Farbe und Funktion aufweisen: Sie sind gebogen und spitz, grün bis braun, wenn es sich um Pflanzendornen handelt, und sie stechen. DORNIG ist demnach nicht nur auf eine Formeigenschaft festgelegt. *Eckig* weist die Eigenschaft zu, daß ein Objekt mehrere Ecken aufweisen muß. ECKE ist an sich schon ein strikt räumliches Konzept, so daß auch das davon abgeleitete Adjektiv *eckig* nur räumliche Eigenschaften denotiert.

Es gibt auch extrinsische Formeigenschafts-Zuweisungen: Hierzu gehören Adjektive wie *ausgeleiert* oder *aufgedunsen*, die mit einer Formeigenschaft verbunden sind, ohne eine solche zu spezifizieren. Eine Besonderheit innerhalb der Klasse der Formadjektive bilden übrigens die Lexeme, die eine Unförmigkeit oder Deformation ausdrücken:

(2.45) amorph, unförmig

Auch diese Adjektive können in Bierwischs Klassifikation als extrinsisch charakterisiert werden. Sie können mit einer bestimmten Formvorstellung verbunden sein, so z.B. bei *beulig*: Bei Autos können mit diesem Adjektiv manchmal Einbuchtungen, bei Kinderköpfen Ausbuchtungen beschrieben werden. Dennoch muß es sich bei diesen Ein- oder Ausbuchtungen um Deformationen handeln (denn nicht jede Ausbuchtung ist eine Beule). *Beulig* beschreibt daher keine bestimmte Form, sondern viele mögliche Formen, die aufgrund einer Deformation entstanden sind.

Amorph dagegen bedeutet „hat keine feststellbare Form“ (vergleichbar mit *farblos*). Dagegen bedeutet *unförmig*, daß die kanonische Form eines Objektes verfehlt wurde (nebenbei: Diese Art der Verfehlung gibt es in der Farbdomäne sprachlich

nicht. Ein blauer Apfel ist nicht *unfärbig*). *Amorph* und *unförmig* ist gemein, daß sie einem Objekt keine bestimmte Form zuschreiben, sondern etwas darüber sagen, ob und auf welche Art und Weise eine Form vorliegt: Sie qualifizieren Objektformen nach bestimmten Kriterien. Man könnte sie daher als Meta-Formadjektive bezeichnen, denn sie beschreiben die Form eines Objekts nicht direkt. In diesem Sinne bezieht sich *rund* auf die beschreibbare Form eines Objekts, während Adjektive wie z.B. *symmetrisch* etwas darüber aussagen, ob bei einem Objekt auf ganz bestimmte Weise zwei gleiche Formen vorliegen. Welche Formen das sind, ist dabei sekundär. Auch *beulig* und *krumm* besitzen neben einer konkreten Formbeschreibung diesen Meta-Bedeutungsanteil: *Beulig* ist eine Beschreibung für Objekte, die deformiert sind, *krumm* könnte eine Kennzeichnung sein für Objekte, die nicht gerade sind, also nicht auf eine bestimmte Art und Weise kanonisch geformt sind. Diese von mir so getauften Meta-Formadjektive sind nicht Gegenstand dieser Arbeit.

Zusammenfassend ist festzuhalten: In Anlehnung an Bierwischs Klassifikation läßt sich eine Unterscheidung zwischen Konzepten treffen, die Formeigenschaften *strikt* zuweisen, und Konzepten, die Formeigenschaften *intrinsisch* oder *extrinsisch* kodieren. Von extrinsischen und intrinsischen Arten der Zuweisung von Formeigenschaften wird in der vorliegenden Arbeit abgesehen. Im Fokus des Interesses stehen Konzepte, die Formeigenschaften *strikt* kodieren, kurz: *strikte Formkonzepte*. Diese sind mit Adjektiven unterschiedlichster Morphologie korreliert. Es gehören sowohl monolexemische (z.B. *rund*) als auch derivierte Formen (z.B. *eckig, kugelförmig*) dazu. Die konzeptuelle Klassifikation korreliert nicht zwingend mit der morphologischen, denn bei den Formen auf *-ig* gibt es neben den strikten auch intrinsische Formkonzepte (z.B. *dornig*). Allerdings sind alle Formadjektive auf *-förmig* und alle monolexemischen Formadjektive mit strikten Formkonzepten korreliert.

2.2.3.2 Zweites Kriterium: psychologische Salienz

Bislang wurde der zu untersuchende Datenbereich auf in konzeptueller Hinsicht strikte Formadjektive eingegrenzt, die morphologisch überwiegend denominal oder monolexemisch sind. Damit ist diese Eingrenzung nicht so streng wie eine Heuristik für die Abgrenzung, die beispielsweise Bierwisch (1996) vorschlägt. In Anlehnung an die Kriterien für *basic color terms* von Berlin & Kay (1969) formuliert er folgende

Bedingungen für *basic shape terms* (BSTs):

> BSTs are lexical items (...) that belong to the basic (i.e., morphologically simple), native, core of the lexical system of a given language.
> *(Bierwisch 1996, 56)*

Strenggenommen dürften daher nur die monolexemischen Formadjektive, die unter (2.12) aufgelistet sind, in die engere Auswahl kommen. Sprachgeschichtlich unterscheiden sich aber auch diese: *Oval* stammt von lat. *ovalis*, „eiförmig“, von *ovum*, „Ei“; *rund* stammt von afrz. *rond*, das auf lat. *rotundus* „abgerundet, rund“ zurückgeht. Diese Lexeme sind zu einem späteren Zeitpunkt in der Sprache nachgewiesen als andere, die auf indogermanische Wurzeln zurückzuführen sind und daher im strengen Sinne zum Kern der Sprache gehören, wie es Bierwisch (1996) verlangt. Es ist beispielsweise *krumm* zu nennen, das auf das Westgermanische zurückgeht und mit der Wortgruppe um *Kringel* in Verbindung steht: Diese läßt sich wiederum bis zu der idg. Wurzel **ger-*[7] „drehen, biegen, krümmen“ zurückverfolgen. Ein anderes Beispiels ist *gerade*, das auf die idg. Wurzel **ret[h]-* „rollen, kullern, laufen“ zurückzuführen ist, die auch zu *Rad* gehört. Erst seit dem Mittelhochdeutschen wird *gerade* im Sinne von „lotrecht“, demnach u. a. im Gegensatz zu *krumm* verwendet; vorher hatte es die Bedeutung „in unveränderter Richtung verlaufend“, womit auch kreisförmige Formen—z.B. Räder—bezeichnet wurden (DUDEN 1989). Eine strenge Anwendung der Kriterien nach Bierwisch würde den Untersuchungsgegenstand demnach auf die Lexeme *gerade, krumm* und *spitz* eingrenzen. Eine derartige Einschränkung entspricht der synchronen Situation aber nicht, in der Formadjektive wie *rund* häufig verwendet werden und allgemein anwendbar sind. Aus diesem Grund werden in der vorliegenden Arbeit sprachgeschichtliche Kriterien zur Auswahl des Datenausschnitts nicht berücksichtigt. Vielmehr werden Formadjektive gewählt, die der Umgangssprache angehören und dort häufig verwendet werden. Die Häufigkeit konnte beispielsweise daran abgelesen werden, wie oft die Adjektive in den verwendeten Korpora erscheinen. Außerdem sollen die Adjektive nicht nur in bestimmten Fachsprachen oder Jargons verwendet werden. Auch diese Bedingung ließ sich mit Hilfe der Korpora erfüllen.

[7] Der Asterisk bezeichnet in der diachronen Sprachwissenschaft eine erschlossene Form.

Umgangssprachlichkeit und Häufigkeit der Verwendung sind Bedingungen, die (Berlin & Kay 1969, 6) für die Bestimmung von Basiswörtern zugrundegelegt haben. Sie nannten es das Kriterium der „psychologischen Salienz“. Psychologisch saliente Lexeme erscheinen tendentiell zu Beginn von Elizitationslisten und haben über verschiedene Ideolekte hinweg eine stabile Referenz. Dieses Kriterium bringt Lexeme wie *rund* und *eckig* in die engere Auswahl, die von Informanten spontan genannt werden, wenn sie Formadjektive auflisten sollen. Zudem führen Antonymwörterbücher (z.B. Agricola & Agricola 1992) *eckig* als mögliches Antonym zu *rund* auf. Das deutet darauf hin, daß sich die beiden Lexeme konzeptuell in einem Inhaltskontinuum bewegen (s. u.). *Eckig* auf der Basis morphologischer Kriterien von der Analyse auszuschließen, scheint daher von konzeptuellen Gesichtspunkten her nicht gegeben. Dafür stehen Lexeme wie *beerenförmig* nicht im Fokus des Interesses, weil sie selten verwendet werden.

2.2.3.3 Drittes Kriterium: Einfachheit

Lexeme wie *beerenförmig, doldenförmig* sollen aus folgendem Grund nicht in den Gegenstandsbereich der Untersuchung gehören: Sie denotieren komplexe Formen in dem Sinn, daß sie von Objektformen abgeleitet sind, die sich aus mehreren Teilen zusammensetzen: Beere und Dolde bestehen aus mehreren Objektteilen, und die hiermit benannten Formen deuten auf komplexe Oberflächen bzw. Konturen hin. *Rund, eckig, oval* etc. sind im Gegensatz dazu *einfach*, d.h. sie können Formen bezeichnen, die nicht aus mehreren Teilen zusammengesetzt sind. Das heißt übrigens nicht, daß sie nicht auch auf Objekte referieren können, die aus mehreren Objektteilen zusammengesetzt sind (die vorliegende Untersuchung wird detailliert insbesondere auf diesen Anwendungsbereich der einfachen Formadjektive eingehen). Einfache Formadjektive sind aber anders als komplexe nicht auf mehrteilige Objektformen beschränkt.

Aufgrund der vorangegangenen Überlegungen kann daher ein weiteres Kriterium für die Datenauswahl formuliert werden: Untersucht werden sollen Formadjektive, die im genannten Sinne *einfache* Formen denotieren. In die engere Auswahl für die Analyse kommen folgende Formadjektive:

(2.46) rund, kreisrund, kugelrund, oval, eckig, viereckig, n-eckig, quadratisch,

rechteckig, gebogen, geknickt, spitz, krumm, gerade, kreisförmig, kugelförmig, wellig, gewellt, wellenförmig, zackig, gezackt, kantig

Aus dieser Eingrenzung ist nicht zu schließen, daß die in Kap. 5 durchgeführte Detailuntersuchung nicht in analoger Weise für andere Formadjektive durchgeführt werden könnte; vielmehr werden diese anderen Formadjektive genannt, wenn die Analyse auch auf sie zutreffen kann.

Die Adjektive in (2.46) zeichnen sich aber dadurch aus, daß sich ihre Bedeutungen ähneln, wodurch sie in das gleiche lexikalische Feld fallen (zu lexikalischen Feldern vgl. Lehrer 1974 sowie die Arbeiten zu semantischen Netzen in Miller & Fellbaum 1991, s. auch Fellbaum 1998)[8]: Ein lexikalisches Feld ist daran erkennbar, daß die beteiligten Wörter bedeutungsverwandt sind und die Bedeutung jedes Wortes durch die Bedeutung der anderen Worte begrenzt oder bestimmt wird. Relevante semantische Beziehungen zwischen Elementen eines Feldes sind die der Hyponymie (z.B. *Blume–Tulpe*) und der Inkompatibilität (z.B. *Tulpe–Rose*). Eine wichtige Bedingung: Die Inkompatibilität muß bezüglich eines einer Zeit und eines Ortes festgestellt werden, ist also kontextabhängig. Bedeutungsverwandtschaft läßt sich bei den untersuchten Formadjektiven für die Bereiche „runde Objektformen“ auf der einen (2.47a) und „eckige Objektformen“ auf der anderen Seite (2.47b) feststellen. Die Adjektive *kreisrund, kugelrund* etc. fallen unter *rund*, wie die Bezeichnungsmöglichkeit mit Hilfe des Ausdrucks *runde Formen* zeigt. Hier gilt die Hyponymiebeziehung für die untergeordneten Begriffe. Dagegen gilt zwischen *rund* und *eckig* die Inkompatibilitätsbeziehung.

(2.47) a. **rund:** kreisrund, kugelrund, oval, gebogen, kreisförmig, kugelförmig (...)

b. **eckig:** viereckig, n-eckig, quadratisch, rechteckig, geknickt, spitz, zackig, gezackt, kantig (...)

Die „runden Formen“ denotieren Krümmungen ohne abrupten Wechsel der Krümmungsrichtung, sprich: ohne Ecken. Die „eckige Formen“ weisen dagegen genau diese Krümmungswechsel auf. Deswegen bestehen zwischen den beiden Gruppen konzeptuelle Oppositionen ausmachen, wie z.B. *rund–eckig, rund–spitz, rund–kantig.*

[8] Der Begriff des lexikalischen Feldes basiert auf Arbeiten zu Wortfeldern, vgl. Lutzeier 1981.

Weitere Antonyme, die das Bedeutungsfeld strukturieren, sind: *Gebogen–gerade, krumm–gerade* (Agricola & Agricola 1992). Auch diese lassen sich konzeptuell auf die Opposition „runde Form“ (mit weicher Krümmung wie bei *gebogen* und *krumm*, das meist i.S.v. „gekrümmt“ gebraucht wird) und „eckige Form“ (mit Kanten, d.h. mit Geraden bei *gerade*) zurückführen.

Zusammenfassend ist festzuhalten: *Rund* und *eckig* sind bei Informanten psychologisch salient, bilden ein Antonympaar und dienen als Bezugspunkte in zwei Bedeutungsfeldern. Deswegen werden sie zusammen mit den Lexemen, die mit ihnen in einem lexikalischen Feld stehen, in der vorliegenden Untersuchung bevorzugt analysiert. Wie gezeigt wurde, denotieren diese Adjektive strikte Raumkonzepte (die außer einer räumliche keine weitere Information tragen) und außerdem einfache Konzepte (d.h. Konzepte, die nicht wie komplexe Konzepte aus einer Vielzahl von Basiskonzepten zusammengesetzt sind). Im folgenden werden die Adjektive, die hier besonders untersucht werden, der Einfachheit halber „strikte und einfache Formadjektive“ genannt.

2.3 Zu untersuchende Phänomene

Im folgenden werden spezielle Phänomene vorgestellt, die bei Adjektiven aus dem eingegrenzten Datenbereich zu beobachten sind. Diese werden in den Untersuchungen in den folgenden Kapiteln im Mittelpunkt stehen. In Kap. 1 wurden bereits einige genannt: Beispielsweise kann sich *rund* nicht auf ein Nomen wie *Weg* oder *Straße* beziehen (wiederholt in 1.2). Dieser Effekt ist nicht spezifisch für *rund*, sondern zeigt sich auch bei anderen Formadjektiven in Kombination mit langgestreckten Objekten oder Wegen (2.48).

(1.2) a. ??ein runder Weg

b. ??eine runde Straße

(2.48) a. ??ein ovaler Weg

b. ??ein eckiger Weg

Auch ein langgestrecktes Objekt wie ein Seil läßt sich nicht mit *rund* bezeichnen. Auf die Aufforderung:

(2.49) Gib mir das runde Seil!

wird man nicht ein zu einem Rund gelegtes Seil reichen, sondern höchstens ein Seil, dessen Querschnitt rund ist (beispielsweise unterscheidbar von einem, das flachgedrückt oder eckig ist). Für strikte und einfache Formadjektive gelten demnach *Selektionsrestriktionen.* In den folgenden Abschnitten werden Beispiele dafür genannt, daß Formadjektive eine *Flexibilität* der Bedeutung aufweisen.

2.3.1 Flexibiltät (I): Dimensionswechsel

Viele Formadjektive können sowohl zwei- als auch dreidimensionale Objekte beschreiben. Das gilt auch für die Adjektive, die in ihrem eigentlichen Wortsinn auf eine der beiden Dimensionen festgelegt sind. Ein Beispiel ist *viereckig*: Es ist abgeleitet von *Viereck*, und dieses Nomen bezeichnet laut Wörterbuch eine „geometrische Figur aus vier geraden Linien“ (Wahrig 1994, 1385): Diese Charakterisierung trifft nur auf Quadrate und Rechtecke, aber nicht auf Körper wie zum Beispiel Tetraeder zu. *Viereckig* ist daher ursprünglich auf die Beschreibung von Flächen festgelegt. Trotzdem kann es auch zur Formbeschreibung von Körpern herangezogen werden.

(2.50) Vielleicht ließ sich Stine sogar herbei, in den würfelförmigen Warenraum hineinzukriechen—Albert nannte ihn viereckig—(...)
(Zweig: Das Beil von Wandsbek)

Der Warenraum ist ein Körper, so daß er mit Lexemen wie *würfelförmig* beschreibbar ist, denn das Bestimmungswort *würfel-* legt nahe, daß hiermit die Form dreidimensionaler Objekte denotiert werden kann. Albert Teetjen wählt statt dessen das Lexem *viereckig*, um die Form des Warenraums zu beschreiben, und diese Verwendung findet sich auch in der Umgangssprache (es handelt sich also nicht um einen Ideolekt oder eine literarische Besonderheit).

Auch die Adjektive in (2.51) lassen sich jeweils zur Beschreibung sowohl zwei- als auch dreidimensionaler Formen anwenden. Typische zweidimensionale Objekte sind Schatten, Zeichnungen oder geometrische flächige Formen wie Quadrate und Ellipsen, vgl. in (2.51a) und (2.51b). Auch Objekte, deren Dicke vernachlässigbar ist, können als zweidimensionale Objekte aufgefaßt werden: Laubblätter, Pappstücke,

Schallplatten sowie Bullaugen wie in (2.51a) (vgl. Landau & Jackendoff 1993).[9]

(2.51) a. Bälle, Bullaugen und Botanisiertrommeln sind rund.

b. Quadrate und Quader sind eckig.

c. Eier und Ellipsen sind oval.

Rund kann sowohl auf kugel- als auch auf kreis- und walzenförmige (zylindrische) Objekte angewendet werden. *Eckig* sind planare Objekte wie Quadrate, aber auch Körper wie Quader. Auch Eier und Ellipsen unterscheiden sich dadurch, daß es sich beim einen um einen Körper, beim anderen um ein planares Objekt handelt. Dennoch können beide *oval* genannt werden. Die Adjektive in (2.52) sind bezüglich der Dimensionalität von Objekten spezifischer, weil sie auf eine Dimensionalität festgelegt sind.

(2.52) a. Bälle sind kugelrund, Bullaugen sind kreisrund, Botanisiertrommeln sind walzenförmig.

b. Quadrate sind viereckig, Quader sind würfelförmig.

c. Eier sind eiförmig, Ellipsen sind elliptisch.

Die Lexeme in (2.52) sind nicht ohne weiteren Kontext auf andere Nomina der gleichen Gruppe anwendbar: *Kreisrund* ist nicht ohne weiteres auf eine kugelförmige Form anwendbar, die ein Ball hat (2.53a), und auch zur Beschreibung eines walzenförmigen Objektes mit einem kreisrunden Querschnitt wird es nicht akzeptiert (2.53b). Ein Adjektiv wie *würfelförmig* in (2.53c), das die Form eines Körpers beschreibt, kann kaum zur Beschreibung eines flächigen Objektes (z.B. eines Quadrates) verwendet werden. Das heißt, daß diese Adjektive semantisch auf eine bestimmte Dimensionalität eingeschränkt sind.

(2.53) a. ?Bälle sind kreisrund.

b. ?Meine Botanisiertrommel ist kreisrund.

c. ??Quadrate sind würfelförmig.

[9] Es handelt sich hier nur um eine Bezeichnungsweise, um diese Objekte zu erfassen. Es ist m. E. noch zu wenig geklärt, was „als zweidimensional repräsentieren“ wirklich bedeutet.

Die Beispiele in (2.52) und (2.53) zeigen beispielsweise, daß Adjektive wie *würfelförmig* oder *kugelrund* auf dreidimensionale Objekte, also Körper festgelegt sind, anders als *rund* und *eckig*, die auf Objekte mit unterschiedlichen Dimensionen anwendbar sind (d.h. sowohl zwei- als auch dreidimensionale Objekte). Ein weiteres Beispiel ist (2.53): Botanisiertrommeln können als *rund* bezeichnet werden, nicht aber *kreisrund*.

Flexibilität bezüglich der Dimensionalität von Objekten ist ein Merkmal vieler Formadjektive. *Rund* ist im Unterschied zu *kreisrund* in der Lage, dem Querschnitt des betreffenden Objektes eine Form zuzuschreiben.

(2.54) a. Die Türme des Holstentores in Lübeck sind rund.

b. Die vier Ecktürme des Reichstagsgebäudes sind viereckig.

(2.55) a. Die meisten Segelboote haben runde Masten.

b. Manche Masten sind aber auch viereckig.

Sowohl in (2.54) als auch in (2.55) wird die Interpretation „Objekt mit rundem bzw. viereckigem Querschnitt“ nahegelegt. In Abb. 2.5 wird illustriert, welche Formen in (2.54) bezeichnet werden. Auch andere Formadjektive nehmen auf die Form von

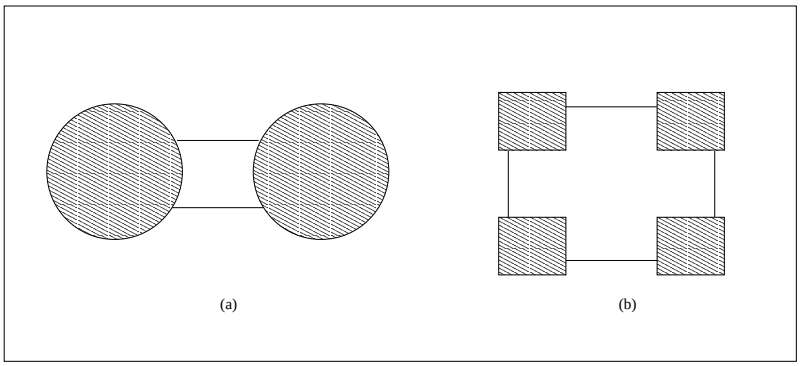

Abbildung 2.5: Grundrißschema der Türme des Holstentors (a) und des Reichstags (b)

Objekt-Querschnitten Bezug.

(2.56) Die Schornsteine der „Titanic“ waren oval.

(2.57) a. Er nahm die viereckige Flasche und schenkte sich einen neuen Drink ein. *(Chandler: Das hohe Fenster)*

b. Das Zimmer hinter der Tür war groß und viereckig und düster und kühl und strömte die ruhevolle Atmosphäre einer Leichenhalle aus (...) *(Chandler: Das hohe Fenster)*

Auch in (2.56) und (2.57) wird ein Adjektiv benutzt, das eigentlich zur Formbeschreibung einer Fläche dient, um die Form eines Körpers zu bezeichnen. Diese Verwendung von Formadjektiven ist häufig und muß daher bei der semantischen Charakterisierung berücksichtigt werden.

(2.58) Runde Formen können Sie auf der Herdplatte oder im Backofen benutzen. Ovale oder eckige Formen sind nur für Mikrowellen geeignet; bitte nicht auf der runden Herdplatte verwenden. *(Gebrauchsanleitung für ein Glas-Kochgeschirr)*

In (2.58) wird das Nomen *Formen* so verwendet, daß es sich auf verschiedene Topfformen bezieht, die in einem bestimmten Glasgeschirr vorkommen. Damit sind Töpfe mit rundem, eckigem oder ovalem Boden bzw. Querschnitt gemeint. Mit den Adjektiven *rund* und *oval* muß also nicht notwendigerweise die Form einer Kugel oder eines Eis bezeichnet werden, wie das in anderen Kontexten möglich ist.

Eine Flexibilität bezüglich der Bezeichnung von zweidimensionalen bzw. dreidimensionalen Formen ist nicht nur bei den einfachen Formkonzepten gegeben. Viele Adjektive auf *-förmig* (vgl. (2.13)) können sowohl für dreidimensionale als auch für zweidimensionale Objekte verwendet werden.

(2.59) a. Der Lampenfuß ist birnenförmig.

b. Der Schatten des Lampenfußes an der Wand ist birnenförmig.

(2.60) a. Die Pralinen sind muschelförmig.

b. Er zeichnete einen muschelförmigen Grundriß für das Schwimmbecken.

Birnenförmig in (2.59) und *muschelförmig* in (2.60) können sowohl zur Beschreibung dreidimensionaler (z.B. Lampenfüße und Pralinen) als auch zweidimensionaler Objekte (z.B. Schatten oder Zeichnungen) verwendet werden. Wie in Abschnitt 2.2.2

dargelegt, ist der Schattenriß eines Objektes (also eine zweidimensionale Projektion) eine Kontur dieses Objekts, der durch Formadjektive Form attribuiert werden kann. Auch mit einem Grundriß kann eine wichtige, formgebende Kontur eines Objektes erfaßt werden.

Die Beobachtungen können folgendermaßen zusammengefaßt werden: Einfache Formadjektive haben zum großen Teil die Möglichkeit, sowohl zwei- als auch dreidimensionalen Objekten Form zuzuschreiben. Hinzu kommt, daß ein Adjektiv wie beispielsweise *rund* zwei unterschiedliche dreidimensionale Formen bezeichnen kann, nämlich sowohl die Kugelform als auch die zylindrische Form. Komplexe Formadjektive wie *birnenförmig* können sowohl die Kontur von Schattenrissen als auch die Form der Oberfläche dreidimensionaler Objekte beschreiben. Die Objekte, die mit den beiden jeweiligen Sätzen wie in (2.59) und in (2.60) beschrieben werden, haben nicht die gleiche Dimensionalität. Diese Beobachtung legt die Frage nahe, wie die Semantik dieser Formadjektive beschaffen sein muß, um diese Unterschiede in der Form der so bezeichneten Objekte zu erlauben. Eine Möglichkeit der Beantwortung dieser Frage ist, von den unterschiedlichen Referenten auf eine Ambiguität der Lexeme zu schließen: Das bedeutete, für die unterschiedlichen Referenten verschiedene Bedeutungen der Lexeme anzunehmen. Die vorliegende Arbeit wird diesen Weg nicht beschreiten. Statt dessen wird sie eine Analyse vorlegen, welche die genannten Phänomene auf der Basis einer einfachen Kernbedeutung der Formadjektive erklärt.

2.3.2 Flexibilität (II): Pars pro toto

Formadjektive beschreiben die Form von ganzen Objekten (*Der Ball ist rund.*). Oft werden sie aber auch verwendet, um einem Objektteil eine Form zuzuschreiben. Auffällig dabei ist, daß dieser Objektteil nicht explizit genannt werden muß (vgl. 2.61). Die Form des Teils steht also für die Form des Ganzen (pars pro toto).

(2.61) a. Der eckige Tisch kommt in die Küche; der ovale ins Wohnzimmer.

b. Die runden Gläser eignen sich gut für Punsch.

c. Nimm die runde Kanne für Tee und die eckige für Kaffee.

In (2.61a) beziehen sich die Formprädikate nicht auf den gesamten Tisch, sondern auf einen seiner Teile: die Tischplatte. (2.61a) ist dennoch nicht markiert; eine

Nachfrage wie in (2.62) somit überflüssig:

(2.62) Meinst du nicht eigentlich: *Der Tisch mit der eckigen Tischplatte* und *der Tisch mit der ovalen Tischplatte?*

Die pars-pro-toto-Inferenz ist also im Null-Kontext möglich. Auch Gläser können aus mehreren Teilen bestehen: Beispielsweise können sie neben dem Containerteil, der die Flüssigkeit aufnimmt, einen Fuß haben. So kann (2.61b) verwendet werden, um Gläser zu beschreiben, die einen runden (zylindrischen) Containerteil haben, aber einen eckigen Fuß. Auch Kannen bestehen neben dem Teil, der die Flüssigkeit aufnimmt, aus Tüllen, Henkeln und Deckeln. (2.61c) bezieht sich aber wiederum nur auf den Containerteil.

Es ist festzuhalten, daß Formprädikate wie *rund*, *eckig* oder *oval* sich oft nur auf Teile des Objekt beziehen, das von dem von ihnen modifizierten Nomen denotiert ist. Sie schreiben dann also nicht dem gesamten Objekt die Formeigenschaft zu, rund, eckig oder oval zu sein. Eine solche Formzuschreibung gibt es durchaus bei Objekten, die nur aus einem einzigen Teil bestehen: Kugeln, Murmeln, Bälle, Kisten, Boxen, Scheiben, Pizzateller etc. Besteht das Objekt aber aus mehreren Teilen, dann bezieht sich das Formadjektiv auf einen bestimmten Teil.

(2.63) $rund(x) \equiv \lambda x \exists y(Teil_von'(y,x) \& rund'(y))$

Es gilt also die Folgerungsbeziehung:

(2.64) 'Objekt ist rund' → 'Teil des Objekts ist rund'

Nun ist die Frage, auf welchen Objektteil sich Formadjektive beziehen. Offenbar ist es nicht so, daß im Null-Kontext jeder Objektteil für eine Formattribuierung zur Verfügung steht. Dies läßt sich gut an einem Beispiel mit einer ungewöhnlichen Adjektiv-Nomen-Verbindung zeigen, das keine alltäglichen Objektformen bezeichnet; d.h. deren Denotat nicht gelernt ist, wie in (2.65).

(2.65) Ich habe mir gestern eine runde Stereoanlage gekauft.

Wer diesen Satz hört, kann sich verschiedene Formen für diese Stereoanlage vorstellen: Sie könnte wie ein stehender Zylinder aussehen oder wie ein liegender, oder sie könnte kugelrund sein (ungewöhnlich, aber möglich). Was jedoch ohne weiteren Kontext unwahrscheinlich ist, ist folgende Interpretation:

(2.66) Sie hat sich gestern eine Stereoanlage mit runden Knöpfen gekauft.

Offenbar gehören die Knöpfe nicht zu den Teilen, die für die pars-pro-tot-Inferenz zur Verfügung stehen. Die Anwendung dieses Prinzips scheint Restriktionen zu unterliegen, die sich an beliebigen weiteren Beispielen auch zeigen.

(2.67) a. eine runde Kanne → Kanne mit rundem Körper

b. ??eine runde Kanne → Kanne mit rundem Griff

(2.68) a. eine runde Tasse → Tasse mit rundem Körper

b. ??eine runde Tasse → Tasse mit rundem Henkel

(2.69) a. ein runder Tisch → Tisch mit runder Tischplatte

b. ??ein runder Tisch → Tisch mit rundem Fuß

In (2.67) ebenso wie in (2.68) und (2.69) gibt es eine bevorzugte Interpretation (jeweils in a.), die bestimmt, auf welchen Objektteil sich das Formadjektiv bezieht. Es kann durchaus Kontexte geben, in denen diese bevorzugte Interpretation überschrieben werden kann (vgl. jeweils in b.): Wenn zwei identische Tische nebeneinander stehen, die sich nur durch die Form ihrer Füße unterscheiden, dann kann (2.69b) durchaus akzeptabel sein. Die bevorzugte Interpretation bezieht sich aber auf einen bestimmten Teil des Objektes.

Einfache Formadjektive beziehen sich demnach auf Objektteile eines Objektes, obwohl sie über das Gesamtobjekt prädiziert werden. Im Null-Kontext ist der Bezug allerdings auf bestimmte Objektteile eingeschränkt. Der konzeptuelle Zusammenhang zwischen Objektteilen und Objekten und die Auszeichnung bestimmter Objektteile für die Standard-Interpretation ist für die Bedeutung der Formadjektive unmittelbar einschlägig; die zugrundeliegenden konzeptuellen Teil-Ganzes-Beziehungen müssen für die Beschreibung der Semantik dieser Lexeme geklärt werden.

Bezüglich der pars-pro-toto-Inferenzen ist ebenso wie im vergangenen Abschnitt zu fragen, ob die Formadjektive deswegen ambig sind: Ist beispielsweise bei *rund*

zwischen einer Bedeutung zu unterscheiden, die das Gesamtobjekt betrifft (2.70), und einer Bedeutung, die sich auf einen Teil des Objektes bezieht (2.71)?

(2.70) der runde Ball

(2.71) der runde Tisch

Diese Frage wird in Kap. 3 negativ beantwortet. Auch für dieses Problem wird eine Lösung gefunden, die mit einer einfachen Kernbedeutung des Adjektivs operiert.

2.3.3 Flexibilität (III): Präzisierung

In einer Bonbondose liegen ovale und kreisrunde Bonbons. Eine Versuchsperson wird gefragt, ob es der Wahrheit entspricht, daß die Bonbons in dieser Dose rund sind. Sie bejaht dies. Nun wird sie aufgefordert:

(2.72) Gib mir ein rundes Bonbon!

Sie wird ein kreisrundes Bonbon herausnehmen. Ein weiteres Beispiel: Auf einer Vortragsfolie sind runde und ovale Elemente zu sehen. Die Vortragende spricht über die *runden Elemente*. Dann will sie darauf hinweisen, daß die runden und die ovalen Elemente jeweils Unterschiedliches bedeuten. Sie instruiert das Auditorium mit der folgenden Aufforderung:

(2.73) Sehen Sie sich bitte statt der runden einmal die ovalen Elemente an!

Beide Situationen bzw. Äußerungen zeigen, daß die Extensionen von *rund*—bzw. von Adjektiv-Nomen-Kombinationen mit *rund*—variabel sind. Ovale und kreis- oder kugelrunde Objekte fallen im nicht-kontrastiven Fall in die Extension runder Objekte. Liegt aber ein Kontext vor, in dem verschiedene Arten der Rundheit zur Auswahl stehen, so kann die Extension des Lexems eingeschränkt werden: (2.72) legt in diesem Kontext nahe, daß die Versuchsperson zwischen verschiedenen Arten der Rundheit wählen kann. Nun interpretiert sie *rund* so, daß das so bezeichnete Objekt kreis- oder kugelrund sein muß. Der Kontext forciert offenbar die Wahl einer Form, welche die Rundheit „im eigentlichen Sinne“ repräsentiert. Das gleiche Phänomen ist in (2.73) zu beobachten.

„Rundheit im eigentlichen Sinne“ kann mit Hilfe von Lexemen denotiert werden, die Lakoff (1972) *hedges* (Hecken, im Sinne von Abgrenzungen oder Einfassungen) nannte. Ein solches Lexem ist *wirklich*:

(2.74) Gib mir ein wirklich rundes Bonbon!

Die Modifikation von *rund* mit *wirklich* bewirkt in (2.74) das gleiche wie der Kontext für die Interpretation von (2.72): Auch hier wird die Extension von *rund* auf die Extension von *kreis-* oder *kugelrund* eingeschränkt. *Wirklich* wirkt als ein solcher Extensionseinschränker (vgl. Pinkal 1985), der Konzepte auf die Bedeutung hin modifiziert, die sie „strenggenommen“ haben. So kann die Versuchsperson auf die Frage hin, warum sie kein ovales Bonbon wählt, wenn sie die Aufforderung in (2.74) hört, antworten:

(2.75) Die ovalen Bonbons sind strenggenommen nicht rund.

Auch *strenggenommen* fungiert hier als Hecke, die besagt, daß ovale Objekte *eigentlich* nicht in die Extension von *rund(x)* fallen. Das Konzept RUND bietet diesen sprachlichen Daten zufolge die Möglichkeit der Präzisierung (zum Begriff der Präzisierbarkeit vgl. Pinkal 1985) hin zu einer idealen oder perfekten Bedeutung. Es ist nicht verwunderlich, daß es die Adjektive mit einem Bezug zu geometrischen Formen sind, die diese Möglichkeit besonders gut bieten:

(2.76) a. ein wirklich quadratisches Stück Papier

b. ein exakt rechteckiger Hof

c. ein perfekt runder Ball

Adjektive wie *rund* bieten daher konzeptuell zweierlei: Sie liefern einerseits einen Bedeutungsspielraum, andererseits verfügen sie über einen idealen Vertreter des Konzepts.

Vermutlich können alle Mitglieder der Sprachgemeinschaft übereinstimmend angeben, wie ein präzisiertes, ideales *quadratisch, rechteckig* oder *rund* aussieht. Sie können dies, ohne die Geometrie zur Hilfe zu nehmen, das heißt, ohne eine mathematische Definition anzugeben. In unserer Kultur gibt es zwar die Möglichkeit, Formen mathematisch zu beschreiben, aber dennoch existiert die Bedeutung der

Formadjektive neben der Fachsprache der Mathematik: Ein Sprecher des Deutschen muß nicht Mathematiker sein, um die Bedeutung von *rund* zu verstehen. Er hat aber eine Intuition für ein ideales Rundkonzept, vielleicht ähnlich, wie er ein fokales Rot sehen oder einen besonders typischen Hund erkennen kann (vgl. Rosch, Mervis, Gray, Johnson & Boyes-Braem 1976). Die Charakterisierung der Semantik von *quadratisch, rechteckig, rund* etc. erschöpft sich aus diesem Grund nicht in der Angabe einer geometrischen Definition.

Der ideale Vertreter des Konzepts RUND wird deutlicher als bei anderen Konzepten, beispielsweise ECKIG. Vgl. das Beispiel in (2.77):

(2.77) ?Ich möchte einen Ring mit einem wirklich eckigen Brillanten.

Was heißt *wirklich eckig*? Es kann bedeuten, daß der Brillant viele Ecken hat. Es kann aber ebenso bedeuten, daß der Schleifer ihm besonders scharfe Ecken und Kanten geschliffen hat, die keine Rundungen mehr aufweisen. (2.77) braucht aber mehr Kontext als (2.74), um interpretiert werden zu können.

Der Unterschied zwischen *eckig* und *rund*, wie er in Zusammenhang mit der Hecke *wirklich* deutlich wird, betrifft die Art und Weise, wie der Bedeutungsspielraum bei diesen Konzepten vorliegt. Das Konzept RUND liefert durch seinen klar auf der Hand liegenden idealen Vertreter eine konzeptuelle Ordnungsstruktur, in der sich die eindeutig nicht runden, die schon eher runden bis hin zu den eindeutig runden Entitäten einordnen lassen. Gleiches gilt für *rot*. *Eckig* bietet das nicht, da das Konzept keine Richtung der Ordnung hin zu einem klar und eindeutig idealen *eckig* bietet.

Einen weiteren Hinweis dafür, daß Formadjektive einen konzeptuellen Bedeutungsspielraum bieten, liefern die Daten zur Komparation dieser Adjektive:

(2.78) a. Dieser Tisch ist runder als der andere dort drüben.

b. Der Fußball ist runder als der Rugbyball.

Mit (2.78a) kann beispielsweise ein ovaler mit einem runden Tisch verglichen werden. (2.78b) dient dazu, einen kugelrunden von einem eiförmigen Ball zu unterscheiden. In beiden Fällen soll ausgedrückt werden, daß eine Entität dem idealen Vertreter näher kommt als die andere. Die beiden Objekte werden daher basierend auf der konzeptuellen Ordnungsstruktur miteinander verglichen.

Bei *rund* ist die Komparation oft möglich; Formadjektive wie *eckig* oder *quadratisch* widersetzen sich der Graduierung manchmal, doch in bestimmten Kontexten geht auch dies. Beispielsweise, wenn mit Hilfe der Komparation nicht zwei Objektformen miteinander verglichen werden, sondern wenn die Veränderung einer Form eines einzelnen Objekts über die Zeit hinweg beschrieben werden soll:

(2.79) Sein Kinn wird immer eckiger im Alter.[10]

Allerdings gibt es Formkonzepte, die starr genug in ihrer Bedeutung sind, um Komparation fast unmöglich zu machen. Der Grund ist, daß die jeweiligen Bestimmungswörter dieser Adjektive den Bedeutungsspielraum eingrenzen.

(2.80) a. ??Dieser Ball ist kugelrunder als jener.

b. ??Diese Scheibe ist kreisrunder als jene.

c. ??Diese Fensterscheibe ist viereckiger als jene.

Diese Lexeme verhalten sich wie Lexeme der Art *verheiratet* oder *schwanger*:

(2.81) ??Katharina ist schwangerer als Penelope.

Die Beispiele in (2.80) und (2.81) könnten Asterisken erhalten für gänzliche Inakzeptabilität; da aber immer Kontexte denkbar sind, in denen sie geäußert werden können (vgl. Abschnitt 2.1.2), vergebe ich hier drei Fragezeichen (beispielsweise könnte (2.81) bedeuten, daß Katharina mehr wie eine schwangere Frau aussieht oder sich mehr wie eine solche verhält als Penelope). Typischerweise ist aber SCHWANGER kein Konzept, das zu einem gewissen Grad zutreffen kann („Ein bißchen schwanger gibt es nicht.“). Das Verhalten der Komposita in (2.80) ist so zu erklären: Die Bestimmungswörter der Komposita machen aus den konzeptuellen Denotaten der Grundwörter *-rund* und *-eckig* scharfe Konzepte. Sie geben an, zu welchem Grad bzw. auf welche Weise ein Objekt eckig oder rund ist. *Kreis-*, *kugel-*, und *drei-* legen die Bedeutung so fest, daß kein Bedeutungsspielraum mehr bleibt. Warum das so ist, wird wahrscheinlich am Beispiel des Kompositums *kreisrund* am deutlichsten: Das Konzept KREIS hat keinen Prototypen, denn das Wort *Kreis* bezeichnet allein schon den Prototypen, so daß kein Vagheitsspielraum mehr bleibt.

[10] Dieses Beispiel stammt von M. Bierwisch.

Zusammenfassend ist festzuhalten, daß die Denotate von manchen Formadjektiven konzeptuell einen Bedeutungsspielraum bereithalten, der sie zu vagen Prädikaten macht. Im Fall der Formadjektive, für die mathematische Beschreibungen gefunden werden könnten (für *rund* könnte beispielsweise eine solche Beschreibung gefunden werden, weil eine mathematische Definition von *Kreis* existiert), liegt die Besonderheit vor, daß intuitiv ein idealer Vertreter des Konzepts existiert. Dieser legt dem Konzept intern eine Ordnungsstruktur auf, anhand derer verschiedene Ausprägungsgrade einer Formeigenschaft miteinander verglichen werden können. Der ideale Vertreter kann außerdem sprachlich bezeichnet werden. Damit ist nebenbei auch der Nachweis geführt, daß geometrische Adjektive semantisch nicht einfach durch eine mathematische Definition erfaßt werden können: Wie die Daten zur Komparation und zu den Hecken belegen, sind sie keine Konzepte, die nur notwendigen und hinreichenden Bedingungen gehorchen. Vielmehr eröffnen sie einen Bedeutungsspielraum, der sie als vage Konzepte ausweist und dem bei der semantischen Beschreibung Rechnung getragen werden muß.

2.4 Zusammenfassung

Wie in diesem Abschnitt gezeigt werden konnte, bilden Formadjektive eine zwar morphologisch heterogene, jedoch konzeptuell homogene und klar abgrenzbare Klasse. Es konnten Kriterien angegeben werden, wie sich Formadjektive von Adjektiven unterscheiden, die andere Objekteigenschaften denotieren. Die Bedeutung der Formadjektive hängt mit den kognitiven Repräsentationen von Objektformen zusammen, welche wiederum auf der Perzeption von Objekten basieren. Dies haben Formadjektive mit Textur-, Gestalt- und Dimensionsadjektiven gemeinsam. Anders als Texturadjektive beziehen sie sich aber auf die Repräsentation einer Objekteigenschaft, die Objekte kategoriell voneinander unterscheidet. Und anders als Gestalt- und Dimensionsadjektive beziehen sie sich auf Objekteigenschaften, die rein auf der Perzeption basieren, d.h. die beispielsweise nicht außerdem noch Wissen über Skalen zum Vergleich verschiedener Größen hinzuziehen müssen. Deswegen bieten sich Formadjektive besonders gut an, um den Zusammenhang zwischen Sprache und Perzeption zu untersuchen.

Aus der Klasse der Formadjektive konnte in diesem Abschnitt der zu untersuchende Datenbereich der strikten und einfachen Formadjektive isoliert werden. Diese gruppieren sich in lexikalischen Feldern um die Adjektive *rund* und *eckig*. Strikte und einfache Formadjektive zeigen bestimmte Eigenschaften der Flexibilität, wie anhand der Daten gezeigt werden konnte: Sie können sich auf Objekte unterschiedlicher Dimensionalität beziehen, obwohl sie in ihrem eigentlichen Wortsinn auf eine bestimmte Dimensionalität festgelegt sind. Außerdem können sie ganzen Objekten eine Form zuschreiben, die strenggenommen nur einem (und zwar nur einem bestimmten) Teil zukommt. Hier drängt sich die Frage auf, ob diese Formadjektive deswegen als ambig oder mehrdeutig angesehen werden müssen. Zudem weisen die strikten und einfachen Formadjektive Bedeutungsspielräume auf, die es unmöglich machen, ihre Bedeutung auf eine Definition festzulegen. Hier ist wiederum die Frage zu stellen, wie dieser Bedeutungsspielraum erfaßt werden kann. Im nächsten Abschnitt wird die Semantik von Formadjektiven unter diesen Fragestellungen näher untersucht und die These begründet, daß strikte und einfache Formadjektive trotz ihrer Flexibilität über eine Kernbedeutung verfügen.

Kapitel 3

Formadjektive im Hinblick auf Theorien zur Adjektivsemantik

Dieses Kapitel betrachtet Formadjektive aus semantischer Sicht. Es wird darauf eingegangen, von welchem Typ diese Adjektive sind, denn Adjektive sind semantisch gesehen eine heterogene Klasse. Außerdem wird diskutiert, welcher Typ semantischer Analyse der für Formadjektive geeignete ist (Abschnitt 3.1). Im Anschluß wird insbesondere auf das Phänomen der flexiblen Bedeutung der Formadjektive eingegangen: Wie bereits anhand der Daten gezeigt wurde, scheinen Formadjektive in ihrer Bedeutung kontextabhängig zu sein. Mit der Kontextabhängigkeit von Adjektiven haben sich sowohl die lexikalische Semantik, die Konzepttheorie als auch die formale Semantik beschäftigt, die gleichermaßen vor das Problem gestellt wurden, diese Form der Kontextabhängigkeit adäquat zu beschreiben. Insbesondere wird ein Vorschlag diskutiert, der die Lösung darin sucht, von der Mehrdeutigkeit dieser Adjektive auszugehen (Abschnitt 3.2). Demgegenüber wird in Abschnitt 3.3 eine Argumentation dargelegt, die von einer einzigen Kernbedeutung dieser Adjektive ausgeht.

3.1 Phänomene und Theorien

3.1.1 Das Adjektiv als lexikalische Kategorie

Adjektive gehören neben Verben, Nomina und Präpositionen zu den „major lexical categories“ (Chomsky 1970). Chomsky (1970) legte innerhalb der generativen Transformationsgrammatik den Grundstein für die Analyse dieser lexikalischen Kategorien mit Hilfe zweier Merkmale: [± N] und [± V]. Diese Merkmale stehen jeweils für Eigenschaftsbündel morphologischer und syntaktischer Eigenschaften. Die Merkmale werden als universal angesehen. Mit ihrer Hilfe kann eine einfache und elegante (und deswegen in vielen (Einzel)fragen nicht wenig umstrittene, vgl. z.B. Ouhalla 1991; Stenzel 1997; Wunderlich 1996) Kreuzklassifizierung der lexikalischen Kategorien gegeben werden (vgl. Tab. 3.1). Mit Hilfe der kategoriellen Merkmale können Adjektive als natürliche Klasse bestimmt werden. Eine natürliche Klasse zeichnet sich dadurch aus, daß die Elemente der Klasse alle eine bestimmte Menge von Eigenschaften aufweisen, und es keine Elemente einer anderen Klasse gibt, die auch alle diese Eigenschaften aufweisen (vgl. Grewendorf, Hamm & Sternefeld 1987).

(3.1)

	+N	–N
+V	Adjektiv	Verb
–V	Nomen	Präposition

Adjektive werden als [+N, +V] klassifiziert, d.h. sie weisen manche Eigenschaften auf, die auch Nomina zukommen, und manche, die auch Verben zukommen. Mit Nomina teilen sie die Eigenschaft, daß sie (zumindest in attributiver Position) Kasusflexion aufweisen:

(3.2) des rund**en** Ball**es**

Der Ausdruck in (3.2) ist gleichzeitig Beispiel für ein [+V]-Merkmal der Adjektive: Sie kongruieren mit dem Nomen (vgl. *Der Ball roll***t**). Auch diese Eigenschaft ist Adjektiven in der attributiven Position vorbehalten. Mit Verben teilen Adjektive außerdem die Eigenschaften, von Adverbien modifiziert werden zu können, vgl.

(3.3a), sowie zusammen mit Auxiliaren Prädikatausdrücke bilden zu können, vgl. (3.3b):

(3.3) a. Der Ball rollt *schön.*/Der Ball ist *schön* rund.

b. Der Ball *ist gerollt.*/Der Ball *ist rund.*

Adjektive unterscheiden sich in zwei Punkten von allen anderen lexikalischen Kategorien: Sie können in prädikativer wie auch in attributiver Position erscheinen, und sie können eine morphologische Markierung für die Komparation erhalten (Hamann 1991). Zusammengenommen bilden diese Eigenschaften die Grundlage dafür, Adjektive als eigene lexikalische Kategorie zu klassifizieren.

3.1.2 Semantische Typen von Adjektiven

Adjektiven können in der Regel bestimmte semantische Eigenschaften zugeordnet werden, die aber nicht in allen Fällen gelten müssen: Hamann (1991) geht beispielsweise davon aus, daß Adjektive einerseits im Gegensatz zu Verben statische Eigenschaften und andererseits im Gegensatz zu Nomina einzelne Qualitäten bezeichnen: Nomina denotieren ganze Bündel von Eigenschaften, beispielsweise dann, wenn sie sich auf eine natürliche Art beziehen. So bezeichnet *Tiger* ein Bündel von Eigenschafen, z.B. Gattung und Art, Gestalt, Farbe, Verhalten etc. *Rund* und *rot* beziehen sich dagegen nur auf eine bestimmte Eigenschaft, nämlich die der Farbe bzw. der Form.

Die Beobachtung, daß Adjektive einzelne Qualitäten bezeichnen, muß noch weiter differenziert werden: Innerhalb der Adjektivklasse gibt es semantisch erhebliche Unterschiede. Zum einen ist eine kleine Gruppe abzugrenzen, zu denen beispielsweise die Adjektive *zukünftig, früher, vermutlich, mutmaßlich, falsch* gehören. Sie sind im Gegensatz zu anderen Adjektiven *nicht-restriktiv*, d.h. sie schränken das Denotat des Bestimmungswortes nicht ein. Der Referent von *mutmaßlicher Mörder* braucht z.B. kein Mörder zu sein; der Referent von *roter Ball* ist dagegen mit Sicherheit ein Ball, und das Prädikat *rot* schränkt den Denotatsbereich der Menge der Bälle auf die Menge der roten Bälle ein. Zum anderen können aber auch in der Gruppe der *restriktiven*, also denotats-einschränkenden Ausdrücke Unterschiede gefunden werden. Ein Unterschied beruht auf dem Merkmal der Referentialität (Pinkal

1985). *Rot* oder *rund* können insofern als referentielle Adjektive gelten, als mit ihrer Hilfe ein Referent ohne Hinzuziehen von weiterem Kontextwissen bestimmt werden kann. Dies gilt für ein nicht-referentielles Adjektiv wie beispielsweise *groß* nicht: Die Größe eines Objekts ist eine Eigenschaft, die davon abhängt, welcher Normwert zur Bemessung der Größe angesetzt wird (vgl. z.B. Bierwisch 1987a; Bierwisch 1987b; Higginbotham 1985; Kennedy 1999; Staab 1999). *Groß* wird aus diesem Grund als *relative* Eigenschaft eingestuft, wohingegen *rot* und *rund* als *absolut* gelten (vgl. Abb. 3.1). Die Aufgabe, ein großes Objekt von einem kleinen zu unterscheiden, kann nur erfüllen, wer weitere Zusatzbedingungen erhält. Eine Bedingung könnte z.B. lauten: *Nimm alle Objekte, die relativ zur Normgröße ihrer Kategorie als groß angesehen werden können.* Diese Bedingung erfüllt sowohl ein großer Schmetterling als auch ein großer Elefant. Wenn die Bedingung aber lautet: *Nimm alle Dinge, die relativ zu deiner Größe groß sind*, dann wird der Proband die durchschnittliche Menschengröße als Maß nehmen und alles auschließen, was unterhalb dieser Größe liegt—z.B. den Schmetterling, nicht aber den Elefanten. „Ein großer Käfer ist ein kleines Tier, ein guter Klavierspieler kann ein schlechter Orchestermusiker sein, aber eine verheiratete Mutter ist auch eine verheiratete Frau, eine verheiratete Steuerzahlerin usw.“, illustriert Bierwisch in Bierwisch, Lang & Zimmermann (1984, 84) das unterschiedliche Verhalten dieser zwei Adjektivtypen: Adjektive wie *verheiratet* bleiben mit ihrem Referenten verhaftet, auch wenn dieser in eine andere Kategorie eingeordnet wird. *Rot* und *rund* sieht Bierwisch in der gleichen Adjektivkategorie. *Groß* ist dagegen nicht mit seinem Referenten verbunden, sondern muß abhängig von der Kategorie vergeben werden: Große Schmetterlinge sind nicht automatisch auch große Tiere.

Pinkal (1985) macht nicht nur einen Unterschied zwischen absoluten und relativen Adjektiven, sondern differenziert die Klasse der absoluten Adjektive weiter unter dem Aspekt der Präzision bzw. Präzisierbarkeit sprachlicher Ausdrücke. Zwar gibt es keine vollends präzisen sprachlichen Ausdrücke, so daß jeder Begriff einer natürlichen Sprache „einen gewissen Vagheitsspielraum“ voraussetzt (Pinkal 1985, 53). Vagheit ist bei Pinkal (1985) eine bestimmte Form *semantischer Unbestimmtheit.* Diese Unbestimmtheit erfaßt er mit dem Begriff der Präzisierungsfähigkeit. Als „unbestimmt“ gelten Ausdrücke, die in einem alternativen Kontext präzisiert

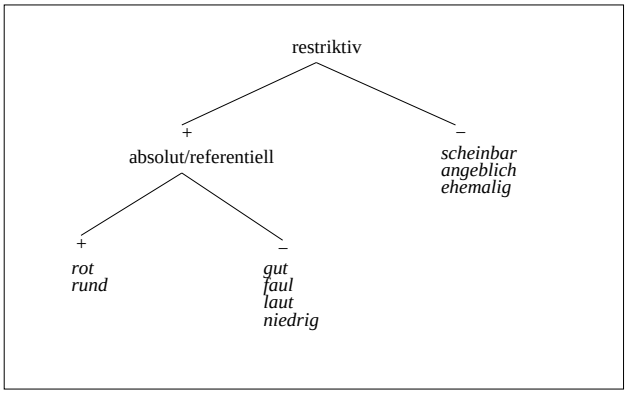

Abbildung 3.1: Adjektivklassifikation nach Bierwisch, Lang & Zimmermann (1984, 495)

werden können. Ein gutes Beispiel für Unbestimmtheit ist das Adjektiv *groß*, denn es kann in verschiedenen Kontexten präzisiert werden: Hans ist groß für sein Alter (Kontext 1), aber nicht sehr groß für einen Basketballspieler (Kontext 2), etc. Dagegen sind Adjektive wie *viertürig, verheiratet, kinderlos* (mit Einschränkungen) präzise, denn sie besitzen „stabile Bereiche definiter Anwendbarkeit“ (Pinkal 1985, 53). Auch das Formadjektiv *rechteckig* zählt er dazu. Von diesen unterscheidet er z.B. *grün, fest, naß, sauer, krank*: Auch diese bestimmen zwar einen eindeutigen Denotatsbereich, beispielsweise der unzweifelhaft grünen Objekte, und einen Bereich, in dem sie eindeutig nicht zutreffen, beispielsweise die unzweifelhaft nicht-grünen Objekte. Diese beiden Bereiche werden aber „durch eine Vagheitszone getrennt“ (ebd.), in denen Grenzfälle auftreten. Diese Prädikate nennt Pinkal (1985) *randbereichsunscharf*. Sie repräsentieren einen anderen Typus der Unbestimmtheit als die relativen Adjektive (s. Abb. 3.2). In Abb. 3.2 taucht das Formadjektiv *rund* bewußt nicht mehr auf. Es ist ein absolutes Adjektiv, wie Bierwisch, Lang & Zimmermann (1984) feststellen, aber ist es präzise oder randbereichsunscharf? Pinkal (1985) nennt das Formadjektiv *rechteckig*, das er den präzisen Prädikaten zuschlägt. Aber „es dürfte schwerfallen, irgendeinen schlechthin präzisen Ausdruck der natürlichen Sprache zu finden“ (Pinkal 1985, 210). Insbesondere für geometrisch definierbare Begriffe wie *rechteckig* gilt, daß sie zwar per definitionem präzise sind, aber sie werden im allgemeinen nicht auf geometrische, sondern auf empirisch erfahrbare Gegenstände angewendet. Und diese erfüllen die strengen Kriterien einer geometrischen Definition nicht: Selbst eine geometrische Zeichnung zeigt bei ausreichender

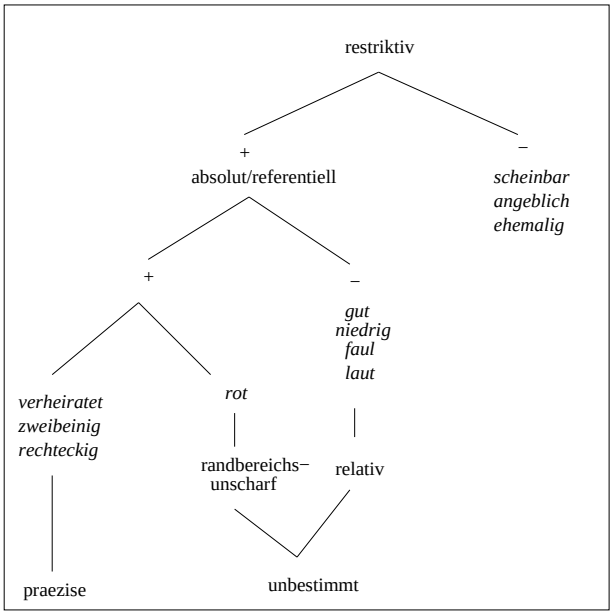

Abbildung 3.2: Adjektivklassifikation nach Pinkal (1985, 54)

Vergrößerung Unregelmäßigkeiten, die der präzisen Definition widersprechen (vgl. Pinkal 1985, 211). Trotzdem kann sie *rechteckig* genannt werden. Der Grund ist, daß *rechteckig* zwar in der Definition präzise, in der Anwendung aber unpräzise ist. Deswegen kann beispielsweise folgendes geäußert werden (vgl. 3.4):

(3.4) Frankreich ist sechseckig.

Formadjektive ermöglichen eine Interpretation, die auf Abstraktionsleistungen beruht: Die Form Frankreichs ist strenggenommen nicht sechseckig, kann aber dennoch mit Hilfe dieses Prädikates beschrieben werden. Ähnliche Beobachtungen lassen sich auch für andere Formadjektive machen, z.B. *rund*: Auch für das Konzept RUND kann eine geometrische Definition gefunden werden, aber daraus folgt nicht, daß die Objekte, die mit dem Adjektiv *rund* bezeichnet werden, dieser strengen Definition vollends genügen müssen. Statt dessen gibt es in der Welt, wie sie kognitiv repräsentiert wird, Abstufungen der Rundheit: Es gibt Objekte oder Formen, die der geometrischen Definition sehr nahe kommen, beispielsweise ein sauber gezeichneter Kreis. Es gibt aber auch Objekte, die ohne weiteres als *rund* bezeichnet werden können, ohne der Definition zu genügen: Beispielsweise ein Fußball, der bei genauem Hinsehen Dellen durch die Nähte hat. Objekte in der Welt können den Anforderungen des Konzepts RUND mehr oder weniger genügen, bis hin zu Grenzfällen, die sich

nicht mehr eindeutig als *rund* oder *nicht rund* einordnen lassen. Pinkals Klassifikation folgend sollten Formadjektive (und damit auch *rund*) daher als *absolut*, aber *randbereichsunscharf* eingestuft werden. Randbereichsunschärfe ist eine Instanz der Vagheit bzw. Unbestimmtheit natürlichsprachlicher Ausdrücke.

3.1.3 Komparation, Relativität, Vagheit, Prototypikalität

Bierwisch (1987b) geht in seiner Analyse der Semantik der Graduierung davon aus, daß die Relativität eines Prädikates mit seiner Graduierbarkeit zusammenfällt: Mit Hilfe von relativen Adjektiven können Vergleiche gezogen werden.

(3.5) Maria ist größer als Karl.

Aus dieser Beobachtung wird von Bierwisch (1987a) gefolgert, daß relative Adjektive nicht nur im Komparativ, sondern auch im Positiv in ihrer Semantik eine Vergleichsoperation beinhalten.[1] Sie setzen ein Objekt in Relation zu einem Grad bezüglich eines Normwertes: *Groß* bedeutet „größer als ein Normwert N“. Die Größe eines Objektes wird verglichen mit einer anderen Größe, die üblicherweise durch die Normgröße einer Vergleichsklasse gestellt wird. Die Vergleichsklasse variiert (vgl. Abschnitt 3.1.2): *John hat einen großen Schneemann gebaut* kann bedeuten, daß John einen Schneemann gebaut hat, der größer ist als der Normal-Schneemann. Weitere Variationen dieser Normgröße sind möglich, wenn bekannt ist, daß John der zweijährige Nachbarsjunge ist, oder aber der größte Basketballspieler aller Zeiten; beides wird die zu erwartende Größe des Schneemanns jeweils beeinflussen (vgl. Kamp & Partee 1995). Relative Adjektive setzen in Bierwischs Analyse ein Objekt x in Relation zu einem Grad d, sind also nicht ein-, sondern zweistellige Prädikate.

(3.6) $gross'(x, d)$

Analysen zur Graduierbarkeit und Komparierbarkeit werden typischerweise mit Hilfe relativer Adjektive fundiert. Nun ist aber zu beobachten, daß auch absolute Adjektive graduierbar sind. Vgl. die Daten zur Komparation von Formadjektiven aus Abschnitt 2.3.3 (vgl. auch Bierwisch 1987a), hier wiederholt in (2.78):

[1] Die gleiche Schlußfolgerung zieht u.a. auch Cresswell (1976), eine alternative z.B. Kamp (1975). Verschiedene Theorien des Vergleichs diskutiert von Stechow (1984); einen aktuellen Überblick gibt Kennedy (1999).

(2.78) a. Dieser Tisch ist runder als der andere dort drüben.

b. Der Fußball ist runder als der Rugbyball.

Auch andere absolute Adjektive können gesteigert werden, vgl. das Adjektiv *rauh* (vgl. *rauher*), auch Farbadjektive fallen (eingeschränkt) darunter, vgl. (3.7).

(3.7) Der Himmel ist heute viel blauer als gestern.

Bierwisch (1987a) schließt daraus, daß manche absoluten Adjektive sich wie relative Adjektive verhalten können. Folgt man seiner Analyse für relative Adjektive, dann müßte daraus zu schließen sein, daß ein Adjektiv wie *rund* in bestimmten Fällen als zweistelliges Prädikat zu analysieren ist:

(3.8) $rund'(x, d)$

Rund würde damit wie *groß* einem Objekt einen Grad zuweisen, intuitiv formuliert: Objekt x ist rund *zu Grad* d.

Diese Analyse widerspricht meines Erachtens zwei Phänomenen, die in Bezug auf die diskutierten Adjektive zu beobachten sind. Ein Phänomen ist, daß absolute Adjektive—anders als relative—nur in bestimmten Kontexten als Komparativ verwendet werden können. Vgl. den Kontrast in (3.9).

(3.9) a. ?Mein Auto ist röter als deines.

b. Deine Nase ist röter als meine.

Auch Komparationen mit *rund* wie in (2.78) stoßen bei manchen Informanten auf Skepsis; bei vielen anderen Adjektiven sind sie nur in speziellen Kontexten oder auch gar nicht möglich (vgl. *eckig, dreieckig*, vgl. auch Abschnitt 2.3.3).

Das zweite Phänomen beruht darauf, daß ein Adjektiv wie *groß* ohne weiteren Kontext keinen Referenten findet, ein Adjektiv wie *rund* aber sehr wohl, denn *rund* ist referentiell (wie in Abschnitt 3.1.2 dargelegt). Wie oben gesagt, lassen sich alle runden Dinge auf einen Haufen legen, nicht aber alle großen—außer, es wird spezifiziert, mit welchem Bezug *groß* zu interpretieren ist. Dieser Unterschied wird durch einen Test deutlich, den Bartsch & Vennemann (1972) vorschlagen (s. auch Admoni 1982; Hamann 1991; Rachidi 1989). Er wird mit Hilfe einer Inferenz wie in (3.10) angewendet.

(3.10) x ist ein A N $\rightarrow$ x ist ein A

Der Test fragt danach, ob ein Adjektiv auch ohne begleitendes modifiziertes Nomen interpretiert werden kann, bzw. ob ein Adjektiv alleinestehend etwas anderes bedeutet. Dieser Test liefert folgende Ergebnisse:

(3.11) a. Fido ist ein großer Hund. $\not\rightarrow$ Fido ist groß.

b. Fido ist ein kleiner Basketballspieler. $\not\rightarrow$ Fido ist klein.

(3.12) a. Fido ist ein eckiger Wilunatus. $\rightarrow$ Fido ist eckig.

b. Fido ist eine ovale Sutanuliw. $\rightarrow$ Fido ist oval.

Die Tests in (3.11) zeigen, daß die Adjektive *klein* und *groß* ohne weitere Bestimmung der Bezugsklasse (d.h. so, wie sie im Konsequenz der Implikation auftreten) keine eindeutige Interpretation bekommen können. Erst wenn deutlich gemacht wird, daß Fido ein Hund bzw. ein Basketballspieler ist (so, wie im Antezedenz), kann dem Referenten von *Fido* eine Größe auf einer Skala zugeschrieben werden (bzw. ein bestimmter Bereich auf dieser Skala, beispielsweise der Bereich für kleine Basketballspieler). Anders verhält es sich bei den Formadjektiven in (3.12). Mit Absicht wurde offengelassen, was genau Fido ist—deswegen die Nonsens-Nomina *Wilunatus* und *Sutanuliw*. Es zeigt sich, daß die Sätze im jeweiligen Konsequenz eine Interpretation bekommen können, ohne daß Weltwissen die Interpretation nahelegt: Der Satz im Konsequenz von (3.12a) kann interpretiert werden, ohne daß bekannt ist, wer oder was Fido ist. Dabei kann beispielsweise die Zahl der Ecken variieren, die dem Objekt zugeschrieben werden: Wird ein Wilunatus als etwas Scheibenförmiges angesehen, dann stellt man sich Fido vielleicht als viereckig vor. Wenn es als Körper angesehen wird, dann ist Fido vielleicht ein Würfel. Aber außer der Zahl der Ecken gibt es keine große Variationsbreite: Fido wird jedenfalls nicht rund oder oval sein, wenn die Aussage wahr sein soll. Eine ähnliche Beobachtung läßt sich für (3.12b) machen: Sowohl im Antezedenz als auch im Konsequenz wird eine ovale Form denotiert. Das Lexem *oval* trägt auch ohne weiteren Kontext genügend Information in sich, um ovale von nicht-ovalen Formen abzugrenzen. Daß Formadjektive kontextfrei Interpretationen zulassen, wird besonders deutlich, wenn man den Kontext auf ein Minimum reduziert; z.B. durch das unspezifizierte *etwas* in (3.13):

(3.13) a. Gib mir etwas Großes!

b. Gib mir etwas Ovales!

Der ersten Aufforderung in (3.13) wird man nicht ohne Nachfrage („*Groß in bezug worauf?*“) nachkommen können, der zweiten dagegen ohne weiteres. Diese Beobachtungen lassen es problematisch erscheinen, absolute Adjektive klassifikatorisch und semantisch mit relativen Adjektiven in Verbindung zu bringen, nur, weil sie sich manchmal wie relative Adjektive verhalten. Diese Verbindung würde den Unterschied verwischen, der im obengenannten Test offenbar wird: Es ist der Unterschied zwischen kategorematischen und synkategorematischen bzw. referentiellen und nicht-referentiellen Ausdrücken, d.h. von Ausdrücken, die einen Kontextbezug *verlangen*, um überhaupt interpretiert werden zu können, und solchen, die dieses nicht tun. Vielmehr soll hier in Hinblick auf Pinkals Klassifikation (vgl. Abb. 3.2) der Vorschlag gemacht werden, daß aus der Graduierbarkeit absoluter Adjektive nicht auf ihre Relativität, sondern auf ihre Vagheit geschlossen werden sollte: Also auf die Eigenschaft, „that adjectives can apply to things in various degrees“ (Kamp 1975, 128). Die Vagheit der relativen und der absoluten Adjektive unterscheidet sich konzeptuell: Relative Adjektive weisen einen Grad zu, vage absolute Adjektive ermöglichen dagegen einen Bedeutungsspielraum, der sich um eine Kernbedeutung gruppiert. Diese Kernbedeutung führt dazu, daß die Adjektive referentiell sind. Ihre Vagheit bedingt, daß verschiedene Instanzen in der Welt daraufhin verglichen werden können, inwieweit eine Eigenschaft bei ihnen vorhanden oder ausgeprägt ist: Diese Vagheit kann also Grundlage für Graduierbarkeit sein, wie sie in den Beispielen in (2.78) festgestellt werden kann. Andere Adjektive, wie z.B. *verheiratet*, aber auch die Formadjektive *kugelrund* oder *kreisrund* können nicht kompariert werden (vgl. Abschnitt 2.3.3). Sie liefern keinen Spielraum, so daß auch nicht verschiedene Ausprägungsgrade ihres Zutreffens verglichen werden können. Sie sind—soweit Präzision in der natürlichen Sprache möglich ist—präzise, während randbereichsunscharfe und relative Adjektive vage sind und damit sowohl Bedeutungsspielraum als auch Vergleich ermöglichen. Die Randbereichsunschärfe referentieller Adjektive läßt sich gut daran ablesen, daß der obige Test manchmal Zweifelsfälle offenläßt:

(3.14) a. Das ist ein rundes Gesicht. ?→ Das ist rund.

b. Das ist ein rotes Gesicht. ?→ Das ist rot.

Gesichter weisen weder eine besonders typische Röte auf noch eine besonders ausgeprägte Rundheit. Ein rotes Auto oder eine runde Scheibe sind bessere Vertreter der jeweiligen Konzepte ROT oder RUND. Hätte ein Auto die Röte eines Gesichts oder eine Scheibe dessen Rundheit, dann würde man bei diesen Objekten nur schwerlich Röte oder Rundheit diagnostizieren: Das Auto wäre dann eher rosa-beige gefleckt, und die Scheibe hätte einen welligen Rand. Wenn jemand auf diese Objekte zeigte und sagte: *Das ist rot* bzw. *Das ist rund*, dann würde man ihn darauf hinweisen, daß er keine besonders guten Vertreter dieser Eigenschaften ausgewählt hat. Die Inferenzen in (3.14) sind daher nur bedingt gültig. Dies ist Ausdruck der Tatsache, daß *rot* und *rund* eine Vagheitszone aufweisen, in denen sich periphere Vertreter des Konzepts befinden, die als nicht besonders typische Instanzen einzuordnen sind. Gute Vertreter für ein Konzept sind dagegen mit Hilfe von Hecken (vgl. Abschnitt 2.3.3) wie *wirklich* zu ermitteln. Die Anwendbarkeit von Hecken allein ist schon Ausdruck dafür, daß ein Konzept graduell strukturiert ist, d.h., daß es bessere und schlechtere Vertreter erlaubt (Lakoff 1972). Anders gesagt: Daß das Konzept prototypisch strukturiert ist. Die psychologische Forschung zur Protoypikalität von Konzepten hat sich besonders in ihren Anfängen mit Farbprädikaten auseinandergesetzt. Diese stehen den Formadjektiven nahe, weil sie sich semantisch ähnlich verhalten und weil sie perzeptiv verankert sind. Deswegen seien die Ergebnisse der Untersuchungen im folgenden kurz genannt.

3.1.4 Prototypikalität

Spätestens seit Wittgensteins Frage, was *rot* eigentlich bedeutet, und spätestens seit seiner für den Kognitionswissenschaftler unbefriedigenden Antwort, daß wir diese Frage nicht beantworten können[2], haben sich Psychologie und lexikalische Semantik damit beschäftigt, wie der Bedeutungsgehalt von Farbprädikaten zu erfassen ist. Eine psychologische Sicht auf Wortbedeutungen sieht sich mit der Beobachtung konfrontiert, daß die Bedeutung eines Prädikates wie *rot* nicht mit Hilfe von notwen-

[2]„Die Erklärungen haben irgendwo ein Ende.“ (Wittgenstein 1990/1922, 1957, 98)

digen und hinreichenden Bedingungen zu erfassen ist, die genau bestimmen, ob eine Instanz in der Welt in die Kategorie ROT fällt oder nicht. Wortbedeutungen sind selten durch diese aristotelische Art der Kategoriendefinition zu erfassen (Jackendoff 1983), wie dies noch in der Theorie von Wortbedeutungen beispielsweise von Katz & Fodor (1963) gemacht wurde. Vielmehr ist zu beobachten, daß es bei vielen Kategorien Zweifels- oder Grenzfälle gibt, für die nicht klar ist, ob sie unter die Kategorie fallen oder nicht: „Die Grenzen der Wortbedeutung sind verwaschen, verschwommen, zerfließend“, stellte bereits Erdmann (1900, 5) fest. Manche Kategorien haben aber nicht nur unscharfe Grenzen, sondern auch zentrale Vertreter, d.h. prototypische Instanzen, die eine Kategorie besonders gut repräsentieren. Bereits Berlin & Kay (1969) stellten in ihrer Untersuchung zu Universalien im Farbvokabular fest, daß es sprachübergreifend bessere und schlechtere Vertreter beispielsweise der Kategorie ROT gibt: Wenn Probanden aufgefordert werden, auf ein besonders gutes Rot einer Farbtafel zu zeigen, fällt die Wahl über verschiedene Kulturen hinweg auf ein besonders gutes, also ein *fokales* Rot. Dieses Rot ist „ideal“ (Palmer 1999, 418), weil am reinsten, am gesättigsten, am „rotesten“. Heider (1972) unterstützte die These des universalen fokalen Rot, und in weiteren Untersuchungen konnte sie die Annahme prototypisch organisierter Kategorien verfestigen: Rosch (1975) vertritt die Ansicht, daß fokale Farben als kognitive Referenzpunkte dienen, mit deren Hilfe andere Farben gelernt, kategorisiert und gespeichert werden. Rosch & Mervis (1975) greifen den Wittgensteinschen Begriff der Familienähnlichkeit auf und nehmen an, daß dieses das Organisationsprinzip der mentalen Repräsentation von Kategorien sei (vgl. aber die Einwände von Armstrong, Gleitman & Gleitman 1983 gegen diesen Rückschluß von den Beobachtungen auf die Repräsentationsweise). Damit sind Farbprädikate der paradigmatische Fall, daß Kategorienzugehörigkeit eine Frage des Grades ist, denn manche Instanzen in der Welt sind nur zu einem gewissen Grad Mitglied einer Kategorie. Die graduelle Zugehörigkeit zu einer Kategorie wurde von manchen Forschern mit Hilfe der Fuzzy Set Theorie beschrieben (vgl. Zadeh 1965; Kay & McDaniel 1978). Für Farbeigenschaften ist auch das Kriterium der Zentralität, d.h. die Ähnlichkeit zur prototypischen Instanz, wichtig (zum Unterschied zwischen Typikalität und Zentralität vgl. Blutner 1995; Jackendoff 1983; Kamp & Partee 1995).

Es ist anzunehmen, daß auch Formkategorien, wie sie durch Formadjektive bezeichnet werden, mental prototypisch organisiert sind (vgl. Labov 1973; Rosch 1978 zu formbasierten Prototypikalitätseffekten bei Objekten). So gibt es z.B. Zweifelsfälle, bei denen nicht klar zu entscheiden ist, ob ein bestimmtes Objekt als *rund* zu bezeichnen ist oder nicht. Hinzu kommt die Intuition, daß ein Kreis oder eine Kugel dem idealen RUND-Konzept näherkommen (oder sogar mit einem solchen übereinstimmen) als beispielsweise ein Ei. Ähnlich wie bei den Farbadjektiven kann daher davon ausgegangen werden, daß auch die Kategorien, die durch Formadjektive bezeichnet werden, ideale Vertreter haben.

In der vorliegenden Arbeit wird nicht auf die psychologisch adäquate prototypische Struktur von Konzepten fokussiert. Untersucht werden soll vielmehr, welche Bedingungen zur Beschreibung eines Konzeptes wie RUND zu formulieren sind, denn es ist bislang noch nicht untersucht worden, welche Bedingungen die Bedeutung eines Formprädikates ausmachen. Die Arbeit nimmt dabei durchaus darauf Rücksicht, daß es sich bei manchen Bedingungen um notwendige Bedingungen, bei anderen um Zentralitätsbedingungen handelt: Manche Bedingungen *müssen* erfüllt sein, damit ein Formadjektiv akzeptabel verwendet werden kann. Andere Bedingungen wiederum *können*, aber müssen nicht erfüllt sein. Mit Jackendoff (1983) geht die vorliegende Arbeit daher davon aus, daß Prototypikalität als Eigenschaft von Wortbedeutungen berücksichtigt werden müssen, daß es aber dennoch möglich ist, notwendige Bedingungen für sie zu bestimmen.

Zusammenfassend ist festzuhalten: Graduierbare Formadjektive sollten nicht als relative, sondern als absolute, aber randbereichsunscharfe Adjektive aufgefaßt werden. Das bedeutet, daß sie eine Bedeutung zuweisen können, ohne eine Vergleichsklasse hinzuzuziehen. Ihre Komparierbarkeit zeigt, daß sie vage sind, aber auf andere Art als relative Adjektive: Sie haben einen Bedeutungskern, um den herum ein Vagheitsspektrum gruppiert ist. Verschiedene Instanzen in der Welt können daraufhin verglichen werden, wie nahe sie dem Bedeutungskern kommen—das ist eine der Varianten, in denen sich die Vagheit absoluter Adjektive in Form von Komparation sprachlich zeigt.

3.1.5 Attributive und prädikative Position

Formadjektive können sowohl in attributiver als auch in prädikativer Position erscheinen. Es gibt für sie insofern keine Positionsbeschränkungen wie beispielsweise für *barfuß, alleine*, die nur prädikativ stehen können, und *früher, mutmaßlich*, die nur attributiv stehen können. Es ist aber festzustellen, daß die beiden Positionen zu unterschiedlichen Interpretationen führen können. Löffelad (1989) beobachtet, daß bei einem Adjektiv wie *faul* (vgl. (3.15)) die prädikative Position eine Interpretation des Adjektivs nahelegt, die zufällige, zeitlich beschränkte Eigenschaften bezeichnet (im Sinne von „Der Junge ist heute faul“). In der attributiven Position werden dagegen eher dauernde, nicht zeitgebundene Eigenschaften inferiert (in diesem Fall die Faulheit des Jungen als Charakterzug). Die VP *ist faul* ist daher ein Prädikat, das eine zeitlich und örtlich gebundene Eigenschaft denotiert, wohingegen das Adjektiv in attributiver Position eine zeitlich und örtlich ungebundene Eigenschaft bezeichnet.

(3.15) a. Der Junge ist faul.

b. Der faule Junge

Auch bei Formadjektiven kommt es zu positionsabhängigen Effekten. Sehr deutlich wird dies bei Formadjektiven in attributiver Position. Wenn das Adjektiv eine Eigenschaft denotiert, die für das Denotat des Nomens zentral ist, dann ist dies in prädikativer Position möglich (3.16a), in attributiver Position wirkt dies dagegen pleonastisch (3.16b).

(3.16) a. Der Erdtrabant ist rund.

b. ??Der runde Erdtrabant

Mit *rund* in der prädikativen Position wird ausgesagt, daß es eine dem Erdtrabanten innewohnende Eigenschaft ist, rund zu sein. Mit anderen Worten, (3.16a) ist ein generischer Satz, ähnlich einem Satz mit einem bloßen Plural (3.17a), aber auch ähnlich solchen Sätzen mit einer definiten Kennzeichnung, die eine generische Lesart erhalten (3.17b).

(3.17) a. Bälle sind rund.

b. Der Ball ist rund.

Die prädikative Position ermöglicht es, akzeptable Aussagen über Eigenschaften zu machen, die dem mit Hilfe des Nomens bezeichneten Objekt innewohnen. In der attributiven Position führt die Zuschreibung einer solchen zentralen Eigenschaft zu einer Tautologie. Da der Erdtrabant rund ist, ist die entsprechende attributive Kennzeichnung redundant. Anders ist dies bei dem faulen Jungen: Da es zumindest prinzipiell die Möglichkeit gäbe, daß Jungen auch fleißig sein können, führt die attributive Kennzeichnung mit *faul* nicht zu einer Redundanz. Wie Osgood (1971) vorschlägt, werden die attributive und prädikative Konstruktion jeweils pragmatisch zu unterschiedlichen Zwecken verwendet: (3.16a) dient dazu, einem Objekt eine Eigenschaft zuzuschreiben, d.h., es zu *beschreiben*. (3.16b) wird dagegen verwendet, um auf das benannte Objekt zu *referieren*; dabei dient das Adjektiv dazu, die Menge der möglichen Referenzobjekte einzugrenzen (vgl. (3.18)).

(3.18) a. Andreas Ball ist rot.

b. Der rote Ball rollte, der blaue Ball nicht.

Rund in (3.16b) kann also nur zu einer erfolgreichen Referenz beitragen, wenn es eine Konstrastmenge von nicht-runden Erdtrabanten gibt. Diese gibt es bekanntlich nicht, deswegen erhält (3.16b) Fragezeichen. Daß eine Kontrastmenge für die Interpretation vorhanden sein muß und damit die Analyse richtig ist, zeigt sich, wenn ein Szenario mit eines zusätzlichen, eckigen Erdtrabanten angenommen wird: Dann wäre ein Satz wie (3.19) in Ordnung.

(3.19) Auf dem runden Erdtrabanten ist Ballspielen neuerdings verboten.

Im genannten Fall haben die von Osgood beobachteten pragmatischen Effekte eine semantische Grundlage, die damit zu tun haben, daß das Formadjektiv eine Formeigenschaft beschreibt, die für das Denotat des Nomens zentral ist. In der prädikativen Position kann es dies ohne weiteres, da diese pragmatisch gesehen nicht zur Identifikation eines Objektes dient, sondern zur Beschreibung eines Objektes. Semantisch gesehen, dient die Kopulakonstruktion *ist rund*, in der das prädikative Adjektiv auftritt, der Zuschreibung einer Eigenschaft, die dem Nomen in Subjektposition zukommt. Osgoods Analyse sagt demnach voraus, daß in prädikativer Position nur schwerlich eine Eigenschaft prädiziert werden kann, die dem Denotat des Nomens widerspricht.

(3.20) ??Das Dreieck ist rund.

Anders ist dies bei der attributiven Position. Attributive Adjektive dienen dazu, eine Eigenschaft zuzuschreiben, die eine Unterscheidung des so bezeichneten Objektes von anderen Objekten möglich macht (3.21a). Bei dieser Verwendung wird der Kontextkontrast relevant: In einem kontrastreichen Kontext (beispielsweise, wenn ein Dreieck neben einem Dreieck mit abgerundeten Ecken abgebildet ist) kann ein Formadjektiv in attributiver Position verwendet werden, obwohl es der Nomenbedeutung widerspricht (3.21b); in diesem Fall wird die Adjektivbedeutung so akkomodiert, daß eine Interpretation möglich ist: *Rund* kann so interpretiert werden, daß es abgerundete Ecken bezeichnet.

(3.21) a. Nimm den roten Ball (nicht den blauen)!

b. Nimm das runde Dreieck (nicht das mit den richtigen Ecken)!

Rund kann in prädikativer Position daher nur schwerlich das Dreieck beschreiben, in attributiver Position aber in manchen Fällen durchaus, weil es in dieser Position flexibler ist: Es kann verwendet werden, um eine bestimmte Eigenschaft eines Dreieck-Tokens zu denotieren, obwohl es einer Eigenschaft widerspricht, die dem Dreieck-Type zukommt (d.h. der Eigenschaft, eckig zu sein).

Zusammenfassend ist festzuhalten, daß Formadjektive wie andere Adjektive auch[3] in prädikativer und attributiver Position unterschiedliche semantische und pragmatische Effekte zeigen. Dies betrifft besonders die Fälle, in denen das Adjektiv eine für das Denotat des Nomens (d.h. des denotierten Types) zentrale Eigenschaft bezeichnet: Dies kann es in prädikativer Position, der Semantik der Kopula-Konstruktion entsprechend, nicht aber in attributiver Position. Denotiert es eine kontradiktorische Eigenschaft, so kann es dies in prädikativer Position kaum, wohl aber in attributiver Position, wenn eine Akkomodation seiner Bedeutung im Kontextkontrast möglich ist.

[3]Vgl. auch die Beobachtungen von Higginbotham (1985) zu relativen Adjektiven: *Ein großer Schmetterling* wird bevorzugt als „ein Schmetterling, der für einen Schmetterling groß ist“ interpretiert. *Der Schmetterling ist groß* kann dagegen leichter die Bedeutung bekommen, daß der Schmetterling auch in bezug auf andere Referenzklassen groß ist, so daß er beispielsweise auch groß für ein Lebewesen sein kann und somit die Durchschnittsgröße eines Schmetterlings wesentlich überschreitet.

Die positionsabhängigen Bedeutungs- und Interpretationsunterschiede haben keine Auswirkung auf die Beschreibung der lexikalischen Semantik der Formadjektive; die beschriebenen Effekte sind satzsemantischen, nicht wortsemantischen Ursprungs. Es muß allerdings der Möglichkeit Rechnung getragen werden, daß die Bedeutung eines Adjektivs im Kontext akkomodiert werden kann. Das entsprechende Konzept muß also Abstufungsmöglichkeiten aufweisen, wie in Kap. 5 gezeigt wird.

3.1.6 Überblick: Typen von Adjektivanalysen

Dieser Abschnitt gibt einen kurzen Überblick über verschiedene Arten, wie in der Literatur Adjektive semantisch analysiert werden. Ausgangspunkt für diese Analysen sind die Phänomene, die im Zusammenhang mit den verschiedenen Typen von Adjektiven gemacht wurden, wie sie in den vergangenen Abschnitten behandelt wurden. Zum anderen beziehen sie sich auf die beiden im letzten Abschnitt genannten adjektivischen Positionen im Satz (vgl. 3.22).

(3.22) a. Lu Cyfer ist neunschwänzig.

b. Lu Cyfer ist eine neunschwänzige Katze.

Grammatiken wie die Kategorialgrammatik sowie semantische Analysen in der Tradition Montagues ordnen Adjektive abhängig von ihrer Position in unterschiedliche Kategorien ein. Das Adjektiv in (a) wird als Eigenschaft aufgefaßt, die dem Objekt Lu Cyfer zugeschrieben wird. In der attributiven Position wie in (3.22b) wird das Adjektiv dagegen als sogenannter adnominaler Funktor analysiert. Er bildet die Eigenschaft, eine Katze zu sein, auf die Eigenschaft ab, eine neunschwänzige Katze zu sein. Dadurch wird reflektiert, daß das Adjektiv nicht als Eigenschaft, sondern als Modifikator fungiert.

Die prädikative Analyse betrachtet die Adjektiv-Nomen-Kombination als Konjunktion: Wenn Lu eine neunschwänzige Katze ist, so bedeutet das, daß es einen Referenten von x gibt (in diesem Fall Lu, in (3.23) mit der Konstante l bezeichnet), der sowohl die Eigenschaft hat, eine Katze zu sein, als auch die Eigenschaft, neunschwänzig zu sein:

(3.23) $\lambda x(katze'(x) \wedge neunschwänzig'(x))(l)$

Daraus folgt, nach dem Test von Bartsch & Vennemann (1972):

(3.24) x ist ein A N $\rightarrow$ x ist ein A

(3.25) Wenn Lu eine neunschwänzige Katze ist, dann ist Lu neunschwänzig.

Lu erhält somit ihre Eigenschaft, neunschwänzig zu sein, unabhängig davon, ob sie eine Katze ist. Die durch das Adjektiv bezeichnete Eigenschaft wird dem Referenten direkt zugewiesen. Bei der Analyse des Adjektivs als Modifikator ist diese Inferenz ausgeschlossen: Die Abbildung verhindert, daß Eigenschaften der Bestandteile sichtbar bleiben.

Adjektive wie *neunschwänzig*, die mit Hilfe einer Schnittmengenbildung beschrieben werden können, werden als intersektiv bezeichnet (vgl. z.B. Kamp & Partee 1995). Relative Adjektive wie *groß* werden (im Lichte einer mengentheoretischen Analyse) als subsektive Adjektive bezeichnet, denn die Menge der schlauen Boxer ist eine Teilmenge der Menge der Boxer. Damit gilt das Prädikat *schlau* nur in Bezug auf das Prädikat Boxer. Wenn Henry ein schlauer Boxer ist, dann folgt daraus nicht, daß Henry auch ein schlauer Schachspieler ist. Der Fall von Adjektiven wie *groß* hat für viele Autoren die Wahl der attributiven Adjektivanalyse mit Hilfe einer intensionalen Logik nahegelegt (vgl. Montague 1974 sowie die erste Theorie für Adjektive in Kamp 1975). Ein Argument für diese Analyse ist, daß sich mit ihrer Hilfe auch die nicht-restriktiven Adjektive (*früher, mutmaßlich*) erfassen lassen. Denn eine intensionale Logik läßt auch die Modellierung von Glaubenskontexten zu: Sie beschreibt nicht nur die Welt, wie sie ist, sondern auch die Welt, wie sie möglicherweise sein könnte. Sie bietet sich an, weil der semantische Wert von Adjektiv-Nomen-Kombinationen, in denen nicht-restriktive oder auch relative Adjektive eine Rolle spielen, nicht als Schnittmenge zweier Mengen zu beschreiben, wie dies eine extensionale Analyse vorsieht. Der Nachteil der attributiven Analyse ist aber, daß Inferenzen unmöglich sind. Das wirkt sich aus, wenn diese Analyse auf intersektive Adjektive angewendet wird: Die offensichtliche Inferenz, daß ein vierbeiniges Tier sowohl eine vierbeinige Entität ist als auch ein Tier ist, muß statt dessen in Form von Bedeutungspostulaten (vgl. Dowty, Wall & Peters 1981) festgehalten werden.

Die Analyse des Adjektivs als adnominaler Funktor bedingt, daß das prädikative *Fido ist groß* mit Hilfe einer attributiven Hilfskonstruktion (*Fido ist ein großer Hund, ein großes Tier*, etc.) erklärt werden muß. Das heißt, die Referenzklasse muß irgendwie aufgebaut werden: Es ist nicht von vorneherein klar, ob dies durch *Hund*, *Tier*, oder sogar nur *Entität* geschieht.

Aus diesem Grund kritisiert Bierwisch (1987b) den attributiven Ansatz: Er moniert, daß „künstliche Annahmen“ (Bierwisch 1987b, 112) nötig sind, um in jedem Kontext das passende Bezugsnomen hinzuzuziehen. Er plädiert daher für eine „strikt extensionale Adjektivauffassung“ (ebd.). Er zeigt, daß eine Koindexierungsregel die externen Argumente von Adjektiv und Nomen unifiziert: Hiermit wird der Bezug des Adjektivs auf die Referenzklasse des Nomens festgelegt. Demnach folgt aus einer Aussage wie *Der Wein ist gut*, daß der Wein „gut für einen Wein“ ist. Bierwischs Ansatz basiert auf dem Vorschlag von Higginbotham (1985), der die Analyse retten will, in der Modifikation als Konjunktion aufgefaßt wird. Er schlägt vor, daß die Modifikation ähnlich analysiert wird wie die Ereignismodifikation bei Davidson (1967). Davidson geht davon aus, daß ein Satz wie *Hans ging schnell* folgendermaßen analysiert wird: *Es gab ein Gehen von Hans, und das war schnell (für ein Gehen)*. Das Adverb *schnell* modifiziert eine Ereignisvariable, die mit dem Ereignis des Gehens verbunden ist.

Sowohl die attributive als auch die prädikative Analyse für Adjektive halten somit Erklärungsmöglichkeiten für relative Adjektive bereit; bei den Extremfällen (*früher*) scheint sich die attributive Analyse anzubieten, wohingegen die intersektiven Adjektive am elegantesten durch eine extensionale Analyse mit Hilfe einer logischen Konjunktion zu erfassen sind. Dennoch ist im Hinterkopf zu behalten, daß kaum ein Adjektiv präzise ist. Dies gilt, wie bereits gezeigt, auch für Formadjektive. Kaum ein Adjektiv ist daher wirklich intersektiv; vielmehr zeigen auch die meisten absoluten Adjektive zumindest in manchen Kombinationen mit Nomina eine gewisse Abhängigkeit von dem Nomen, das sie modifizieren. Aus diesem Grund zählt Kamp (1975) *rund* zu den subsektiven Adjektiven (die er affirmativ nennt). Er argumentiert aber dagegen, daß aus der Kontextabhängigkeit solcher Prädikate automatisch ein Argument für die attributive Analyse resultiert. Vielmehr zeigt er in seiner zweiten Theorie für Adjektive, daß sich Kontextabhängigkeit auch in einer

prädikativen Analyse erfassen läßt.

Die Entscheidung für eine der Analysen ist nicht Thema dieser Arbeit, da sie sich im wesentlichen mit der Wortsemantik der Formadjektive befaßt. Das heißt, daß ihre Bedeutung auf der Basis von mentalen Konzepten erfaßt werden soll. Ziel der Analyse ist dabei allerdings, die Konzepte so zu formulieren, daß die beobachteten Phänomene adäquat beschrieben werden können. Und auch für die (konzeptuelle) Wortsemantik ist es wichtig, eine Antwort auf die Frage zu wissen, wie die Bedeutung des Ganzen aus der Bedeutung der einzelnen Teile resultiert. Auf diese Weise kann die die Kontextabhängigkeit der Bedeutung mancher Ausdrücke richtig beschrieben werden. Dazu muß aber zunächst geklärt werden, ob ein Formadjektiv wie *rund* wirklich kontextabhängig ist. Dies geschieht in den folgenden Abschnitten.

3.2 Flexibilität von Formadjektiven

In den vergangenen Abschnitten sind Formadjektive bereits als randbereichsunscharfe Prädikate charakterisiert worden. Diese Flexibilität in der Interpretation ist zentral für die vorliegende Analyse der Formadjektive und wird daher im folgenden eingehender behandelt.

Mit Flexibilität sind alle Phänomene zusammengefaßt, die zeigen, daß ein Lexem in verschiedenen Kontexten unterschiedliche Bedeutungen haben kann. Unter Flexibilität fallen also Phänomene wie Ambiguität, Vagheit, Kontextabhängigkeit und Polysemie. In der Literatur werden diese Begriffe folgendermaßen verwendet:

Ambiguität und Polysemie sind Fälle von Mehrdeutigkeit von Lexemen (vgl. Lyons 1977; Pinkal 1985). Im Gegensatz zu Homonymie (vgl. *Schloß* in *das Schloß im Walde* und *das Schloß an der Tür*) ist Polysemie eine Art von Mehrdeutigkeit, in der die verschiedenen Bedeutungen zusammenhängen (vgl. Nunberg 1979). Wenn diese Zusammenhänge bei verschiedenen Lexemen auf ähnliche Art und Weise auftreten, wird auch von systematischer Polysemie gesprochen (Apresjan 1973). Beispielsweise gibt es bei den Lexemen *Schule, Universität, Museum, Oper, Parlament* systematisch sowohl die Gebäude- als auch die Institutionslesart (Bierwisch 1983). Ob Polysemie und Ambiguität vorliegt, kann getestet werden (vgl. Lakoff 1970, vgl. aber auch die Problematisierung dieser Tests in Zwicky & Sadock 1975),

indem geprüft wird, ob ein Lexem zwei unvereinbare Lesarten aufweist. Manche Konstruktionen verlangen, daß nur eine der Lesarten gewählt werden kann.

(3.26) a. ?Die Zeitung, für die Maria arbeitet, fiel vom Tisch.

b. Hans schlug gegen die Wand, und Max auch.

(3.26a) erhält ein Fragezeichen, weil hier die unvereinbaren Lesarten „Zeitungsexemplar“ und „-institution“ verbunden werden müßten. Diese Unmöglichkeit läßt darauf schließen, daß *Zeitung* polysem ist (Nunberg 1979). (3.26b) ist nur möglich, wenn eine der beiden Lesarten von *schlagen* gewählt wird: Entweder Hans und Max schlagen beide mit der Faust gegen die Wand, oder sie prallen beide dagegen. *Schlagen* ist demnach ambig.

Ein weiteres Beispiel für Flexibilität ist Vagheit. Wie bereits gesagt, wird ein Lexem wie *rot* als vage bezeichnet, weil es Grenzfälle in einem Vagheitsbereich zwischen roten und nicht-roten Objekten zuläßt. Bei einer Analyse der Bedeutung von Adjektiven muß Flexibilität vor allem daraufhin untersucht werden, inwieweit das Adjektiv in seiner Bedeutung von dem modifizierten Nomen abhängig ist. Im folgenden Abschnitt wird ein kritischer Überblick über Theorien und Erklärungsansätze gegeben, die sich mit der Flexibilität von Adjektiven auseinandersetzen.

3.2.1 Das lexikalistische Problem

Clark (1991) beschreibt den Alptraum des Lexikographen (der sich leicht auch als Alptraum des Lexikologen vorstellen läßt) so:

> Consider the word *red*. In dictionary theories, its lexical entry would pair the phonological shape /*red*/ with a conventional meaning something like this: *Red* denotes the color of blood when predicated of most objects, except that *red* denotes (a) tawny when predicated of a skin type, (b) pinkish red when predicated of potatoes, (c) orange when predicated of hair, (...)
> *(Clark 1991, 266)*

Auch das mentale Lexikon, so schließt er aus dieser Beobachtung, müßte eine ganze Liste von Einträgen für *rot* enthalten, und zwar jeweils in Zusammenhang mit dem Nomen, das es modifiziert. Eine solche Liste hat mehrere Nachteile: Zum einen ist sie vermutlich lang, und die Länge der Liste stellt die kognitive Speicherkapazität

auf die Probe. Zum anderen läßt sich mit Hilfe einer Liste schlecht erklären, wie das Adjektiv *rot* interpretiert wird, wenn es in Kombination mit einem Nomen erscheint, mit dem es der Sprecher/Hörer noch nie verwendet hat (Fodor & Pylyshyn 1988). Eine Liste ist eine Aufzählung, die nichts darüber aussagt, wie die in ihr gelisteten Adjektiv-Nomen-Kombinationen zustande kommen. Ebenso sagt sie nichts über die Gründe aus, warum manche Kombinationen in ihr nicht vorkommen. Sie hat also keine Vorhersagekraft über die Möglichkeit bzw. Unmöglichkeit bestimmter Kombinationen. Fodor & Pylyshyn (1988) monieren die mangelnde Systematizität, welche die Annahme einer Liste beinhaltet (vgl. auch Blutner 1998). Clark (1991) hat eine alternative Erklärung für das Verhalten, das *red* zeigt. Er geht davon aus, daß auf der Basis des gemeinsamen Wissens von Sprecher und Hörer (ihrem *common ground*) die jeweilige Bedeutung von *red* inferiert wird. Wenn *red* über eine Hautfarbe ausgesagt wird, dann bringen sie ihr Wissen über Hautfarben ein: Sie wissen, daß nur eine begrenzte Anzahl von Hautfarben unterschieden werden, und sie wissen, daß nur wenige Basisfarbausdrücke (*red, white, black, yellow*) zu ihrer Bezeichnung zur Verfügung stehen. Die Hautfarbe, die Rot am nächsten kommt, wird daher als Denotat von *red* akzeptiert: Es reicht, das Lexem *red* zu verwenden, um die „rote“ Haut von der „weißen“ und „schwarzen“ zu unterscheiden (vgl. auch Gärdenfors 2000). Clarks Erklärung geht in die Richtung, die Bedeutungsvariabilität des Adjektivs als gegeben hinzunehmen und eine Erklärung im prozessuralen Bereich zu suchen; Autoren wie Blutner (1998) oder Lahav (1989) sprechen von der „Pragmatik der Adjektive“, da diese nicht-semantischen Inferenzen unterworfen seien, die beispielsweise von Faktoren wie Kontrasten im Kontext, Salienz etc. beeinflußt werden. Diese Sichtweise kann zu einem Problem führen, wenn im Sinne des Fregeschen Kompositionalitätsprinzips angemahnt wird (Fodor & Pylyshyn 1988), daß ein Adjektiv in jedem Kontext den gleichen Bedeutungsbeitrag zu leisten habe.

(3.27) *Kompositionalitätsprinzip*

Die Bedeutung eines zusammengesetzten Ausdrucks ist eine Funktion der Bedeutung seiner Teile und der Art ihrer syntaktischen Verbindung.

Nur so könne die Produktivität der Sprache erklärt werden: Wenn bekannt ist, was *brown* bedeutet, und wenn bekannt ist, was *cow* bedeutet, dann kann daraus abgeleitet werden, was *brown cow* bedeutet. Das Konzept *brown cow* müsse daher nicht als Ganzes gelernt werden. Fodor & Pylyshyn (1988) und auch Fodor (1998) fordern, daß das Kompositionalitätsprinzip, das eigentlich als methodisches Prinzip für formale Sprachen gedacht war (Frege 1969/1891), auch auf die natürliche Sprache anwendbar sein müsse. Komplexe Ausdrücke müssen sich demnach aus ihren Bestandteilen und der Art ihrer Verknüpfung errechnen lassen. Wendet man das auf eine kognitionspsychologische Sicht auf die Sprache an, dann heißt das: Komplexe *Konzepte* müssen sich aus den Einzelkonzepten und der Art ihrer Verknüpfung errechnen lassen, möglichst in Form einer Schnittmenge aus den Denotatsbereichen der verknüpften Konzepte (Huttenlocher & Hedges 1994). Die Adjektiv-Nomen-Kombination ist eine zentrale Instanz der Diskussion um die Problematik der Konzeptkombination. Sie beschäftigt sich beispielsweise mit der Frage, wie sich die Typikalität eines komplexen Konzepts (z.B. *gestreifter Apfel*) aus der Typikalität von *gestreift* und der von *Apfel* errechnen läßt (Kamp & Partee 1995; Osherson & Smith 1981; Osherson & Smith 1982). Bei diesem Beispiel zeigt sich, daß die Streifen eines typischen gestreiften Apfels keine typischen Streifen sind, d.h. der Prototyp von *gestreifter Apfel* läßt sich nicht ohne weiteres aus den Prototypen der Bestandteile errechnen.

Partee (1984) rettet das Prinzip der Kompositionalität, indem sie auf das Wesen der Analyse des Adjektivs als adnominaler Funktor hinweist. Ein Funktor bildet eine Eigenschaft auf einer Eigenschaft ab. In diesem Fall ergibt sich bei der Abbildung als Wert eine komplexe Nomenbedeutung. Das Adjektiv liefert also für jedes Nomen eine komplexe Adjektiv-Nomen-Bedeutung, und zwar typischerweise für jedes Nomen eine andere: Eine Funktion $f(x)$ ergibt unterschiedliche Werte je nach sich gegenseitig ausschließenden Eigenschaften der möglichen Argumente der Funktion (vgl. Partee 1984, 290). Somit sei es natürlich, daß das Adjektiv im Kontext jedes Nomens eine andere Bedeutung anzunehmen scheint; diese Kontextsensitivität ist jedoch eben nur scheinbar: Es ist der Wert der Funktion, der in Abhängigkeit vom Argument verschieden sein kann, nicht aber der Funktor selbst.

Partees Erklärung mag vom formalen Standpunkt aus befriedigend sein, inhaltlich bzw. von konzeptuellen Gesichtspunkten her ist sie es nicht: Wie Blutner (1998) ausführt, ist diese Analyse nicht systematisch. Denn ein Prädikat wie $rot'(x)$ würde disjunktiv unter Aufzählung verschiedener Argumenteigenschaften definiert, wie beispielsweise in (3.28).

(3.28)

$$rot(x) = \begin{cases} innen_rot'(x) & : \quad frucht_ohne_essbare_schale'(x) \\ aussen_rot'(x) & : \quad frucht_mit_essbarer_schale'(x) \\ \ldots & : \quad \ldots \end{cases}$$

Auf diese Weise wird nicht erklärt, wie die einzelnen *rot*-Interpretationen zustandekommen. Warum ist eine *rote Melone* innen rot? Blutner (1998) stellt alternativ eine Analyse vor, die besonders die Systematizität sprachlicher Interpretation betont, um über Enumerationen wie in (3.28) hinauszukommen. Er nimmt an, daß die Adjektivbedeutung auf der Basis von Maximen der kommunikativen Kompetenz abgeleitet wird, nicht aber auf semantischer (wahrheitsfunktionaler) Basis. Dabei verwendet er pragmatische Inferenzprinzipien, die auf einer Fortführung der Griceschen Maximen beruhen und auf informationstheoretischer Basis stehen (z.B. Horn 1984). In Blutners Analyse erhalten Adjektive eine unterspezifizierte semantische Repräsentation. Die semantische Repräsentation wird im Kontext mit Hilfe abduktiver Inferenzmechanismen (Hobbs, Stickel, Appelt & Martin 1993) spezifiziert. Die Ableitung der Adjektivbedeutung ist daher formal nachvollziehbar. Dabei fließt sowohl Weltwissen ein als auch sprachliches Wissen darüber, welcher von alternativen Ausdrücken für einen bestimmten Sachverhalt der informationstheoretisch kostengünstigere ist. Beispielsweise wird im Falle des roten Apfels die Bedeutung „rote Schale“ wie folgt abgeleitet: Die semantische Repräsentation für *rot* enthält den unterspezifizierten Parameter, daß sich das Prädikat auf einen Objektteil bezieht. In einer Konstruktion wie *roter Apfel* ermittelt das eine pragmatische Prinzip nun, daß es keinen Ausdruck gibt, der die erwünschte Bedeutung kostengünstiger ergibt. Das zweite, antagonistische Prinzip besagt, daß es kostengünstiger ist, die Schale als den relevanten Teil anzunehmen. Damit werden Interpretationen wie z.B. „Das Fruchtfleisch

des Apfels ist rot“ blockiert, und die Interpretation „Die Schale des Apfels ist rot“ nahegelegt. Zentral in dieser Analyse sind die Kostenfunktionen: Die Inferenz, daß ein roter Apfel ein Apfel mit roter Schale ist, beruht wesentlich auf der Annahme, daß die Farbe der Schale für einen Apfel für diesen relevanter ist als beispielsweise für eine Melone. Dabei wird allerdings nicht erklärt, warum diese diagnostischen Verhältnisse vorliegen. Blutners Analyse geht daher zwar weit über die enumerative Definition in (3.28) hinaus, weil er formalisierbare pragmatische Inferenzmechanismen anbietet. Was aber *ad hoc* bleibt, sind die konzeptuellen Grundlagen, denn es bleibt zu fragen: Wieso ist die Schale für manche Objekte diagnostisch, für andere aber nicht?

Der lexikalistische Alptraum besteht, kurz zusammengefaßt, in der Frage, wie auf systematische Weise und ohne Verletzung des Kompositionalitätsprinzips erfaßt werden kann, daß Adjektive ihre Bedeutung im Kontext verschiedener Nomen zu verändern scheinen. Ein Lösungsansatz wäre, daß das Kompositionalitätsprinzip aufgegeben wird (z.B. Lahav 1989). Ein anderer, daß Hilfe in pragmatischen Inferenzmechanismen gesucht wird (z.B. Blutner 1998), die aber die konzeptuellen Grundlagen pragmatischer Inferenzen nicht spezifiziert. Eine weitere Möglichkeit ist, die konzeptuellen Gegebenheiten zu ignorieren und eine formale Lösung zu suchen (z.B. Partee 1984); dieser Lösung ermangelt es aber an Systematizität.

Die vorliegende Analyse der Formadjektive wird kritisch überprüfen, ob es sich bei jeder sogenannten Abhängigkeit des Adjektivs vom Nomen tatsächlich um eine Abhängigkeit handelt. Es soll nicht in Abrede gestellt werden, daß es Effekte bei der Kombination von Konzepten gibt, die darauf hindeuten, daß die Adjektivbedeutung im Kontext moduliert wird. Es soll aber gezeigt werden, daß es bei Formadjektiven einige Phänomene von scheinbarer Kontextabhängigkeit gibt, die durchaus auf kompositionale Art und Weise beschrieben werden können. Im folgenden Abschnitt sollen aber zuerst einige Phänomene dargestellt werden, die auf den ersten Blick als Evidenz für Kontextabhängigkeit von Formadjektiven aufgefaßt werden könnten.

3.2.2 Sind Formadjektive polysem?

Die Beispiele aus Abschnitt 2.3 zeigen, daß mit Hilfe des Adjektivs *rund* ganz unterschiedliche Objekte bezeichnet werden können: Ein runder Tisch sieht anders aus

als ein rundes Stück Papier, ein runder Turm anders als ein runder Ball. Läßt das darauf schließen, daß *rund* polysem ist?

In der Arbeit von Guilarova (1997) zum englischen Adjektiv *round* wird aus den beobachteten Formunterschieden zwischen den Denotaten von *round bubble, round tower* und *round disc* etc. tatsächlich diese Folgerung gezogen. Die Analyse beruht auf dem Ansatz der Kognitiven Semantik (Lakoff 1987), daß sprachliche Ausdrücke mehrdeutig sind und diese Beobachtung auf eine konzeptuelle Vielfalt in der kognitiven Bedeutungsrepräsentation schließen läßt: Wortbedeutungen lassen sich in zentrale und abgeleitete Bedeutungen aufspalten. Die Ableitungen entstehen durch kognitive Operationen, die als basale kognitive Prozesse angesehen werden, z.B. Metonymie und Metapher. Durch solche kognitiven Transformationen von Bedeutungen entsteht für jeden Ausdruck als Repräsentation eine sogenannte radiale Kategorienstruktur, die aus mehreren Über- und Unterkonzepten besteht. Guilarova (1997) behandelt im wesentlichen Daten und Phänomene, die in Abschnitt 2.3.1 und 2.3.2 vorgestellt wurden: Es handelt sich um Beispiele, die zeigen, daß *rund* sowohl scheiben- als auch kugel- und zylinderförmige Objekte bezeichnen kann, und, daß es auf Merkmale von Objektteilen Bezug nehmen kann. Für *round* nimmt Guilarova an, daß CIRCLE das Basiskonzept ist (vgl. Abb. 3.3), da Kreise im täglichen Leben und somit in der visuellen Wahrnehmung eine wichtige Rolle spielten (sie räumt durchaus ein, daß es sich hierbei um eine empirisch noch nicht belegte Entscheidung handelt). Ein Beispiel hierfür ist: *A ring is round*. Von CIRCLE abgleitet ist das Konzept CIRCLE.FULL, d.h. ein ausgefüllter Kreis: Hier wählt die Autorin als Beispiel *round eyes*, d.h. sie geht vermutlich von einer flächigen Konzeptualisierung der Augen aus. Eine weitere, diesmal metonymische Ableitung ist CIRCLE.PART.MET: Zunächst wird durch eine metonymische Operation aus dem Kreis ein Kreissegment isoliert. Wenn ein Objekt ein solches Kreissegment aufweist, dann kann es als *round* beschrieben werden: *round brackets, a round arch, a round chisel* (Meißel mit einem runden Kopf). Mit Hilfe einer weiteren Teil-Ganzes-Ableitung wird aus CIRCLE.FULL ein Konzept generiert, wodurch ein Objekt *round* genannt werden kann, weil Teile von ihm rund sind (CIRCLE.FULL.MET): Dadurch werden so unterschiedliche Fälle wie *a round table* (Tisch mit runder Tischplatte) und *a round tower* (Turm mit rundem Querschnitt) seltsamerweise in ein Konzept

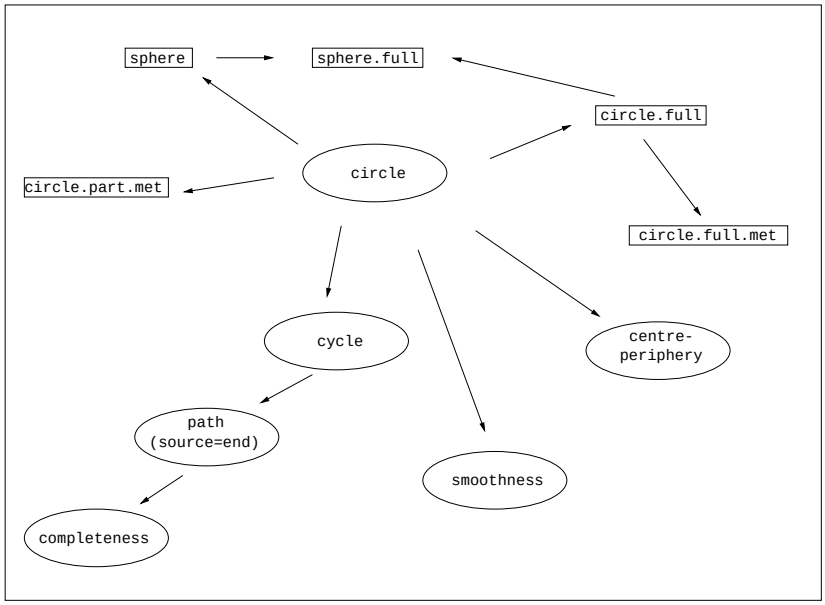

Abbildung 3.3: Guilarovas (1997) Kategorienschema für *round* (Ausschnitt)

zusammengefaßt. Aus dem basalen Kreiskonzept wird in einer weiteren Ableitung ein dreidimensionales Konzept SPHERE erzeugt. Beispiel hierfür ist *a round bubble*. Es korrespondiert somit zu Hohlkörpern und besitzt wiederum ein ausgefülltes Derivat (SPHERE.FULL): *a round head*. Von CIRCLE leitet Guilarova außerdem das Konzept CYCLE ab, das einen zyklischen Weg beschreibt. Wird dabei auf Anfang und Endpunkt des Weges fokussiert, kommt man zu einer dritten Ableitung: PATH (SOUCE=GOAL). Beispiele seien *a round trip, a round turn*. Diese sind allerdings keine Adjektiv-Nomen-Modifikationen, sondern Nominalkomposita (WEBSTER'S 1996). Die CYCLE-Bedeutung kommt daher nicht, wie Guilarova annimmt, dem Adjektiv *round* in der auch ansonsten von ihr analysierten Verwendung zu. Die folgende Diskussion konzentriert sich daher auf die Unterbedeutungen von CIRCLE, die in Abb. 3.3 in Kästchen stehen. In Ellipsen stehen die weiteren fünf Hauptbedeutungen, die zusätzliche Unterbedeutungen generieren, auf die hier nicht weiter ein gegangen wird. Insgesamt schlägt Guilarova 22 Schemata vor; zwölf davon betreffen die räumlichen. Es ist leicht zu sehen, daß der Ansatz auf die deutsche Daten angewendet werden kann. Die Basisbedeutung wird durch einen Satz wie *der Ring ist rund* ausgedrückt. CIRCLE.FULL erscheint in *Die Sonne ist rund, runde Augen*. Auch die metonymischen Ableitungen gibt es im Deutschen: *runde Klammer, runder Bogen*

für die Bedeutung des Kreissegments. *Der runde Tisch, der runde Turm* steht für die Teil-Ganzes-Ableitung aus dem CIRCLE.FULL- Konzept: Ein Teil des Objektes ist *rund*, somit wird das ganze mit *rund* bezeichnet. Dadurch daß auch der Zugriff auf den Querschnitt als metonymische Operation angenommen wird, werden alle Fälle erfaßt, die in Abschnitt 2.3 aufgezeigt wurden: *Das runde Seil, die runde Stange, die runde Zigarette*. Auch die dreidimensionalen Konzepte des Deutschen werden in Guilarovas Analyse erfaßt: *runde Blase* für SPHERE, *runder Kopf* für SPHERE.FULL. Von den Daten her gibt es demnach zunächst keinen Hinderungsgrund, auch die Bedeutung des deutschen Lexems in Form einer radialen Kategorienstruktur zu erfassen und somit von der Polysemie von *rund* auszugehen.

Guilarovas Ansatz wirft aber eine Reihe von Problemen auf, die sowohl die Analyse der Daten als auch die Untersuchungsmethode betreffen.

Erstens: Der Ausdruck *der runde Weg* wird nicht als inakzeptabel vorhergesagt. Nach Guilarovas Ansatz müßten Wege und Straßen als *rund* bezeichnet werden können, denn sie erfüllen die Bedingung CIRCLE.PART.MET: Ähnlich wie runde Klammern können auch Wege und Straßen ein Kreissegment—eine Biegung—aufweisen, die dazu führen sollte, daß das ganze Objekt mit *rund* bezeichnet wird. Prinzipiell müßte nach dieser Analyse jedes längliche Objekt, das gebogen ist, somit als *rund* bezeichnet werden können. Wie oben festgestellt, ist dies aber nicht der Fall (*runde Türme, runde Seile* sind nicht rund i.S.v. „gebogen“). Guilarovas Ansatz sagt daher inakzeptable Ausdrücke nicht voraus und stellt damit eine Übergeneralisierung dar.

Zweitens: Unter der Kategorie CIRCLE.FULL.MET werden zwei verschiedene Fälle subsumiert: Einerseits der Zugriff auf einen funktionalen Teil eines Objekts (*ein runder Tisch* → *Tisch mit runder Tischplatte*), andererseits auf den Querschnitt bzw. die zweidimensionale Projektion (*ein runder Turm* → *Turm mit rundem Querschnitt*). Eine genauere Betrachtung der Daten legt nahe, daß diese beiden Fälle unterschieden werden müssen: Letzteres, also der Zugriff auf den Querschnitt, ist generell möglich, ersteres aber nicht immer. D.h., *Türme, Seile, Stifte, Stangen, Tassen, Töpfe, Schüsseln, Kannen, Brunnen* können *rund* sein (womit der Querschnitt dieser Objekte gemeint ist). Im Gegensatz zum Zugriff auf die Projektion ist der Zugriff auf einen funktionalen Teil nicht immer möglich (vgl. Abschnitt 2.3.2).

(3.29) ??eine runde Stereoanlage ⟶ eine Stereoanlage mit runden Knöpfen

Offenbar greift *rund* nicht generell auf Objektteile zu. Guilarovas Ansatz einer metonymischen Ableitung ist also nicht haltbar, da er nicht erklärt, warum Fälle wie in (3.29) problematisch sind. Ebenso fehlt eine Erklärung, warum in Kombinationen wie *der runde Tisch* der Bezug auf den Objektteil möglich ist. Ihr Konzept des CIRCLE.PART.MET ist eine Übergeneralisierung. Nun könnte aber eingewendet werden, daß die Tischplatte des Tisches für diesen eine besondere Bedeutung hat: Beispielsweise, weil die Platte besonders ins Auge sticht. Die Tischplatte wäre also salienter als die Knöpfe der Stereoanlage. Dies ist ein plausibles Argument (das vermutlich Guilarovas Analyse zugrunde liegt, auch wenn sie das nicht herausarbeitet). Trotzdem müßte dieses Argument mit Evidenz unterfüttert werden, *warum* die Tischplatte salienter als die Knöpfe der Stereoanlage ist.

Drittens: Guilarova (1997) liefert in ihrer Analyse eine strukturierte Aufzählung von Adjektiv-Nomen-Bedeutungen. Ihre Analyse läßt aber keine Schlüsse darauf zu, welchen Bedeutungsbeitrag das Adjektiv *round* selbst leistet, da sie nur die unterschiedlichen Formen erfaßt, welche die Denotate von Adjektiv-Nomen-Kombinationen aufweisen. Zum einen muß aus diesen Unterschieden der Denotate nicht zwingend auf Unterschiede der Adjektivbedeutung geschlossen werden, denn das hieße, die Adjektiv-Nomen-Bedeutung mit der Adjektivbedeutung zu identifizieren. Zum anderen muß generell aus den Beobachtungen bezüglich der Daten nicht notwendigerweise gefolgert werden, daß *round* eine radiale Kategorienstruktur erhalten muß. Die Frage ist vielmehr, ob die Mehrzahl der Bedeutungen, die Guilarova annimmt, nicht auf eine konzeptuell repräsentierte Grundbedeutung reduziert werden kann. Das würde nicht heißen, daß der Formunterschied zwischen *runde Kugel, runde Tasse* und *runde Scheibe* negiert werden soll. Vielmehr könnte zu erklären versucht werden, auf welche Weise diese unterschiedlichen Interpretationen zustandekommen, obwohl *rund* immer den gleichen Bedeutungsbeitrag liefert.

Viertens: Welchen sprachlichen Hinweis gibt es für die Annahme von Polysemie? Polysemie liegt nach Lakoff (1970) dann vor, wenn einzelne Lesarten eines Lexems unvereinbar sind. In (3.30) sind die Zylinderform (Keksdose), die Brillenform und die Reifenform nicht unvereinbar genug, um nicht unter dem Prädikat *runde Objekte*

zusammengefaßt werden zu können.

(3.30) Runde Sachen sind da hinten, George! Bälle, Fahrradreifen und Keksdosen sind da hinten! *(Samson in der „Sesamstraße“)*

Das ist nur ein Hinweis auf die Vereinbarkeit der Lesarten (wenn es überhaupt Lesarten sind). Untermauern läßt sich die Annahme, *rund* sei generell genug, diesen Denotatsbereich zu erfassen, durch Ambiguitätstests wie in (3.31).

(3.31) a. Das Monokel ist rund, und der Fahrradreifen auch.

b. Der Fahrradreifen ist rund, und die Keksdose auch.

Die Tests in (3.31) zeigen, daß *rund* nicht ambig ist, denn die elliptischen Konstruktionen sind akzeptabel. *Rund* ignoriert die Formunterschiede der Denotate. Man kann zwar sagen: Die genannten Objekte sind alle auf unterschiedliche Art rund, *wenn man es genau nimmt* (vgl. 3.32). Man kann die Form der entsprechenden Objekte viel genauer beschreiben, und in einer solchen Beschreibung werden die Unterschiede der Form deutlich.

(3.32) a. Die Brille hat Gläser, und die sind rund.

b. Die Keksdose ist zylindrisch.

Das Ergebnis des Ambiguitätstests legt aber nahe, daß *rund* in seiner Bedeutung generell genug ist, die Unterschiede ohne Mehrdeutigkeit abzudecken. Damit ist der Annahme, *rund* sei polysem, die Grundlage entzogen.

3.3 Kernbedeutung trotz Flexibilität

Es gibt verschiedene Arten von Flexiblität bei Formadjektiven: Der Satz *Frankreich ist sechseckig* kann geäußert werden, weil Formwissen präzise gespeichert, aber unpräzise angewendet werden kann. Frankreich ist keine besonders gute Instanz für das Konzept SECHSECKIG, ebenso wie ein rundes Gesicht kein besonders guter Vertreter für das Konzept RUND ist. Die Bedeutungen von *rund* und *sechseckig* sind dergestalt, daß sie gute und schlechte Vertreter des Konzepts in der Welt umfassen, d.h. Referenten, welche die jeweilige Eigenschaft ausgeprägt oder weniger ausgeprägt aufweisen. Dies sind Prototypikalitätseffekte, die im Rahmen einer psychologischen

Theorie der Konzeptkombination untersucht werden müssen. Die vorliegende Arbeit will nicht erklären, wie es kommt, daß runde Gesichter anders rund sind als runde Kugeln, d.h. wie der jeweilige Ausprägungsgrad der Rundheit inferiert wird. Sie soll aber ein Aussage über eine andere Art der Flexibilität von Formadjektiven machen: Wie es kommt, daß so unterschiedliche Formen wie Türme, Scheiben und Kugeln mit dem gleichen Lexem, nämlich *rund*, beschrieben werden können. Erstens gilt es, für den Lexikoneintrag von *rund* Prinzipien zu formulieren, die eine Formadjektiv-Nomen-Kombination wie *runder Weg* als inakzeptabel voraussagen und damit Übergeneralisierungen zu vermeiden. Dabei sollen nicht die Einzelwerte modifizierter Nominalphrasen aufgezählt, sondern Prinzipien formuliert werden, die erklären, wie es zu diesen Einzelwerten kommt. Zweitens soll die scheinbare Mehrdeutigkeit von *rund* nicht mit einem polysemen Konzept RUND erfaßt werden. Vielmehr soll versucht werden, eine monoseme Repräsentation zu bestimmen.

Die Strategie der Analyse ist, die Bedeutung des Adjektivs so zu formulieren, daß die Unterschiede in den Denotaten der Adjektiv-Nomen-Modifikation erfaßt werden können. Ohne auszuschließen, daß es auch bei Formadjektiven Kontextabhängigkeit geben kann, soll gezeigt werden, daß nicht alle Phänomene notwendigerweise auf Kontextabhängigkeit beruhen. Diese Strategie folgt Quine (1960), der davor warnt, jeden Bedeutungsunterschied in komplexen Prädikaten auf einen Bedeutungsunterschied der beteiligten Adjektive zurückzuführen:

> There are philosophers who stoutly maintain that *true* said of logical or mathematical laws and *true* said of whether predictions or suspects' confessions are two usages of an ambiguous term *true* (...) What mainly baffles me is the stoutness of their maintainance. What can they possibly count as evidence? Why not view *true* as unambiguous but very general, and recognize the difference between true logical laws and true confessions as a difference merely between logical laws and confessions? *(Quine 1960, 130)*

Mit anderen Worten: *True confession* und *true logical law* sind zwei sehr unterschiedliche Dinge in bezug auf die Wahrheitsauffassung, die dahintersteckt. Daraus wird oft geschlossen, daß *true* in beiden Fällen Unterschiedliches bedeutet. Dagegen argumentiert Quine, daß es die Nomina sind, die sehr unterschiedliche Bedeutungen haben, und daß dieser Unterschied sich auf die Adjektiv-Nomen-Kombination

überträgt. Das Adjektiv selbst ist aber nicht ambig, sondern in seiner Bedeutung allgemein genug, um in beiden Fällen anwendbar zu sein. Analog könnte man sagen: Metallscheiben, Tische und Türme sind auf sehr unterschiedliche Weise „rund“, und deswegen nimmt es nicht wunder, daß auch runde Metallscheiben, Tische und Türme sehr unterschiedliche Objekte sind. Aus den Unterschieden bei den Denotaten darf nicht ohne weiteres darauf geschlossen werden, daß das Adjektiv verschiedene Lesarten bereithält.

Daher wird hier die These vertreten: *Rund* trägt in der Adjektiv-Nomen-Kombination eine vom Nomen unabhängige Bedeutung bei. Damit wird nicht bezweifelt, daß beispielsweise eine eckige Fläche anders aussieht als ein eckiger Körper, oder ein runder Turm anders als eine runde Scheibe. Es wird nur bezweifelt, daß dieses unterschiedliche Aussehen bewirken soll, daß zwei unterschiedliche Bedeutungsvarianten für *rund* angenommen werden müssen. Es wird in Kap. 5 gezeigt werden, daß trotz des unterschiedlichen Aussehens dieser Objekte das jeweilige Adjektiv jeweils die gleichen Eigenschaften zuschreibt. Das unterschiedliche Aussehen ist daher ein Unterschied, welcher der semantischen Interpretation der Nominalphrase entspricht: Auf der referentiellen Ebene der NP kommen die unterschiedlichen Extensionen von *runder Turm* und *runde Scheibe* zum Tragen. Dies sollte nicht dazu verführen, die semantischen Unterschiede bereits auf der Ebene des Kopfes der Adjektivphrase, d.h. auf der Ebene A^0, festmachen zu wollen und diesem lexikalischen Kopf Ambiguität zusprechen zu wollen. Es soll daher für die Formadjektive eine Kernbedeutung angegeben werden. Wie sich zeigen wird, läßt sich eine Kernbedeutung einfacher für Formadjektive formulieren, als dies wahrscheinlich für einen Begriff wie *Spiel* gelingen möchte: für entsprechende Unkenrufe vgl. Wittgenstein (1990/1922, 1957). Hierfür ist allerdings eine konzeptuelle Analyse der Adjektivbedeutung vonnöten. Diese läßt sich nur erreichen, indem die wortsemantische Ebene ausgeleuchtet wird. Eine rein satzsemantische Perspektive, wie sie beispielsweise Partee (1984) einnimmt, ist nicht ausreichend.

Die Annahme einer Kernbedeutung für Formadjektive hängt mit einer weiteren Annahme zusammen. Diese besagt, daß neben der lexikalischen Analyse des Adjektivs auch die lexikalische Analyse des modifizierten Nomens relevant ist. Denn es wird angenommen, daß die Bedeutung der Nomina konzeptuelle Information tra-

gen, auf die das Formadjektiv modifizierend zugreift. Damit rückt die Analyse in die Nähe der Theorie des Generativen Lexikons: Pustejovsky (1991) und Pustejovsky (1995) schlagen vor, daß sich scheinbar unterschiedliche Lesarten von Adjektiven daraus ergeben, wie das Adjektiv auf Weltwissen zugreift, das zu der mentalen Repräsentation der Bedeutung des Nomens gehört. Weltwissen über Objekte ist in *Objektkonzepten* enthalten. Hierzu gehört auch das Wissen über die Form dieser Objekte. Um die Kernbedeutung für Formadjektive formulieren zu können, muß also die Brücke geschlagen werden von dem sprachlichen zum räumlichen Wissen. Dies geschieht im folgenden Kapitel.

3.4 Zusammenfassung

In diesem Kapitel wurde herausgearbeitet, welche semantischen Eigenschaften Formadjektive haben und wie sie auf Grund dieser Eigenschaften zu klassifizieren sind: Es wurde gezeigt, daß es sich bei ihrer in Kaptitel 2 festgestellten Bedeutungsflexibilität um Randbereichsunschärfe handelt. Diese Randbereichsunschärfe stellt diverse Theorien zur Analyse der Semantik von Adjektiven vor Schwierigkeiten, die näher diskutiert wurden. Die Frage, ob Formadjektive polysem (also mehrdeutig, wobei die einzelnen Bedeutungen zusammenhängen) seien, wurde negativ beantwortet. Statt dessen wurde dafür argumentiert, daß Formadjektive trotz der festzustellenden Flexibilität über eine Kernbedeutung verfügen. Im folgenden Kapitel wird gezeigt, wie das konzeptuelle Formwissen beschaffen sein muß, das als Grundlage zur Erfassung dieser Kernbedeutung dient.

Kapitel 4

Sprache und Raum: Formkonzepte und Objektkonzepte

Während sich das vorhergehende Kapitel aus rein semantischer Sicht mit Formadjektiven beschäftigte, wird im folgenden erörtert, inwieweit die Bedeutung von Formadjektiven mit der menschlichen Perzeption von Objektformen gekoppelt ist. Infolgedessen befaßt sich dieses Kapitel mit der Wahrnehmungspsychologie sowie mit der Schnittstelle zwischen sprachlichem und räumlichem Wissen. Dabei ist die Kernfrage: Wie können wir über die Dinge reden, die wir wahrnehmen? Hintergrund dieser Frage ist, daß sich Lexeme (beispielsweise ein Lexem wie *rund*) auf die wahrgenommene Welt beziehen. Die wahrgenommene Welt ist jedoch nicht notwendigerweise die Welt „dort draußen“, sondern die Welt, wie sie in unserem Geist repräsentiert ist. Wenn eine Eigenschaft wie beispielsweise die, rund zu sein, in irgendeiner Form in unserem Geist repräsentiert wird, dann liegt der Schluß nahe, daß der Ausdruck *rund* mit Hilfe dieser Repräsentation semantisch interpretiert wird. Die Bedeutung eines Formadjektivs beschreiben, heißt also, sich auf die Schnittstelle zwischen sprachlicher Repräsentation und räumlicher Repräsentation zu begeben. Im vorliegenden Kapitel werden Modelle aus der linguistischen Literatur

vorgestellt, welche die Interaktion zwischen sprachlichem Wissen und räumlichem Wissen zu beschreiben versuchen (Abschnitt 4.1). In den Abschnitten 4.2 und 4.3 werden die für die vorliegende Arbeit einschlägigen Theorien zur Objekterkennung und zur Beschreibung von Konturinformation eingeführt, d.h. hier wird die mentale Repräsentation von Form eingehend beleuchtet. Auf dieser Basis wird in Abschnitt 4.4 ein eigener Vorschlag gemacht, wie in der Literatur vorhandene Ansätze zur Beschreibung von Objektkonzepten zum Zwecke der Erfassung von Forminformation und der Bedeutungsbeschreibung für Formadjektive erweitert werden können. Dabei werden die Bausteine zur Beschreibung von Formkonzepten vorgestellt. Sie bilden den Ausgangspunkt für die Fallstudien in Kapitel 5.

4.1 Sprache und Raum

4.1.1 Räumliches Wissen und räumliche Bedeutung

Menschen können mit Hilfe der natürlichen Sprache anderen Menschen räumliches Wissen kommunizieren: Beispielsweise, wenn sie einen Weg beschreiben (vgl. Habel 1988) oder die Lage eines Objektes in bezug auf ein anderes Objekt bestimmen.[1] Räumliches Wissen spielt aber auch dann eine Rolle, wenn ein Objekt beschrieben wird (beispielsweise seine Gestalt oder seine Größe), aber auch, wenn das Objekt einfach nur benannt wird. Sage ich *Tiger*, dann gehe ich davon aus, daß mein Gesprächspartner eine Vorstellung vom Aussehen dieses Tigers hat (gesetz den Fall, er kennt sich mit Tigern aus). Er weiß dann nicht nur etwas über die Farbe oder die Textur des Fells des Tiers, sondern auch etwas über seine Form. Neben dem Wissen über die Anordnung von Objekten ist also auch das Wissen über Objektformen wesentlicher Bestandteil des räumlichen Wissens (einen detaillierten Überblick über verschiedene Raumkonzepte geben Habel & Eschenbach 1995; Habel & Eschenbach 1997). Diese verschiedenen Arten räumlichen Wissens basieren auf der visuellen, aber auch auf der taktilen, auditiven oder auch olfaktorischen Wahrnehmung.

Im folgenden wird auf die visuelle Wahrnehmung fokussiert, da sie eine promi-

[1] Die Fähigkeit, sprachlich Wissen auch über Dinge zu vermitteln, die nicht im unmittelbaren Erfahrensbereichs des Sprechers und Hörers liegen, wird als ein evolutionärer Vorteil des Menschen gesehen, vgl. O'Keefe & Nadel (1978); Pinker & Bloom (1990).

nente Aufgabe beim Aufbau stabiler mentaler Formrepräsentationen einnimmt[2]:

> The reason is that vision provides spatially accurate information from a distance. It gives a perceiver highly reliable information about the locations and properties of environmental objects while they are safely distant.
> *(Palmer 1999, 6)*

In der linguistischen Forschung zu räumlichen Ausdrücken sind insbesondere räumliche Präpositionen untersucht worden. Präpositionen werden verwendet, um zwei oder mehr Objekte zueinander in Beziehung zu setzen (vgl. 4.1).

(4.1) Der Löwe ist im Busch.

Untersuchungen zu diesen sogenannten topologischen Präpositionen (*in, auf, an*) gehen davon aus, daß die Form von Löwe und Busch bei der Relation der beiden keine besondere Rolle spielt; wichtig ist nur, daß der Busch als eine Art Container fungiert, in dem sich der Löwe befindet. Wäre der Tiger ein Punkt, würde sich an der Relation der beiden nicht viel ändern (vgl. z.B. Aurnague & Vieu 1993; Herskovits 1986; Wunderlich 1982a; Wunderlich 1982b). Auch bei den sogenannten projektiven Präpositionen (Herskovits 1986) wie *vor, über, links von* ist die Form der beteiligten Objekte weniger wichtig. Bei diesen Präpositionen zählt insbesondere, aus welcher Perspektive die Relation zwischen den Objekten gesehen wird. Ändert sich die Perspektive, d.h. wird ein anderer Referenzrahmen angelegt (Eschenbach & Kulik 1997; Levinson 1996; Tversky 1996), dann muß u.U. eine andere Präposition gewählt werden, um die räumliche Beziehung relativ zu Betrachter richtig wiederzugeben (vgl. die beiden Beispiele in 4.2).

(4.2) a. Der Löwe ist vor dem Busch.

b. Von euch aus gesehen ist der Löwe aber hinter dem Busch.

Räumliche Ausdrücke wie die genannten Präpositionen greifen auf Repräsentationen zurück, die aufgebaut werden, wenn verschiedene Objekte in ihrer räumlichen Bezie-

[2]Von besonderem Interesse in diesem Kontext sind allerdings Arbeiten zum Raumwissen bei Blinden; vgl. beispielsweise die Annahme von Landau (1988), daß räumliches Wissen unabhängig von der Modalität aufgebaut wird, durch die es erworben wird: Blinde Kinder seien daher gegenüber sehenden nicht von vorneherein im Nachteil, nur weil die visuelle Modalität ihnen nicht zur Verfügung steht.

hung zueinander wahrgenommen werden (vgl. Hayward & Tarr 1995). Die räumliche Relation spielt bei diesen Repräsentationen eine besondere Rolle. Anders liegt der Fall bei den Denotaten konkreter Nomina. Sagt jemand *das Nilpferd*, so referiert er auf ein Tier mit einer völlig anderen Kontur oder anderen Proportionen, als wenn er von *der Giraffe* spricht. Mit Hilfe von Prädikaten wie *Nilpferd* oder *Giraffe*, die natürliche Arten denotieren (man bezeichnet sie deswegen als *natural kind term*), wird auf Wissen bezug genommen, das in Objektkonzepten kodiert ist. Dieses Objektwissen trägt dabei wesentlich zur Bedeutung eines Wortes bei. Hier zählt also das Wissen über Objekte, nicht das Wissen über Relationen zwischen Objekten. Diese Beobachtung ist von Landau & Jackendoff (1993) als Basis für die These genommen worden, daß konkrete Nomina und räumliche Präpositionen nicht nur Unterschiedliches kodieren, sondern auch in verschiedenen Hirnarealen repräsentiert werden. Die Autoren nehmen an, daß die Bedeutung konkreter Nomina durch Objektkonzepte repräsentiert werden, die über (relativ) reichhaltiges Wissen verfügen, beispielsweise über Formwissen. Dagegen bezeichneten Präpositionen nicht Objekte, sondern Relationen zwischen Objekten; die an der Relation beteiligten Objekte würden im Vergleich dazu nur sehr karg repräsentiert, zum Beispiel teilweise auf Punkte reduziert. Daraus schließen die Autoren, daß es zwei unterschiedliche kognitive Systeme gäbe, „Where“ für die Repräsentation von Relationen und „What“ für die Repräsentation von Objekten, und daß diese beiden Systeme auch neuroanatomisch festzumachen seien.

Die von den Autoren postulierte direkte kognitive Verbindung zwischen sprachlicher und nichtsprachlicher Repräsentation ist vielfach kritisiert worden (vgl. z.B. die Repliken in Tversky & Clark 1993; Bennett 1993). Auch die neuroanatomischen Annahmen sind nicht unumstritten; die Autoren führen sogar selbst Arbeiten an, die einer strikten modularen Trennung der Systeme widersprechen könnten (Essen, Anderson & Felleman 1992). Eine grundsätzlich andere und mit nichtsprachlichen Daten gut belegbare Sicht auf die sogenannten „Where“- und „What“-Systeme haben beispielsweise Milner & Goodale (1996).

Die vorliegende Arbeit wird der von Landau & Jackendoff (1993) vorgetragenen These daher nicht folgen, wohl aber der Beobachtung, daß die Bedeutung konkreter Nomina mit reichhaltigen Objektkonzepten ausgestattet ist. Hierzu gehört das

Formwissen, das es ermöglicht, Nilpferde von Giraffen zu unterscheiden. Die Arbeit wird dabei zu klären haben, auf welche Formrepräsentationen Formadjektive zurückgreifen. Denn Formadjektive sind weder in der Charakterisierung von Landau & Jackendoff (1993) (die ja nur Nomina und Präpositionen behandelt) noch in der linguistischen Forschung zu Raumausdrücken überhaupt behandelt worden: Offenbar muß bei Formadjektiven der Formrepräsentation in Objektkonzepten ganz anders Rechnung getragen werden, als dies bei der Beschreibung der Bedeutung von Präpositionen der Fall ist, denn Formadjektive bezeichnen die Form eines Objektes. Anders als konkrete Nomina bezeichnen sie diese Form direkt: Das Formadjektiv *rund* sagt beispielsweise etwas über die Form eines Objektes aus. Demgegenüber transportiert die Bedeutung eines Nomens wie *Kreis* zwar die Information, daß damit ein rundes Objekt bezeichnet wird. Die Forminformation „Rundheit“ wird aber nicht direkt denotiert.

Für die Analyse der Formadjektive übernimmt diese Arbeit von Landau & Jackendoff (1993) als Arbeitshypothese folgende Annahme:

> Sprache hat Zugriff auf räumliche Repräsentationen.

Die Autoren fassen den Begriff „räumlich“ dabei sehr weit (s. auch bereits Jackendoff 1987). Wie oben bereits gesagt, wird auch in dieser Arbeit unter „räumlichem Wissen“ nicht nur Wissen über die Lokalisation von Objekten, sondern auch Wissen über die Objekte selbst verstanden: Form, Gestalt, Proportion, Dimension als Eigenschaften von Objekten fallen demnach unter den Begriff „räumlich“. Unter der räumlichen Repräsentationsebene verstehen Landau & Jackendoff (1993) eine amodale Ebene mit Information, die aus der visuellen, taktilen und auditiven Wahrnehmung stammt. Molyneux's Frage—die Frage danach, ob die verschiedenen Sinnesmodalitäten „miteinander reden“ (Levinson 1996, 157)—wird auf diese Weise mit „Ja“ beantwortet.

Räumliches Wissen und räumliche Bedeutung treffen sich insbesondere im Bereich der kognitiven Kategorisierung. Hier ist die Unterscheidung zwischen Type und Token wichtig, denn diese ist auch für die Sprachfähigkeit einschlägig. Ein Type ist eine Kategorie, also beispielsweise die Kategorie „Tiger“, wohingegen mit dem Token eine konkrete Instanz einer Kategorie bezeichnet wird: Also beispielsweise

der Tiger, den ich im Busch sitzen sehe (vgl. Jackendoff 1983). Die Type-Token-Unterscheidung wird in der Psychologie begrifflich durch den Unterschied zwischen „Objektkonzepten“ (Wissen über einen Type) und „Objektrepräsentationen“ (Repräsentation eines Token) reflektiert.

Objektkonzepte liegen im Langzeitgedächtnis vor, wohingegen Objektrepräsentationen nur Repräsentationen des Kurzzeitgedächtnisses sind. Die Fähigkeit zur Kategorisierung hängt davon ab, ob Wissen über den Type vorliegt (demnach im Langzeitgedächtnis repräsentiert ist), um eine Einordnung eines Token vorzunehmen, das nur aktuell und damit im Kurzzeitgedächtnis repräsentiert wird. Kategorisieren heißt entscheiden, ob ein bestimmtes Token unter einen Type fällt. Die Gestalt des Token kann sich von der Gestalt des Type unterscheiden: Wenn beispielsweise ein Tiger wahrgenommen wird, der ein Bein verloren hat, dann sollte eine Kategorisierung unter dem Type TIGER gewöhnlich dennoch gelingen (vgl. Putnam 1975). Gleiches gilt für die typische Farbe des Objektkonzepts: Wenn der Tiger in blaue Farbe gefallen ist, sollte es dennoch möglich sein, ihn weiterhin als Tiger zu kategorisieren. Die Merkmale des Type werden durch solche Vorkommnisse nicht modifiziert; beispielsweise muß in das Objektkonzept TIGER nicht die Farbe blau oder die Eigenschaft, dreibeinig zu sein, aufgenommen werden.

Die Type-Token-Unterscheidung ist für die Analyse der Formadjektive insofern wichtig, als Formattribute sowohl auf der Type- als auch auf der Token-Ebene zugeschrieben werden können. Dabei können sich Kontraste wie beispielsweise in (4.3) ergeben.

(4.3) a. Bälle sind rund. (Type)

b. ?Dieser Ball ist rund. (Token)

Rund zu sein, ist eine typische, zentrale Eigenschaft von Bällen. Auf der Type-Ebene kann dies mit Hilfe einer generischen Konstruktion ausgedrückt werden (4.3a). Wird dagegen ein bestimmtes Token beschrieben wie in (4.3b), dann kommt es zu einem Ausdruck, der nicht ohne Zuhilfenahme eines besonderen Kontexts akzeptabel ist. Denn hier wird eine zentrale, typische Eigenschaft des Token beschrieben, wodurch der Ausdruck im Null-Kontext tautologisch wird. In beiden Fällen spielt es eine Rolle, welche Eigenschaften zentral und typisch für den Type sind. Diese Eigenschaften

können nicht ohne weiteres überschrieben werden. Bezüglich der Formeigenschaften ist es daher wichtig, für die Objektkonzepte zu spezifizieren, welche typischen und zentralen Formeigenschaften die entsprechenden Objekt-Types haben. Diese müssen von Formeigenschaften abgegrenzt werden, die den entsprechenden Types nur akzidentiell (also überschreibbar) zugeschrieben werden können. Beispielsweise sind Ringe zwar üblicherweise rund, sie können aber auch eckig sein.

(4.4) Gib mir bitte den eckigen Ring dort!

Die Eigenschaft der Rundheit muß demnach nicht im Objektkonzept kodiert sein. Dadurch sind Aufforderungen wie in (4.4) unmarkiert. Im folgenden wird der Einfachheit halber von Objektkonzepten die Rede sein, falls der besondere Fall keine weitere Spezifizierung erfordert: Die Vorschläge zur Formrepräsentation unterscheiden nicht prinzipiell zwischen der Repräsentation im Langzeit- und im Kurzzeitgedächtnis.

Zusammenfassend ist hier die Annahme festzuhalten, daß Ausdrücke der natürlichen Sprache auf räumliche Repräsentationen zugreifen können. Das heißt, daß unser Wissen über die Form von Nilpferden und Giraffen nicht nur für die nichtsprachliche Kognition wichtig ist, sondern auch dann relevant ist, wenn wir die Wörter *Nilpferd* und *Giraffe* verwenden. Menschen sind in der Lage, Objekte und ihre Position im Raum wahrzunehmen und sprachlich Information darüber zu vermitteln. Diese Beobachtung hat dazu geführt, daß Annahmen zum Zusammenspiel der sprachlichen und der räumlichen Repräsentationsebenen gemacht wurden, die erklären, wie sprachliche Repräsentationen auf Repräsentationen aus dem visuellen Bereich zugreifen können (Peterson, Nadel, Bloom & Garrett 1996). In der Literatur besteht demnach ein Konsens bezüglich der Annahme, daß die Analyse sprachlicher Ausdrücke Licht darauf werfen kann, auf welche Weise räumliches Wissen repräsentiert wird.

> Spatial language, properly analyzed, can shed light on spatial thinking.
> *(Landau & Jackendoff 1993, 217)*

Mit dieser Aussage ist aber noch nicht geklärt, *wie* Sprache auf räumliches Wissen zugreift. Bezüglich dieser Frage lassen sich grob drei Positionen skizzieren:

1. Sprache strukturiert Raum (vgl. Talmy 1983; Herskovits 1998). Diese Annahme besagt, daß sprachliche Ausdrücke räumliche Repräsentationen schematisieren, abstrahieren und idealisieren (vgl. Talmy 1983). Die Vertreter dieser Position nehmen beispielsweise an, daß lange und dünne Objekte wie Bleistifte und Flüsse als eindimensional („strichförmig“) repräsentiert werden, wenn sprachlich auf sie Bezug genommen wird. Für die Sprache ist dann nur die Linearität des Objektes relevant. Diese Annahme ist sehr stark, denn sie besagt, daß die Sprache die kognitive Repräsentation des Raumes organisiert—d.h., letztendlich, daß die Sprache das Denken bestimmt.

2. Sprache vernachlässigt bestimmte räumliche Gegebenheiten. Diese Position nimmt beispielsweise Levinson (1994) und Levinson (1997) ein. Sie ähnelt Talmys Position, ist aber weniger stark. Levinson geht beispielsweise davon aus, daß bei der kognitiven Interpretation eines Wortes wie *Teekanne* nicht jedes Detail einer ganz bestimmten Teekanne repräsentiert werden muß. Wer dagegen eine Teekanne zeichnete, könne auf diese Details nicht verzichten. Die sprachlich induzierte Repräsentation der Teekanne sei somit ärmer. Für diese Annahme steht allerdings der Beweis noch aus.

3. Sprache und Raum sind kongruent: Die Bedeutung von Raumausdrücken läßt sich von nicht-sprachlicher räumlicher Kognition nicht unterscheiden. Diese Position nimmt Langacker (1987) ein. Da verschiedene Sprachen über ganz unterschiedliche Lexikalisierungen des Raumes verfügen, würde aus dieser Position folgen, daß die Sprecher dieser Sprachen den Raum jeweils auch unterschiedlich konzeptualisieren. Dies wäre eine Stärkung der Sapir-Whorf-Hypothese, die besagt, daß unterschiedliche Versprachlichungen auch unterschiedliches Denken reflektieren. Auch für diese Position steht aber der endgültige Nachweis noch aus.

In der vorliegenden Arbeit wird folgende Position vertreten: Formadjektive können von Gegebenheiten in der Welt abstrahieren. Da sie sich dabei aber auf Organisationsprinzipien der visuellen Wahrnehmung stützen, kann daraus kein Nachweis für Talmys und für Levinsons These abgeleitet werden; denn es ist nicht die Sprache, die hier strukturierend eingreift bzw. Details vernachlässigt. Langackers Position könnte damit unterstützt werden, allerdings bedürfte es für eine nachhaltige Stützung noch weiterer Evidenz, insbesondere aus anderen Sprachen.

4.1.2 Gestaltgesetze

Im folgenden sollen Phänomene behandelt werden, die auf sogenannte Gesetze der visuellen Wahrnehmung zurückzuführen sind (vgl. Goldstein 1989). Denn es soll die These vertreten werden, daß diese Gesetze für den Bereich der räumlichen Repräsentation einschlägig sind, auf welche die sprachliche Repräsentation Zugriff hat. Umgekehrt bedeutet das, daß diese Phänomene nicht in semantische Beschreibungen aufgenommen werden müssen; hier zeigt sich also die Arbeitsteilung zwischen beiden Repräsentationsebenen (vgl. Jackendoff 1996). Als für die Analyse der Formadjektive einschlägiges Phänomen sei das in Abb. 4.1 skizzierte angeführt. Darin

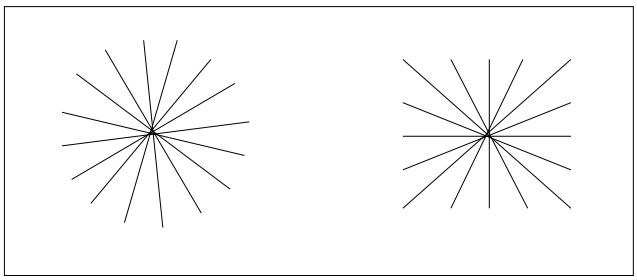

Abbildung 4.1: Der Stern links kann als *rund* bezeichnet werden, der rechte als *eckig*.

werden Objekte repräsentiert, die keinen geschlossenen Rand aufweisen. Dennoch ist es möglich, ihnen ein Formprädikat zuzuschreiben, das sich auf einen Rand bezieht. Muß die Semantik eines Adjektivs wie *rund* daher auch eine Regel enthalten, die Objekte ohne physisch geschlossene Ränder einbezieht? Dies ist nicht der Fall, wenn man davon ausgeht, daß die Zuschreibung der Formprädikate auf der Basis der visuellen Wahrnehmung erfolgt. Diese bildet Reize nicht einfach nur ab, sondern weist ihnen Strukturen zu, wie die Gestaltpsychologie demonstriert hat (z.B. Köhler 1929; Koffka 1955; Wertheimer 1938/1912). Dieser holistische Ansatz wurde von Wertheimer (1912) initiiert: Er hatte die Beobachtung gemacht, daß zwei Lichtpunkte, die nacheinander an verschiedenen Orten aufleuchten, vom Menschen als eine Bewegung dieses Punktes von einem Ort zum anderen interpretiert werden. Eines dieser sogenannten Gestaltgesetze ist beispielsweise das Gesetz der Ähnlichkeit. Es besagt, daß ähnliche Dinge gruppiert, d.h. als zusammengehörig wahrgenommen werden. (vgl. die Abb. 4.2 aus Goldstein 1989, 199). Eine Gruppierung im Sinne des Gestaltgesetzes der Ähnlichkeit kann auch als Grundlage der Formzuschrei-

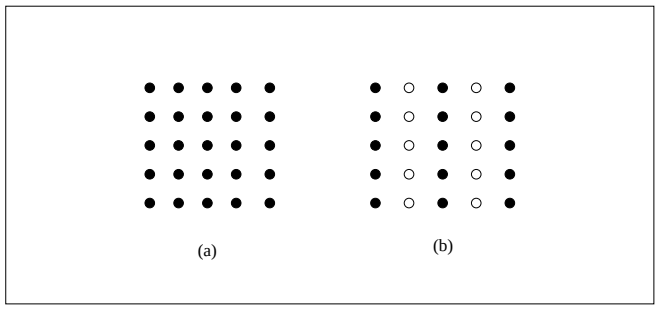

Abbildung 4.2: Die Objekte in (a) werden als horizontale oder als vertikale Reihe (oder beides) wahrgenommen. Die Objekte in (b) nur als vertikale Reihe.

bung in Abb. 4.1 gesehen werden. Beispielsweise postuliert Marr (1982) in seiner Theorie der visuellen Wahrnehmung bestimmte Verarbeitungsprozesse, die zu einer Gruppierung von Bildelementen entsprechend den von der Gestaltpsychologie formulierten Prinzipien führen. Nach Marr (1982) wird beispielsweise bei einer Abbildung wie 4.1 ein Rand zugeschrieben, weil die Endpunkte der Linien gruppiert werden können. Eine sprachliche Formzuschreibung mit Hilfe eines Formadjektivs, die sich auf solche Ränder stützt, kann daher ohne weiteres erfolgen: Sie bezieht sich auf den Output der Gruppierung, die das visuelle System liefert.

Ein anderes Phänomen wird in Abb. 4.3 illustriert und greift eine Beobachtung aus Abschnitt 2.2.2 auf:

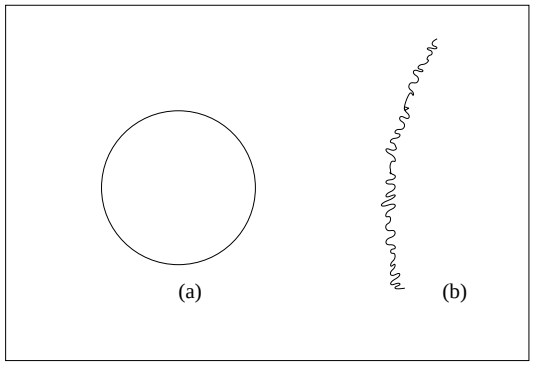

Abbildung 4.3: In Abb. (a) ist ein Kreis zu sehen, in (b) ein Teil dieses Kreises in vielfacher Vergrößerung: Bei höherer Auflösung kann sich zeigen, daß der Rand keineswegs glatt und rund ist, sondern gezackt.

In Abb. 4.3(a) kann das Prädikat *rund* ohne weiteres zugeschrieben werden. Bei einer Vergrößerung des Kreises, von der Abb. 4.3(b) einen Ausschnitt zeigt, wird man dieses Prädikat nur noch mit Einschränkungen zusprechen. Prädikate wie *rund*

greifen auf einer bestimmten Auflösungsebene auf Objektkonzepte zu. Man nimmt den Kreis in Abb. 4.3 auf einer bestimmten Ebene wahr und ist daher in der Lage, das Prädikat *rund* zuzuschreiben. Die Wahrheitsbedingungen einer Aussage, in der das Prädikat *rund* verwendet wird (vgl. (4.5a)), werden demnach relativ zu einer bestimmten Auflösung festgelegt. Diesen Wahrheitsbedingungen kann explizit durch einen Hinweis auf eine andere Auflösungsebene widersprochen werden (4.5b).

(4.5) a. Dieser Kreis ist rund.

b. Aber wenn du genau hinsiehst, dann ist der Kreis nicht wirklich rund!

Die Wahrheitsbedingungen sind somit immer auf eine bestimmte Granularitätsstufe bezogen. Unterschiedliche Auflösungen stellen daher nicht die Bedingungen an sich in Frage: Dem Kreis in Abb. 4.3(a) kann die Eigenschaft, rund zu sein, zugeschrieben werden, auch wenn dies auf einer anderen Ebene nicht mehr möglich ist. Es wird daher in dieser Arbeit davon ausgegangen, daß Wahrheitsbedingungen für Formadjektive für eine bestimmte Auflösungsebene formuliert werden können. Die Semantik der Adjektive wird nicht dadurch beeinflußt, daß die Objekte auf unterschiedlichen Granularitätsstufen wahrgenommen werden können. Trotzdem ist die Sprache daneben auch zu Abstraktionsleistungen in der Lage. Wie Beispiel (4.6) nahelegt, können Formadjektive über Unregelmäßigkeiten in der Form der Denotate hinwegsehen.

(4.6) Frankreich ist sechseckig.

Frankreich ist nicht sechseckig. Aber auf eine bestimmte Art und Weise ist es das doch. Die Abstraktionsleistung der Formadjektive beruht darauf, daß ihre Bedeutung (i. S. v. ihrer Intension, also eigentlich ihrem Sinn im Sinne Freges) auf einer abstrakten Ebene angesiedelt sind, d.h. auf einer Ebene, die selten Entsprechung in der wirklichen Welt finden wird, denn: Welches Objekt ist *wirklich* rund, also ohne eine einzige Ein- oder Ausbuchtung (vgl. die entsprechenden Beobachtungen von Eschenbach, Habel, Kulik & Leßmöllmann (1998) zu einem Formnomen wie *Ecke*)? Sprache ermöglicht es, die Kontur Frankreichs so einzuordnen, daß darin ein Sechseck zu erkennen ist. In einem solchen Fall trifft sich die abstrakte, geometrische Bedeutung des Formadjektivs *sechseckig* mit einem kognitiven Repräsentationsformat

von Objektkonturen, die in der Lage ist, nur die sechs salienten Punkte der Kontur als Grundlage für die Formzuschreibung zu wählen.

4.1.3 Sprache und Raum: Modelle

Aus der im vergangenen Abschnitt dargelegten Überlegungen, daß Sprache Zugriff auf räumliche Repräsentationen hat, sind verschiedene Modelle für diesen kognitiven Zugriff erstellt worden. Ein Vorschlag zur kognitiven Architektur stammt von Jackendoff (1987) (in Varianten auch zu finden in Landau & Jackendoff 1993; Jackendoff 1996). Er nimmt dabei an, daß zwei verschiedene kognitive Formate die Aufgabe des mentalen Repräsentierens übernehmen (diese Position vertritt unabhängig davon auch Palmer 1978): Ein propositionales und ein nicht-propositionales, analoges Format. Das propositionale Format ist sprachnäher; die entsprechende Forschung ist logikorientiert (vgl. die Diskursrepräsentationstheorie von Kamp & Reyle 1993). Ein prominenter Forscher, der sich mit dem imagistischen, wahrnehmungsbasierten Repräsentationsformat beschäftigt hat, ist Kosslyn (vgl. Kosslyn 1980; Kosslyn 1994). Das besondere Charakteristikum dieses Formats ist eine analoge[3] Repräsentationsform, welche die Struktur des Repräsentandums erhält (zur Frage der Bildhaftigkeit mentaler Vorstellungen und zur sog. „imagery debate“ vgl. die Beiträge in Block (1981) sowie die Arbeiten von Kosslyn 1980; Pylyshyn 1973; Pylyshyn 1984). Eine propositonale Repräsentation kann dagegen eine logische Formel im prädikatenlogischen Kalkül sein. Der Unterschied läßt sich anhand des Beispiels in (4.7) illustrieren.

(4.7) Das Dreieck ist rechts von dem Kreis.

Dieser Satz kann propositional wie in (4.8) repräsentiert werden.

(4.8) $\exists x \exists y (dreieck'(x) \wedge kreis'(y) \wedge right_of'(x, y))$

Diese Repräsentation ist nicht strukturähnlich zu dem repräsentierten Weltzustand. Sie besteht aus Prädikaten, Argumenten und Quantoren, die alle etwas *bezeichnen*,

[3] auch *bildhafte, depiktive, räumliche, diagrammatische* Repräsentation genannt, wenn es um visuelle Wahrnehmung geht; Habel (1998) wählt den von Konnotationen unbelasteten Terminus *piktoriell*.

ohne es analog *abzubilden*. Eine strukturerhaltende Repräsentation wäre dagegen in der Art wie in Abb. 4.4 dargestellt.

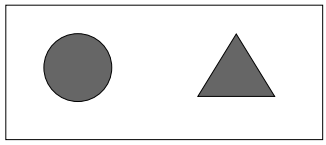

Abbildung 4.4: Ein Dreieck rechts von einem Kreis—piktoriell

Für manche kognitiven Phänomene herrscht Streit darüber, welche der beiden Repräsentationsformate explanatorisch adäquater ist (z.B. in der Forschung zum Textverstehen, Kaup 1999). Für räumliche Repräsentationen ist es in der Forschung bislang umstritten, welches Repräsentationsformat zu anzunehmen ist.

Für den Bereich Sprache und Raum gehen Autoren wie Jackendoff, aber auch Bierwisch & Lang (1987) davon aus, daß sich zwei Repräsentationsformate die Last des Repräsentierens teilen. Die sprachliche Seite wird dabei eher im propositionalen Format angesiedelt, die räumliche Seite im analogen Format. Habel (1998) geht davon aus, daß piktorielle Repräsentationen „eine Schnittstellenfunktion zwischen Sprache einerseits und visueller, auditiver und haptischer Perzeption andererseits“ (Habel 1998, 59) einnehmen. Beide Repräsentationstypen werden nicht nur durch das jeweilige Format definiert, sondern verfügen auch jeweils über eigene Inferenzmechanismen: propositionales Schließen auf der einen und diagrammatisches Schließen auf der anderen Seite (vgl. Habel 1998).

Jackendoff (1987) und Jackendoff (1996) übernimmt die Annahme einer dualen Kodierung in leicht modifizierter Form: Seine *conceptual structure* (CS) entspricht der propositionalen Kodierung, allerdings mit dem entscheidenden Unterschied (den auch Johnson-Laird (1983) annimmt), daß

> unlike propositions of standard truth-conditional logic, its expressions [the expressions in CS, A.L.] refer not to the real world or to possible worlds, but rather to the world as we conceptualize it.
>
> *(Jackendoff 1996, 5)*

Die CS kodiert sprachliche Bedeutung unabhängig von einer bestimmten Einzelsprache. Sie wird aus primitiven Merkmalen und Funktionen aufgebaut und ist daher

der dekompositionalen Sicht auf lexikalische Einträge verpflichtet.[4] Prominente Primitive in CS sind beispielsweise die Begriffe PLACE und PATH, die durch Phrasen wie *auf dem Tisch* (PLACE) und *über den Fluß in die Wälder* (PATH) aufgerufen werden.

Jackendoffs CS verfügt über Zeiger auf verschiedene sensorische Modalitäten, so daß sie Zugang zu sensorischen Kodierung hat, ohne die entsprechende Information selbst kodieren zu müssen. Sie selbst enthält aber alle nicht-sensorischen Unterscheidungen der Bedeutung: Sie kann also beispielsweise zwischen der Aktivität des Rennens und einer Person, die rennt, unterscheiden. Unter anderem differenziert sie auch zwischen Type und Token und liefert taxonomische Relationen, d.h. das Wissen darüber, daß ein Tiger ein Tier ist (beispielsweise mit einem Merkmal wie ANIMAL). Sie verfügt über eine Schnittstelle zur Syntax und hat somit Zugang zu ihr—wiederum, ohne selbst bestimmte syntaktische Strukturen wie z.B. die lineare Struktur verketteter sprachlicher Ausdrücke zu repräsentieren. Die Schnittstelle zwischen Syntax und CS bewahrt Einbettungsbeziehungen zwischen Konstituenten: Ein Verb wird in der CS als Funktion repräsentiert, d.h. als mit Argumenten zu sättigender Ausdruck. Entsprechend verlangt die Verbalphrase in der syntaktischen Struktur nach Konstituenten.

Von der sprachlichen Seite aus gesehen, muß z.B. ein Lexikoneintrag für *Hund* Merkmale wie ANIMAL oder INDIVIDUAL enthalten. Die Bedeutung des Wortes *Hund* hat nach Jackendoff aber auch noch eine andere Seite: Sie soll das Wissen repräsentieren, das uns hilft, einen Hund von einer Katze zu unterscheiden, einen Hund zu erkennen, auch wenn man nur einen Teil von ihm sieht; zu diesem Wissen auch, daß die Kategorie HUND einem Token bestimmte Freiheitsgrade zum Beispiel in der Bewegung oder in der Form läßt, so daß auch ein dreibeiniger oder sich wälzender Hund noch als *Hund* charakterisiert werden kann. Diese Bedeutungskomponente ist nicht sprachlich, da sie zum einen aus der Wahrnehmung stammt und zum anderen auch dem nicht-sprachlichen Kategorisieren dient. Sie ist aber der Sprache zugänglich. Hier kommt die analoge Kodierung ins Spiel, die Jackendoff

[4] Andere Ansätze gehen davon aus, daß eine Dekomposition in Primitive unmöglich ist, u. a. weil eine unabhängige Rechtfertigung einzelner Primitive schwierig ist (Fodor 1975); sie gehen davon aus, daß Bedeutungspostulate an ihre Stelle treten (vgl. Pustejovsky 1995).

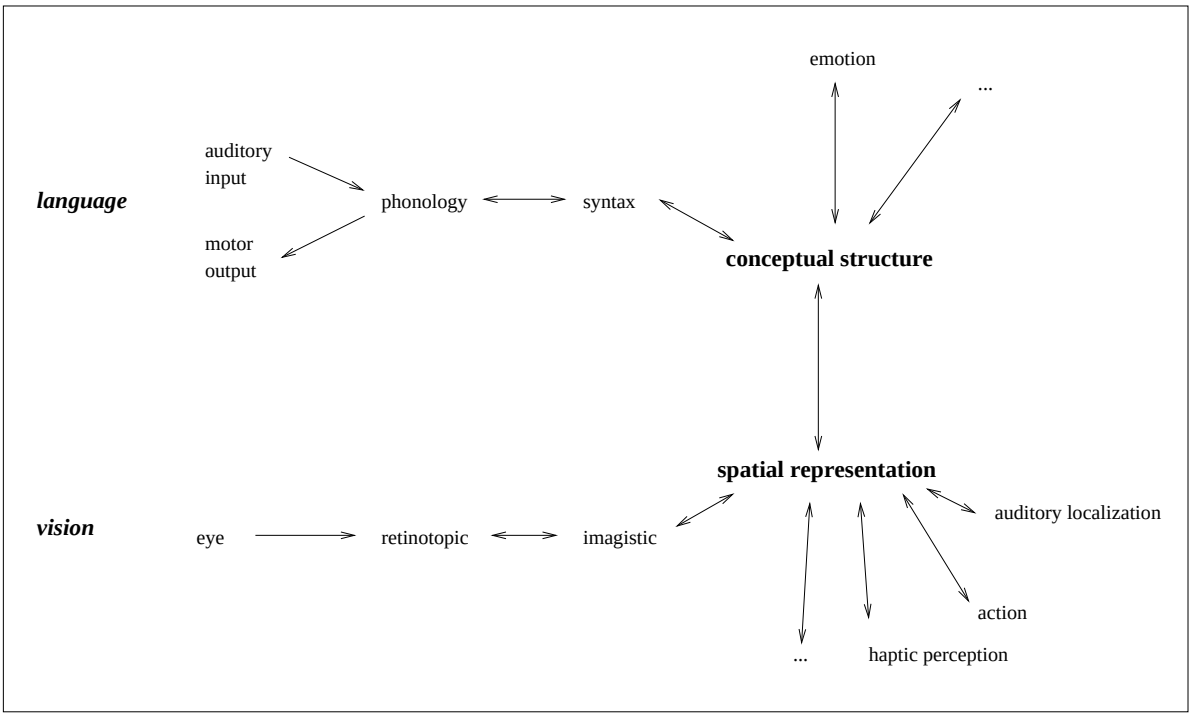

Abbildung 4.5: Wie wir darüber sprechen können, was wir sehen: Kognitive Strukturen nach Jackendoff (1996, 2f.)

spatial representation (SR) nennt. Für einen Lexikoneintrag wie *Hund* gibt es demnach auch eine bestimmte räumliche Repräsentation. Diese integriert verschiedene Sinnesmodalitäten, ist also amodal im Sinne von Landau & Jackendoff (1993). Wie oben bereits gesagt, ist die visuelle Wahrnehmung aber prominent.

Für die visuelle Wahrnehmung nimmt Jackendoff (aufbauend auf Marr & Nishihara (1978), Details in Abschnitt 4.2) verschiedene Stufen der visuellen Verarbeitung an: Über ein Bild auf der Retina (*retinotopic* in Abb. 4.5) und eine noch nicht voll auspezifizierte, beobachterabhängige Repräsentation (*imagistic*) führen diese zu einer SR. Die SR muß Anforderungen erfüllen, die generell an einer Repräsentationsebene gestellt werden, die zur Objekterkennung und Objektkategorisierung befähigt. Im Gegensatz zur CS ist sie geometrischen oder quasi-topologischen Charakters. Sie liefert beobachterunabhängige Repräsentationen. Die SR muß nicht nur die Möglichkeit der Identifizierung, sondern auch der Kategorisierung bieten, und Jackendoff votiert dafür, daß eine beobachterunabhängige Repräsentation dies am besten kann. Denn er geht davon aus, daß diese Ebene nicht nur durch visuelle Information, sondern auch durch nicht-visuelle wie Vorwissen und Intentio-

nalität strukturiert wird: Ein Automechaniker wird unter der Motorhaube viele einzelne Dinge unterscheiden können, während der Laie dort nur ein Durcheinander erkennt (Jackendoff 1983, 47). CS und räumliche Repräsentation sind durch Korrespondenzregeln verbunden, welche die Schnittstelle zwischen sprachlichem und räumlichem Modul bilden. Die Ebenentrennung gewährleistet, daß die räumliche Repräsentation nicht in der sprachlichen aufgeht, denn die amodale räumliche Ebene ist auch Grundlage für nicht-sprachliche kognitive Leistungen.

Ein Lexikoneintrag ist in Jackendoffs Modell eine *lexical conceptual structure* (LCS). Sie ist die kleinste Einheit, aus der komplexere CSs aufgebaut werden können. Eine LCS enthält phonologische, syntaktische und konzeptuelle Information sowie räumliche Information neben anderen, nicht-sprachlichen Kodierungen von Wissen über dieses Objekt. Die LCS für *Hund* sieht nach Jackendoff (1996, 11) aus wie in Abb. 4.6 dargestellt.

[Phono: /hunt/
Syntax: +N, -V, +count, +sing, ...
CS: Individual, Type of Animal, ...
SR: [3D model ...]
Auditory: [sound of barking]]

Abbildung 4.6: LCS für *Hund* nach Jackendoff (1996, 11)

Die Annahme zweier verschiedener Repräsentationsebenen wird bei Jackendoff (1996) hauptsächlich durch das Kriterium der kognitiven Ökonomie motiviert: Eine kognitive Leistung wie die Objekterkennung sollte auf einer Ebene, nämlich SR, stattfinden und nicht noch einmal auf einer sprachlichen Ebene—CS—dupliziert werden. Wenn eine kognitive Aufgabe ohne sprachliche Unterstützung geleistet werden kann, so sei die entsprechende Fähigkeit ein guter Kandidat, um in der SR kodiert zu werden. Eine solche Fähigkeit sei beispielsweise die Festlegung von Achsen bei Objekten, um Aussagen über Länge, Breite oder Höhe machen zu können, vgl. Jackendoff (1996, 19f.).

In Jackendoffs Modell ist die Ebene der CS zwar für die Modellierung sprachlicher Bedeutung zuständig. Dennoch ist sie nicht sprachlicher Natur: In ihr wird neben dem sprachlichen auch Wissen kodiert, das als Weltwissen, Situationswissen, Kontextwissen bezeichnet werden kann und in das auch der Bereich der Pragmatik

fällt. Dieses Wissen ist auch anderen kognitiven Kompetenzen zugänglich, beispielsweise der Handlungskompetenz. Andere Autoren trennen die Bereiche sprachliches Wissen—Weltwissen und gehen von einer rein sprachlichen Ebene aus, die mit einer extralinguistischen, beispielsweise mit einer Diskursebene, durch eine Regelkomponente verbunden ist (vgl. Katz & Fodor 1963; Katz 1980). Ein Verfechter der Annahme einer genuin sprachlichen kognitiven Ebene ist Bierwisch (1983) (vgl. die direkte Auseinandersetzung mit Jackendoff 1996 in Bierwisch 1996). Ein Argument für eine solche Annahme ist, daß zwar sprachliches Wissen abhängig von einer Einzelsprache, hingegen Situations-, Diskurs- und Weltwissen sprachübergreifend gültig sein kann. Dies kann erfaßt werden, indem zwei für die Bedeutung einschlägige Repräsentationsebenen angenommen werden statt nur einer: Zum einen ist dies einer Ebene, in der konzeptuell Information aus Erfahrungen repräsentiert ist und in der auch die Intentionalität und damit der Bezug auf die innere und äßere Welt modelliert wird: Dies ist bei Bierwisch die Ebene C-I, die Ebene der *Konzepte und Intentionen*. Zum zweiten nimmt Bierwisch die Ebene einer *semantischen Form* (SF) an. Sie ist beispielsweise bei einem Lexikoneintrag eine unterspezifizierte lexikalische Repräsentation. Mit Hilfe von C-I können die Elemente aus der SF im Kontext spezifiziert werden. Die SF für *institute* hält beispielsweise eine unterspezifizierte Repräsentation bereit, die in (4.9a) zu der Lesart GEBÄUDE, in (4.9b) zu der Lesart INSTITUTION führt:

(4.9) a. He left the institute an hour ago.

b. He left the institute a year ago.

In (4.9a) wird ein Gebäude physisch verlassen, in (4.9b) die Verbindung zu einer sozialen Institution aufgelöst (wobei auch die Bedeutung von *leave* wechselt). Der Bedeutungswechsel wird durch die Präpositionalphrasen *an hour ago* bzw. *a year ago* ausgelöst. Allerdings gehört es nicht zu deren lexikalischer Bedeutung, auf lokalen Ortswechsel bzw. sozialen Institutionenwechsel abonniert zu sein (vgl. *He was fired an hour ago.*). Die PPs lösen den Bedeutungswechsel demnach zwar aus, die Bedeutungsspezifikation erfolgt aber durch enzyklopädisches Wissen über Gebäude und Institutionen. Die Annahme einer unterspezifizierten SF für ein Lexem wie *institute* zusammen mit einer geeigneten Spezifikation seiner Interaktion mit Welt-

wissen verhindert, daß ein polysemes Lexem und damit zwei Lexikoneinträge angenommen werden müssen. Die hier skizzierte Zwei-Ebenen-Semantik besitzt den Vorteil, die alle Annahmen einer unterspezifizierten Bedeutung haben (vgl. z.B. van Deemter & Peters 1996) und kann als Vorteil gegenüber Jackendoffs kognitiver Architektur angesehen werden. Da Jackendoff die genuin sprachliche Ebene aber als Teilmenge der Repräsentation auf der konzeptuellen Ebene annimmt (vgl. Jackendoff 1983, Kap. 1.7), wird der Unterschied zwischen den Theorien wiederum kleiner. Zudem lokalisiert Jackendoff die genuin sprachliche Bedeutung in der Schnittstelle zwischen Syntax und CS—und diese ist nichts anderes als der Lexikoneintrag, also LCS. Der einzige Unterschied zu Bierwisch ist, daß LCS keine eigene Ebene bildet wie SF, sondern als Schnittstelle aufgefaßt wird (Jackendoff 1996, 8). Die Vorteile von Bierwischs Analyse liegen darin, daß sie Phänomene der Polysemie und Bedeutungsmodulation von Lexikoneinträgen im Kontext explizit erklären kann; eine solche explizite Analyse ist Jackendoff bislang schuldig geblieben.[5]

Die Unterschiede zwischen den beiden Ansätzen sollen nicht verdecken, daß sich die Autoren in einem Punkt einig sind: Sprachliche Ausdrücke werden mit Hilfe von konzeptuellem Wissen, u. a. räumlichem Wissen (dem sog. I-space für *internal space* bei Bierwisch 1996) interpretiert. Bierwisch geht davon aus, daß SR eine besondere, räumliche Domäne in C-I ist. Ebenso wie Jackendoff nimmt er an, daß die *spatial representation* analog zum Repräsentierten ist. Auf diesem Fundament fußt auch die vorliegende Analyse der Formadjektive.

Wie Bierwisch (1987b), Bierwisch & Lang (1987a) und Lang (1987) die Zusammenarbeit zwischen sprachlicher und räumlicher Repräsentation modellieren, soll anhand ihrer Untersuchung der Dimensionsadjektive im folgenden gezeigt werden.[6] Die Analyse der Dimensionsadjektive ist aus drei Gründen von besonderer Wichtigkeit für die vorliegende Arbeit:

1. Sie behandelt Adjektive und liefert damit eine der wenigen lexikalischen Analysen dieser syntaktischen Kategorie.

[5] Wiese (1999) macht einen Vorschlag, wie die genannten Vorteile der Zwei-Ebenen-Semantik in Jackendoffs Modell integriert werden können.

[6] Im folgenden referiere ich auf das Dimensionsadjektive-Projekt kurz mit „Bierwisch & Lang“.

2. Sie behandelt Adjektive, die perzeptuell fundiertes räumliches Wissen kodieren.

3. Sie greift auf perzeptuell fundiertes räumliches Wissen zurück, das mit der Bedeutung konkreter Nomina und damit mit den Bezugsnomina für die adjektivische Modifikation in Beziehung steht.

4.1.4 Modellanwendung: Dimensionsadjektive

Ähnlich wie die Konzeptuelle Semantik Jackendoffs gehen Bierwisch & Lang (1987) davon aus, daß die Analyse räumlicher Ausdrücke ein Fenster zur Raumkognition öffnet. Grundsätzlich gilt, was Lang (1987) für Dimensionsadjektive formuliert, auch für die Formadjektive:

> Eine Theorie der Raumkonzeptualisierung, wie sie für die Semantik der Dimensionsauszeichnung benötigt wird, ist keine physikalische Theorie, sondern eine Theorie über perzeptiv verankerte, nach Kriterien der Verhaltensrelevanz konzeptuell fixierte Kategorisierungen, aus denen sich die dem Alltagsverständnis zugrunde liegende Raumauffassung aufbaut und als Interpretationsbereich sprachlicher Ausdrücke konstituiert. *(Lang 1987, 378)*

Nach Bierwisch & Lang greifen Dimensionsadjektive *lang, niedrig, kurz* konzeptuell auf Dimensionsauszeichnungen von Objekten zu, die auf kodierter Achseninformation basieren. Diese Achseninformation ist in sogenannten Objektschemata festgelegt. Diese Schemata enthalten Wissen über die Proportions-, Gestalt-[7] und Lageeigenschaften von Objekten.

Die Dimensionsauszeichung in einem Objekt (seine Länge, Breite, Höhe etc.) ist in dieser Analyse eine Stecke s, die beispielsweise als die Abmessung eines Objektes interpretiert werden kann (Lang 1987, 380). Um diese Abmessung bestimmen zu können, greift das konzeptuelle System auf perzeptuelle Prinzipien der Raumwahrnehmung zurück: Mit Hilfe von *Begrenzungsprinzipien* werden Objekte aus dem Umraum ausgegliedert. Dies ist die Unterscheidungsleistung des perzeptiven

[7] „Gestalt“ und „Proportion“ wird hier im Sinne Bierwischs & Langs verwendet; vgl. die entsprechende Diskussion in den Abschnitten 2.2.1.2 und 2.2.1.1.

Apparates. Die *Symmetrieprinzipien* bestimmen die Symmetrieachsen eines Objektes. Die Dimensionsauszeichnung bezieht sich auf diese Symmetrieachsen. Je klarer die Symmetrieachsen in einem Objekt zu bestimmen sind, desto einfacher sind Dimensionadjektive anwendbar (Homogenitätsforderung); beispielsweise bietet sich ein kreisrunder Tintenklecks nicht für eine Verwendung des Adjektivs *lang* an. Die *Desintegrationsprinzipien* liefern ausgezeichnete Achsen: Achsen, die eindeutig von anderen Achsen des Objekts unterscheidbar sind. Beispielsweise lassen sich bei einer Kugel oder bei einem gleichseitigen Dreieck die Achsen zwar bestimmen, aber nicht eindeutig voneinander unterscheiden. Bei einem rechteckigen Brett sind dagegen drei Achsen eindeutig bestimmbar und voneinander unterscheidbar (vgl. Abschnitt 2.2.1.1). Die Achsen bei einer Kugel sind daher in der Terminologie der Autoren *integriert*. Die drei genannten Prinzipien sind für das *inhärente Proportionsschema* von Objekten verantwortlich. Für die Semantik der Dimensionsadjektive ist außerdem der Umgebungsbezug von Objekten wichtig, der sogenannte *primäre Orientierungsraum*. Die Dimensionsauszeichnung ist demnach teilweise abhängig davon, wie ein Objekt im Raum orientiert ist (beispielsweise ob eine Stange liegt oder steht; eine liegende Stange kann *lang* genannt werden, eine stehende *hoch*, vgl. Abschnitt 2.2.1.1). Die Integration dieser Prinzipien in die Objektschemata und deren Auswirkungen auf die Semantik der Dimensionsadjektive sei hier kurz skizziert.

Die prominenteste Achse bei Objekten ist in diesem Modell die Maximale (kurz MAX): Sie ist diejenige Achse mit der größten Abmessung. Ein Objektschema kann höchstens eine Maximale vorsehen. Eine Kugel stellt beispielsweise nicht die konzeptuellen Grundlagen für die Auszeichnung eines Parameters MAX zur Verfügung; ihr ist demnach keine Länge zuzusprechen und das Dimensionsadjektiv *lang* findet keine Anwendung. Die Semantik von *lang* beruht daher darauf, auf welche Komponenten eines Objektschemas das Adjektiv Zugriff hat. Diese Zugriffsbedingungen formulieren die Autoren im Rahmen der Zwei-Ebenen-Semantik (Bierwisch 1983). Wie in Abschnitt 4.1.4 gezeigt, beruht diese darauf, neben der konzeptuellen Struktur (CS) eine genuin sprachliche Ebene der semantischen Form (SF) anzunehmen. Die SF eines Dimensionsadjektivs muß der Intuition Rechnung tragen, daß das Adjektiv (wie bereits erwähnt) einen Dimensionsaspekt des Objektes herausgreift, auf das es angewendet wird, außerdem aber diesem Aspekt einen quantitativen Wert zuweist. *Lang*

bedeutet, daß ein Objekt oberhalb eines Durchschnitts- oder Normwertes bezüglich seiner Länge liegt, *kurz* bedeutet, daß es unterhalb dieses Normwertes liegt. Beide Adjektive liegen auf der gleichen Werteskala, wobei keines den Normwert selbst trifft (zum Antonymverhalten dieser Adjektive vgl. Bierwisch 1987b; Lang 1995). Um diese Beobachtungen zu erfassen, spezifiziert Bierwisch (1987b) drei Elemente für die Beschreibung von Dimensionsadjektiven: (1) ein Objekt x, das bezüglich einer bestimmten Dimension ausgezeichnet ist, (2) ein Wert v als Bezug, (3) eine Differenz y, um die x den Bezugswert v übersteigt (4.10a) bzw. unter diesem liegt (4.10b). MAX bildet x auf einer Objektdimension ab, in diesem Fall auf der Maximalen. Der Operator QUANT liefert eine Skala für diese Objektdimension. Normwert v und Differenz y beziehen sich auf diese Skala.

(4.10) a. lang: $\lambda x \lambda y$ [[QUANT[MAX x]] = [v + y]]

b. kurz: $\lambda x \lambda y$ [[QUANT[MAX x]] = [v - y]]

Die Dimensionsadjektive werden als zweistellige Funktionen aufgefaßt, die per λ-Abstraktion Argumentstellen bereitstellen, mit deren Hilfe semantische Variablen an syntaktische Argumente gebunden werden: y ist optional und kann durch eine Gradangabe gebunden werden (vgl. *drei Meter* lang); x ist die obligatorische Variable, mit der das Adjektiv modifikatorisch mit dem Referenten durch θ-Unifikation verbunden wird. v bleibt ungebunden, steht aber im Komparativ für die explizite Nennung eines Vergleichswertes zur Verfügung: In *Hans ist größer als Fritz* liefert Fritzens Größe diesen Wert. (4.10a) und (4.10b) liefern die SF für die Lexeme *lang* und *kurz*; die Antonymie der beiden drückt sich dadurch aus, daß *lang* einen Wert über, *kurz* dagegen einen Wert unter dem gleichen Normwert auf der gleichen Skala denotiert. An der Stelle von MAX stehen bei anderen Dimensionsadjektiven andere Auszeichner für Objektdimensionen: Beispielsweise SUB (für Substanz), der nicht nur Gestalt-, sondern auch Materialeigenschaften miteinbezieht und mit dem das Dimensionsadjektiv *dick* beschrieben wird. MAX, SUB etc. sind durch die Parameter der Objektkonzeptualisierung inspiriert, aber nicht mit ihnen identisch: Vielmehr werden sie nach bestimmten Regeln in bestimmten Kontexten *fixiert*. Hierzu werden die Objektschemata herangezogen, die durch das Nomen denotiert werden, welches an der jeweiligen Dimensionsadjektiv-Nomen-Modifikation beteiligt ist. Objektsche-

mata sind Teile der konzeptuellen Struktur (i. S. v. Bierwisch & Lang 1987; die Formulierung der semantischen Form (SF) für konkrete Nomina stellen sie hintan). Die Autoren nehmen im Unterschied zu Jackendoff an, daß die semantische Form einerseits und die Objektschemata andererseits zwar aus verschiedenen Wissenssystemen stammen, aber „nicht als disjunkte Repräsentationssysteme konstruiert werden müssen“ (Bierwisch 1996, 55, Übers. A.L.). Tatsächlich lehnt sich das Objektschema stark an die SF-Repräsentation an: Die Einträge in den Objektschemata sind „typographische Varianten“ (Lang 1987, 394) der Auszeichnungsparameter in SF, d.h. *max, sub* etc. Jedes Objektschema erhält eine, zwei oder drei Variablen für Achsen, wobei durch runde Klammern angegeben wird, welche Achsen integriert sind (vgl. die Objektschemata in (4.11)). Jede Variable wird durch einen Primäreintrag spezifiziert, der die Art der Achse auszeichnet, bzw. es wird mit einem $\emptyset$ angegeben, daß kein Primäreintrag vorliegt. Weitere Spezifizierungen, die sich durch den Bezug auf den Umraum des Objektes ergeben, berücksichtige ich der Übersichtlichkeit halber hier nicht.

(4.11)

Brett:	[a	b	c]
	max	$\emptyset$	*sub*
Scheibe:	[(a	b)	c]
	$\emptyset$	$\emptyset$	*sub*

Der Unterschied zwischen *Brett* (hier ist ein rechteckiges Holzbrett gemeint) und *Scheibe* (im Sinne einer runden Metallscheibe) besteht vor allem darin, daß ersteres eine Maximale zur Verfügung stellt, letztere aber nicht. Diese Objektschemata werden in jeder Dimensionsadjektiv-Nomen-Kombination *aktiviert* und unter Umständen durch die Anwendung eines Dimensionsadjektivs *modifiziert*. Dies geschieht, indem durch eine Funktion $Int(x)$ eine SF-Formel in CS *interpretiert* wird. Die SF-Formel für einen Ausdruck wie *das lange Brett*[8] kann nur eine Interpretation erhalten, wenn dem Parameter MAX in der SF von *lang* ein Eintrag *max* im Objektschema des Nomens entspricht, d.h. wenn MAX in CS durch *max* interpretiert

[8] Zu den unterschiedlichen Repräsentationen für die prädikative bzw. attributive Verwendung der Dimensionsadjektive vgl. Bierwisch & Lang (1987a, 657/663).

werden kann. Dadurch ergeben sich Selektionsbeschränkungen für die Anwendung von *lang*, beispielsweise bei *Scheibe*.

Die obige Darstellung beschränkt sich auf die wesentlichen Punkte, die auch für die Formadjektive relevant sind. Hierzu gehört:

1. Objektschemata beliefern perzeptuell fundierte Einträge, auf die Dimensionsadjektive Zugriff haben.

2. Selektionskriterien ergeben sich daraus, ob ein von dem Adjektiv verlangter Parameter im Objektschemata des Bezugsnomens aufgefunden wird.

3. Die Semantik des Adjektiv bestimmt sich wesentlich darüber, welche Parameter in einem Objektschema es verlangt.

Die Semantik von Dimensionsadjektiv-Nomen-Kombination wird also durch die Interaktion zwischen konzeptuellen Primitiven der Dimensionsadjektive und den Parametern in den Objektschemata bestimmt.

Für die Analyse der Formadjektive sollen die in der obigen Aufzählung genannten Annahmen übernommen werden, allerdings ohne sich direkt der Zwei-Ebenen-Semantik zu verpflichten. Sie geht von Objektkonzepten für konkrete Nomina aus, auf welche die Formadjektive zugreifen. Objektkonzepte unterscheiden sich von Objektschemata durch ein anderes Repräsentationsformat und durch ihre Anreicherung mit Forminformation, wie unten gezeigt wird. Das Prinzip ist aber das gleiche: Es handelt sich um perzeptuell fundierte Repräsentationen, in denen räumliches Wissen kodiert wird, so, wie es für die Interpretation der Formadjektive vonnöten ist.[9] Die Semantik der Formadjektive wird wesentlich davon abhängen, wie sie auf die Objektkonzepte zugreifen. D.h., die Analyse wird nach Primitiven für die Repräsentation der Adjektive suchen, sowie nach entsprechenden Parametern in den Objektkonzepten.

Daß Bierwischs & Langs Annahme zweier Ebenen, die auf eine kognitiv adäquate Beschreibung des sprachlich-konzeptuellen Systems angelegt ist, diese Ebenen nicht

[9] Hier steckt eine Zirkularität drin, die allen lexikalischen Analysen dieser Art eigen ist und aus der ich keinen Ausweg weiß: Man gestaltet die Objektkonzepte auf der Basis der semantischen Analyse von Formadjektiven, um mit Hilfe der Objektkonzepte wiederum die Semantik der Adjektive zu erklären.

zumindest auf der Basis unterschiedlicher Repräsentationsformate motiviert, kann als Schwachstelle dieser Theorie gewertet werden. Vorteil dieser Theorie ist, daß sie mit der Argumentstruktur der Lexikoneinträge eine Schnittstelle zur Syntax bereithält und auf der Ebene der SF kompositional bleibt. Der wesentliche Vorteil der Annahme zweier Ebenen ist, daß die Variabilität der Bedeutung eines Lexems im Kontext modelliert werden kann.

4.1.5 Zusammenfassung: Sprache und Raum

In den vergangenen Abschnitten wurde näher auf die Arbeitshypothese der vorliegenden Arbeit eingegangen, daß die Bedeutung der Formadjektive mit Hilfe räumlicher Repräsentationen zu klären ist. Dieser Arbeitshypothese liegt die Annahme zugrunde, daß sprachliches und räumliches Wissen kognitiv interagieren. Arbeiten zur Konzeptuellen Semantik basieren auf dieser Annahme; für die vorliegende Arbeit ist dabei insbesondere Jackendoffs Modell der kognitiven Architektur einschlägig. Wie Sprache auf räumliches Wissen, insbesondere auf Objektkonzepte, zugreift, wurde anhand der Analyse der Dimensionsadjektive gezeigt (Bierwisch & Lang 1987).

4.2 Objekterkennung und Objektrepräsentationen

Objektkonzepte sind Grundlage der vorliegenden Analyse der Formadjektive, weshalb in den folgenden Abschnitten Theorien vorgestellt werden, die sich mit Objekterkennung und Objektrepräsentation als Grundlage für Objektkonzepte auseinandersetzen. Diese Theorien müssen hauptsächlich eine Erklärung für das folgenden Phänomen anbieten: Die Welt, die auf unserer Retina abgebildet wird, ist unvollständig. Viele Objekte verdecken einander teilweise, und kein Objekt, außer einem durchsichtigen, zeigt seine Rückseite. Doch obwohl die Rückseite eines Objekts nicht sichtbar ist, gehen wir davon aus, daß es eine solche hat.

> Almost nothing is visible in its entirety, yet almost everything is perceived as whole and complete. *(Palmer 1999, 11)*

Visueller Input wird daher *vervollständigt*. Bei der visuellen Wahrnehmung werden visuelle Stimuli interpretiert, so daß ein Modell der Umgebung aufgebaut wird: Ein

Modell der Umgebung, wie sie höchstwahrscheinlich ist (gegeben der visuelle Input). Bei der visuellen Wahrnehmung wird aber auch klassifiziert, so daß ein Objekt beispielsweise nicht nur als zotteliges Etwas gesehen wird, das (möglicherweise) eine Rückseite besitzt, sondern daß es als Hund kategorisiert werden kann. Theorien zur Objekterkennung müssen Phänomene wie Vervollständigung und Klassifikation erklären können.

Im folgenden Abschnitt 4.2.1 werden die Ansätze vorgestellt, die als Basis für die Analyse der Formadjektive dienen sollen. Es handelt sich um Theorien der Objekterkennung, die von einer Strukturbeschreibung für Objektrepräsentationen ausgehen. Die Theorien gehen davon aus, daß bei der Objekterkennung die Erkennung von Komponenten des Objektes und die räumliche Anordnung der Komponenten zueinander eines wesentliche Rolle spielt. Objekterkennung beinhaltet daher die Segmentierung einer Gesamtgestalt und die Identifizierung der Komponenten. Die Prinzipien für diese Segmentierung werden dann in Abschnitt 4.3.1 im einzelnen dargestellt.

4.2.1 3D-Modelle

Ein einflußreiches Erklärungsmodell für die visuelle Wahrnehmung wurde von Marr & Nishihara (1978) und Marr (1982) entwickelt. Es ist für die Beschreibung der Bedeutung räumlicher Ausdrücke einschlägig: Die Objektschemata, die Lang (1987) für die Dimensionsadjektive entwickelt hat (vgl. Abschnitt 4.1.4), basieren zum Teil auf diesem Modell. Denn es beschreibt, wie sich an Objektrepräsentationen kognitiv Achsen festmachen lassen.

Marr & Nishihara (1978) und Marr (1982) gehen davon aus, daß aus dem visuellen Input schrittweise ein 3D-Modell eines Objektes generiert wird. Das 3D-Modell ist eine vom Beobachterstandpunkt unabhängige Objektrepräsentation. 3D-Modelle sind daher von einzelnen Blickwinkeln des Betrachters abgekoppelt. Zwischenschritte der Verarbeitung sind der *raw primal sketch* (in Jackendoffs Modell *retinotopic* genannt), der hauptsächlich die Kanten kodiert und noch keine Tiefeninformation aufweist, sowie die sogenannte 2-1/2D-Repräsentation (*imagistic* bei Jackendoff), die sich unter anderem dadurch auszeichnet, daß sie beobachterabhängig ist.

Jedes 3D-Modell ist aus kegelartigen Primitiven aufgebaut, die Marr & Nishi-

hara (1978) in Anlehnung an Binford (1971) „generalized cones“[10] nennen. Diese Primitive ermöglichen eine Komponentenanalyse von Objekten, mit deren Hilfe unter anderem Objektteile charakterisiert werden können. Generalisierte Kegel werden jeweils durch eine Achse (die generierende Achse) und einen Querschnitt von konstanter Form beschrieben. Der Querschnitt wird entlang der Achse bewegt und kann in der Größe variieren, wodurch sich eine dreidimensionale Form ergibt. Länge und Breite dieser generalisierten Kegel, ihre Orientierung, ihre Größe und die Orientierung der verschiedenen generalisierten Kegel zueinander ergeben die Repräsentation eines Gesamtobjekts. Hinzu kommt eine modulare Organisation der Formbeschreibung. Dies ist eine Hierarchisierung nach globalen und lokalen Beschreibungen: Ein Objekt wie der menschliche Körper besteht global aus einem einzigen, aufrecht stehenden Kegel (für die kanonische Position), in dem durch die Orientierung der Achse, die den Kegel generiert, Ober- und Unterseite ausgezeichnet wird. Die Achse dieses Kegels ist die *model axis* (Modellachse) des Objekts (vgl. Abb. 4.7). Auf der nächsten Granularitätsstufe werden Körperteile wie Kopf, Rumpf und Gliedmaßen repräsentiert, die wiederum durch einzelne Kegel dargestellt werden. Deren Achsen sind die Komponentenachsen des Objekts. Die einzelnen Gliedmaßen können wiederum in Kegel aufgeteilt werden, die beispielsweise Ober- und Unterarm darstellen. Schritt für Schritt können so immer feinere Repräsentationen erstellt werden, beispielsweise bis hin zur Segmentierung der Finger in Fingerknöchel. Jede Beschreibungsebene eines Objektes ist ein 3D-Modell mit eigenem Koordinatensystem und damit mit eigenem Referenzrahmen, durch den die Relation zu anderen Teilen bestimmt werden kann: Die räumlichen Relationen zwischen Teilen werden lokal bestimmt, so daß sie nicht von der Beziehung des Teils vom Gesamtobjekt abhängen, sondern nur von seiner Beziehung zu anderen Teilen. Die Hierarchie aller 3D-Modelle nennen Marr & Nishihara (1978) die 3D- Modell*beschreibung* eines Objekts. Die Modularität der Repräsentation ist Basis für Flexibilität in der

[10] Im Deutschen wird oft von „generalisierten Zylindern“ gesprochen. Dies ist aus zwei Gründen gerechtfertigt: Als Beispiele für *generalized cones* werden von Marr & Nishihara (1978) meist Zylinder benutzt. Außerdem ist es leichter, geometrisch einen Kegel aus einem Zylinder zu generieren, als umgekehrt. Hier im Text wird dennoch der Begriff „Kegel“ verwendet, um dem ursprünglichen Terminus der Autoren gerecht zu werden. Zudem repräsentiert der Kegel die Formeigenschaft, die durch Größenveränderung des Querschnitts entlang der Achse entsteht.

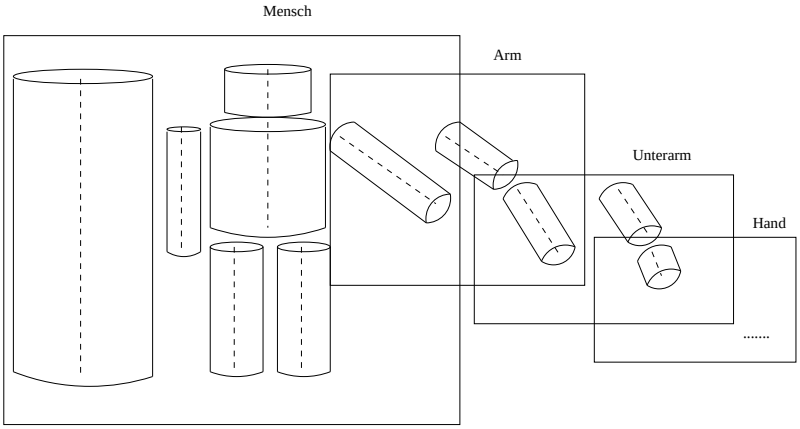

Abbildung 4.7: Modulare Repräsentation von Objekten in einer 3D-Modellbeschreibung, nach Marr (1982, 306)

Objekterkennung: Die detaillierte Konstruktion einer Repräsentation der menschlichen Hand kann jederzeit in eine globale Repräsentation des menschlichen Körpers integriert werden; die Granularitätsebene ist somit frei wählbar und Details werden nach Bedarf repräsentiert. Dabei werden die Relationen bewahrt, die zwischen Körperteilen bestehen: Es wird gewährleistet, daß die Beziehung zwischen zwei Fingern eine andere ist als die Relation zwischen Finger und Nase (Marr 1982, 307). Wichtig für die interne Organisation von 3D-Modellen ist zudem der Begriff der *principal axis* (Hauptachse). Sie bestimmt das Koordinatensystem, mit dessen Hilfe die relative Position der Komponentenachsen zueinander bestimmt wird. Dies kann einerseits durch die Modellachse geleistet werden, andererseits aber auch durch eine Komponentenachse, „that meets or comes close to the largest number of other component axes in the 3D model“ (Marr & Nishihara 1978, 307), beispielsweise die Achse des Torsos eines Tieres (s. Abb. 4.8). Ausgehend von dieser Achse werden

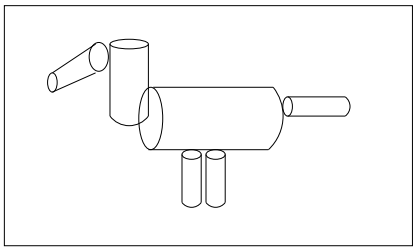

Abbildung 4.8: Ein Vogel, nach Marr (1982, 319)

Ansatzpunkt, Ausrichtung und Länge der weiteren Komponenten—z.B. Armen und Beinen—bestimmt sowie der Winkel, den sie mit der Hauptachse bilden (bzw. der

Spielraum für diesen Winkel bei Eigenbewegung). Die Theorie der Objekterkennung nach Marr & Nishihara (1978) geht wesentlich davon aus, daß die Achsen des Objekts (des Gesamtobjekts und (optional) aller seiner Teilen auf allen Granularitätsstufen) berechnet werden können. Auf dieser Basis werden generalisierte Kegel erzeugt sowie deren relative Position zueinander. Dabei spielt die Hauptachse eine herausragende Rolle. Die spezifische Form der generalisierten Kegel im Einzelfall nimmt in dieser Theorie jedoch wenig Raum ein.

4.2.2 Geons und Formparameter

Die vorliegende Arbeit fußt auf einer neueren Version dieses Objekterkennungsmodells, das Formmerkmale stärker in Betracht zieht und zu dem zahlreiche psychologische Untersuchungen durchgeführt wurden: die *Recognition-by-components*-Theorie (im folgenden RBC-Theorie) von Biederman (1987) und Biederman (1990). Biederman schlägt vor, daß das visuelle System 36 *Geons* (d.h. *geometric ions*) unterscheiden kann, die, miteinander kombiniert, jede mögliche Form ergeben. Analog zum System der Phoneme soll somit aus einer begrenzten Anzahl von Primitiven jede mögliche Struktur aufgebaut werden können; es handelt sich somit um einen generativen Mechanismus. Biederman erweitert damit das Primitiv des generalisierten Kegels von Marr & Nishihara (1978) auf eine sowohl psychologisch als auch informatisch motivierten Anzahl von verschiedenen Grundformen. Desweiteren wird in der RBC-Theorie verstärkt die Idee verfolgt, die Form eines Objektes über die Form der Objektteile zu rekonstruieren. Jedes Geon kann (im Normalfall) auf der Basis seiner retinalen Projektion identifiziert werden. Somit können Objekte durch die Identifikation der konstituierenden Geons schnell erkannt werden. Die Anzahl und Form der Geons ergibt sich aus der Annahme sogenannter nicht-zufälliger Eigenschaften (*nonaccidental properties*) zweidimensionaler Repräsentationen: Verfügt ein Bild beispielsweise über zwei parallele Linien, so ist es wahrscheinlich, daß auch in dem entsprechenden dreidimensionalen Objekt Parallelität der Linien vorliegt. Die Eigenschaften der Geons basieren auf solchen nichtzufälligen Eigenschaften, die in der Projektion bestehen bleiben. Das bedeutet: Geons sind aus (fast) allen Blickwinkeln eindeutig unterscheidbar. Geons werden ebenso wie generalisierte Kegel aus einer Achse und einem Querschnitt erzeugt, der entlang dieser Achse bewegt

werden und dabei vergrößert und verkleinert werden kann. Eine Achse mit einem Kreis als Querschnitt ergibt beispielsweise eine Walze, ein rechteckiger Querschnitt ergibt einen Quader. Wird der runde Querschnitt entlang einer gebogenen Achse verschoben, dann ergibt sich etwas Horn-Ähnliches. Wird der runde Querschnitt beim Verschieben linear verkleinert, entsteht ein Kegel (vgl. Abb. 4.9). Auf diese

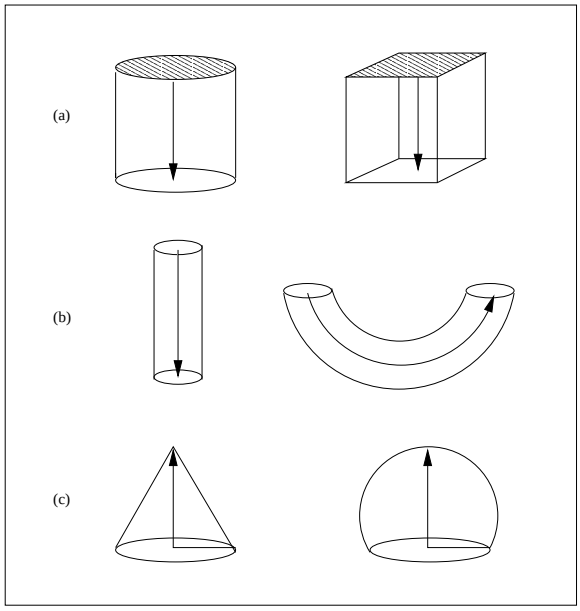

Abbildung 4.9: Geons entstehen aus einer Form des Querschnitts (a), der entlang einer auf bestimmte Art geformten Achse verschoben wird (b) und dabei vergrößert oder verkleinert werden kann (c). Die Abb. ist an Palmer (1999, 396) angelehnt.

Weise ergibt sich eine spezifischere Fassung der generativen dreidimensionalen und beobachterunabhängigen Objektrepräsentation von Marr & Nishihara (1978). Hiermit lassen sich drei Parameter für die Objektrepräsentation isolieren und somit drei verschiedene Typen von Formmerkmalen:

1. die *Achsenform:* die Form der Objektachse

2. die *Querschnittsform:* die Form des Querschnitts (genaugenommen die Form der Kontur dieses Querschnitts)

3. die *Oberflächenform:* Die Form, die sich durch Verschiebung des Querschnitts entlang der Modellachse sowie Größenveränderung (ohne Formveränderung) des Querschnitts ergibt.

Mit diesem Parameterinventar lassen sich die Formkonzepte genauer spezifizieren, die in 2.2.2 bereits intuitiv eingeführt wurden: Parameter (1) ist eine Eigenschaft der Achse eines Geons. Er beschreibt die Form, die in Abschnitt 2.2.2 bereits als *Achsenform* eingeführt wurde.

Der Parameter (2) greift den Begriff „Konturform“ aus jenem Abschnitt auf. Als Konturform galten die Formen eines Objektes, die sich an zweidimensionalen Begrenzungen ablesen lassen. Ein Stück Papier hat also eine Konturform, aber auch die zweidimensionale Projektion eines Tigers an der Wand hat eine. Die Form des Querschnitts ist dagegen nur eine ganz bestimmte zweidimensionale Kontur, nämlich die Kontur, die sich an dem Querschnitt eines Geons ablesen läßt.

Parameter (3) schließlich lehnt sich an die in Abschnitt 2.2.2 so genannte Form der Oberfläche eines Objektes an.

Die Geons unterscheiden sich im wesentlichen durch folgende Eigenschaften:

1. Für den Parameter (1): Die Achse ist entweder gerade oder gebogen.

2. Für den Parameter (2): Der Querschnitt ist entweder eckig oder rund. Bei den eckigen wie bei den runden Querschnitten gibt es jeweils drei Formuntergliederungen: quadratisch, rechteckig, dreieckig bzw. kreisrund, elliptisch und oval und dabei an einem Ende schmaler zulaufend als an dem anderen.

3. Für den Parameter (3): entweder konstante Größe des Querschnitts bei der Verschieben, oder konstante Vergrößerung bzw. Verkleinerung und dabei Vergrößerung bis zum Mittelpunkt, oder Verkleinerung zum einen Ende hin.

Bei Geons mit gerader Achse entstehen hierbei gerade Kanten an den Seiten, bei den Geons mit gekrümmter Achse entstehen gekrümmte Kanten.

Biederman (1987) sieht auch zweidimensionale Geons vor. Diese sollen nicht aus der Projektion dreidimensionaler Geons entstehen, sondern einen eigenen Status haben. Zu den primitiven Formen gehören u.a. Quadrat, Rechteck, Ellipse und Kreis. Diese Geons unterscheiden sich allein durch ihre Begrenzungsformen—ihre Kontur—, aus der Symmetrieeigenschaften etc. folgen. Zusammen mit der Zahl der volumetrischen Geons ergibt sich somit eine Gesamtzahl an 43 Primitiven. Für die Untersuchung der Formadjektive werden die Parameter (1) bis (3) sowie die zweidimensionalen Formen zugrunde gelegt.

Die vorliegende Analyse geht insofern über die RBC-Theorie hinaus, als sie die Parameter (1)—(3) als konzeptuelle Parameter zugrunde legt und sie somit von der Perzeption entkoppelt. Während Biedermans RBC-Theorie die *perzeptuellen* Prinzipien der Objekterkennung analysiert, sind diese Formparameter *konzeptueller* Natur. Hierbei ist *konzeptuell* nicht in Opposition zu *räumlich* gemeint, wie dies in Jackendoffs kognitiver Architektur (s. Abb. 4.5) vorgesehen ist. Vielmehr steht hier *konzeptuell* allgemein im Kontrast zu *perzeptuell*. *Perzeptuelle* Verarbeitungsschritte liefern den Output für *konzeptuelle* Repräsentationen, die kognitiven Fähigkeiten wie der Sprachfähigkeit von Nutzen sind. Nach allgemeiner Auffassung (Jackendoff 1983; Levinson 1994) greift die Sprache auf diese konzeptuellen Repräsentationen zu, d.h. sie begibt sich nicht auf die Ebene der Perzeption.

4.2.3 Anwendung und Diskussion

4.2.3.1 Körperteilbezeichnungen des Tzeltal

Im folgenden wird anhand einer Analyse von Levinson (1994) gezeigt, wie die Theorie von Marr & Nishihara (1978) in der Analyse linguistischer Daten angewendet werden kann, die sich auf Objektformen beziehen (die Analyse in bezug auf Objektdimensionen ist bereits anhand von Bierwisch & Lang (1987) in Abschnitt 4.1.4 vorgestellt worden): Levinson (1994) zeigt, daß mit Hilfe dieser Theorie präzise nachvollzogen werden kann, wie Raumausdrücke, die auf Formwissen bezug nehmen, ihre Bedeutung erhalten. Levinson (1994) analysiert die Ausdrücke der Maya-Sprache Tzeltal wie z.B. *pat-il* (*Rücken*) oder *elaw-il* (*Gesicht*), die Körperteile von Lebewesen beschreiben. Wie in vielen anderen mittelamerikanischen Sprachen können diese Ausdrücke auch im Tzeltal für Teile von unbelebten Objekten verwendet werden. *Pat-il* beispielsweise ist die Rückseite des traditionellen Hockers oder eines Hauses, *elaw-il* die Vorderseite. Besonders die kognitive Linguistik (vgl. Lakoff 1987; MacLaury 1989) geht davon aus, daß diese Ausdrücke metaphorisch abgeleitet werden: von Körperteilen (*source* in der Terminologie der kognitiven Linguistik) zu Teilen unbelebter Objekte (*target*). Levinson (1994) wendet sich gegen diesen Ansatz und zeigt, daß es sich nicht um eine metaphorische Verwendung der Körperteil-Ausdrücke handelt. Er argumentiert vielmehr dafür, daß ein von Levin-

son so getaufter „geometrischer Algorithmus“ im Sinne von Marr (1982) belebte wie unbelebte Objekte in Komponenten zergliedert und, basierend darauf, unabhängig von der Belebtheit oder Unbelebtheit des Objektes, ein Körperteil-Ausdruck für die Benennung eines Teiles verwendet werden kann.

Mit Hilfe des geometrischen Algorithmus' wird ein Objekt zunächst segmentiert, die Segmente werden als generalisierte Kegel analysiert und erhalten somit eine Achse sowie eine Ausrichtung. Dabei wird auch der zentrale Kegel spezifiziert, relativ zu dessen Achse die Ausrichtung der Achsen der weiteren Kegel bestimmt wird. Mit Hilfe der Ausrichtung der Achse des zentralen Kegels kann bereits dessen Ober- und Unterteil belebter wie unbelebter Objekte spezifiziert und benannt werden: Der Boden eines Bechers, der Stengelansatz eines Blattes, der untere Teil einer Birne etc. werden alle durch das Lexem *it-il* (Hinterteil) bezeichnet. Auch das Lexem *pat-il* wird bei Häusern und Menschen auf der Basis der gleichen Operation vergeben. Sodann wird auf der Basis von Symmetriekriterien die zur Modellachse orthogonale Achse gesucht. Dies ist die Achse, die von vorne nach hinten durch ein Objekt verläuft. „Hinten“, d.h. *pat-il*, ist die flachere oder weniger komplexe Seite—auf diese Weise werden sowohl der menschliche Rücken als auch die Rückseite des Hockers oder des Hauses benannt; das typische Haus der Sprecher des Tzeltal ist tatsächlich an der Vorderseite wegen der Tür „komplexer“ als an der Rückseite. Diese Analyse, die im Sinne Marrs hauptsächlich bottom-up verläuft, ist dafür verantwortlich, daß neue Objekte leicht mit Körperteilbegriffen bekannter Objekte benannt werden können. Nach Levinson ist diese Leichtigkeit nicht damit zu erklären, daß diese Ausdrücke metaphorisch verwendet werden:

> Finally, there is an argument from simplicity. Metaphor is a mysterious, complex process; elementary geometry is not; an account in terms of the latter, if feasible, should be preferred. *(Levinson 1994, 835)*

4.2.3.2 Diskussion

Die Analyse der Formadjektive wird die Untersuchungsstrategie Levinsons aufgreifen, indem sie sich auf kognitive Objektrepräsentationen stützt. Neben der Unterstützung für die Theorie von Marr & Nishihara (1978), die Levinson aus linguistischer Perspektive gibt, sollte aber nicht unbeachtet bleiben, daß die Annahme ei-

ner 3D-Modellrepräsentation nicht unumstritten ist: Diese Repräsentationsebene ist „the most speculative (and nowadays the most controversial)“ (Levinson 1994, 795). Alternative Ansätze (z.B. Tarr & Pinker 1989; Edelman & Bülthoff 1992) gehen davon aus, daß die Objekterkennung mit *beobachterabhängigen* Repräsentationen arbeitet, so daß der Schritt, eine beobachterunabhängige Objektrepräsentation aufzubauen, vom kognitiven System nicht mehr geleistet werden muß. Befürworter dieses Ansatzes betonen aber, „that we are not by any means advocating an excusively viewpoint-dependent account“ (Tarr & Bülthoff 1995, 1503). Vielmehr scheint die Objekterkennung mit Hilfe von multiplen Ansichten des gleichen Objektes dann eine Rolle zu spielen, wenn sehr ähnliche Exemplare der gleichen Kategorie voneinander unterschieden werden müssen. Die aktuelle Diskussion der beiden Lager sowie einen Forschungsüberblick geben beispielsweise Biederman & Gerhardstein (1993), fortgeführt in Biederman & Gerhardstein (1995) und Tarr & Bülthoff (1995); die Anwendbarkeit der RBC-Theorie in der Bildverarbeitung diskutieren Dickinson, Bergevin, Biederman, Eklundh, Munck-Fairwood, Jain & Pentland (1997).

Die Analyse von Kugeln ist in Biedermans System ein Problem, da Kugeln unendlich viele Achsen und Querschnitte zulassen, so daß keine eindeutige Determinierung der Achse möglich ist.[11] Dies mag der Grund sein, warum Biederman kein kugelförmiges Geon annimmt. Die vorliegende Analyse abstrahiert von diesem Problem und nimmt an, daß eine Objektrepräsentation gebildet werden kann, wenn *eine* Achse mit dazugehörigem Querschnitt in einem Geon gefunden werden kann (vgl. Kap. 5). Daß die Kugel unendlich viele Achsen bereithält, macht sie zu einem Sonderfall.

4.2.4 Formparameter für Objektkonzepte

Mit Hilfe der 3D-Modelle Marrs und besonders der Geon-Theorie Biedermans können *Formparameter für Objektkonzepte* bereitgestellt werden, die eine Formbeschreibung aus einer beschränkten Anzahl von Primitiven zulassen. Während die Theorie von Marr & Nishihara (1978) und Marr (1982) von der Determinierung der Achsen als Grundlage der Objekterkennung ausgeht, ist die Achsenfestlegung in der RBC-

[11] Diesen Hinweis verdanke ich Christopher Habel.

Theorie weniger relevant, zumindest, was die Repräsentation der einzelnen Teile eines Objektes angeht: Mit Hilfe der 36 Formen, welche die Geons bereithalten, können Teile und ihre Anordnung determiniert werden, ohne daß dabei die entsprechenden Achsen im einzelnen festgelegt werden müssen.

Dagegen geht Biederman nicht auf die verschiedenen Granularitätsebenen sowie die Hierarchie ein, die Marr für die 3D-Modellbeschreibung annimmt. Für die folgende Darstellung wird von einer Kombination der Theorien mit folgenden Annahmen ausgegangen: Bei der Objekterkennung wird eine hierarchische Repräsentation angenommen, d.h. eine 3D-Modellbeschreibung im Sinne von Marr & Nishihara (1978). Objekte werden mit Hilfe ihrer Teile und deren Anordnung erkannt. Diese Teile werden mit Hilfe einer endlichen Anzahl von Primitiven repräsentiert, den Geons. Geons haben eine spezifische Form. Sie ergibt sich aus den drei Formparametern *Achsen-, Querschnitts-* und *Oberflächenform*. Diese drei Formparameter sind Grundlage der Analyse der Formadjektive (s. Abschnitt 4.4).

4.3 Kontur und Form

In den vergangenen Abschnitten wurden Ansätze aus der Informatik und aus der Psychologie vorgestellt, die von einer Strukturbeschreibung für Objektrepräsentationen ausgehen. Diese Theorien gehen davon aus, daß die Strukturbeschreibungen auf der Fähigkeit des menschlichen Wahrnehmungsapparates beruhen, ein wahrgenommenes Objekt in Komponenten zu zergliedern. In den folgenden Abschnitten werden Arbeiten vorgestellt, die untersucht haben, anhand welche Merkmale der Objektbegrenzung eine Zergliederung der Objekte in Segmente vorgenommen wird. Diese Merkmale werden im folgenden gesammelt. Abschließend wird eine geometrische Beschreibungssprache vorgestellt (Eschenbach, Habel, Kulik & Leßmöllmann 1998), mit deren Hilfe ein Basisrepertoire an Konturmerkmalen erfaßt werden kann. Das Basisrepertoire fließt in die Beschreibung der Objektkonzepte ein, welche die Grundlage für die Analyse der Formadjektive bilden.

4.3.1 Kurvenextrema—Objektteile—Objekterkennung

Viele Untersuchungen im Bereich der Objekterkennung gehen davon aus, daß das visuelle System Objekte in ihre Teile gliedert, damit es als Ganzes erkannt werden kann.

> Part-based representations allow for recognition that is robust in the presence of occlusion, movement, deletion, or growth of portions of an object. In the task of forming high-level object-centered models from low-level image-based features, parts serve an an intermediate representation.
> *(Siddiqi, Tresness & Kimia 1996, 399)*

Teile spielen zudem eine wichtige Rolle bei der Objektkategorisierung und -klassifizierung (Rosch, Mervis, Gray, Johnson & Boyes-Braem 1976; Smith & Medin 1981). Insbesondere wird davon ausgegangen, daß sogenannte *basic level categories* wie Tasse oder Apfel von anderen Vertretern ihrer Klasse über die Teile unterschieden werden. Dagegen zeigen die Vertreter von untergeordneten Kategorien (z.B. Teetasse vs. Kaffeetasse) gleiche Teile, aber unterschiedliche Attribute (Tversky & Hemenway 1984). Das visuelle System bedient sich bestimmter Objekteigenschaften für die Gliederung in Teile. Dabei handelt es sich insbesondere um Eigenschaften, welche die Kontur der Objekte betreffen. Um einen Eindruck von psychologisch fundierten Konzepten der Konturbeschreibung zu geben, werden im folgenden prominente Theorien der Objekterkennung vorgestellt, die besonders auf Kontureigenschaften fokussieren. Eine davon ist Hoffman & Richards (1984), die davon ausgeht, daß von der zweidimensionalen Projektion auf der Retina die dreidimensionalen Teile der Objekte inferiert werden. Diese Inferenz basiert auf „Regularitäten der Natur“ (Übers. A.L.), Hoffman & Richards (1984, 66): Wird beispielsweise eine Kerze in einen Geburtstagskuchen gesteckt (vgl. Abb. 4.10), dann entstehen an den Punkten, wo die beiden Formen aufeinandertreffen, konkave Diskontinuitäten. Daraus leiten sie das Prinzip der *Transversalität* ab, das besagt, daß Formen, die sich interpenetrieren, immer solche Konkavitätspunkte erzeugen. In verallgemeinerter Form läßt sich daraus das Prinzip ableiten, daß Objektteile immer anhand solcher Konkavitätspunkte erkannt werden können, unabhängig davon, ob die Teile durch Interpenetration zusammengefügt wurden. Eine Nase läßt

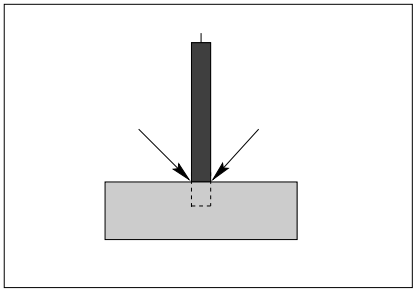

Abbildung 4.10: Wenn eine Kerze in einen Kuchen gesteckt wird, entstehen zwei Punkte konkaver Diskontinuität.

sich vom übrigen Gesicht dadurch unterscheiden, daß an der Nasenwurzel und am Übergang zur Oberlippe solche Konkavitätspunkte vorliegen (vgl. Abb. 4.11). Die

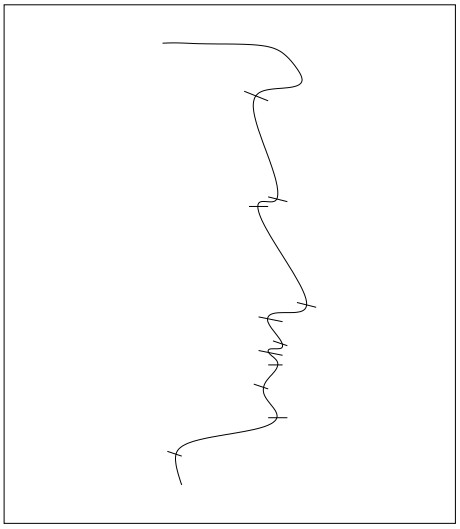

Abbildung 4.11: Extrema in einem Gesicht: Teile wie z.B. die Nase werden durch Konkavitätspunkte begrenzt.

Konkavitätspunkte eines Randes sind somit psychologisch saliente Punkte für die Objekterkennung. Bereits Attneave (1964) hat gezeigt, daß Versuchspersonen Kurvenextrema wählen, um einen visuellen Gesamteindruck einer Form zu beschreiben. Hoffman & Richards (1984) können zeigen, daß sowohl scharfe als auch weiche Konkavitätspunkte salient in diesem Sinne sind: Eine Diskontinuität kann nicht nur durch eine Spitze hervorgerufen werden, die nach innen geht, sondern auch durch eine weiche Einbuchtung (vgl. Abb. 4.12). Daraus leiten die Autoren die allgemeine Minima-Regel ab: Ein Objektrand wird dort in Teile geteilt, wo negative Minima der Hauptkrümmung vorliegen. Das heißt, daß für die Objekterkennung der Kurvenverlauf relevant ist, der an den Rändern des Objektes abgelesen werden

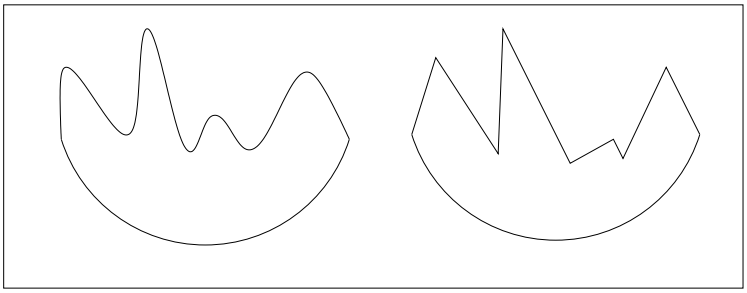

Abbildung 4.12: Zacken oder Wellen: Bei beiden Objekten werden die Teile an den Konkavitätspunkten begrenzt.

kann. Die Krümmung einer solchen Kurve ist das Maß, in dem eine Linie gebogen ist. Eine Gerade hat die Krümmung 0. Je stärker die Biegung, desto größer die Krümmung. Punkte, an denen innerhalb eines definierten Bereiches die größte Krümmung auftritt, heißen Extrema (vgl. Abb. 4.13). In einer Kurve können zwei

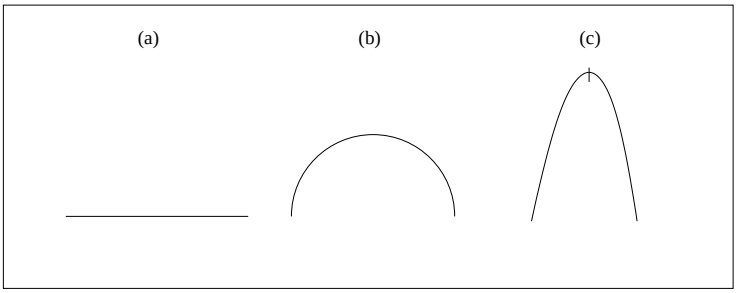

Abbildung 4.13: Keine Krümmung (a), konstante Krümmung (b), Krümmung mit Extremum (c).

Arten von Extrema auftreten: Minima und Maxima. Sie unterscheiden sich durch die Richtung der Krümmung: Minima und Maxima weisen eine entgegengesetzte Krümmungsrichtung auf und wechseln einander ab. Nimmt man beispielsweise die Silhouette eines Gesichts, so wechseln sich Einbuchtungen und Ausbuchtungen ab: Von oben nach unten gesehen, bildet beispielsweise die Nasenwurzel ein Minimum, die Nasenspitze ein Maximum, der untere Nasenansatz ein Minimum, die Oberlippe ein Maximum usf. (s. wiederum Abb. 4.11). Die Ambiguität mancher Bilder wird dadurch erzeugt, daß die Extrempunkte ambig sind. In Abb. 4.14 können zwei Gesichter wahrgenommen werden, wenn beispielsweise das Extremum A als Maximum interpretiert wird. Dann bildet es die Spitze des Kinns. Wird es dagegen als Minimum interpretiert, dann bildet es die Grenze zum Fuß der Vase. Zwischen den Extrema müssen Punkte liegen, an denen sich Wechsel der Krümmungsrichtung

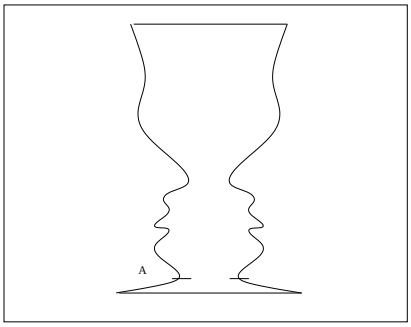

Abbildung 4.14: Vase oder Gesichter: Die Interpretation hängt davon ab, ob die Extrema (z.B. A) als Minima oder Maxima interpretiert werden.

vollziehen; diese Punkte scheinen allerdings für die Objekterkennung nicht relevant zu sein. Wichtig sind vielmehr die Extrema, insbesondere die Minima. Hoffman & Richards (1984) argumentieren dafür, daß diese Minima als Singularitäten von Projektionen dafür verantwortlich sind, daß bei der visuellen Wahrnehmung aus Bildern Objektteile in der Welt inferiert werden können. Das Transversalitätsprinzip liegt außerdem der mentalen Kategorie „Teil“ zugrunde. Die Minima-Regel, so argumentieren die Autoren, kann einigen Anforderungen der Objekterkennung entgegenkommen: Hierzu gehört beispielsweise, daß visueller Input oft nur bruchstückhaft vorliegt. Objekte werden meist nicht als Ganzes wahrgenommen, weil sie teilweise verdeckt sind. Dem kommt eine Theorie entgegen, die Inferenzen von der Teilerkennung auf das Ganze zuläßt.

4.3.2 Salienz von Objektteilen

Hoffman & Singh (1997) bauen auf der Minima-Regel von Hoffman & Richards (1984) auf. Sie zeigen, daß das visuelle System nicht nur erkennen kann, an welchen Stellen Objektteile anfangen und aufhören. Vielmehr liefern sie Evidenz für die Intuition, daß manche Objektteile salienter sind als andere. Ein salienter Teil springt eher ins Auge oder wirkt prominenter als andere Teile. Dadurch wird er eher als ein Hauptteil des Objektes angesehen. Die Salienz eines Objektteils hängt von drei Faktoren ab:

1. die relative Größe des Objektteils im Vergleich zum Gesamtobjekt;

2. der Grad, zu dem ein Objektteil aus dem Objekt „hervorsteht“ (*protrudes*);

3. die „Stärke“ der Grenzen des Objektes, d.h. die Salienz der Punkte, die den Objektteil begrenzen.

Die Relevanz der relativen Größe für die Salienz eines Objektteils, wie er in Punkt (1) genannt wird, wurde bereits von der Gestaltpsychologie erkannt (Rubin 1958). Ein Objektteil wird bei Hoffman & Singh (1997) gesehen als eine Region, die durch zwei Grenzpunkte (*part boundaries*) definiert wird. Diese Punkte sind Minima auf der Begrenzungskurve. Die Region wird einerseits durch die Verbindung zwischen diesen Punkten begrenzt, die den Schnitt zwischen Teil und Restobjekt bildet (in Abb. 4.15 also ungefähr[12] die gestrichelte Linie). Dies ist die *Basis* des Objektteils. Auf der anderen Seite folgt die Begrenzung des Teils der Begrenzung des Gesamtobjekts. Für die Salienz des Teils gilt folgende Regel: Je größer das Verhältnis zwischen dem sichtbaren Bereich des Teils zum sichtbaren Bereich des Gesamtobjekts, desto salienter ist der Teil (vgl. Abb. 4.15). Ein weiteres Kriterium für die

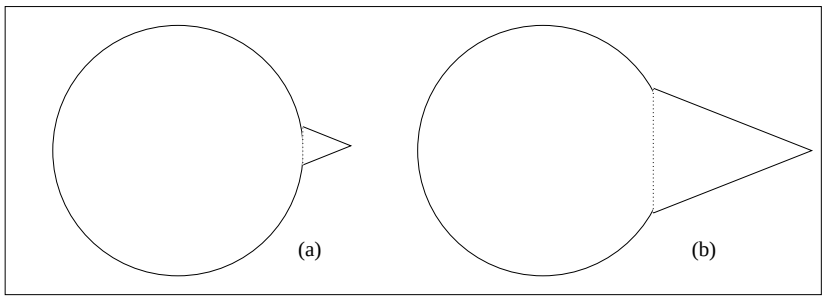

Abbildung 4.15: Die rechte „Nase“ ist ein salienterer Teil des Gesamtobjekts als die linke.

Salienz ist das in Punkt (2) genannte Maß des Hervorstehens. Zwei Teile können das gleiche Größenverhältnis zum Gesamtobjekt aufweisen und sich dennoch darin unterscheiden, daß sie unterschiedlich hervorstechen. Den Grad des Hervorstechens modellieren Hoffman & Singh durch das Verhältnis des Umfangs des Teils ohne seine Basis zu der Basis alleine. In Abb. 4.16 ist (b) salienter als (a), weil das Verhältnis zwischen dem Umfang des Teils ohne Basis im Verhältnis zur Basis (gestrichelte Linie) in (b) größer ist.

Das dritte Salienz-Kriterium ist zweigeteilt, basierend auf zwei geometrischen Eigenschaften. Die erste ist der Drehwinkel zweier Normalvektoren: An jedem be-

[12] Das „ungefähr“ ist hier gerechtfertigt, denn „there is as yet no general theory of part cuts and therefore no theory of the exact geometry of these part bases.“ (Hoffman & Singh 1997, 49)

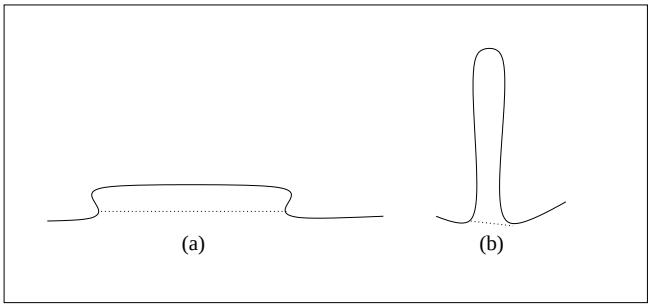

Abbildung 4.16: Der Teil in (b) ist salienter als der Teil in (a).

liebigen Punkt einer Kurve läßt sich ein Normalvektor bestimmen, d.h. ein Vektor, der orthogonal zu der Kurve steht; für ihn haben Hoffman & Singh die Konvention festgelegt, daß er in Richtung des Inneren des Objektes zeigt. Dafür muß gegeben sein, daß für die Kurve bereits bestimmt worden ist, wo Figur und Hintergrund liegen. An einem negativen Minimum wie in Abb. 4.17(a) liegen zwei solcher Normalvektoren vor, da sich die Richtung der Kurvenkrümmung hier abrupt ändert. Für dieses Kriterium ist demnach der Begriff der Krümmungsrichtung einer Kurve wichtig. Auch in Abb. 4.17(b) liegen an den negativen Minima entsprechende Vektoren vor, und auch hier bilden sie einen Winkel: Es ist leicht zu sehen, daß dieser hier kleiner ist als in Abb. 4.17(a) Nach Hoffman & Singh wächst der Grad der Salienz eines Teiles mit der Größe des Winkels, den die Normalvektoren an den Punkten negativer Minima bilden. Somit ist der Objektteil Abb. 4.17(a) salienter als Abb. 4.17(b). Der zweite Teil des Salienzkriteriums der Stärke der Grenze eines

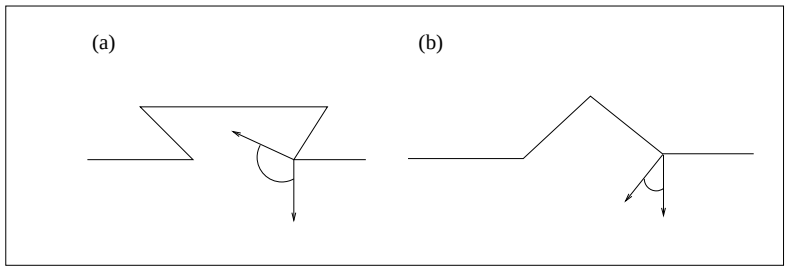

Abbildung 4.17: (a) ist salienter als (b)

Teils basiert auf Ergebnissen von Stevens & Brookes (1988). Sie zeigen, daß verschiedene Formen von Teilen unterschiedliche Salienz haben. So hat ein konvexer Teil (der grauschattierte Teil in Abb. 4.18(a)) größere Salienz als ein konkaver (der grauschattierte Teil in Abb. 4.18(b)). Kehrt man in den Abbildungen Figure und

Ground um (Abb. 4.18(c) und (d)), dann zeigen sie Grenzen von Objektteilen, für die bezüglich der Salienz das Gleiche gilt wie in (a) und (b): In Abb. 4.18(c) trennt der grauschattierte Ground zwei konvexe Teile. In Abb. 4.18(d) trennt der Ground dagegen zwei konkave Teile. Der Ground in (c) ist spitz und damit salienter als der abgeflachte Ground in (d). Das macht auch die beiden Teile in (c) salienter als die beiden Teile in (d).

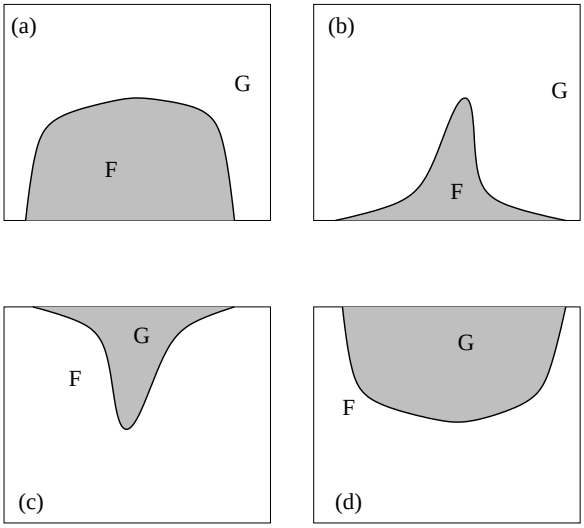

Abbildung 4.18: Ein konvexer Teil in (a), ein konkaver in (b). (c) zeigt den konkaven Zwischenraum zwischen zwei konvexen Objektteilen, (d) einen konvexen Zwischenraum zwischen zwei konkaven Objektteilen (F=Figure, G=Ground).

Hoffman & Singh (1997) postulieren neben den drei Salienzkriterien auch eine Unterscheidung zwischen *main*, *core* und *peripheral part*: Hauptteile sind größer als alle anderen Teile. Kernteile haben haben mehr als einen Schnitt zu anderen Teilen, periphere Teile haben nur einen Schnitt. In Abb. 4.19 wäre (a) somit ein Hauptteil und (b) ein Kernteil. Man beachte, daß eine Aussage wie *Das ist ein Dreieck!* eher Hauptteilen als Kernteilen zugeschrieben wird: Für die sprachliche Formzuschreibung zählt die Form von Objektaußenrändern, nicht aber die Form von Teilen, deren Ränder innen liegen.

Zusammenfassend ist festzuhalten, daß alle Kriterien (1) - (3) perzeptuelle Prinzipien sind, nach denen die Salienz von Objektteilen bestimmt wird. Sie sind also dem visuellen System zuzuordnen. Sprache hat darauf keinen Einfluß, falls von Jackendoffs Architektur ausgegangen wird, die postuliert, daß Sprache auf die frühen

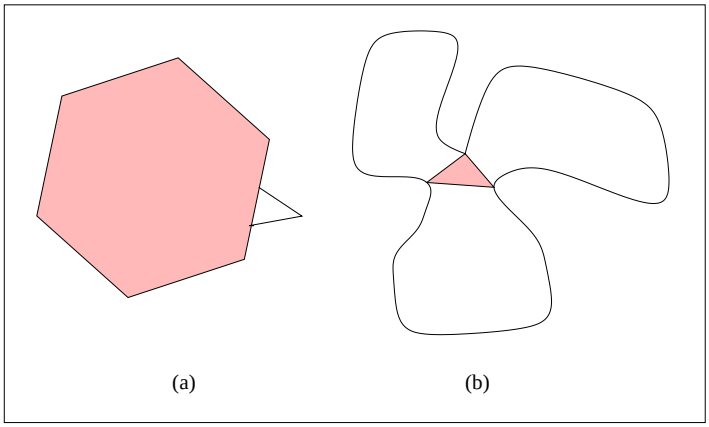

Abbildung 4.19: Ein Hauptteil (a) und ein Kernteil (b) nach Hoffman & Singh (1997, 73)

Stadien der visuellen Verarbeitung keinen Zugriff hat. Denn die Erkennung von Objektteilen sowie der Salienz von Objektteilen scheint ein voraufmerksames Phänomen zu sein (vgl. Hoffman & Singh 1997, 72). Doch auch für höhere Ebenen der visuellen Wahrnehmung, wie der Objekterkennung, sind Teile und Teilesalienz ein Faktor. Es kann davon ausgegangen werden, daß die Kriterien der Salienz Einfluß haben auf die Repräsentation der Objektkonzepte, die in der räumlichen Repräsentation zu finden sind. Für diese kann von einer Salienzhierarchie ausgegangen werden, auf die Sprache wiederum Zugriff hat. Sprachlich kann die Form eines Objektteils für das Gesamtobjekt relevant sein. Der Vorschlag für die Anreicherung der Objektkonzepte ist daher, daß in ihnen die relative Salienz von Objektteilen kodiert wird.

4.3.3 Form und Prozeß, Extrema und Formgeschichte

Leyton (1988) und Leyton (1989) hat eine Prozeß-Grammatik für Objektformen vorgelegt. Er geht von der Annahme aus, daß die Form eines Objektes das Resultat der Prozesse ist, die es geformt haben. Die Prozeßgeschichte kann anhand von wenigen psychologisch salienten Punkten inferiert werden: Den Kurvenextrema, wie sie im vergangenen Abschnitt vorgestellt wurden. Sie tragen daher nicht nur zur Objekterkennung bei, sondern auch zu der Möglichkeit, die Prozesse abzuleiten, die zu der Form des Objektes geführt haben. Leyton macht allerdings die Einschränkung, daß er nur gekrümmte Kurven ohne abrupten Wechsel der Krümmungsstärke (*smooth curves*) betrachtet. Vertices und auch Geraden kommen in seiner Grammatik nicht

vor. Außerdem sind Formen bei ihm nur die Umrisse von planaren und gezeichneten Objekten, allerdings sollen für dreidimensionale Objekte die gleichen Regeln gelten (vgl. Leyton 1988, 222). Leyton versteht seine Grammatik einerseits als Beschreibungsmittel für die Repräsentation von Prozessen, andererseits als Beschreibungsmittel für Form generell. Er geht nicht davon aus, daß seine Prozeßgrammatik einen kognitiven Prozeß beschreibt, der bei jeder Formwahrnehmung abläuft. Dennoch basiert die Grammatik auf „psychologisch sinnvollen Prozessen“ (Leyton 1988, 213). Die Grammatik basiert auf der Idee, mit einer begrenzten Anzahl von Regeln zu einer unbegrenzten Anzahl von Formbeschreibungen zu kommen. Vorteil von Leytons Analyse im Vergleich zu anderen ist, daß er mit weniger Regeln auskommt als andere Formgrammatiken, so z.B. der Codon-Grammatik von Richards & Hoffman (1985).

Die Krümmungsextreme von Kurven sind Ausgangspunkt für seine Prozeßanalyse. Leyton geht von vier verschiedenen Extrema aus: Er unterscheidet zunächst lokale Maxima (M) und Minima (m), die nichts mit der Änderung der Krümmungsrichtung zu tun haben, sondern nur mit der Stärke der Krümmung. Lokal sind sie, weil sie jeweils nur in Bezug zu den Extrema berechnet werden, durch die sie begrenzt sind; weitere Extrema, die außerhalb der Grenzen eines Segments liegen, werden nicht berücksichtigt. Maxima und Minima können bezüglich des Krümmungswechsels weiter spezifiziert werden. Wandert man entlang einer Kurve, so daß das Innere der Fläche zur Linken liegt, so ist jede Krümmung gegen den Uhrzeigersinn eine positive (mit $+$ bezeichnet) und jede Krümmung mit dem Uhrzeigersinn eine negative (mit $-$ bezeichnet, vgl. Abb. 4.20). Mit den Extrema ist eine semantische Interpretationsregel verbunden (von technischen Details wird hier abgesehen): $M+$ sagt, daß hier eine Ausbuchtung entstand; $m-$ ist dagegen eine Einbuchtung. $M-$ entsteht durch inneren Widerstand gegen eine einwirkende Kraft von außen. $m+$ entsteht, wenn das Objekt an dieser Stelle gequetscht wird (*squashing*). Minima sind demnach auf eine äußere Kraft zurückzuführen („Eindellen“ und „Quetschen“), Maxima auf eine innere Kraft („Ausbeulen“ und „innerer Widerstand“), vgl. Abb. 4.20.

Leyton nimmt zudem eine Asymmetrie-Regel an, die besagt, daß Prozesse immer vom informationstheoretisch einfachen zum komplexen Zustand ablaufen. Und

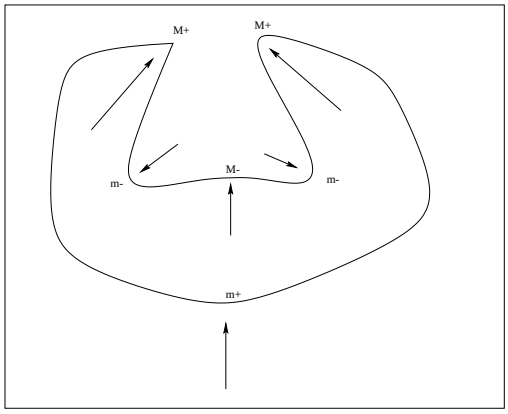

Abbildung 4.20: Figur mit drei Maxima und drei Minima unterschiedlicher Krümmungsrichtung. Die Pfeile machen deutlich, in welche Richtung der inferierbare Prozeß verlief.

tatsächlich: Verfolgt man die Prozeßgeschichte zurück, so endet diese unweigerlich bei der informationsärmsten, weil bezogen auf die Krümmung gleichmäßigsten Figur: dem Kreis.

Auch wenn Leytons Prozeßgrammatik nur zweidimensionale Kurven ohne Ecken und Kanten beschreibt, ist sie doch für die Analyse der Formadjektive relevant. Sie zeigt zum einen, daß die Extrema $M+$, $M-$, $m+$ und $m-$ Grundlage für Inferenzen bezüglich der Prozeßgeschichte sind, die eine Kurve durchlaufen hat. Aus diesem Grund werden sie in der Analyse der Formadjektive Bestandteil des Beschreibungsrepertoires von Kurven sein. Leytons Prozeßgrammatik läßt zudem Aussagen über die Komplexität von Formen zu. Wird ein ovales Objekt an den Punkten $M-$ weiter eingedrückt, dann entsteht ein Objekt wie in Abb. 4.21(c). Verfolgt man seine Prozeßgeschichte zurück, so gelangt man Schritt für Schritt zum informationsärmsten Zustand; Abb. 4.21(c) ist also informativer als Abb. 4.21(b). Dies korreliert mit der Verwendung von Formadjektiven: 4.21(a) kann mit *rund* bezeichnet werden. Für Abb. (b) steht *oval* zur Verfügung, für Abb. (c) könnte *erdnußförmig* verwendet werden. Wird an den beiden Punkten $M+$ eingedrückt so wie in Abb. (d), dann entsteht eine Form, für die kein einzelnes Adjektiv mehr gefunden werden kann (man müßte sich mit einer phrasalen Umschreibung aushelfen). Mit der Komplexität der Form wächst die Komplexität der sprachlichen Beschreibung: Nach den Kriterien von Berlin & Kay (1969) sind Lehnwörter (vgl. *oval*) und morphologisch komplexe Wörter (vgl. *erdnußförmig*) keine Basisausdrücke. Aus der Sicht der Prozeßgram-

matik ist es daher durchaus sinnvoll, die runde Form als Basisform anzusehen sowie das Wort *rund* als Basisausdruck.

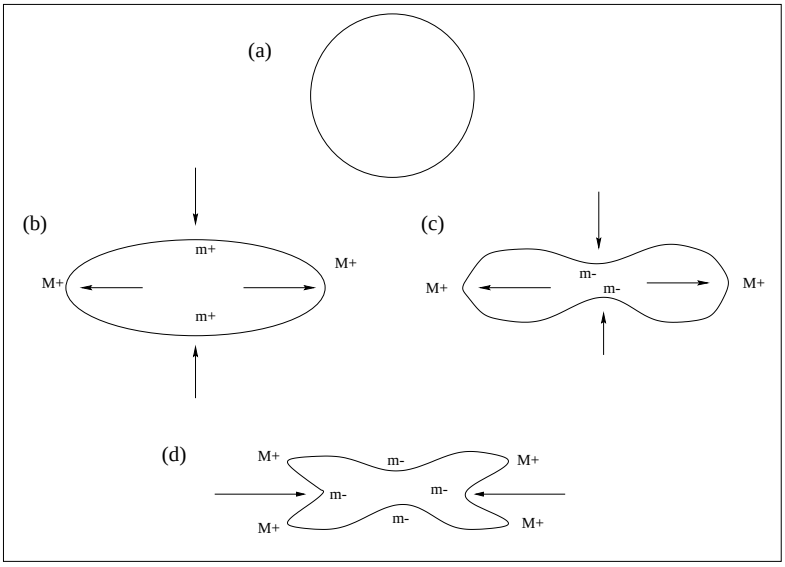

Abbildung 4.21: *rund* (a), *oval* (b), *erdnußförmig* (c), *hat die Form eines Webschiffchens* (d)

4.3.4 Geometrische Formbeschreibung: Formkurven

In den vergangenen Abschnitten wurden Ansätze diskutiert, die zeigen, wie Forminformation bei der Objekterkennung relevant wird. Dabei wurden einschlägige Formeigenschaften der Objektkontur genannt, wie beispielsweise die Minima und ihre Eigenschaften, sowie eine Grammatik vorgestellt, die auf Kurveneigenschaften wie Minima und Maxima basiert. Damit ist bereits der Weg vorgezeichnet hin zu einem Repertoire an Formeigenschaften. Ein solches kann wiederum geometrisch beschrieben werden. So zeigen Eschenbach, Habel, Kulik & Leßmöllmann (1998), daß die Bedeutung von Formnomina wie *Ecke* durch Formkonzepte bestimmt werden, so daß das semantische Verhalten der Nomina durch die Charakterisierung der Konzepte vorhersagbar wird. Die Autoren liefern eine geometrische, d.h. formale Charakterisierung der in Formkonzepten kodierten Information. Diese Charakterisierung hat zum Ziel, ein Basisinventar an (mathematischen) räumlichen Konzepten zur Beschreibung einfacher (kognitiver) Konzepte vorzulegen. Dieses Basisinventar kann dann auch für die Beschreibung komplexerer (kognitiver) Konzepte dienen (vgl. die Veranschaulichung in Abb. 4.22). Die Bedeutung von Formnomina wie *Ecke*

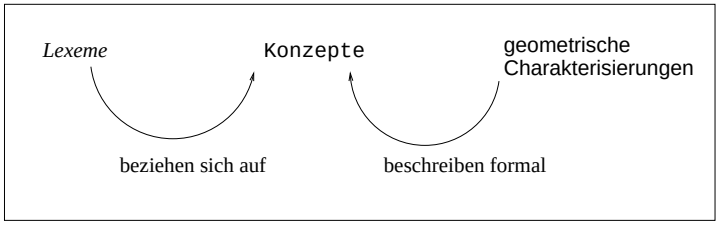

Abbildung 4.22: Sprache, Konzepte, Beschreibungssprache nach Eschenbach, Habel, Kulik & Leßmöllmann (1998)

bieten sich für eine geometrische Beschreibung an, da sie im Sinne Bierwischs „strikt räumlich“ sind, d.h. neben räumlichen keine weiteren Eigenschaften haben. Die von den Autoren geleistete geometrische Charakterisierung fußt auf der axiomatischen Methode. Diese definiert keine mathematischen Basiskonzepte, sondern stellt eine Menge von Bedingungen bereit, welche die Eigenschaften dieser Basiskonzepte und ihre wechselseitigen Zusammenhänge bestimmen. Die von den Autoren vorgeschlagene *planare Formengeometrie* reichert die Standardgeometrie mit Formkurven an und kann somit auch gekrümmte Konturen beschreiben. Diese Formkurven sind unverzweigt und überschneiden sich nicht.

Die Primitive der Beschreibung sind Punkte, Geraden, Halbebenen, Formkurven und Formregionen. Einfache Formkurven sind Segmente und Bögen (s. u.). Die primitiven Relationen der planaren Formgeometrie sind die der Inzidenz (d.h. ein Punkt liegt auf einer Geraden bzw. einer Kurve) sowie die dreistellige Relation der *betweenness*: Ein Punkt liegt bezüglich einer Geraden zwischen zwei anderen Punkten. Mit Hilfe dieser Primitive kann ein Basisinventar für die Formbeschreibung geliefert werden. So sind Segmente begrenzte Teile von Geraden, d.h. sie haben genau zwei Endpunkte. Bögen sind Kurven, die begrenzt sind und bis auf die beiden Punkte, an denen sie enden (diese sind äußere Vertices) nur glatte Punkte aufweisen. Mit Hilfe der Differentialgeometrie ausgedrückt: Bögen weisen (bis auf ihre Endpunkte) nur Punkte auf, an denen eine einzige Tangente definiert werden kann; d.h. sie sind an diesen Punkten differenzierbar. Die planare Kurvengeometrie von Eschenbach, Habel, Kulik & Leßmöllmann (1998) kann auf den Begriff der Differenzierbarkeit verzichten, indem sie glatte Punkte mit Hilfe von Halbebenen beschreibt. Für jeden Punkt P auf einer Kurve c gibt es eine unterstützende Halbebene H (vgl. Abb. 4.23(a)). Diese verfügt über eine Grenzlinie bl, wobei die Grenzlinie sich nur den

Punkt P mit der Kurve c teilt: Differentialgeometrisch gesprochen, die eine Tangente zu c im Punkt P bildet. Wenn alle unterstützenden Halbebenen von P die gleiche Grenzlinie aufweisen (wenn es also nur eine einzige „Tangente“ gibt), dann ist P ein *äußerer glatter Punkt* der Kurve c. Falls dagegen mehrere Halbebenen mit unterschiedlichen Grenzlinien Punkt P bezüglich c unterstützen (es also mehrere „Tangenten“ gibt), so ist dieser Punkt ein *äußerer Vertex* (s. Abb. 4.23(b)). Ein

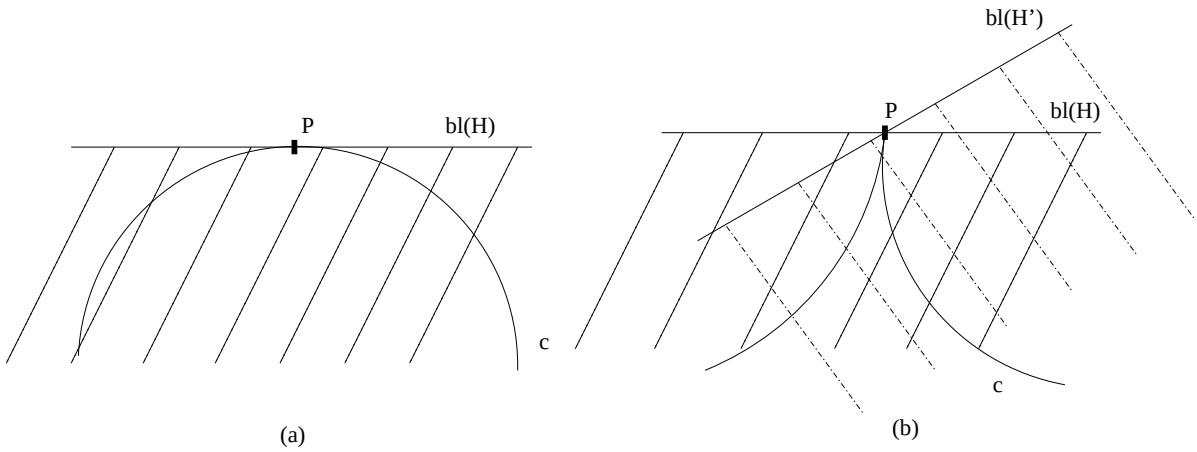

Abbildung 4.23: Ein glatter Punkt in (a), ein äußerer Vertex in (b)

glatter Punkt P einer Kurve c liegt dann vor, wenn P ein äußerer glatter Punkt einer Subkurve c' von c ist. Ein Vertex einer Kurve liegt vor, wenn P ein äußerer Vertex einer Subkurve c' von c ist und dabei aber kein Endpunkt von c', denn äußere Vertices können auch Endpunkte eines Bogens sein: Auch für einen Endpunkt gilt, daß an ihm verschiedene Halbebenen mit unterschiedlichen Grenzlinien vorliegen können.

Neben glatten Punkten und Vertices existiert eine dritte Klasse von Punkten: Die Wendepunkte. Es kann gezeigt werden, daß jeder Punkt auf einer Kurve, der nicht ein Endpunkt dieser Kurve ist, entweder ein glatter Punkt, ein Wendepunkt oder ein innerer Vertex ist.

Die planare Formgeometrie kann sowohl lineare als auch planare Strukturen beschreiben. Mit Hilfe einer Funktion *loc* bildet sie Objekte entweder auf Formkurven ($linear(loc(O))$) oder auf Formregionen ($planar(loc(O))$) ab. Mit Hilfe dieser Abbildungen beschreibt die Formgeometrie Objekte, die „als linear“ bzw. „als planar“ konzeptualisiert werden. Formregionen werden von geschlossenen Kurven begrenzt:

Die Ränder von planaren Formregionen sind Formkurven mit den obengenannten Eigenschaften. Formkurven sind lineare Strukturen (also keine Flächen, sondern Linien und inzidente Punkte).

Das geometrische Beschreibungsinventar sei hier noch einmal zusammengefaßt und intuitiv charakterisiert: Die Segmente stehen für gerade (begrenzte) Linien, die Bögen für gebogene Linien. Ein glatter Punkt ist ein Punkt ohne abrupten Krümmungswechsel, ein Vertex ein Punkt mit einem solchen Krümmungswechsel. Ein Wendepunkt ist dagegen ein Punkt, an dem die Krümmung ihre Richtung wechselt. Die Kurven mit derart spezifizierten Punkten können sowohl geschlossen als auch offen sein. In das Formenrepertoire gehören zudem Formregionen, mit deren Hilfe planare Strukturen beschrieben werden können. Die Autoren geben auf der Basis dieses Repertoires eine Analyse für die Nomina *Ecke* und *Knick*. Die Analyse für das Konzept ECKE beinhaltet, daß ein planares Objekt zugrundegelegt wird; dreidimensionale Ecken werden nicht erfaßt bzw. als aus zweidimensionalen aufbaubar betrachtet. KNICK wird dagegen als lineares Objekt analysiert. Für ECKE stehen fünf verschiedene Charakterisierungsmöglichkeiten zur Auswahl (im folgenden werden nur vier genannt, da die fünfte auf der Basis der Datenanalyse der Autoren ausgeschlossen wird). Zum einen kann sie als Punkt aufgefaßt werden, der die besondere Eigenschaft hat, ein Vertex zu sein, der durch zwei Segmente gebildet wird. Dieser Vertex liegt auf der Grenzlinie des Objektes. Die ECKE kann aber auch eine Kurve sein, welche die besondere Eigenschaft hat, einen Vertex aufzuweisen und ein Teil der Begrenzung des Objektes zu sein. Die dritte Charakterisierung faßt die ECKE als Region auf, die ihre Begrenzung mit der Begrenzung des Objektes teilt, wobei diese Begrenzung aus Segmenten besteht und einen Vertex aufweist. Die vierte Definition sieht *Ecke* als einen Objektteil und unterscheidet sich von der letztgenannten, regionenbasierten Auffassung nur dadurch, daß ein Objektteil die Region ersetzt. Alle vier Charakteristika treffen Intuition und sprachliche Daten bezüglich ECKE: Sie kann ein Punkt sein, wenn man *bis an die Ecke geht*, sie kann aber auch ein Objektteil sein, wenn man *eine Ecke abschneidet*. Die Autoren entscheiden sich deshalb dafür, ECKE ein variables Konzept zuzuweisen, das je nach Verwendung eine der vier Charakterisierungen zugewiesen bekommt. Bei KNICK liegt der Fall ähnlich: Hier sind zwei Charakterisierungen möglich, nämlich die ei-

nes Punktes und die einer Kurve. Im ersten Fall ist der KNICK der Vertex eines linearen Objekts. Im zweiten Fall ist der KNICK Teil einer Kurve, die genau einen Vertex aufweist. Die Kurve besteht aus zwei einfachen Kurven, die sich in dem Vertex treffen. Anders als bei der ECKE können diese Kurven neben Segmenten auch Bögen sein.

Mit Hilfe des Kurvenrepertoires können Formen ohne Begriffe der Differentialgeometrie, ohne Koordinaten, Winkel oder andere metrische Begriffe beschrieben werden. Die Analyse gibt einen Einblick, wie komplexe Formen aus einfachen geometrischen Formbegriffen aufgebaut werden können.

Zusammenfassend ist festzuhalten, daß die planare Formengeometrie von Eschenbach, Habel, Kulik & Leßmöllmann (1998) eine geometrische Beschreibung der in Formkonzepten kodierten Information erlaubt: Wie in Abschnitt 2.2.2 dargelegt, kann Forminformation von der Achsenform, von den Konturen oder von der Oberfläche eines Objektes abgelesen werden. Es wird angenommen, daß diese Forminformation an linearen Kurvenverläufen festgemacht werden kann. Das geometrische Inventar erlaubt eine Beschreibung dieser linearen Kurvenverläufe.

4.3.5 Teilstruktur, Formeigenschaften für Objektkonzepte

Aus den in den vergangenen Abschnitten vorgestellten Theorien können nun im nächsten Schritt die Ingredienzen für Forminformation extrahiert werden, wie sie in Objektkonzepten gespeichert werden.

4.3.5.1 Teilstruktur

Sowohl Biederman (1987), Marr & Nishihara (1978), Marr (1982) wie Hoffman & Richards (1984) und Hoffman & Singh (1997) gehen davon aus, daß Objekte im wesentlichen über ihre Teile erkannt werden. Ein Objektkonzept muß daher Information darüber enthalten, welche Teile in ihm vorliegen und wie diese zueinander stehen, sowie, welche Teile salienter als andere sind und damit Kandidaten für einen Hauptteil sein können. Wichtiger Bestandteil des Objektkonzepts ist daher die Information über die *Teilstruktur* des Objekts. Diese Teilstruktur wird vom visuellen System errechnet und gelangt auf die Ebene der SR, wo sie wiederum der Sprache zugänglich ist.

Die Teilstruktur wird kontextfrei errechnet, d.h. allein auf der Basis des Objektes selbst, nicht im Kontext von anderen Objekten. Das Glas in Abb. 4.24 erhält seine Teilstruktur somit allein auf der Basis der Information, die das Objekt selbst liefert. Dieser Hinweis ist wichtig, weil sich die Salienz von einzelnen Teilen im Kontext ändern kann: Wenn ein Glas in der abgebildeten Form zwischen zehn Gläsern steht, die alle einen eckigen Fuß haben, dann kann der Glasfuß bei diesem Glas zum *im Kontext* salienten Teil werden. Allein von den Größenverhältnissen her ist der Kelch im Null-Kontext ein guter Kandidat dafür, ein Hauptteil zu sein. Die Salienzprinzipien von Hoffman & Singh (1997) ermöglichen es, eine Teilstruktur anzunehmen, die auch im Null-Kontext Aussagen über die Salienz von Objektteilen zuläßt. Diese kontextfrei bestimmte Teilstruktur ist wichtig für die Analyse der strikten und einfachen Formadjektive, da diese nicht nur Gesamtobjekten, sondern auch Teilen Form zuschreiben können.

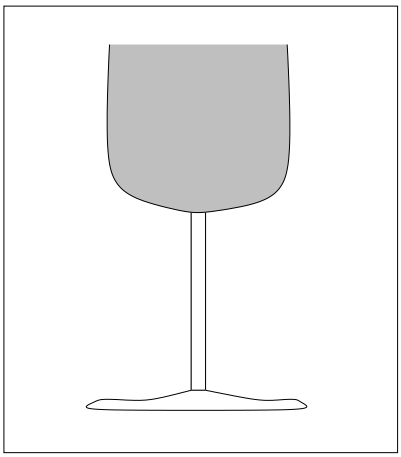

Abbildung 4.24: Ein Glas: Kelch, Stiel und Fuß bilden jeweils ein Geon.

4.3.5.2 Formeigenschaften

Neben der Teilstruktur ist die Information über Formeigenschaften wichtiger Bestandteil der in einem Objektkonzept enthaltenen Information. Formeigenschaften bauen sich aus geometrischen Primitiven auf. Formadjektive, so lautet die These, sind teilweise mit einfachen geometrischen Formen zu beschreiben, teilweise bezeichnen sie komplexere Formen, die aus den Primitiven aufgebaut werden können. Zusammenfassend seien die grundsätzlichen Merkmale der Formeigenschaften ge-

nannt:

Formeigenschaften sind geometrische Beschreibungen der Formen, wie wir sie auffassen oder konzeptualisieren. Sie abstrahieren von Unregelmäßigkeiten der Form, die manche Objekte in der Welt aufweisen (vgl. die Überlegungen zur Granularität in den Abschnitten 4.1.2 und 4.3.4). Die geometrische Beschreibung der Formeigenschaften ist demnach nicht eine Beschreibung der Form der Objekte in der Welt, sondern eine Beschreibung der *common-sense*-Form, wie wir sie repräsentieren (ganz im Sinne von Eschenbach, Habel, Kulik & Leßmöllmann 1998). Die Formeigenschaften sind damit nicht direkt mit den Formen in der Welt oder den Formen, die auf unsere Retina projiziert werden, gleichzusetzen. Es sind vielmehr die von uns konzeptualisierten Formen, d.h. das Formwissen, das wir verwenden, um verschiedene Formen in der Welt auseinanderzuhalten. Die von uns aufgefaßten Formen sind idealisierter Natur, idealisiert genug, um durch einen geometrischen Beschreibungsapparat erfaßt zu werden. Auf der Basis der vorangegangenen Ergebnisse und Analysen wird hier ein Kurvenrepertoire vorgestellt, wie es (zumindest im Kern) für die Analyse von Formadjektiven relevant sein wird. Dabei geht es in dieser Arbeit nicht um Vollständigkeit des Kurvenrepertoires, sondern um Schlüssigkeit für den ausgewählten Datenausschnitt: Es wird daher, im Sinne der Ausführungen von Abschnitt 2.2.2, ein Basisinventar vorgeschlagen. Das Krümmungsrepertoire besteht aus linearen Strukturen. Es basiert wesentlich auf den geometrischen Kurvenbeschreibungen, die Eschenbach, Habel, Kulik & Leßmöllmann (1998) gegeben haben. Sie gehen von linearen oder planaren Beschreibungen aus. Das bedeutet nicht, daß hiermit eine Aussage über die Art der kognitiven Repräsentation gemacht wird (nämlich, daß Dinge nur als zweidimensionale Entitäten repräsentiert werden). Damit wird nur gesagt, wie sich Formeigenschaften beschreiben lassen.

Die einfachsten Elemente des Kurvenrepertoires sind Geraden und Kurven. Auf Kurven lassen sich glatte Punkte sowie, als singuläre Punkte, glatte Punkte mit extremer Krümmung ausmachen. Zwei Geraden können sich an einem Vertex treffen. Auf Kurven können außerdem Wendepunkte liegen. Wendepunkte markieren den Wechsel der Krümmungsrichtung auf einer Kurve. Kurven unterscheiden sich zudem durch unterschiedliche Krümmungsstärken. Das Grundgerüst des Kurvenrepertoires sind zwei Arten von Linien (Geraden, Kurven) und drei Arten von Punkten

(Vertex, glatter Punkt, Wendepunkt). Daraus lassen sich komplexere Formen zusammensetzen: Eine Wellenlinie ist eine Folge von Wendepunkten (vgl. *wellig*), eine Folge von Vertices entweder ein mehrfach geknicktes Objekt oder eine Zickzacklinie (vgl. *zickzackförmig*). Geraden und Kurven können sich auch auf unterschiedliche Art abwechseln. Das Kurvenrepertoire soll nicht nur zu einer geometrisch einfachen Analyse führen und damit bestimmten theoretischen Ansprüchen genügen. Mit der Annahme eines Grundrepertoires ist vielmehr die These verbunden, daß sich das sprachlich zugängliche Formenwissen aus einer beschränkten Anzahl von Primitiven aufbaut, ähnlich der Annahme einer beschränkten Anzahl von Primitiven für die Geons der RBC-Theorie.

Das Grundgerüst der geometrischen Beschreibung kann nun sowohl auf lineare als auch auf planare Objekte angewendet werden, wie Eschenbach, Habel, Kulik & Leßmöllmann (1998) zeigen. Bei linearen Objekten zählt, ob die Linie singuläre Punkte aufweist oder ob sie aus Segmenten oder Bögen besteht. Bei planaren Objekten kommt der Begriff des Randes hinzu: Hier wird der Rand als Linie verstanden, der die genannten geometrischen Eigenschaften aufweisen kann.

Bei planaren Objekten ist zudem das Merkmal der Konvexität oder Konkavität einschlägig, das für die Analyse der Formadjektive von wesentlicher Bedeutung ist. Ist ein Objekt konvex, dann gilt folgende Bedingung:

Konvexität Für jeden Punkt P, der in einem Objekt liegt, gilt: Jeder Punkt R, der zwischen P und jedem weiteren Punkt Q des Objektes liegt, befindet sich innerhalb des Objektes.

Aus dieser Bedingung folgt, daß ein Objekt dann konkav ist, wenn ein Punkt R auf einer Linie zwischen zwei beliebigen Punkten P und Q *außerhalb* des Objektes liegt (vgl. Abb. 4.25).

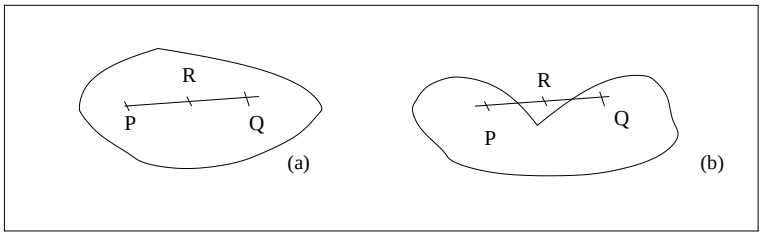

Abbildung 4.25: (a) ist konvex, (b) konkav.

Ein weiteres Merkmal von linearen Rändern planarer Objekten ist, welche Extrema auf der Randkurve vorliegen: Leyton (1989) unterscheidet für glatte Formen zwischen positiven und negativen Maxima sowie positiven und negativen Minima (s. Abschnitt 4.3.3). Solche Minima und Maxima liegen auch auf Formen mit Geraden und Vertices vor: Beispielsweise wechseln sich bei einer sternförmigen Figur positive Maxima mit negativen Minima ab (vgl. Abb. 4.26). Mit Hilfe der unter-

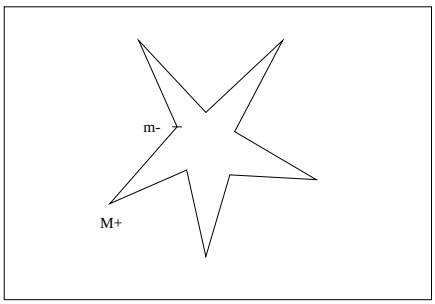

Abbildung 4.26: Positive Maxima und negative Minima bei einer Figur aus Vertices und Segmenten

schiedlichen Extrema bzw. mit Hilfe der Begriffe Konvexität/Konkavität kann z.B. ein fünfeckiges Objekt von einem Objekt mit fünf singulären Punkten unterschieden werden. Das Wort *fünfeckig* verlangt Konvexität, denn, wie Abb. 4.27 zeigt: Die

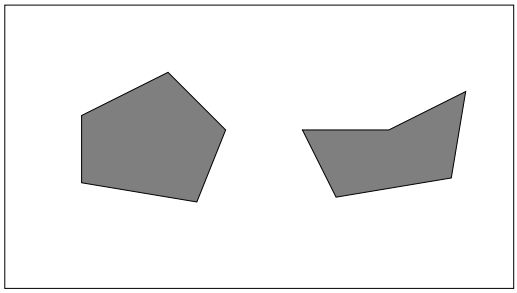

Abbildung 4.27: Links ein fünfeckiges Objekt, rechts ein Objekt mit Vertices und einer Konkavität

rechte Figur hat zwar fünf singuläre Punkte, ist aber im Gegensatz zu der Figur links nicht mit dem Lexem *fünfeckig* zu bezeichnen.

Das bislang vorgestellte Basisinventar von Kurveneigenschaften ist für die Beschreibung des gewählten Datenausschnitts ausreichend. Für eine erschöpfende Analyse aller Formadjektive müßten metrische Begriffe wie beispielsweise Winkelgrößen hinzugezogen werden, um beispielsweise ein Lexem wie *spitz* in *spitze Zacke* beschreiben zu können: *Spitz* impliziert nicht nur das Vorhandensein eines Vertex und

zweier Geraden, die an diesem Vertex aufeinander stoßen. Hinzu kommt, daß *spitz* in manchen Verwendungen etwas über die Winkelgröße des Winkels aussagt, den die beiden Geraden bilden: Sie muß bei dieser Verwendung typischerweise kleiner als der rechte Winkel sein. Für den gewählten Datenausschnitt sind metrische Begriffe nicht vonnöten.

4.4 Objektkonzepte

4.4.1 Ausgangspunkt: Objektschemata

In Abschnitt 4.1.4 wurde illustriert, wie Dimensionsadjektive durch den Zugriff auf Objektschemata zu ihrer Bedeutung kommen. Die Objektschemata liefern die notwendige räumliche Information über Objekte (wie wir sie konzeptualisieren), um den Anwendungsbereich, die Anwendungsgrenzen und damit die Bedeutung der Dimensionsadjektive abzustecken. Lang (1987) hat damit gleichzeitig einen wichtigen Beitrag geleistet für die Beschreibung der Mittel, mit denen wir räumliche Objektinformation kodieren; insbesondere solcher Objektinformation, wie sie zur Interpretation der Ausdrücke natürlicher Sprache notwendig ist. Zudem illustriert dieser Vorschlag, wie eine konzeptuelle Analyse räumlicher Adjektive aussehen kann: Sie besteht im wesentlichen darin, die Dimensionsadjektive jeweils auf bestimmte Objektinformationen festzulegen und damit ihren Zugriff auf diese Objektinformationen zu restringieren. Während die Semantik des Adjektivs den Zugriff auf diese Informationen festlegt, liefert das Nomen diese Objektinformation in Form von Objektschemata. Objektschemata spielen demnach eine wesentliche Rolle bei der Analyse der Bedeutung von Dimensionsadjektiven. Das Objektschema zusammen mit der Semantik des Adjektivs samt Zugriffsvorschrift auf Objektinformation liefert die konzeptuelle Analyse der Adjektiv-Nomen-Kombination für diesen besonderen Fall. Insofern ist die Analyse der Dimensionsadjektive ein Modell für die Analyse der Formadjektive: Die Adjektiv-Nomen-Kombinatorik wird wesentlich durch Informationen bestimmt, die das Nomen liefert. Wie in Kap. 3 gefordert, spielt für eine konzeptuelle Analyse der Formadjektivsemantik daher die nominale Information eine wesentliche Rolle.

In Abschnitt 2.2.1.2 wurde allerdings bereits darauf hingewiesen, daß die Lang-

schen Objektschemata noch mit weiterer Information angereichert werden müssen, um einer Analyse der Formadjektive gerecht zu werden. Es wurde dafür argumentiert, daß sich die Bedeutung von Forminformation nicht allein in Proportionsinformation ausdrücken läßt. Das bedeutet, daß sich Formadjektive nicht nur über Achseninformation erfassen lassen. Es müssen weitere Informationen hinzukommen, mit denen beschrieben werden kann, was in Kap. 2 als genuine Forminformation angenommen wurde.

Abschließend für dieses Kapitel der Vorschlag, wie Objektkonzepte angereichert werden müssen, um für die Analyse der Formadjektive adäquat ausgestattet zu werden.

4.4.2 Teilstruktur, Formparameter und Formeigenschaften

Eine These für diese Arbeit lautet: Teilstruktur, Formparameter und Formeigenschaften zusammen bilden die Grundlage für die Konzeptuelle Semantik der Formadjektive. Ein wesentlicher Teil (form-)adjektivischer Bedeutung, wie sie hier vorgestellt werden soll, basiert darauf, wie Form in diesen Objektkonzepten repräsentiert wird und wie ein Formadjektiv darauf zugreift.

Ein Objektkonzeptes enthält Information darüber, welche Teile in einem Objekt vorliegen und welche Teile eines Objektes salienter sind als andere, bzw. welcher Teil den Hauptteil bildet. Der Hauptteil ist insofern interessant, als seine Form bestimmend für die Form des Gesamtobjekts sein kann. Die einzelnen Teile eines Objektes bekommen in der SR-Repräsentation eine Geon-Repräsentation nach der RBC-Theorie von Biederman (1987). Diese Geon-Repräsentation basiert hauptsächlich auf den drei Formparametern, die hier noch einmal wiederholt seien:

1. *Achsenform:* die Form der Objektachse

2. *Querschnittsform:* die Form des Querschnitts (genaugenommen die Form des Randes dieses Querschnitts)

3. *Oberflächenform:* Die Form, die sich durch Verschiebung des Querschnitts entlang der Modellachse sowie Größenveränderung (ohne Formveränderung) des Querschnitts ergibt.

Die drei Formtypen sind von unterschiedlicher Art. Während die *Achsenform* linear ist, ist die *Querschnittsform* planar, d.h. sie erfaßt die als linear beschreibbare Randform eines planaren Objektes (vgl. Abschnitt 4.3.4). Die *Querschnittsform* im engeren Sinne ist die Kontur einer planaren Struktur, sie ist also eine lineare Struktur als Teil einer planaren Struktur. Die RBC-Theorie erfaßt die *Oberflächenform* als Koeffizienten der Größenveränderung des Querschnitts. In der folgenden Analyse der Formadjektive behandele ich vorwiegend die Formparameter *Achsenform* und *Querschnittsform*. Dahinter steckt die Beobachtung, daß die hier vorgestellten Formadjektive zu einem beträchtlichen Teil allein über *Achsen-* bzw. *Querschnittsform* beschreibbar sind. An den genannten *Formparametern* greifen die *Formeigenschaften* an: Jeder dieser Parameter kann eine Formeigenschaft aufweisen. Dies ist der entscheidende Punkt, an dem sich die Analyse der Formadjektive von der RBC-Theorie löst: Es wird prinzipiell davon ausgegangen, daß die Formparameter mehr Formeigenschaften zugewiesen bekommen können als nur die von der RBC-Theorie vorgesehenen. Auf diese Art und Weise können mehr Formen erfaßt werden, die sprachlich denotierbar sind. Die RBC-Theorie wird daher hier als *perzeptuelle* Grundlage für einen *konzeptuellen* Ansatz zur Beschreibung der Formen verwendet, die sprachlich beschreibbar sind. Wie aus Abb. 4.28 ersichtlich, liefern Objektkonzepte (neben vielen anderen, hier ungenannten Komponenten) Informationen über die Teilstruktur, die Formparameter und die Formeigenschaften von Objekten. Die Teilstruktur spezifiziert die Teile (Tischplatte, Tischbeine) und markiert einen visuell und im Null-Kontext salienten Teil (die Tischplatte). Jedes Teil bekommt als Geon *Achsen-, Querschnitts-* und *Oberflächenform* zugewiesen. In Abb. 4.28 ist das Geon des salienten Teils dargestellt; in diesem Fall also das Geon, das den Teil *Tischplatte* repräsentiert. Jeder dieser Parameter verfügt wiederum über eine Formeigenschaft. Im hier dargestellten Fall ist die *Achsenform* der Tischplatte gerade, die *Querschnittsform* ist kreisrund und die *Oberflächenform* gerade. Mit Hilfe der geometrischen Eigenschaften des Kurvenrepertoires gesprochen: Die *Achsenform* der Tischplatte ist als Segment zu beschreiben; die *Querschnittsform* weist eine konstante Krümmung und damit eine Kurve ohne Vertices, Wendepunkte und Extrema auf, und die *Oberflächenform* der Tischplatte weist keinerlei singuläre Punkte auf.

Das in Abb. 4.28 dargestellte Konzept verfügt über Informationen zu akzidenti-

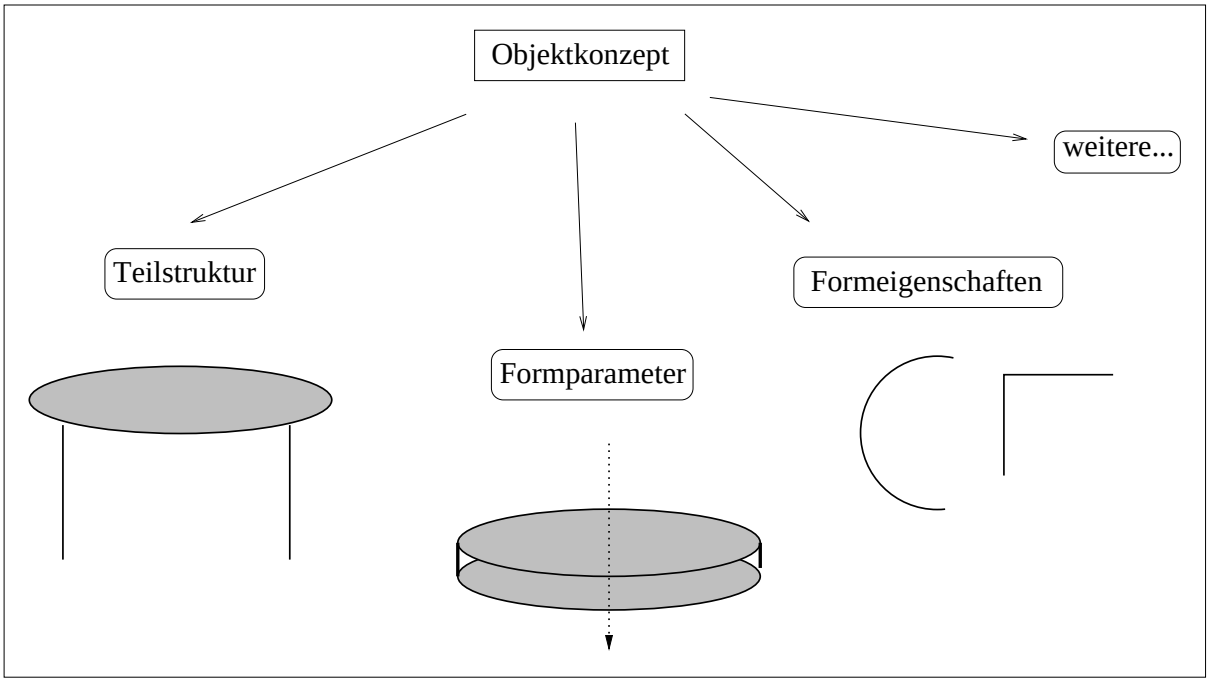

Abbildung 4.28: Ein Objektkonzept beinhaltet Wissen über Teilstruktur, Formparameter und Formeigenschaften. Hier ein Objektkonzept für ein Tisch-Token.

ellen Formeigenschaften, denn es handelt sich um ein Tisch-Token. Bei einem Tisch-Type würden keine Belegungen für Formeigenschaften vorliegen, wohl aber ließe sich eine Teilstruktur finden: Ein typischer Tisch-Type wird mit einem prominentem Geon für die Tischplatte und vier untergeordneten Geons für die Tischbeine repräsentiert. Die Formeigenschaften dieser Geons sind nicht festgelegt, nur ihre Proportionseigenschaften (Tischplatten sind typischerweise flach, Tischbeine länglich). Bei einzelnen Tischtoken können die Proportionseigenschaften verändert werden, und die Formeigenschaften werden belegt: Der Rand der Tischplatte kann unterschiedlichste Eigenschaften bekommen, die Tischbeine können gebogen, krumm oder gedreht sein, etc.

4.5 Zusammenfassung

Wir können über Objekte sprechen, die wir sehen, indem wir auf Objektkonzepte als kognitive Repräsentationen dieser Objekte zugreifen. Diese Annahme wurde anhand von Modellen aus der Konzeptuellen Semantik illustriert, die von einer Ar-

beitsteilung zwischen sprachlicher und räumlicher Repräsentation ausgehen. Für die Analyse der Formadjektive sind Objektkonzepte vonnöten, in denen Forminformation repräsentiert wird. Bislang wurde in der Literatur aber nur auf diejenige in den Konzepten kodierte Information eingegangen, die sich auf die Dimensionen eines Objektes bzw. seine Proportionen bezieht. Die Bedeutung der Formadjektive verlangt aber nach Wissen über Achsenformen, Konturformen oder Oberflächenformen. Es wurde dargestellt, welche Theorien der Objekterkennung und -repräsentation die Bestandteile für eine diesbezüglich adäquate Beschreibung der Objektkonzepte liefern können. Forminformation in Objektkonzepten kann, so lautet die hier vertretene These, mit Hilfe von Formparametern, einer Teilstruktur, sowie Formeigenschaften beschrieben werden. Im folgenden Kapitel wird gezeigt, wie mit Hilfe dieser Parameter sowohl die Kernbedeutung von Formadjektiven beschrieben als auch die Flexibilität im Kontext nachvollzogen werden kann.

Kapitel 5

Eine einheitliche Analyse für Formadjektive

In diesem Kapitel wird anhand von Fallstudien gezeigt, wie die Bedeutung von Formadjektiven analysiert werden kann, indem perzeptuell fundierte Formrepräsentationen zugrunde gelegt werden. Mit deren Hilfe kann die Analyse insbesondere dem Phänomen der Flexibilität der Bedeutungen gerecht werden. Im folgenden, kurzen Überblick werden noch einmal die wesentlichen Ergebnisse der vorangegangenen Kapitel dargestellt, auf denen dieses Kapitel aufbaut:

Formadjektive werden sehr flexibel verwendet, und diese Flexibilität führt dazu, daß viele Formen sprachlich mit dem gleichen Lexem bezeichnet werden können (vgl. Kap. 2). Wollte man einem Roboter die Bedeutung und Verwendung von Formadjektiven beibringen—etwa, um ihm durch eine Schnittstelle zur natürlichen Sprache eine verbesserte Orientierung im Raum zu ermöglichen—, müßte diese Flexibilität berücksichtigt werden. Außerdem sollte in der vorliegenden Arbeit geklärt werden, warum eine Adjektiv-Nomen-Kombination mit einem Formadjektiv auch dann richtig interpretiert werden kann, wenn das Nomen noch niemals zuvor zusammen mit diesem Adjektiv verwendet wurde. Die aus der Modifikation resultierende Form ist vielleicht gar nicht bekannt, und dennoch wird sie richtig abgeleitet. Diese Eigenschaft von Formadjektiven ist in analoger Weise generell bei Adjektiven zu beobachten (vgl. Kap. 3). Auf dieser Beobachtung beruht der Versuch, das

Kompositionalitätsprinzip auf natürliche Sprachen anzuwenden. Dieses ist nicht nur ein Prinzip für formale Sprachen, sondern kann auch als psychologisch relevantes Prinzip aufgefaßt werden. Als formales Prinzip besagt es, daß sich die Gesamtbedeutung aus der Summe der Einzelbedeutungen sowie deren syntaktischer Kombination errechnet. Als psychologisch relevantes Prinzip sagt es, daß die Kombination von Konzepten (aufgefaßt als kognitive Korrelate der Bedeutung) regelgeleitet erfolgt. Das bedeutet, daß sich auch ein Gesamtkonzept aus der Summe seiner Einzelteile errechnet. Für den Sprecher oder Hörer des Deutschen bedeutet dies: Wenn er die Bedeutung eines Adjektivs kennt, so kann er voraussagen, ob dieses Adjektiv mit einem bestimmten Nomen kombinierbar ist, falls er die Bedeutung dieses Nomens kennt—auch wenn er dieses Nomen noch niemals mit dem Adjektiv zusammen verwendet hat. Diese Leistung müßte auch ein Roboter mit Schnittstelle zur natürlichen Sprache vollbringen können, und ein Kind müßte die Regeln für die Verwendung der Formadjektive lernen, um sie kreativ (d.h. auch in neuen nominalen Kontexten) anwenden zu können. Mit dem Wissen über die Regeln der Verwendung eines Formadjektivs ist auch der Rahmen dafür abgesteckt, wie die Denotate neuer Formadjektiv-Nomen-Kombinationen aussehen könnten. Das Kompositionalitätsprinzip macht die Bedeutung kombinierter Konzepte bis zu einem gewissen Grad vorhersagbar (für entsprechende Einschränkungen und Schwierigkeiten s. Kamp & Partee 1995; Osherson & Smith 1982). Lernt ein Kind z.B. das Wort *Bumerang* und führt sich vor Augen, wie dieses Objekt aussieht, so hat es gleichzeitig das nötige Wissen gespeichert, um beurteilen zu können, daß dieses Objekt nicht *rund*, sondern nur *gebogen* genannt werden kann.

Wie im folgenden gezeigt wird, kann dieses Wissen präzise nachvollzogen werden: Dies geschieht auf der Basis einer Analyse der Forminformation, die in den Objektkonzepten der Bezugsnomina kodiert ist (vgl. Kap. 4). Im nun folgenden Abschnitt 5.1 wird gezeigt, wie eine Kernbedeutung für strikte und einfache Formadjektive auszusehen hat. Über die Kernbedeutung werden die semantischen Grenzen eines Adjektivs formuliert. Dabei wird die Kernbedeutung als Standardbedeutung aufgefaßt. Die Standardbedeutung wird mit einer Menge von Bedingungen beschrieben, die für Verwendungen der Formadjektive im Null-Kontext angenommen werden: Also für Äußerungen, die von einer Vielzahl von Informanten als akzeptabel ange-

sehen wird, ohne daß ein spezieller Kontext angenommen bzw. konstruiert werden müßte. Das Wesen der Kernbedeutung ist aber, daß sie in speziellen Kontexten teilweise überschrieben werden kann, so daß nicht mehr alle Bedingungen gelten. Diese Phänomene werden in Abschnitt 5.2 erörtert. Der Kontext kann aber nicht alle Bedingungen überschreiben. Eine Bedingung, die *Minimalbedingung*, bleibt übrig und grenzt das entsprechende Lexem semantisch von anderen ab (vgl. Abschnitt 5.2.2). Die Standardbedingung kann aber auch kontextuell verstärkt werden, so daß andere und stärkere Bedingungen gelten. Dies ist die Maximalbedingung für das entsprechende Adjektiv (vgl. Abschnitt 5.2.1). Der abschließende Abschnitt behandelt einige Spezialfälle (5.3).

5.1 Standardbedingung für *rund* und Konsorten

5.1.1 Schema für eine Formadjektiv-Semantik

In Kap. 3 wurde die These aufgestellt, daß Formadjektive nicht polysem sind, sondern eine Kernbedeutung haben. Diese These läßt sich untermauern, indem angenommen wird, daß Forminformation in Objektkonzepten reichhaltig ist, und daß Formadjektive darauf zugreifen können. Die Formenunterschiede der Denotate, die Guilarova (1997) zu der Annahme eines polysemen Adjektivs veranlaßten, sollten durch die Art und Weise erklärt werden, wie die Konzepte kombiniert werden. Mit den in Kap. 3 und 4 erarbeiteten Ingredienzen können nun drei Annahmen formuliert werden, wie Formadjektive ihre Bedeutung erlangen. Die drei Annahmen sind von den drei für die Formrepräsentation relevanten Elementen in Objektkonzepten abgeleitet, die in Kap. 4 herausgearbeitet wurden: *Teilstruktur, Formparameter* und *Formeigenschaft.* Die Annahmen beziehen sich auf Analysen von strikten und einfachen Adjektiven, die keine komplexen Objektformen beschreiben, sondern einfache Formeigenschaften, welche sich mit wenigen geometrisch beschreibbaren Eigenschaften erfassen lassen: z.B. *rund, kreisrund, kugelrund, oval, eckig, viereckig, achteckig, quadratisch, rechteckig, gebogen, geknickt, spitz, krumm, gerade.*

Annahme 1 (Teilstruktur): Formadjektive können sich auf bestimmte Teile eines Objektes beziehen.

Annahme 2 (Formparameter): Die Bedeutung der Formadjektive ist jeweils auf einen oder mehrere Formparameter festgelegt. Die Bedeutungen verschiedener Formadjektive unterscheiden sich darin, auf welchen Formparameter in einem Objektkonzept sie sich jeweils beziehen. Die drei Formparameter sind: *Achsenform, Querschnittsform* und *Oberflächenform*.

Annahme 3 (Formeigenschaft): Jedes Formadjektiv spezifiziert in seiner Bedeutung eine geometrisch beschreibbare Formeigenschaft.

Alle drei Annahmen sind für jede Formadjektivbedeutung relevant und fungieren als Schema der einzelnen Bedeutungsbeschreibungen in den folgenden Abschnitten. Die Annahmen beziehen sich auf die Standardbedeutung jedes Adjektivs, die im Null-Kontext zum Tragen kommt. Die drei Annahmen seien anhand einer Abbildung illustriert, die parallel zu der Abbildung über Objektkonzepte (Abb. 4.28) am Ende von Abschnitt 4.4 konstruiert wurde. Abb. 5.1 zeigt, wie das Adjektiv auf die Forminformation zugreifen kann, die durch das Nomen geliefert wird.

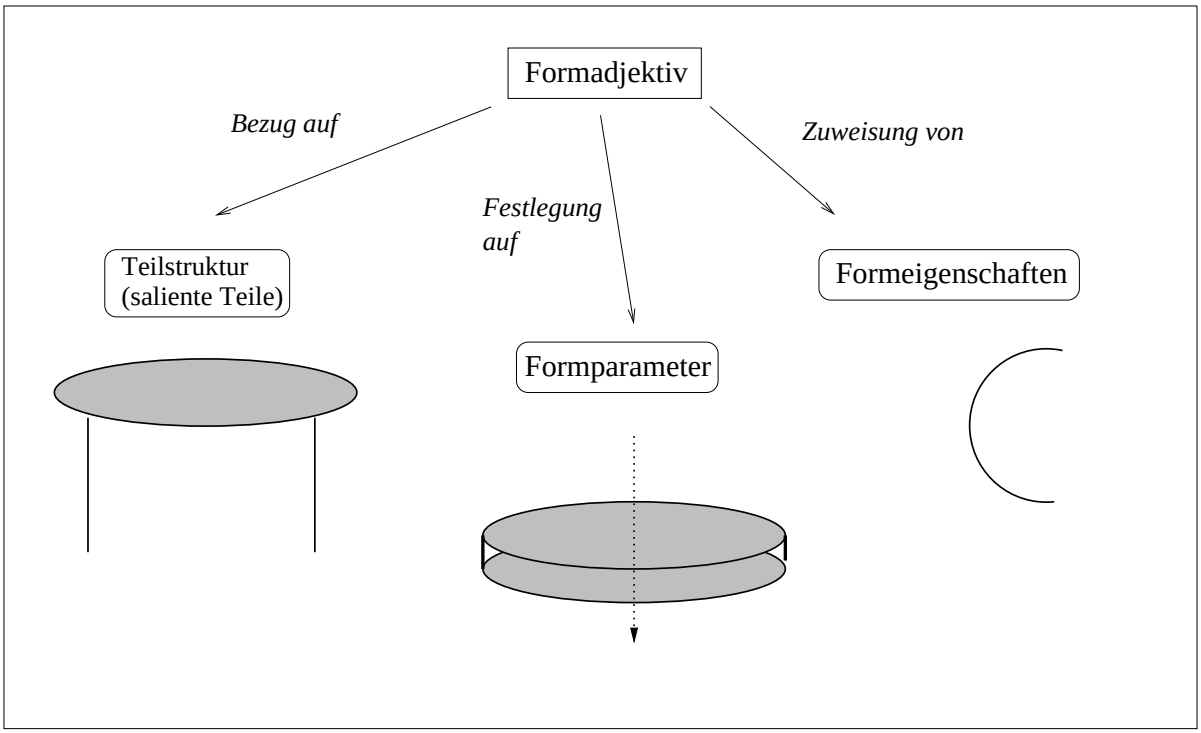

Abbildung 5.1: Die Beschreibung der Bedeutung von Formadjektiven berücksichtigt drei Komponenten von Objektkonzepten.

5.1.2 Teilstruktur

Für manche Formadjektive ist die Teilstruktur von Objekten relevant, denn sie sind in der Lage, ausgezeichneten Teilen eine Form zuzuschreiben. In diesen Fällen ist es möglich, aus der Aussage, daß x rund ist, zu schließen, daß ein Teil von x rund ist (s. Abschnitt 2.3.2). Es handelt sich dabei um Formadjektive, die auch einem Objekt, das nur aus einem Geon besteht, eine Form zuschreiben können. Allerdings bestehen die wenigsten Objekte aus einem einzelnen Geon (wie z.B. Würfel und Zylinder); die meisten Objekte in der Welt bestehen aus mehreren Teilen: Türme haben Zinnen oder Sockel, Stifte haben Spitzen, Gläser haben Füße, Tassen haben Henkel, Kannen haben Henkel sowie Tüllen und manchmal Deckel, Dosen haben Deckel etc. Wenn also ein Formadjektiv, das nur ein Geon beschreiben kann, auf ein Objektkonzept zugreift, das aus einem Geonarrangement besteht, dann muß festgelegt sein, auf welches der Geons es zugreift. Vgl. die Daten in den folgenden Beispielen.

(2.67) a. eine runde Kanne → Kanne mit rundem Körper

b. ??eine runde Kanne → Kanne mit rundem Griff

(2.68) a. eine runde Tasse → Tasse mit rundem Körper

b. ??eine runde Tasse → Tasse mit rundem Henkel

(2.69) a. ein runder Tisch → Tisch mit runder Tischplatte

b. ??ein runder Tisch → Tisch mit rundem Fuß

(5.1) a. ein eckiger Schlüssel→ Schlüssel mit eckigem Griff

b. ??ein eckiger Schlüssel → Schlüssel mit eckigem Stift

(5.2) a. eine viereckige Stereoanlage → eine Stereoanlage mit viereckigem Körper

b. ??eine viereckige Stereoanlage → eine Stereoanlage mit viereckigen Knöpfen

Teilbeispiel a. bezeichnet jeweils die Standardinterpretation im Null-Kontext. In b. wird eine ungewöhnliche Interpretation genannt: Sie könnte gewählt werden, wenn sich beispielsweise der Tisch durch Kontextkontrast nur durch seinen besonders geformten Fuß von anderen Tischen unterscheidet. So wird bei Kannen und Tassen typischerweise der Körper gewählt, um eine Formzuschreibung mit *oval, viereckig* oder *eckig* zu machen; bei der Stereoanlage muß das gesamte Objekt global den Kriterien für *viereckig* genügen und nicht seine Knöpfe, und im Fall des Schlüssels wird dem Griff Form zugeschrieben, nicht dem Stift oder dem Bart. Für *rund, oval, eckig* oder *viereckig* gilt demnach: Einzelne Geons (bzw. Teile) eines Objektes können zwar rund, oval, eckig oder viereckig sein, aber daraus folgt nicht notwendigerweise, daß die Form des Gesamtobjektes mit Hilfe dieser Formadjektive beschrieben werden kann. Eine solche Inferenz ist vielmehr davon abhängig, welche Rolle diese Teile im Objektkonzept spielen. Diese konzeptuelle Vorgabe geschieht über die Teilstruktur, die in den Objektkonzepten kodiert ist (vgl. Annahme 1: Teilstruktur). Es gilt:

Teilstruktur für einfache und strikte Formadjektive wie *rund, oval*, etc.: Diese Formadjektive greifen auf das saliente Geon im Objektkonzept zu.

Der Körper einer Kanne oder einer Tasse, die Platte eines Tischs etc. sind die prominenten Geons, an denen sich eine Formzuschreibung mit Hilfe von *rund* etc. festmacht. Diese Adjektive wählen dieses saliente Geon eines Objekts aus. Das Hauptgeon ist ein perzeptuell prominentes Geon. Die perzeptuelle Prominenz wird im Null-Kontext entsprechend den von Hoffman & Singh (1997) genannten Prinzipien abgeleitet (vgl. Abschnitt 4.3.2). Offensichtlich hat unser perzeptueller Apparat keine Schwierigkeiten, ein solches Hauptgeon auszumachen: Auch bei unbekannten Objekten ist eindeutig, an welchem Geon die Eigenschaften *rund, eckig* etc. festgemacht werden. Das bedeutet, daß die Zuweisung einer Formeigenschaft mit Hilfe eines Formadjektivs wie *rund* auf perzeptuellen Salienzkriterien beruht, entsprechend denen die Objekte konzeptuell strukturiert werden. Darauf beruht die Fähigkeit, ein Formadjektiv wie *rund* auch dann angemessen zu verwenden, wenn das so beschriebene Objekt zum ersten Mal wahrgenommen wird oder sich durch seine Form in keine bekannte Kategorie einordnen läßt (vgl. die Formen in Abb. 5.2). Mit anderen

Worten: Es läßt sich auf diese Weise plausibel machen, wie Formadjektive produktiv verwendet werden können, was die in der Einleitung dieses Kapitels genannte psychologische Komponente des Kompositionalitätsprinzips stützt. Die Salienz der Objektteile ist nicht vom Adjektiv abhängig, sondern wird unabhängig davon vom Objektkonzept geliefert. Annahme 1 birgt den entscheidenden Vorteil, daß Form-

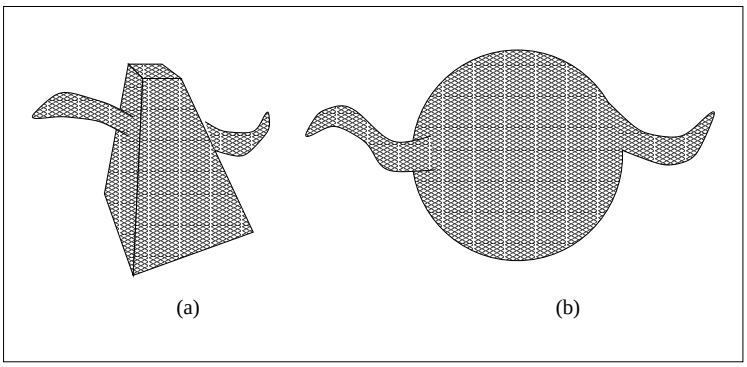

Abbildung 5.2: (a): ein unbekanntes eckiges Objekt, (b): ein unbekanntes rundes Objekt

adjektive aus der Gruppe, für die *rund* exemplarisch steht, nicht als mehrdeutig angesehen werden. Dadurch muß für den Fall, daß sie statt auf das Gesamtobjekt nur auf einen Teil zugreifen, kein gesonderter Lexikoneintrag bzw. kein gesondertes Konzept angenommen werden. Es ist auch keine konzeptuelle Verschiebung (d.h. eine Verschiebung von einem Bezug auf das Gesamtobjekt hin zu einem Bezug auf einen Teil) anzunehmen, wie Guilarova (1997) es vorschlägt. Da *rund* auf den salienten Teil zugreift, beinhaltet das auch, daß es auf den einzigen Teil eines Objektes zugreift, wenn dieses Objekt nur aus einem Teil besteht. Viel ökonomischer als die Annahme gesonderter Lexikoneinträge, Konzepte oder Verschiebeoperationen ist es, die räumliche und funktionelle Struktur von Objektkonzepten generell zu klären und dies dann als Basis zu nehmen, um die Bedeutung von *rund* zu beschreiben.

Wie Annahme 1 bereits andeutet, greift nicht jedes Formadjektiv auf ein salientes Geons zu. Andere Adjektive nehmen auf andere Weise auf die Teilstruktur von Objektkonzepten bezug: Zwei Beispiele seien hier kurz genannt: *Rund* unterscheidet sich beispielsweise von *spitz*, das auf ausgezeichnete Regionen von Objekten, nämlich Enden, zugreifen kann.

(5.3) a. der spitze Schuh

b. der runde Schuh

Beispiel (5.3a) besagt, daß der so bezeichnete Schuh ein ausgezeichnetes Ende, nämlich eine Spitze, mit einer bestimmten Form hat. Es bedeutet also, daß die Spitze des Schuhs spitz ist. Als Kontrast ist (5.3b) genannt: *Rund* bezieht sich in der Standardbedingung nicht auf die Spitze des Schuhs, sondern auf den gesamten Schuh. Ein runder Schuh läßt sich als ein Schuh vorstellen, der insgesamt rund ist, beispielsweise bei einem ausgefallenen Hausschuh. Ein Beispiel wie dieses ist ungewöhnlich; versucht man aber, sich ein entsprechendes Denotat vorzustellen, dann zieht man das Gesamtobjekt in Betracht, nicht die Spitze. Das deutet darauf hin, daß *rund* sich nicht auf Spitzen eines Objektes bezieht. Auf die Teil- bzw. Geonstruktur eines Objektes bezogen, bedeutet *spitz*, daß es ein ausgezeichnetes *Ende eines Geons* gibt, das spitz ist. *Rund* dagegen bedeutet, daß es ein ausgezeichnetes *Geon* gibt, das rund ist. Allerdings muß die Spitze, auf die sich *spitz* bezieht, die Spitze eines Hauptgeons sein: In (5.3a) ist nicht die Schuhsohle, sondern der Schuh der Objektteil, auf dessen Spitze sich das Adjektiv bezieht. In dieser Bedingung treffen sich *spitz* und *rund* wieder.

Rund, eckig etc. unterscheiden sich außerdem von Adjektiven wie beispielsweise *trauben-*, *zweig-* oder *löffelförmig*, welche die Form eines ganzen Geon-Arrangements beschreiben. Die letztgenannten Adjektive „erben“ die Objektkonzepte, die durch ihre Stammnomina bezeichnet werden, wie dies alle Adjektive auf *-förmig* tun: Unser Wissen über *Traube* (im Sinn von „Fruchtstand des Weinstocks“, d.h. einem Arrangement mehrerer Früchte in einer typischen Gesamtform), *Zweig* und *Löffel* wird in einem Objektkonzept zusammengefaßt, das u. a. aus mehreren Geons in charakeristischer Form und Größe und Orientierung zueinander besteht. Adjektive auf *-förmig* beziehen sich daher nicht auf einzelne Geons innerhalb eines Gesamt-Objekts, sondern auf eine ganzes Geon-Arrangement. Der Parameter *Teilstruktur* ist bei diesen Adjektiven sehr reichhaltig: Er spezifiziert die Anzahl von Geons, ihre jeweilige Größe, Form, sowie ihre Orientierung zueinander.

Zusammenfassend ist festzuhalten: Strikte und einfache Formadjektive zeichnen sich dadurch aus, daß sie einem Objekt eine Form zuschreiben können, obwohl diese

Form strenggenommen nur bei einem Teil des Objektes vorliegt. Da dieser Bezug auf Teile nicht generell möglich ist, mußten Restriktionen für ihn gefunden werden. Diese liegen für die Standardbedingung in den Salienzkriterien begründet, wie sie basierend auf Hoffman & Singh (1997) als Teilstruktur für Objekte formuliert wurden. Die Teilstruktur ist in den Objektkonzepten kodiert, welche mit den Bezugsnomina der Formadjektiv-Nomen-Modifikation korreliert sind. Dieser Objektteil wird vom Objektkonzept des Bezugsnomens ausgezeichnet, so daß das Adjektiv nur mit der Salienz an sich, nicht aber mit der Spezifikation des salienten Teils etwas zu tun hat. Dadurch bleibt konzeptuell die Kompositionalität gewahrt: Die Salienz der Teile ist nicht vom Adjektiv abhängig, sondern wird unabhängig davon vom Objektkonzept geliefert. In der Standardbedingung wird eine kontextunabhängige Spezifikation von Hauptteilen bzw. Hauptgeons vorausgesetzt; diese kann im Kontext überschrieben werden, indem auf einen weniger salienten Teil fokussiert wird.

Nachdem der Bezug von Formadjektiven auf die Teilstruktur von Objekten aufgezeigt wurde, muß nun geklärt werden, wie sie sich auf die Bestandteile der ausgezeichneten Geons beziehen: Die Formparameter.

5.1.3 Formparameter

Die folgenden Abschnitte sind nach verschiedenen Objekttypen gegliedert, denen sich die Denotate konkreter Nomina bzw. die entsprechenden Objektkonzepte zuordnen lassen. Die Objekttypen bieten keine erschöpfende Klassifizierung, sondern ergeben sich aus dem besonderen semantischen Verhalten, das Formadjektive wie *rund* bei der Modifikation entsprechender Nomina zeigen.

5.1.3.1 Langgestreckte Objekte

In der Einleitung zur vorliegenden Arbeit wurde als Anforderung an eine Analyse der Formadjektive formuliert, daß sie Voraussagen ermöglichen soll, zusammen mit welchen Nomina sie verwendet werden können. Mit Hilfe der Formparameter können solche Selektionsrestriktionen formuliert werden. Die folgenden Daten sind die Grundlage für eine entsprechende paradigmatische Analyse von *rund*.

(5.4) a. ??ein runder Weg

b. ??eine runde Straße

(5.5) a. ein runder Turm

b. eine runde Stange

c. ein rundes Seil

(5.6) a. eine gebogene Stange (≠ „eine runde Stange“)

b. ein zu einem Rund gelegtes Seil (≠ „ein rundes Seil“)

Wege und Straßen sind Objekte, die sich konzeptuell durch eine prominente Längsachse auszeichnen. Dies gilt auch für Türme, Stangen und Seile, vgl. (5.5). Verwendet man *rund* mit einem Nomen wie *Seil*, so erhält man die Interpretation, daß der Querschnitt des Seils rund ist (beispielsweise im Unterschied zu einem flachgedrückten oder auch kantigen Seil). *Rund* kann in (5.4) und (5.5) keine Interpretation liefern, wie sie beispielsweise in (5.6) vorliegt: Stange und Seil sind hier in ihrer Längsrichtung deformiert (worden). Selbst wenn sie so gebogen worden sind, daß sich ihre beiden Enden berühren, lehnen Sprecher des Deutschen eine Bezeichnung mit *rund* ab (vgl. die Ausdrücke in Klammern)—obwohl die so entstandenen Formen sich beispielsweise kaum noch von einem Hula-Hoop-Reifen unterscheiden, der wiederum als *rund* bezeichnet werden kann.

Es ist zu fragen, ob die durch die Nomina bezeichneten Objekte in (5.4) einerseits und in (5.5) andererseits Gemeinsamkeiten aufweisen, und sie deshalb auf der Grundlage der gleichen Prinzipien behandelt werden dürfen. Auffällig bei den entsprechenden Nomina ist, daß keines für eine Interpretation zur Verfügung steht, die sich auf die Längsachse der Objekte bezieht—ganz im Gegensatz zu dem Nominalkompositum *Rundweg*. Ein Rundweg ist ein Weg, der in sich selbst übergeht. Das Morphem *rund* erfüllt hier semantisch eine Funktion, die es in der Adjektiv-Nomen-Kombination nicht erfüllen kann: Es kann etwas über eine Trajektorie aussagen (nämlich, daß diese in sich selbst übergeht), ohne etwas über die Form der linearen Struktur auszusagen, die dieser Trajektorie zugrunde liegt, Ein Rundweg muß nicht rund sein: Er kann Kurven, Knicks und Überschneidungen aufweisen, beispielsweise wenn der Weg erst über eine Brücke und danach unter dieser hindurch führt.

Kann es daher sein, daß die Objektkonzepte von *Weg* und *Seil* Gemeinsamkeiten aufweisen, die zu einer Unvereinbarkeit mit *rund* führen bzw. dazu, daß bestimmte Interpretationen in (5.5) nicht zur Verfügung stehen? Eine Gemeinsamkeit dieser Objekte ist nach (Jackendoff 1991, 29), daß sie „als Linien schematisiert werden können“ (Übersetzung A.L.). Jackendoff ordnet sie daher in die Kategorie der „eindimensionalen Objekte“ ein (ebd.). Nun ließe sich für *rund* das Prinzip formulieren, daß es sich nicht auf eindimensionale Objekte bezieht. Genauer gesagt: *Rund* bezieht sich nicht auf die prominente lineare Struktur dieser Objekte—auf andere Art kann sich *rund* durchaus auf ein Seil beziehen, nämlich durch den Zugriff auf den Querschnitt. An dieser Annahme ist aber unbefriedigend, daß der Begriff „eindimensional“ als Objekteigenschaft zwar eine Intuition erfaßt, aber viele Fragen offen läßt: Was macht diese Eindimensionalität kognitiv aus? Was bedeutet „als Linie schematisiert“; welche kognitiven Prozesse sind an dieser Schematisierung beteiligt? Es ist daher ratsam, eine psychologische Theorie wie beispielsweise Biederman (1987) zu Rate zu ziehen, um konzeptuelle Objekteigenschaften zu erfassen.

Für ein „eindimensionales“ Objekt ist die prominente Längsachse relevant. Diese wird mit dem Parameter *Achsenform* erfaßt. Für *rund* läßt sich mit Hilfe der konzeptuellen Formparameter vorläufig die Bedingung formulieren, daß es sich nicht auf den Parameter *Achsenform* bezieht.

Für *rund* gilt: *Wenn* einem Objekt mit prominenter Längsachse, wie beispielsweise einem Seil, die Eigenschaft, rund zu sein, zugesprochen werden soll, dann *nur*, indem seiner *Querschnittsform* die Eigenschaft, rund zu sein, zugesprochen wird.

Durch diese Bedingung wird zweierlei erreicht. Zum einen wird vorhergesagt, daß bestimmte Adjektiv-Nomen-Kombinationen mit *rund* nicht akzeptabel sind (vgl. (5.4)). Wenn sich *rund* nur auf die Querschnittsform beziehen kann, kann es notwendigerweise keine Aussage über die Achsenform machen. Und damit ist auch erfaßt worden, daß *rund* nicht verwendet werden kann, um die Form einer gebogenen Stange zu beschreiben (vgl. (5.5) und (5.6)).

Die gleiche Bedingung wie für *rund* gilt auch für andere Formadjektive. Die Daten in (5.7) legen dies nahe:

(5.7) a. ??ein quadratischer/ovaler/eckiger Weg

b. ein quadratisches/ovales/eckiges Seil

Auch *quadratisch*, *oval* und *eckig* lassen sich schlecht auf ein Nomen wie *Weg* anwenden. Sie lassen sich aber auf ein Nomen wie *Seil* anwenden.

Für *quadratisch, oval, eckig* gilt: *Wenn* einem Objekt mit prominenter Längsachse die Eigenschaft, quadratisch, oval oder eckig zu sein, zugesprochen werden soll, dann *nur*, indem seiner *Querschnittsform* die Eigenschaft, quadratisch, oval oder eckig zu sein, zugesprochen wird.

Der Zugriff auf die Achsenform bleibt hier verwehrt. *Eckig* verhält sich wie *rund*, wie die Beispiele (5.8a) und (5.9a) nahelegen: Beide beziehen sich auf den Querschnitt. Soll die Achsenform der Stange beschrieben werden, müssen andere Formadjektive benutzt werden, wie (5.8b) oder (5.9b).

(5.8) a. eine eckige Stange

b. eine geknickte Stange

(5.9) a. eine runde Stange

b. eine gebogene Stange

(5.8a) bezeichnet eine Stange, die Ecken und Kanten an ihren Rändern aufweist. (5.8b) ist dagegen eine Stange, die in ihrer Längsrichtung eine Deformation zeigt. Dies ist eine Deformation, die der mit *eckig* beschriebenen Form nicht unähnlich ist: Sowohl bei *eckig* wie auch bei *geknickt* spielen Vertices eine Rolle (vgl. Abschnitt 5.1.4). (5.9) stellt einen Kontrast zwischen *rund* und *gebogen* dar, der analog zu dem Kontrast zwischen *eckig* und *geknickt* zu sehen ist. Auch bei *rund* und *gebogen* spielen ähnliche Formeigenschaften eine Rolle. Beide Lexeme bezeichnen u. a. die Eigenschaft einer stetigen Krümmung ohne abrupte Krümmungswechsel. Die Paare in (5.8) und (5.9) unterscheiden sich jeweils darin, auf welchen Formparameter sie zugreifen; sie unterscheiden sich weniger darin, welche Art von Formeigenschaft sie diesen Parametern zuschreiben. Die in (5.8) und (5.9) jeweils kontrastierten Lexeme unterscheiden sich demnach durch ihren Parameterzugriff. Während *eckig* und *rund* der Achsenform keine Formeigenschaft zuschreiben *können*, *müssen* die

Lexeme *geknickt* und *gebogen* dies tun. Auch für die Formadjektive *wellig* und *wellenförmig*[1] gilt, daß sie sich nur auf *Achsenformen* beziehen können.

(5.10) Wenn wir versuchen, das Besondere dieser Stilepoche zu charakterisieren, so können wir nicht bei einer einzelnen Erscheinung verweilen, wie etwas der wellenförmigen Linie (...) *(Hofstätter: Jugendstil)*

(5.11) Der Teppich ist wellig.

In (5.10) bezeichnet *wellenförmig* eine Achsenform, die sich durch mehrere Wechsel in der Krümmungsrichtung auszeichnet. Eine ähnliche Form findet sich auch in (5.11), allerdings mit der Bedeutung, daß ein flächiges Objekt Wellen aufweist. Aber auch hier liegt der Bedeutung zugrunde, daß eine der Achsenformen, welche die Fläche des Teppichs aufspannen (Längs- oder Querachse), diese besondere Form zugeschrieben bekommt. Diese Art der Formzuschreibung bezieht sich auf die Achsenform zweidimensionaler Objekte. Biederman (1987) behandelt die Modellachsen von zweidimensionalen Objekten nicht. Da diese Objekte aber unzweifelhaft Achsen besitzen,[2] umfaßt eine Regel für ein Formadjektiv, die einen Achsenbezug ausschließt, auch die Achsen von zweidimensionalen Objekten. *Rund* und andere Formadjektive können demnach auch auf diese Achsenform nicht zugreifen.

Zusammenfassend ist festzuhalten: Formadjektive wie *eckig*, *rund*, *oval*, *viereckig* oder *quadratisch* greifen nicht auf den konzeptuellen Formparameter *Achsenform* zu. Sie können daher der Objekt- oder Geonachse keine Formeigenschaften zuschreiben. Lexeme wie *wellig*, *gebogen* oder *geknickt* tun dagegen genau dies. Diese Formadjektive unterscheiden sich daher durch ihren Parameterzugriff (vgl. Annahme 2).

5.1.3.2 2D-Formeigenschaften von 3D-Objekten

Bislang war von Objekten die Rede, die sich durch eine prominente Längsachse auszeichnen, wie das bei einem Weg oder Seil der Fall ist. Der Zugriff der bislang behandelten Formadjektive auf die Querschnittsform ist dabei ein generelles Prinzip,

[1] Ich gehe hier nicht auf die subtilen Unterschiede zwischen den Lexemen *wellig, gewellt* und *wellenförmig* ein.

[2] Diese Annahme gilt zumindest unter der Maßgabe, daß man generell Achsen als Beschreibungsmittel für Objektkonzepte voraussetzt.

das auch auf Objekte ohne eine entsprechende Auszeichnung der Längsachse wirkt. Ein Beispiel ist (2.50) aus Abschnitt 2.3.1:

(2.50) Vielleicht ließ sich Stine sogar herbei, in den würfelförmigen Warenraum hineinzukriechen - Albert nannte ihn viereckig– (...)
(Zweig: Das Beil von Wandsbek)

Der Held Albert Teetjen nennt in dieser Textpassage einen würfelförmigen Raum *viereckig*. Dies ist möglicherweise eine idiolektale Verwendung; dennoch ist auffällig, daß *viereckig* im Zusammenhang mit einem würfelförmigen Objekt verständlich ist, obwohl es sich semantisch eindeutig auf Flächen beschränkt: Würfel können nicht vier-eckig sein; *viereckig* bezieht sich laut Wörterbuch in seinem eigentlichen Sinne nur auf Flächen. Ähnliches gilt für *quadratisch*. Trotzdem kann *quadratisch* verwendet werden, um die Form von Körpern zu beschreiben:

(5.12) Die Bücher der neuen Edition sind quadratisch.

Nun kann man darüber spekulieren, daß Albert Teetjen den Warenraum als Fläche konzeptualisiert, weil für ihn die Grundfläche prominent ist; dieser Fläche schreibt er korrekterweise die Eigenschaft zu, viereckig zu sein. Vielleicht gibt es ein generelles Prinzip, das die Umkonzeptualisierung von dreidimensionalen Objekten auf ihre zweidimensionale Projektion sanktioniert. Die Erklärung dafür, daß (2.50) und (5.12) akzeptabel sind, würde dann folgendermaßen formuliert: In manchen Fällen (zu klären wäre, in welchen) liegen dreidimensionale Konzepte als zweidimensional konzeptualisiert vor, und in diesen Fällen können Adjektive, die eine Fläche verlangen, verwendet werden, um die entsprechenden Lexeme zu modifizieren.

Viel einfacher ist es jedoch, nicht von einer Umkonzeptualisierung auszugehen, sondern anzunehmen, daß die entsprechenden Objektkonzepte eine zweidimensionale Struktur anbieten, auf die sich *viereckig* und *quadratisch* beziehen können. Diese zweidimensionale Struktur ist die *Querschnittsform*.

Der Zugriff auf diese ist auch anderen Adjektiven möglich: Bei Lexemen wie *eckig* oder *rund* ist weniger offensichtlich als bei den obengenannten Adjektiven, ob sie qua Bedeutung auf Flächen oder Körper beschränkt sind. Es wird nur deutlich, daß sie sich sowohl auf Flächen wie auch auf Körper beziehen können, wie weitere Beispiele aus Abschnitt (2.3.1) zeigen, vgl. (2.51).

(2.51) a. Bälle, Bullaugen und Botanisiertrommeln sind rund.

b. Quadrate und Quader sind eckig.

Insbesondere ist festzustellen, daß ein Objekt, das mit Hilfe von *rund* oder *eckig* bezeichnet wird, keine runde oder eckige Scheibe sein *muß* (aber sein *kann*, s. u.). Vielmehr läßt *rund* ebenso wie *oval* etc. den Zugriff auf den Querschnitt (in dem Sinne, wie er im vergangenen Kapitel definiert wurde) eines dreidimensionalen Objekts zu. Umgekehrt läßt sich sagen, daß es für die Formzuschreibung mit Hilfe eines Lexems wie *rund* ausreichend ist, wenn dieses Lexem die Form des Querschnitts spezifiziert. Daraus folgt, daß *rund, eckig, viereckig, quadratisch*, etc. alle als Formeigenschaft eine zweidimensionale Eigenschaft zugeschrieben bekommen, wie in Abschnitt 5.1.3.2 gezeigt wird. Mit Hilfe dieser zweidimensionalen Eigenschaft können sie die Form dreidimensionaler Objekte denotieren. Damit ist ein Teil der Adjektivbedeutung geklärt, nämlich der Parameterzugriff im Sinn von Annahme 2.

Formparameter für *rund, eckig, quadratisch, viereckig*, etc.: Diese Adjektive beziehen sich auf den Parameter *Querschnittsform* eines salienten Geons i.S.v. Annahme 1.

Mit Hilfe der Spezifikation, daß *rund, eckig* etc. auf die Querschnittsform des salienten Geons zugreifen, kann geklärt werden, warum *Türme, Eier, Kugeln* und auch *Pyramiden* gute Kandidaten für eine Kombination mit *rund* sind:[3]

(5.13) Für mich sind Kegel runde Pyramiden!

(5.14) Eier und Kugeln sind rund.

Die Äußerung des Informanten in (5.13) besagt, daß er in der Lage ist, die Form eines Objekt-Querschnitts als symptomatisch für die Form des Gesamtobjekts anzusehen: Bei einer „runden Pyramide“ wird der Querschnittsform des Objekts die Eigenschaft, rund zu sein, zugeschrieben.

Für die in (5.14) bezeichneten Kugeln gilt auch, daß sie *rund* genannt werden können, weil einer ihrer *Querschnittsformen* rund ist. Das Besondere an Kugeln ist

[3]Das erste Beispiel wurde einmal spontan von einem Angehörigen des Graduiertenkollegs geäußert.

natürlich, daß alle ihre Querschnitte rund sind (hinzu kommt, daß die Querschnitte auf eine strengere Weise rund sind als die Querschnitte von Eiern, denn sie dürfen nicht oval sein; dies betrifft die Formeigenschaften, s. Abschnitt 5.1.4). Dennoch behaupte ich, daß diese Besonderheit der Kugel die Bedingungen, unter denen die Eigenschaft, rund zu sein, gerechtfertigterweise zugeschrieben werden kann, nicht beeinflußt: Satz (5.14) ist korrekt, weil sich sowohl bei Eiern als auch bei Kugeln jeweils *ein* Querschnitt finden läßt, der rund ist. Denn mit *rund* wird nichts über die Kugelförmigkeit der Kugel oder die Eiförmigkeit des Eis gesagt, sondern nur etwas darüber, ob die Rundeigenschaft zutrifft. *Rund* bekommt also eine unterspezifizierte Bedeutung. Dies läßt sich nicht nur aus ökonomischen Gesichtspunkten, sondern auch im Hinblick auf das Wortfeld rechtfertigen, das mit *rund* verknüpft ist. Beispielsweise existiert das Kompositum *kugelrund*, das in zweifacher Hinsicht strenger ist als *rund*: Zum einen schließt es ovale Formen aus. Zum anderen verlangt dieses Lexem, daß nicht nur ein Querschnitt, sondern *alle* Querschnitte die Eigenschaft aufweisen müssen, rund zu sein. *Kugelrund* ist dadurch wesentlich spezifischer als *rund*, und die größere Anwendungsbreite von *rund* legt nahe, diesem eine unspezifischere Bedeutung zu geben.

5.1.3.3 Planare Objekte

Die Festlegung des Formparameters *Querschnittsform* für *rund* etc. beinhaltet, daß sich diese Adjektive auf eine zweidimensionale Struktur beziehen. Manche Objekte bestehen nur aus einer solchen, vgl. (5.15).

(5.15) Die Kugel warf einen runden Schatten.

Außer Schatten und Zeichnungen sind Objekte in der Welt dreidimensional. Selbst einem Stück Papier kann daher eine Geon-Strukturbeschreibung zugewiesen werden. Die Fläche des Papiers verhält sich dabei wie der Querschnitt, der entlang der Achse verschoben wird und eine (allerdings vernachlässigbare) Oberfläche erzeugt. Bei diesen Objekten stellt sich die Frage, ob sie konzeptuell als dreidimensionale Struktur kodiert sind oder aber als planares Geon beschrieben werden, wie Biederman (1987) für flächige Objekte annimmt. Gegen die Annahme eines planaren Geons spricht, daß Objekte wie Papiere und Schallplatten dick sein können. Sie treten demnach

eindeutig dreidimensional in Erscheinung, was sich auch daran zeigt, daß sie mit dem Dimensionsadjektiv *dick* bezeichnet werden (vgl. Landau & Jackendoff 1993).

Ein planares Geon ist aber für genuin zweidimensionale Objekte wie Schatten vorzusehen, die allerdings die Ausnahme bilden. Um diese zu erfassen, muß es den Adjektiven *rund* etc. möglich sein, die Form der Begrenzung eines planaren Geons zu beschreiben, weswegen die Annahme für Formparametern bei diesen Adjektiven erweitert wird.

Erweiterte Formparameter für *rund, eckig*, etc.: Die Adjektive beziehen sich auf den Parameter *Querschnittsform* eines Geons (d.h. des salienten Geons i.S.v. Annahme 1) oder auf die Begrenzung eines planaren Geons.

Diese Bedingung legt fest, daß ein Objekt *rund* genannt werden kann, wenn es entweder als flächiges rundes Geon oder als Objekt mit runder *Querschnittsform* konzeptualisiert wird. Damit unterscheidet es sich von *kreisrund*, vgl. (5.16): *Kreisrund* kann nur schwerlich zur Beschreibung kugelförmiger (5.16a) oder walzenförmiger (5.16b) Objekte verwendet werden. Typischerweise wird *kreisrund* verwendet, um die Form planarer Objekte zu beschreiben (5.16c), oder den Querschnitt dreidimensionaler Objekte (5.16d).

(5.16) a. ??ein kreisrunder Ball

b. ??eine kreisrunde Botanisiertrommel

c. ein kreisrundes Stück Papier

d. der kreisrunde Querschnitt der Botanisiertrommel

Anders als *rund* selegiert *kreisrund* Objekte, die als planar konzeptualisiert werden, und die eine Querschnittsform mit runder Begrenzung aufweisen. Dies sind Objekte wie beispielsweise ein Stück Papier, bei dem Achsen- und Oberflächenform irrelevant ist.[4]

Die Bedingung der erweiterten Formparameter für *rund* etc. gilt auch für *oval*, vgl. (5.18).

[4]Unter bestimmten Bedingungen können auch walzenförmige Objekte wie Tunnels diese prominente Querschnittsform liefern, vgl. das folgende Beispiel.

(5.17) a. Wir fuhren in einen kreisrunden Tunnel hinein.

b. Die Versuchsperson stand in der Mitte des kreisrunden Zimmers.

(5.18) Die ovale Keksdose/Kaffeekanne/Säule

Ein Objekt kann *oval* genannt werden, wenn sein Querschnitt oval ist, wobei hier wieder der Querschnitt angelehnt an Biederman (1987) gemeint ist. Auch planare Objekte können mit diesem Formadjektiv bezeichnet werden, vgl. (5.19).

(5.19) Das ovale Stück Papier/Laubblatt

Das besondere bei dem Formadjektiv *oval* im Unterschied zu den anderen genannten Adjektiven ist aber, daß es außerdem noch auf die Oberflächenform zugreifen kann. Wenn Eier oder Eicheln als *oval* bezeichnet werden wie in (5.20), dann bezieht sich dies nicht auf die Querschnittsform, denn diese ist rund.

(5.20) Eier und Eicheln sind oval.

Die ovale Form von Eiern und Eicheln ist eine Eigenschaft der Oberfläche in dem Sinn, wie diese in Kap. 4 definiert wurde: Sie entsteht durch die Art und Weise, wie der Querschnitt seine Größe entlang der Achse des Geons verändert. Es ist aber zu beobachten, daß die ovale Form auch als solche erkannt wird, wenn Ei oder Eichel als Schattenriß an die Wand projiziert wird. Die ovale Form läßt sich also offenbar an einer zweidimensionalen Projektion feststellen. Es ist eben nur nicht die Querschnittsform im Biedermanschen Sinne. Trotzdem bleibt festzuhalten, daß im Falle ovaler Formen auch bei der Oberflächenform eine zweidimensionale Projektion als Trägerin der Forminformation gelten kann.

Zusammenfassend ist festzuhalten: *Oval* ist anders als *rund, eckig* etc. nicht auf die Querschnittsform festgelegt, sondern kann sich außerdem auch auf die Oberflächenform beziehen (Heidorn 1998 beobachtet das Gleiche für das englische Adjektiv *oval*). Ebenso wie für *rund, eckig* etc. gilt aber auch für *oval*, daß es sich nicht auf die Achsenform beziehen kann.

5.1.3.4 Ringförmige Objekte

Das Formadjektiv in der Überschrift dieses Abschnitts, *ringförmig*, bezeichnet eine typischerweise runde Form, die ein Loch in der Mitte hat. Ringförmig sind Rin-

Dies hat vermutlich mit der besonderen Konzeptualisierung hohler Objekte zu tun, bei denen die Öffnung (Tunnel) oder die Grundfläche (Zimmer) von besonderer Bedeutung sein könnten. Eine Klärung muß ich hier der Wahrnehmungspsychologie überlassen.

ge oder Hula-Hoop-Reifen (s. Kap. 1). Sie können als Objekte angesehen werden, die aus einem Geon mit einer ringförmigen geschlossenen Achse bestehen. Entlang dieser Achse wird ein Querschnitt verschoben. Auf diesen Querschnitt kann sich beispielsweise das Formadjektiv *eckig* beziehen (5.21a). Der eckige Querschnitt generiert Kanten, die parallel zur Geon-Achse verlaufen (vgl. den Querschnitt eines Ringes unten in Abb. 5.3(a)).

(5.21) a. Der Ring ist eckig.

b. Der Hula-Hoop-Reifen ist rund.

Es gibt aber noch eine weitere Lesart von (5.21a), die in (5.21b) die präferierte ist. Ringe und Reifen können sich in bezug auf *rund* und *eckig* ähnlich wie Scheiben verhalten: Ein eckiger Ring ist ein Ring mit einem eckigen äußeren Rand. Ein Hula-Hoop-Reifen ist rund, weil der äußere Rand rund ist. Wie Abb. 5.3(b) und (c) zeigen, entsteht dieser Rand aus der Projektion der Draufsicht auf den Ring bzw. den Reifen. Ringe und Reifen können demzufolge auf zwei Weisen repräsentiert werden: Die eine Möglichkeit ist die eines ringförmigen Geons, wie oben genannt. Dieses hat eine ringförmige Achsenform und eine entsprechende Oberflächenform, da letztere durch Verschieben des Querschnitts entlang der Achse entsteht. Die zweite Repräsentationsmöglichkeit ist, diese Oberflächenform als Querschnittsform eines scheibenförmigen, zylindrischen Geons anzunehmen. Dabei wird das Loch in der Mitte des Rings ignoriert (vgl. die Überlegungen zu hohlen Objekten in Abschnitt 5.3.1). Bei dieser Möglichkeit werden *runde Ringe* und *runde Scheiben* kognitiv als Varianten der gleichen Form behandelt, d.h. einmal als hohl und einmal als ausgefüllt. Dies entspricht der Tatsache, daß Sprecher bei Luftballons und Eisenkugeln in bezug auf *rund* auch nicht zwischen hohlen und ausgefüllten Objekten differenzieren. Ringe verhalten sich daher konzeptuell variabel: Sie können für Formadjektive verschiedene Möglichkeiten des Zugriffs bieten. Daraus folgt, daß mit einem Lexem wie *rund* oder *eckig, oval* etc. die Form von bestimmten Rändern des Rings ausgezeichnet werden kann. Daß die Adjektive auf unterschiedliche Formaspekte des Rings oder des Reifens fokussieren können, liegt daran, daß die Objektkonzepte von Ringen und Reifen verschiedene Typen von Begrenzungen zur Verfügung stellen. Die scheibenähnliche Konzeptualisierung findet sich bei Objekten, die eine geschlossene

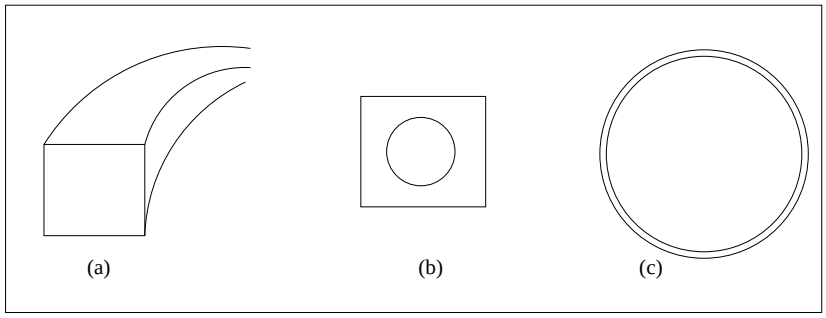

Abbildung 5.3: Ringformen

Achse aufweisen. Ein Seil, das an zwei Enden zusammengebunden und zu einem Rund gelegt wurde, wird nicht als *rundes Seil* bezeichnet—obwohl es so aussieht wie ein Reifen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden: Wichtigster Effekt von Annahme 2 für *rund* etc. ist, daß die drei verschiedenen Arten der Rundheit in *runder Luftballon*, *runder Turm* und *runde Scheibe* allein durch den Beitrag der Objektkonzepte zustandekommen. Die zylindrische Form des runden Turms, das Kreisförmige des runden Schattens und das Kugelartige des runden Ballons werden dadurch erfaßt, daß für die Bedeutung des Adjektivs ein bestimmter (immer gleicher) Zugriff auf Parameter der jeweiligen Objektkonzepte festgelegt wird (nämlich auf den Parameter *Querschnittsform*). Daraus ergibt sich, daß für ein Lexem wie *rund* nicht mehrere Lexikoneinträge angenommen werden müssen. Zudem können jetzt bereits Selektionsrestriktionen formuliert werden: Ein Ausdruck wie *der runde Weg* wird durch die vorliegende Analyse als nicht akzeptabel ausgeschlossen. Die Unvereinbarkeit wird auf der Basis allgemeiner Prinzipien formuliert und ist demzufolge vorhersagbar. Diese Prinzipien folgen aus Annahmen über die Struktur der Objektkonzepte, wie sie auf der einen Seite mit der visuellen Wahrnehmung und auf der anderen Seite mit der sprachlichen Repräsentation gekoppelt sind.

Mit dem Wissen über Teilstruktur und den Formparametern sind die Komponenten der Objektkonzepte festgelegt, die für die Formzuschreibung wichtig ist. Im nächsten, dritten Schritt muß die Formeigenschaft spezifiziert werden, die diesen Formparametern zugeschrieben wird.

5.1.4 Formeigenschaften

Zunächst ein Vorschlag für das hier exemplarisch behandelte *rund*. Die Annahmen 1 und 2 für eine Gruppe von Formadjektiven, für die *rund* exemplarisch steht, erklärt, warum beispielsweise ein Kegel *rund* genannt werden kann, obwohl er weder ein Kreis noch eine Kugel ist. Damit ist für den Kegel noch keine Formeigenschaft i.S.v. Annahme 3 spezifiziert. *Rund* bezieht sich auf planare Geons und auf Querschnittsformen. Diese planaren Strukturen haben als Begrenzung lineare Strukturen, und diese sind Träger der Formeigenschaft, rund zu sein.

Formeigenschaften sind die geometrischen Beschreibungen mental repräsentierter Form, bei der von bestimmten Unregelmäßigkeiten der Denotate abstrahiert wird (s. Abschnitt 4.3.4). Ein Objekt kann daher *rund* genannt werden, auch wenn es einige Dellen aufweist. Aber wie sieht das Konzept aus, auf dessen Basis diese Abstraktionsleistung vollbracht wird? Ist es die Kreisform? Ich möchte dafür argumentieren, daß *rund* in der Standardbedingung nicht die Kreisform zuschreibt. Diese Bedingung wäre zu stark. Ein Beispiel ist in Abschnitt 2.3.3 genannt: Kreisförmige und ovale Bonbons, die zusammen in einer Schachtel liegen, werden alle als *rund* bezeichnet. Erst die Aufforderung

(2.72) Gib mir ein rundes Bonbon!

motiviert zu einer Differenzierung zwischen „wirklich runden“ und „nicht wirklich runden“ Bonbons. Die Standardbedingung für *rund* soll nicht eine—möglicherweise für das Konzept prototypische—kreisrunde oder kugelrunde Form denotieren, sondern eine schwächere Form von Rundheit, d.h. auch die ovale Form einschließen. *Rund* ist dennoch nicht synonym mit *oval*. Das wäre einerseits kontraintuitiv und außerdem nicht gerechtfertigt, denn es läßt sich sprachlich zwischen runden und ovalen Objekten differenzieren, indem die entsprechenden Formadjektive verwendet werden (vgl. (5.22)). D.h., die Bedeutung von *rund* muß neben der ovalen auch die kreisrunde Form zulassen.

(5.22) Gib mir ein rundes Bonbon, nicht ein ovales!

Mit der Annahme einer relativ schwachen Standardbedingung für *rund* ist folgende weitere Annahme verbunden: Im Null-Kontext wird *rund* verwendet, um

gleichmäßige, glatte Formen von Formen mit Ecken, Kanten oder Wellen abzugrenzen. Wenn eine Versuchsperson beispielsweise auf die Aufforderung, alle runden Sachen in einem Raum zu sammeln, neben Fußbällen und Schallplatten auch Rugbybälle und ovale Tischdecken sammelt, so hat sie ihre Aufgabe erfüllt. Holt sie aber auch einen eckigen Tisch, dann zeigte dies, daß sie die Bedeutung des Lexems *rund* nicht kennt. Die Standardbedingung für *rund* sollte daher Kugeln, Kreise und Eiformen einschließen. Würde für *rund* die Bedingung der Kreisförmigkeit festgelegt, dann wäre wiederum die Frage, warum das Sprachsystem ein weiteres und außerdem von *rund* abgeleitetes Lexem, nämlich *kreisrund*, zur Verfügung stellt, um ausschließlich kreisförmige Formen zu denotieren.

Die Präzisierbarkeit eines Konzepts ist nach Pinkal (1985) ein Kriterium dafür, dieses Konzept als vage einzustufen. Wie bereits in Kap. 2 angenommen, ist *rund* vage. Es verfügt allerdings über einen strengen Kernbereich der Bedeutung, wie in Abschnitt 5.2 gezeigt wird. Dieser strenge Kernbereich wird aber nur in speziellen sprachlichen oder situationellen Kontexten verlangt, beispielsweise in einem kontrastierenden Kontext wie in dem obigen Beispiel (2.72). Es wäre daher unökonomisch und der Flexibilität des Konzepts unangemessen, diesen strengen Kernbereich in der Standardverwendung zu verlangen. Die Standardbedingung entspricht der Standardverwendung des Lexems im Null-Kontext.

Formeigenschaft *rund* (Standardbedingung): Konvexe Formkurve mit Bögen, die keine Vertices bilden, sowie mit höchstens zwei Extrema vom Typ $M-$ und zwei Extrema vom Typ $M+$. Die Formkurve ist Bestandteil der Begrenzung einer Region.

Die Eigenschaft der Konvexität garantiert, daß die Bögen keine Wendepunkte bilden, d.h. daß sich die Krümmungsrichtung der Formkurve nicht ändert. Da die Formkurve nur Bögen aufweist, schließt diese Bedingung gerade Linien (d.h. Segmente) aus. Die Formkurve ist Teil der Begrenzung einer Region; sie steht nicht als lineare Struktur für sich, sondern ist ein bestimmter Teil einer planaren Struktur. Die Formeigenschaft von *rund* wird der Begrenzung des Querschnitts des salienten Geons zugeschrieben, wie in vergangenen Abschnitten dargestellt. Wie Abb. 5.4 zeigt, ist mit dieser Bedingung auch ein ovales Objekt erfaßt. Da die Bedingung die

Extrema ermöglicht, aber nicht verlangt, ist auch eine extremafreie Kurve möglich, die kreisrund wäre.

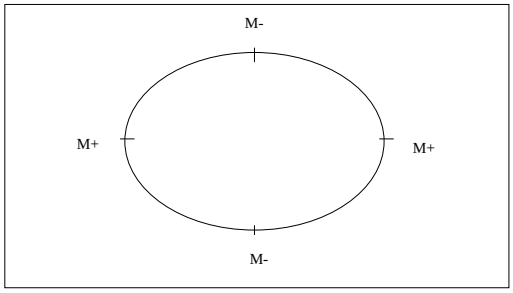

Abbildung 5.4: Standardbedinung für *rund* mit höchstens vier Extrema

Im Unterschied zu *rund* lautet die Bedingung für *oval*, daß die Extrema vorhanden sein *müssen*:

Formeigenschaft *oval* (Standardbedingung): Konvexe Formkurve mit Bögen, die keine Vertices bilden, und mit *genau* zwei Extrema vom Typ $M-$ und zwei Extrema vom Typ $M+$. Die Formkurve ist Teil der Begrenzung einer Region.

Die Standardbedingung erfaßt, welche Formeigenschaften verhindern, daß einem Objekt die Eigenschaft, rund zu sein, zugeschrieben werden kann: Zu diesen Formeigenschaften gehören Kanten, Ecken oder Wellen oder mehr als zwei Extrema vom Typ $M-$ (vgl. Abb. 5.5). Figur (a) in Abb. 5.5 ist nicht rund, hat aber runde

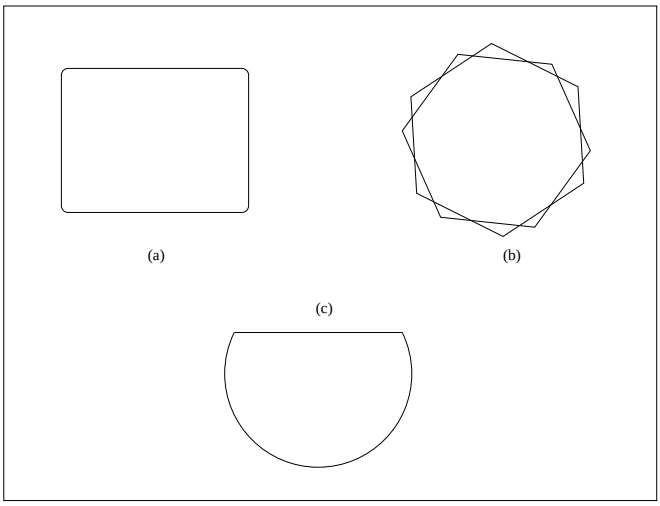

Abbildung 5.5: Nicht-runde Formen: Figur (a) weist Geraden statt Kurven auf, (b) Vertices und zahlreiche Konkavitäten, (c) Vertices und Geraden.

Ecken. Die vier Kurven an den Ecken reichen dennoch nicht aus, um das ganze Objekt mit dem Adjektiv *rund* beschreiben zu können, denn die Formeigenschaft von *rund* schließt aus, daß an den Objekträndern Geraden vorkommen. Figur (b) könnte aus weiter Entfernung als rund wahrgenommen werden, weil dann die Vertices geglättet werden und eine konstante Krümmung wahrgenommen wird. Ohne diese spezielle Wahrnehmung kann das Objekt aber nicht *rund* genannt werden. Dagegen spricht sowohl, daß Vertices vorliegen, als auch, daß Konkavitäten vorhanden sind: Die Bedingung für *rund* schließt Minima aus. Figur (c) ist nur partiell rund; die zwei Vertices und die Gerade sprechen dagegen, es als *rund* zu bezeichnen.

Die Bedingung für *rund* umfaßt auch die kreisförmige Form. Die Bedeutung von *kreisförmig* selbst erlaubt keine Extrema auf der Kurve und verlangt demnach eine konstante Krümmung. Dies ist auch bei der Bedeutung von *kugelrund* der Fall. In den Formeigenschaften unterscheiden sich *kreis-* und *kugelrund* daher nicht, sondern nur in ihren Bedingungen für Formparameter: *Kugelrund* verlangt, daß jeder Querschnitt die Eigenschaft haben muß, eine Begrenzung mit konstanter Krümmung aufzuweisen (falls davon ausgegangen wird, daß die Kugel ein Geon mit unendlich vielen Achsen und Querschnitten ist). *Kreisrund* weist die Eigenschaft der konstanten Krümmung nur einem der Querschnitte zu.

Die Formeigenschaft für *eckig* beinhaltet, daß ein Objekt mehr als eine Ecke aufweist. Da *eckig, viereckig*, etc. auf die Querschnittsform zugreifen, handelt es sich bei der Formeigenschaft um eine Eigenschaft des Randes einer Fläche. Mit Hilfe dieser Eigenschaft des Querschnitts eines Objektes können durch Verschieben des Querschnitts entlang der Geonachse dreidimensionale Ecken erzeugt werden. Dreidimensionale Ecken (Ecken von Würfeln, Zimmern etc.) sind Produkt dieses Verschiebemechanismus'. Es muß in der semantischen Beschreibung für *eckig* demnach nicht zwischen einer Variante für zweidimensionale und einer für dreidimensionale Ecken unterschieden werden. Vielmehr werden die dreidimensionalen aus den zweidimensionalen Strukturen erzeugt, wie dies auch bereits bei runden Objekten beschrieben wurde. Ebenso wie bei Eschenbach, Habel, Kulik & Leßmöllmann (1998) kann daher davon ausgegangen werden, daß eine zweidimensionale Beschreibung der Eigenschaft, eine Ecke zu sein, ausreichend ist. Die Formeigenschaft von *eckig* zeichnet sich, intuitiv gesprochen, einerseits durch das Vorhandensein von Vertices

und von Vertex bildenden Segmenten aus, andererseits durch Konvexität. Sobald Konkavitäten auftreten, ist es wesentlich schwieriger, einem Objekt das Prädikat *eckig* zuzuschreiben (vgl. Abb. 5.6). Das Vorhandensein von Vertices und Geraden,

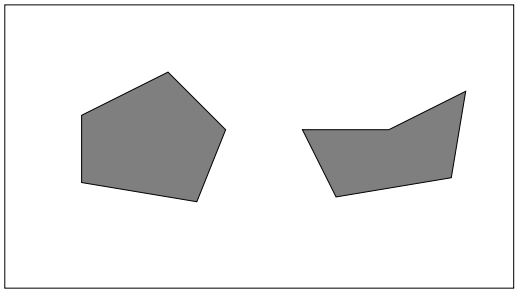

Abbildung 5.6: Links ein eckiges Objekt, rechts ein Objekt mit Vertices und einer Konkavität (es kann im Null-Kontext weder als *eckig* noch als *fünfeckig* bezeichnet werden.)

die einen Vertex bilden, kann auf verschiedene Art beschrieben werden (vgl. Abschnitt 4.3.4); die Erfassung hängt davon ab, ob die Ecke ontologisch als Vertex, als Kurve, als Region oder als komplexe Region aufgefaßt wird. Eschenbach, Habel, Kulik & Leßmöllmann (1998) zeigen, daß das Konzept ECKE in dieser Beziehung unterbestimmt ist, eine ontologische Entscheidung zwischen den Varianten ist daher nicht vonnöten. Die Formeigenschaft für *eckig* kann demnach wie folgt erfaßt werden:

Formeigenschaft *eckig* (Standardbedingung): Konvexe Formkurve, bestehend aus Segmenten, die n Vertices bilden ($n > 2$). Die Formkurve ist Teil der Begrenzung einer Region.

Auch diese Bedingung ist, ähnlich wie die Bedingung für *rund*, genereller als andere im jeweiligen lexikalischen Feld: Sie spezifiziert keine Winkelgrößen, keine Eckenanzahl und keine Proportionen. Beispielsweise muß für *quadratisch* und *rechteckig* der rechte Winkel für alle Winkel festgelegt werden. Für *rautenförmig* kommt neben der Zahl der Ecken auch eine bestimmte Winkelinformation hinzu. *Dreieckig, sechseckig* etc. spezifiziert die Zahl der Ecken. *Quadratisch* impliziert neben der gleichen Winkelgröße für alle Winkel, daß alle Strecken auf der Formkurve gleich lang sind (in dieser strengen Bedeutung wird auch *viereckig* oft verwendet). Auch *fünfeckig, sechseckig, achteckig* etc. beinhaltet im Standardfall, daß gleiche Kantenlänge und gleiche Winkelgröße vorliegt.

Allen genannten Formeigenschaften ist gemeinsam, daß es sich um Eigenschaften von Begrenzungen planarer Strukturen handelt. Die Formkurven beschreiben den linearen Rand einer Fläche, sie beschreiben also keine linienförmigen Strukturen. Letztere können die Achsenform von Objekten beschreiben. Eine ähnliche Formeigenschaft wie die obengenannte für *rund* führt, wenn sie auf den Formparameter *Achsenform* von Objekten angewendet wird, zu der Standardbedingung für das Lexem *gebogen*.

Formeigenschaft *gebogen* (Standardbedingung): Formkurve mit Bögen, die keine Vertices bilden.

Bei der Formeigenschaft für *gebogen* fällt die Bedingung der Konvexität weg, die nur für geschlossene Kurven gilt; zudem die Bedingung, daß die Formkurve sich auf Begrenzungen bezieht. Die lineare Struktur an sich—der Bogen—stimmt mit dem Basiskonzept für *rund* überein. Die Lexeme *rund* und *gebogen* unterscheiden sich hauptsächlich im Parameterzugriff, weniger in der Formeigenschaft, die sie zuweisen. Dagegen ist der Kontrast zwischen den Lexemen *rund* und *eckig* von anderer Art. Diese Lexeme unterscheiden sich im wesentlichen in der Formeigenschaft, die sie zuweisen, nicht aber in dem Formparameter, den sie modifizieren. *Rund* hat ebenso wie *eckig* Zugriff auf den Formparameter *Querschnittsform*, weist aber eine andere Formeigenschaft zu als *eckig*. Für alle Lexeme aus dem Bedeutungsfeld *rund*, d.h. *oval, kreisrund,* etc. gilt, daß sie eine andere Formeigenschaft für die Querschnittsform zuweisen als viele Lexeme aus dem Bedeutungsfeld *eckig*, d.h. *viereckig, n-eckig, quadratisch, ...*).

Einen ähnlichen Zusammenhang gibt es zwischen den Lexemen *eckig* und *geknickt*. Läßt man von der Formeigenschaft für *eckig* das Merkmal der Konvexität und die Eigenschaft, ein Begrenzungskonzept zu sein, fallen, so bleibt die Formeigenschaft für *geknickt* übrig:

Formeigenschaft *geknickt* (Standardbedingung): Formkurve, bestehend aus Segmenten, die n Vertices bilden ($n \geq 1$)

Geknickte Objekte können im Gegensatz zu eckigen Objekten über nur einen Vertex verfügen. Neben diesen Unterschieden greifen sowohl *eckig* als auch *geknickt* auf die gleichen Basiskonzepte zurück: Vertex und Segment.

Die Beobachtungen können wie folgt zusammengefaßt werden: *Gebogen* und *geknickt* teilen sich jeweils das geometrische Basisinventar mit *rund* bzw. *eckig*. Ihre Formeigenschaften unterscheiden sich in Merkmalen wie Konvexität, und darin, ob sie die Form des Randes spezifizieren. Ihr wesentlicher Unterschied liegt darin, auf welche Formparameter sie zugreifen: *Achsen-* oder *Querschnittsform*. Der Parameterzugriff schließt sich bei diesen Lexemen jeweils gegenseitig aus: *Gebogen* darf nicht auf die *Querschnitts-* und *rund* darf nicht auf die Achsenform zugreifen. Objekt (b)

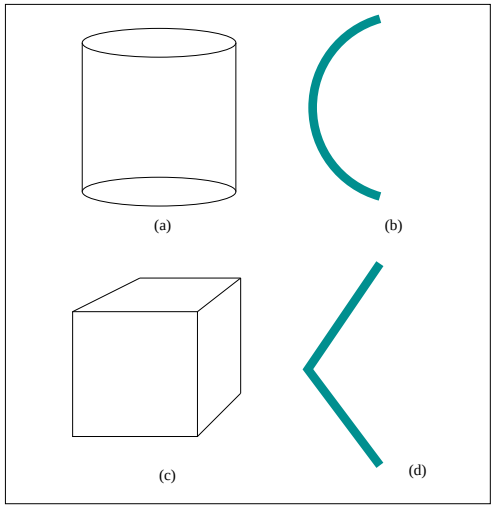

Abbildung 5.7: (a): *rund*, (b): *gebogen*, (c): *eckig*, (d): *geknickt*.

darf im Standardfall nicht mit *rund* bezeichnet werden, Objekt (d) nicht mit dem Lexem *eckig*.

5.1.5 Zusammenfassung

In den vergangenen Abschnitten ist gezeigt worden, wie mit Hilfe der Annahme dreier Komponenten (Teilstruktur, Formparameter, Formeigenschaften) die Standardbedingungen für strikte und einfache Formadjektive formuliert werden können. Die einzelnen Formadjektive unterscheiden sich darin, ob sie ein salientes Geon des denotierten Nomens selegieren, welche Formparameter sie selegieren, und welche Formeigenschaften sie zuweisen. Teilweise ähneln sich Formadjektive darin, daß sie mit dem gleichen geometrischen Basisinventar der Formkurvengeometrie beschrieben werden können. Beispielsweise lassen sich *rund* ebenso wie *gebogen* mit Hilfe von Bögen beschreiben. Diese Lexeme unterscheiden sich aber darin, daß sie Form-

parameter selegieren, die sich zudem gegenseitig ausschließen.

Mit Hilfe der Standardbedingungen läßt sich die These untermauern, daß es sich beispielsweise bei *rund* nicht um ein polysemes Lexem handelt. Für das exemplarisch behandelte Lexem *rund* wurde festgehalten, daß es auf den salienten Teil in einem Objektkonzept zugreift, und daß es insbesondere nur auf die Querschnittsform in dem entsprechenden Geon Zugriff hat. Mit Hilfe dieser Bedingungen läßt sich klären, warum viele Referenten einer Adjektiv-Nomen-Kombination mit *rund* unterschiedliche geometrische Eigenschaften haben—ohne daraus zu schließen, daß auch das entsprechende Konzept mehrdeutig ist. Die geometrischen Eigenschaften eines Kreises, einer Kugel, einer runden Scheibe lassen nicht notwendigerweise auf unterschiedliche RUND-Konzepte schließen, wie dies beispielsweise Guilarova (1997) tut. Mit Hilfe einer entsprechenden Anreicherung der Objektkonzepte und Zugriffsregeln für Formadjektive auf dieses Wissen können die Unterschiede erklärt werden, ohne auf Ambiguität des Lexems mit den diskutierten Schwächen dieses Ansatzes zurückzugreifen. Gleichzeitig steckt die Standardbedingung für *rund* die semantischen Grenzen des Lexems ab: *Rund* ist nicht auf die Achsenform eines Objektes anwendbar. Daraus folgt, daß ein Objekt wie (b) in Abb. 5.7 nicht *rund* genannt werden kann.

Durch die Standardbedingungen für strikte und einfache Formadjektive konnten bereits einige der Beobachtungen bezüglich dieser Adjektive in Kap. 2 erklärt werden. Die Standardbedingung macht den Kern der konzeptuellen Formadjektiv-Semantik aus, die diese Arbeit vorstellt. Diese geht von perzeptuell fundierten Formkonzeptualisierungen aus und macht sie via Objektkonzepte dem sprachlichen Modul zugänglich.

Abschließend komme ich auf den Fall zurück, auf den Abb. 5.1 in Abschnitt 5.1.1 bezug nimmt, und der auf folgenden Satz zutrifft:

(5.23) Der Tisch ist rund.

Wenn (5.23) über einen Tisch ausgesagt wird, der die entsprechenden Eigenschaften erfüllt—also eine Tischplatte mit rundem Rand hat—, dann bekommt der Satz den Wahrheitswert 1: Die Prädikation ist möglich, weil das Token, wie es mental repräsentiert wird, genau diese Eigenschaften aufweist. Wäre der Tisch dagegen eckig

oder nierenförmig, dann wäre Satz (5.23) falsch: Die Formeigenschaften in der Objektrepräsentation sind durch eine Eigenschaft belegt, die mit der Formeigenschaft von *rund* nicht kompatibel ist. Die jeweilige Belegung von Formeigenschaften bei Adjektiv und Nomen führt zu semantischer Kompatibilität bzw. Inkompatibilität. Dies gilt auch für generische Sätze, in denen eine Aussage über Types gemacht wird:

(5.24) Kugeln sind rund.

In diesem Fall sind die Formeigenschaften des Objekts für *Kugel* belegt. Die generische Prädikation verlangt, daß die prädizierte Eigenschaft typischerweise bei der Klasse von Objekten vorliegt, die durch das Bezugsnomen denotiert werden. Da die Formeigenschaften von *rund* die Formeigenschaften des Objekts *Kugel* treffen, ist die Aussage wahr. Anders als bei der Kugel liegt eine solche Festlegung mit einer Formeigenschaft bei dem Rand der Tischplatte nicht vor, sie kann also mit unterschiedlichen Formen belegt werden; *Tisch* ist daher mit verschiedenen Formadjektiven modifizierbar, die sich auf die Querschnittsform der Tischplatte beziehen können: *eckig, oval, rund, nierenförmig, rautenförmig*, etc.

Mit den genannten Annahmen darüber, wie Formadjektive auf räumliches Wissen zugreifen, läßt sich zusammenfassend festhalten:

Formadjektive haben eine Kernbedeutung. Diese setzt sich zusammen aus Informationen (1) über den Zugriff auf die das enthaltene Wissen über die Teilstruktur in einem Objektkonzept, (2) über den Zugriff auf die Formparameter eines Objekts, und (3) über die Formeigenschaften, die das Formadjektiv zuweist.

Die Formulierung der Kernbedeutung unterstützt **These 3** dieser Arbeit (s. Kap. 1). Die Art und Weise, wie diese Kernbedeutung formuliert wurde, bewirkt, daß Formadjektive nicht als polysem oder mehrdeutig angesehen werden müssen (**These 2**). Die Kernbedeutung spezifiziert mit Hilfe von Formwissen, wie die genannten Punkte (1), (2) und (3) aussehen. Das Formwissen in den Objektkonzepten wurde anhand der Untersuchung der Formadjektive analysiert, wie es **These 1** besagt.

Im folgenden werden Phänomene behandelt, die zeigen, warum die Kernbedeutung als Standardbedingung formuliert wurde (**These 3**): In manchen Kontexten können die Standards überschrieben werden.

5.2 Anwendungsspielraum bei *rund* und Konsorten

Ein Fußball kann *rund* genannt werden, auch wenn er bei näherem Hinsehen auf seiner ledernen Oberfläche Dellen hat, beispielsweise durch die Nähte. Auf der Ebene der Globalform (vgl. Abschnitt 2.2.2) ist der Fußball demnach perfekt rund, aber auf der Ebene der Lokalform eigentlich nicht mehr. Eine perfekt geformte runde Eisenkugel weist keine solchen Konkavitäten auf, die auf der Ebene einer höheren Auflösung der Standardbedingung für *rund* widersprechen könnten. Obwohl also Fußball und Eisenkugel beide rund sind, läßt sich bei genauerem Hinsehen sagen:

(5.25) Die Eisenkugel ist runder als der Fußball.

Die Eisenkugel kann eine perfekt glatte Oberfläche haben. Mit dieser erfüllt sie die Standardbedingung für *rund* besser als der Fußball: Ihre Randform weist auch auf der Ebene der Lokalform die Eigenschaft auf, keine Vertices und keine Wendepunkte zu besitzen. Eisenkugel und Fußball treffen die Standardbedingung für *rund* auf unterschiedliche Weise. Dadurch wird ein Vergleich wie in (5.25) möglich. Er bedeutet: Die Eisenkugel *trifft die Bedingungen, die das* RUND-*Konzept stellt, besser als* der Fußball. Diese Art des Vergleichs ist dadurch möglich, daß Konzepte wie RUND präzise definierbar, aber in ihrer Anwendung auf die Welt flexibel sind (vgl. Pinkal 1985). Hierzu gehören die mit vielen Formadjektiven korrelierten Konzepte, denen eine präzise geometrische Beschreibung zugeordnet werden kann, welche in der Welt aber nur selten Entsprechung findet: Runde Objekte sind niemals perfekt rund, rechteckige Objekte niemals perfekt rechteckig etc. In einem Beispiel wie (5.25) werden zwei Objekte dahingehend verglichen, inwieweit sie die geometrischen Anforderungen des Konzeptes treffen. Dies äußert sich sprachlich dadurch, daß *rund* kompariert werden kann.

Komparierbarkeit eines Adjektivs ebenso wie andere Phänomene (vgl. Kap. 3) weisen darauf hin, daß das korrelierte Konzept Abstufungen zuläßt. Hierbei sind Abstufungen zweierlei Art auseinanderzuhalten:

1. Die Abstufungen betreffen die *Referenten* des Konzepts. In diesem Fall läßt das Konzept Anwendungsspielräume bei den Objekten in der Welt zu: Zwei

Objekte fallen in die Extension eines Konzepts, aber eines von beiden trifft das Konzept besser als das andere. Dieser Fall trifft in (5.25) zu, er wird durch die Überlegungen zur Granularität in Abschnitt 4.1.2 erfaßt.

2. Die Abstufungen betreffen das Konzept selbst. In diesem Fall werden Bedingungen, die das Konzept ausmachen, unterschiedlich gewichtet. Angewendet auf die vorliegende Analyse, bedeutet das: Es gibt Standardbedingungen, die im Null-Kontext wirksam sind. Es gibt aber auch Bedingungen, die nicht nur im Null-Kontext, sondern in allen Kontexten gelten. Andere Bedingungen wiederum können in bestimmten Kontexten überschrieben werden. Diese Art der Abstufung betrifft das Konzept selbst, nicht das Verhältnis des Konzepts zu den Referenten in der Welt. Um diese Art der Abstufung geht es im folgenden. Sie betrifft das bereits in Kap. 3 angesprochene Problem der Typikalität.

5.2.1 Maximalbedingung

Im vergangenen Abschnitt wurde die Standardbedingung für *rund* als relativ schwache Bedingung konzipiert. Diese Bedingung trifft die Bedeutung von *rund* im bereits genannten Beispiel (5.22) nicht:

(5.22) Gib mir ein rundes Bonbon, nicht ein ovales!

In dieser Verwendung wird eine strengere Bedingung als die Standardbedingung verlangt, weil ein rundes Objekt mit einem ovalen kontrastiert wird. Hier gilt die Möglichkeit nicht mehr, daß *rund* auch *oval* bedeuten kann. In solchen Kontexten verlangt *rund* eine andere Formeigenschaft, formuliert in *rund_max*: Diese verlangt eine *konstante Krümmung* der Kurve.

Formeigenschaft für *rund_max*: Konvexe Formkurve mit Bögen, die keine Extrema aufweisen.

Diese Maximalbedingung bezieht sich nur auf die Formeigenschaften; die Formparameter bleiben wie bei der Standardbedingung. Es gibt allerdings eine Verwendungsweise von *rund*, die auch die Formparameter verändert:

(5.26) Eier sind rund, aber eigentlich sind nur Kugeln wirklich rund.

Mit dem Modifikator *wirklich* (vgl. Abschnitt 2.3.3) sowie dem Satzadverbial *eigentlich*, aber auch durch den Formkontrast zwischen Eiern und Kugeln wird in (5.26) eine strenge Bedeutung für *rund* verlangt. Neben der konstanten Krümmung der Formkurve gilt hier außerdem, daß *alle Querschnitte des Objektes* diese Formeigenschaft tragen—und nicht nur ein Querschnitt, wie das bei der Standardbedingung der Fall ist.

Formparameter für *rund_max*: Zuweisung der Formeigenschaft für *rund_max* an *alle* Querschnitte des Geons.

Außerdem läßt *rund_max* keine Objekte zu, die aus mehreren Teilen bestehen. Richtig runde Objekte sind Kugeln oder Bälle. Der Zugriff auf einen salienten Objektteil, den die Standardbedingung ermöglicht, ist damit außer Kraft gesetzt; es gibt daher keine Bedingung für die Teilstruktur von Objekten.

Die Maximalbedingung spielt auch bei der Komparation einen Rolle. Um dies zu illustrieren, sei Beispiel (5.14) wiederholt:

(5.14) Die Kugel ist runder als das Ei.

Die Maximalbedingung ist der Bezugspunkt für den Vergleich: Die Kugel ist runder als das Ei, weil bei ihr alle möglichen Querschnitte die Formeigenschaft der konstanten Krümmung aufweisen. Die Maximalbedingung als Bezugspunkt für den Vergleich strukturiert das Konzept RUND: Je konstanter die Krümmung der Formkurve ist und je mehr Querschnitte diese Formeigenschaft aufweisen, desto *runder* ist ein Objekt. Die Maximalbedingung fungiert daher als Fokus oder Prototyp des Konzepts, ähnlich wie das fokale Rot.

Die Maximalbedingung ist eine hinreichende Bedingung. Wenn ein Objekt dieser Bedingung genügt, dann kann dieses Objekt immer mit dem Lexem *rund* bezeichnet werden, so daß daraus eine wahre Aussage folgt. Diese Bedingung kann daher nicht durch einen wie auch immer gearteten Kontext überschrieben werden. Anders ist dies bei der Standardbedingung: Sie ist nur im Null-Kontext hinreichend. Spezielle Kontexte wie Komparationen, Hecken wie *wirklich* oder situativer Kontext verlangen präzisere Bedingungen, und die Standardbedingung wird hinfällig.

5.2.2 Minimalbedingung

In einer Verbalisierungsaufgabe soll eine Versuchsperson Zeichnungen beschreiben, die sukzessive am Bildschirm entstehen. Sie weiß nicht von vornherein, worum es sich bei dem Dargestellten handelt. Sie hat aber bereits herausgefunden, daß die Zeichnungen Skizzen sind, auf denen ein Lageplan eines Gebäudekomplexes dargestellt ist.[5] Sie ist nun an dem in Abb. 5.8 dargestellten Ausschnitt aus der Skizze angelangt und soll diesen beschreiben.

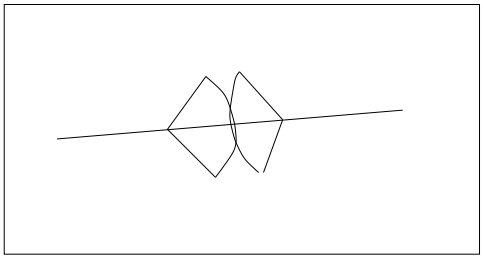

Abbildung 5.8: Ausschnitt aus einer Skizze, die eine Tür repräsentieren soll

Sie äußert sich wie in (5.27) notiert.

(5.27) (...) und sowas wie ne Tür/ oder so/ auf jeden Fall irgendwas Rundes/ rund und eckig / (...)

Sie faßt also die beiden „runden und eckigen“ Objekte richtig als Darstellung von Türen auf (der waagerechte Strich symbolisiert die Hauswand des entsprechenden Gebäudes). Dann geht sie näher auf die Form der gezeichneten Objekte ein, indem sie die Lexeme *rund* und *eckig* verwendet, bzw. das deadjektivische Nomen *Rund*.

In (5.27) werden die Lexeme *rund* und *eckig* nicht im Sinne ihrer Standardbedingung verwendet. Die Verbalisierung ist auf zweierlei Weise interpretierbar: Entweder faßt die Versuchsperson die beiden beschriebenen Objekte als planare Objekte auf, dann schreibt sie ihnen mit Hilfe der Lexeme eine Randform zu. Da dieser Rand weder insgesamt rund noch insgesamt eckig ist, trifft dies nicht die Standardbedingung. Oder aber sie beschreibt keine Ränder, sondern nur die Form der Linien. Dann bezöge sich *rund* auf die gebogene Linie und *eckig* auf die geknickte Linie.

[5] Es handelt sich um den Lageplan des Hamburger Informatikums. Die Zeichnungen und Daten stammen aus dem Datenkorpus des DFG-Projektes *Konzeptualisierungsprozesse in der Sprachproduktion*, Hamburg.

Auch hierbei handelt es sich nicht um die Standardverwendung, sondern im Gegenteil um eine Verwendung, die durch die Standardbedingung ausgeschlossen ist. Denn hierbei werden die Lexeme verwendet, um eine Achsenform zu beschreiben. Dennoch ist das Gesagte verständlich und es könnte der Versuchsperson nicht unterstellt werden, daß sie des Deutschen nicht mächtig ist, d.h. die Denotate und Referenten von diesen Lexemen nicht bestimmen könnte. Es scheint so zu sein, daß in bestimmten Kontexten eine Verwendung der Lexeme möglich ist, die Teile der Standardbedingung mißachtet: entweder die Bedingung, daß der Zugriff auf die Achsenform ausgeschlossen ist, oder die Bedingung, daß die Formeigenschaft der gesamten Begrenzung der Querschnittsform zugeschrieben werden muß. Solche Kontexte können Sprachproduktions-Kontexte sein, in denen Zeitrestriktionen eine Rolle spielen. Die Versuchsperson beschreibt die Skizze parallel zu ihrer Entstehung; sie versucht also, mit der Geschwindigkeit des Zeichners Schritt zu halten und geeignete Verbalisierungen für ein Zeichenelement zu finden, bevor das nächste Element auf dem Bildschirm erscheint. In solchen Kontexten kann die Standardbedeutung eines Lexems verändert werden (vgl. Bierwisch & Schreuder 1992). Ein weiteres Kontextmerkmal ist in diesem Fall der Kontrast: Die „runde“ kontrastiert nur mit der „eckigen“ Form, was möglicherweise die Verwendung der beiden Lexeme begünstigt, statt auf *gebogen* bzw. *geknickt* zurückzugreifen (vgl. Gärdenfors 2000 zu Kontrastklassen). Vgl. die Situation in Abb. 5.9: Es ist durchaus vorstellbar, daß der gebogene Strich als *rund* bezeichnet wird, denn er ist das einzige, in irgendeiner Art runde Objekt in einem Kontext von geraden Objekten. So kann es auch sein, daß auf die Aufforderung *Zeige auf das runde Objekt!* der gebogene Strich gewählt wird. Auch in Abb. 5.9 scheint der Kontext stark genug zu sein, um die Standardbedingung von *rund* nur teilweise zur Anwendung kommen zu lassen. Auf welche Weise der Kontext die Wahl der Lexeme (z.B. *rund* statt *gebogen*) oder die Veränderung der Standardbedingung auslöst, muß Detailstudien überlassen bleiben. Zu klären ist, welche Art der Veränderung der Standardbedingung zugelassen ist, d.h. bis zu welchem Punkt Restriktionen vernachlässigt werden können. Vgl. als Kontrast zu Abb. 5.9 die folgende Abb. 5.10: Offenbar hat die Aufweichung der Bedeutung eines Ausdrucks durch den Kontext ihre Grenzen, und kein Sprecher des Deutschen kann der Aufforderung *Zeige auf das runde Objekt!* in dieser Situation—anders als in

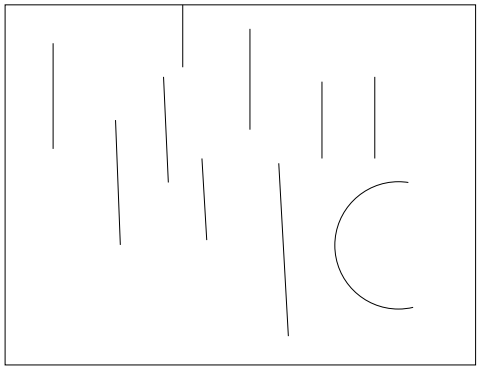

Abbildung 5.9: „Zeige auf das runde Objekt!“ (1)

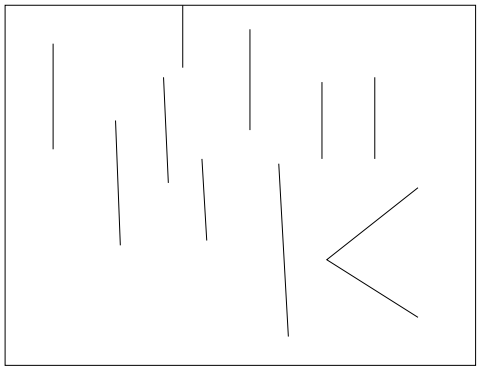

Abbildung 5.10: „Zeige auf das runde Objekt!“ (2)

Abb. 5.9—Folge leisten.

Diese Grenzen sollen mit Hilfe einer Minimalbedingung erfaßt werden. Sie beschreibt den eigentlichen semantischen Kern eines Lexems, der niemals überschrieben werden kann, ohne daß das Lexem seine Bedeutung gänzlich verliert. Diese Bedingung ist demnach in allen Kontexten eine notwendige Bedingung: Ohne sie kann kein Objekt *rund* genannt werden. Andererseits reicht diese Bedingung in den meisten Kontexten—auch im Null-Kontext—nicht aus, um Referenten einer Formadjektiv-Nomen-Kombination mit *rund* zu bestimmen. „Semantischer Kern des Lexems“ bedeutet demnach nicht, daß die Bedeutung eines Ausdrucks vollständig mit Hilfe der Minimalbedingung für diesen Ausdruck beschreibbar ist. Die Bedingung ist demnach nicht hinreichend. Die Minimalbedingung für *rund* lautet folgendermaßen:

Formeigenschaft für *rund_min*: Formkurve mit Bögen, die keine Vertices bilden.

Formparameter für *rund_min*: Keine Einschränkungen (d.h. Zugriff auf die Ach-

senform möglich)

Die Formeigenschaft ähnelt der Standardbedeutung für *gebogen*. Damit wird die Intuition erfaßt, daß *rund* in manchen Kontexten i.S.v. *gebogen* verwendet wird, wie das Beispiel der Verbalisierung in (5.27) zeigt. Für die Minimalbedingung von *rund* gilt aber außerdem, daß die Frage, auf welchen Parameter *rund_min* zugreift, offengelassen wird. *Rund* kann der Achsenform eines Objektes die obige Formeigenschaft zuweisen, aber auch der Querschnittsform: Anders als die Standardbedingung läßt die Minimalbedeutung Wendepunkte, also glatte Konkavitäten zu, allerdings keine Vertices. Mit Hilfe der (im Vergleich zur Standardbedingung) schwachen Minimalbedingung soll folgenden Sonderfällen Rechnung getragen werden: In Einzelfällen

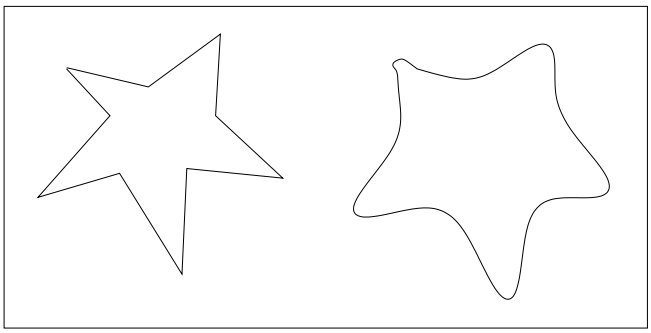

Abbildung 5.11: „Zeige auf das runde Objekt! (3)“

verwenden Informanten das Lexem *rund*, um ein Objekt ohne Vertices und mit Bögen von einem Objekt mit Segmenten und Vertices zu unterscheiden: Beispielsweise, wenn ein „rundes“ von einem „eckigen“ Objekt unterschieden werden soll, wie in Abb. 5.11. Diese Verwendung ist sehr stark kontext- bzw. kontrastbedingt; sie zeigt, daß wichtige Teile der Standardbedingung für *rund* in manchen Kontexten aufgegeben werden können. Die Minimalbedingung erfaßt diese Fälle, ebenso den Fall, daß sich *rund* auf eine Achse bezieht. Des weiteren schließt die Bedingung die Möglichkeit ein, daß *rund* sich nicht auf den salienten Teil eines Objektes i.S.v. Hoffman & Singh (1997) bezieht, sondern auf einen Teil, der durch den Kontext salient wird. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn ein Glas mit einem runden Fuß neben 100 Gläsern mit einem eckigen Fuß steht. Dann ist es gerechtfertigt, dieses eine Glas als *rundes Glas* zu rechtfertigen, obwohl der Fuß nicht der saliente Teil im Sinne der Standardbedingung ist.

5.2.3 Zusammenfassung

In Abschnitt 5.1 wurde eine Standardbedingung für strikte und einfache Formadjektive angenommen. Die Standardbedingung ist ein Bedingungsbündel, bestehend aus Regeln für den Zugriff des adjektivischen Konzepts auf die Teilstruktur sowie die Formparameter von Objekten, sowie einer Standard-Formeigenschaft, die das Formadjektiv zuweist. Wie am Beispiel von *rund* im vergangenen Abschnitt gezeigt, können diese Bedingungen im Kontext überschrieben werden. Dieser Nichtmonotonizität von Formkonzepten wird durch die Angabe von Minimal- bzw. Maximalbedingung Rechnung getragen: Die Minimalbedingung für ein Konzept ist eine notwendige Bedingung, die erfüllt sein muß. Mit Hilfe der Minimalbedingung wird ein nicht überschreibbarer Bedeutungskern für die Konzepte definiert. Diese Bedingung ist jedoch ohne einen spezifischen Kontext—beispielsweise durch einen starken Formkontrast im Kontext—nicht ausreichend, um ein Objekt auf akzeptable Weise mit dem Prädikat, rund zu sein, zu belegen. Die Bedingung ist demnach nicht generell hinreichend. Eine generell hinreichende Bedingung für *rund* ist dagegen die Maximalbedingung, die ein rundes Objekt in allen Kontexten als solches auszeichnen kann. Mit diesen Bedingungen sind die konzeptuellen Grundlagen für Nichtmonotonizität bei Formkonzepten gegeben. So wird einerseits der Flexibilität der Formkonzepte Rechnung getragen, andererseits der Tatsache, daß bestimmte Bedingungen auch im Kontext nicht überschreibbar sind. Es ist also nicht gerechtfertigt, davon auszugehen, daß sich die Bedeutungen von Formadjektiven *nur* durch den Kontextkontrast bestimmen.

5.3 Diskussion einiger Spezialfälle

5.3.1 Hohle Objekte

Bislang wurde bei der Beurteilung der Daten stillschweigend folgende Voraussetzungen gemacht: Ein Luftballon ist auf die gleiche Weise rund wie der Mond, ein Turm wie eine Tasse, eine Holzstange wie eine Röhre. Das heißt, es wurde kein Unterschied gemacht zwischen hohlen und ausgefüllten Objekten, zwischen Objekten, die einen wahrnehmbaren und salienten Innenraum haben (Zimmer, Gebäude

von innen) und Objekten, bei denen ein solcher Hohlraum entweder nicht vorhanden ist oder vernachlässigt wird (Planeten, Stangen, Gebäude von außen). Für die Zuschreibung einer äußeren Form ist es unerheblich, ob ein Objekt hohl ist oder nicht: Sowohl bei einer hohlen als auch bei einer ausgefüllten Stange ist ein äußerer Objektrand gegeben, der dazu dient, eine Querschnittsform abzuleiten und so ein Konzept wie RUND zu erfüllten. Für die Zuschreibung einer Querschnittsform ist der Rand am wichtigsten; kann ein solcher ausgemacht werden, ist es irrelevant, ob das Objekt hohl ist oder Löcher aufweist (also nicht konvex ist). Schwieriger ist die Anwendung der RBC-Theorie, wenn die Kennzeichnung der Form von Hohlräumen selbst (oder Löchern) analysiert werden soll, da die RBC-Theorie die Beschreibung der Form von Hohlräumen nicht behandelt (vgl. Abschnitt 4.2.2).

(5.28) a. Die Küche ist rechteckig, aber die anderen Zimmer sind quadratisch.

b. Dieser Ring ist innen oval.

c. Die Badewanne ist innen rund.

d. Du hast ein kreisrundes Loch im Pullover.

Die Form eines Zimmers wie in (5.28a) ist eine Innen-Form, d.h. sie leitet sich von dem Inneren eines Objektes ab. Das Zimmer ist ein Hohlraum, wobei Fußboden, Wände und Decke die Ränder dieses Hohlraumes sind (oder die Grundlage dafür, daß die Ränder dieses Hohlraumes und damit seine Form ausgemacht werden können). Ein Ring (vgl. (5.28b)) weist ein Loch in seiner Mitte aus, dem eine Form zugeschrieben werden kann. Die ausgefallene Form einer Badewanne kann mit einem Satz wie in (5.28c) bezeichnet werden. Am deutlichsten wird der Bezug eines Formadjektivs wie *rund* auf Löcher in (5.28d).

Um Formen wie die von Zimmern zu beschreiben, müßte die RBC-Theorie erweitert werden: Das Zimmer als Hohlraum wäre dann ein Geon, dessen Ränder durch die umgebenden Wände etc. bestimmt werden.[6] Ob hohle Objekte auf diese Weise repräsentiert werden, muß die psychologische Forschung zur RBC-Theorie klären[7]. Die Annahme einer Geon-Repräsentation für Hohlräume hätte den Vorteil,

[6] Für diesen Vorschlag bedanke ich mich bei Christopher Habel.

[7] Zur Repräsentation von Löchern und Hohlräumen, insbesondere zu deren Rändern, ist auch aus ontologischer Sicht noch viel zu sagen, vgl. z.B. Casati & Varzi (1997).

daß Forminformation bei Zimmern, der Innenseite von Ringen, des Inneren Teils von Badewannen auf die gleiche Weise repräsentiert wird wie eine Außenform: Sie wird an äußeren Begrenzung des Hohl-Geons abgelesen. Umgekehrt argumentiert: Formadjektive wie *rund, oval, eckig*, etc. werden bei Hohlräumen und Löchern auf gleiche Weise verwendet wie bei ausgefüllten Objekten, weil für diese Adjektive nur die Existenz von Rändern wichtig ist. Das spricht möglicherweise dafür, daß für Hohlräume und Löcher auch eine Geon-Repräsentation anzunehmen ist.

5.3.2 Runde Bögen und runde Klammern

Angenommen, eine Versuchsperson soll die Form des hier abgebildeten Objektes mit einem Adjektiv beschreiben (vgl. Abb. 5.12): Vermutlich wird sie es *gebogen*

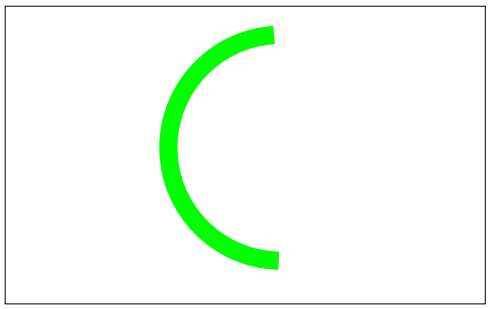

Abbildung 5.12: *Rund* oder *gebogen*?

nennen. Wird ihr gesagt, daß es sich hier um die Abbildung einer Stange oder auch eines Weges handelt, wird sie bei ihrer Benennung bleiben. Wird sie dagegen darauf hingewiesen, daß es sich um eine Schrifttype namens *Klammer* handelt, wird sie das Objekt mit *rund* bezeichnen. Wie kann man das nachvollziehen? Zunächst einmal scheint die Verwendbarkeit in *runde Klammer* keine Idiosynkrasie von *rund* zu sein. Vielmehr gibt es auch den Ausdruck *eckige Klammern*, was bedeutet, daß *Klammer* mit Adjektiven kombiniert werden kann, die sich typischerweise—ebenso wie *rund*—auf die Begrenzungsform eines Querschnitts beziehen, und die somit nicht mit *Weg* oder *Seil* kompatibel sind. *Spitz* in *spitze Klammer* verhält sich ebenso. Zudem ist *Klammer* nicht einfach ein eindimensionales Objekt. *Klammer* unterscheidet sich von *Weg* dadurch, daß es eine Achsenform aufweisen *muß*; das Formadjektiv spezifiziert dabei nur, wie diese Form aussieht. Objekte wie Bögen und manche Buchstaben verhalten sich ähnlich: Buchstaben wie S, U oder C wer-

den als *rund* bezeichnet (besonders im Kontrast mit *eckigen Buchstaben* wie K, T oder W), obwohl sie eher als *wellig* (S) oder *gebogen* charakterisiert werden müßten. Ebenso haben romanische Kirchen Fenster und Türen mit *runden Bögen*. Demzufolge gibt es auch *eckige Buchstaben* und *spitze Bögen*. Das heißt, *Klammern* und *Bögen* bilden eine besondere Klasse von eindimensionalen Objekten, deren Achse kanonisch eine nicht-gerade Form aufweisen muß. Außerdem unterscheiden sich die einzelnen Vertreter dieser Objektkonzepte hauptsächlich durch das Merkmal der Form ihrer Objektachse voneinander. Für diese Objekte kann daher ein Merkmal `[+curved]` angenommen werden, das eine Krümmung oder einen Vertex bzw. mehrere Vertices für die Objektachse der Objekte vorschreibt. Falls dieses Merkmal vorliegt, kann *rund* verwendet werden, obwohl es sich hier auf eine Objektachse bezieht. Hinter dem Merkmal `[+curved]` verbirgt sich ein generelles Prinzip der Domänenspezifizität. Für die Domänen Klammern, Bögen und auch Buchstaben gilt: Wenn Elemente einer Objektklasse bezüglich der Form eine Kontrastklasse bilden, dann gelten andere Anwendungskriterien der Adjektive. Wenn also bei diesen Mitgliedern grob zwischen „hauptsächlich gerundet“ (was gebogen und wellig etc. beinhaltet) und „hauptsächlich nicht gerundet“ (was spitz, zackig, verzweigt etc. beinhaltet) unterschieden werden soll, können die Lexeme rund und eckig gewählt werden. Der Grund ist, daß die Domänen der Klammern, Buchstaben etc. einen ähnlichen starken, weil kontrastierenden Kontext bilden wie ein situativer Kontext, beispielsweise der Kontext in der Situation in Abb. 5.8. Dieser führt zu einer Verbalisierung, die nicht die Standardbedingung von *rund* und *eckig* verwendet, sondern nur der Minimalbedingung gehorcht (vgl. (5.27)). Ähnliches gilt für die Verwendung von *rund* und *eckig* im Zusammenhang mit *Klammer*: Auch hier ist nicht die Standard-, sondern die Minimalbedingung für *rund* entscheidend. Die spezielle Interpretation, welche die Formadjektive im Zusammenhang mit einem Nomen wie *Klammer* zulassen, ließe sich demnach darauf zurückführen, daß Klammern Objekte sind, die bezüglich ihrer Form eine Kontrastklasse bilden. In solchen Fällen ist es möglich, daß nicht die Standard-, sondern die Minimalbedingung gilt.

Ähnliche Effekte bezüglich Kontrastklassen hat Clark (1991) für Farbzuschreibungen ausgemacht (vgl. Abschnitt 3.2.1): In der Domäne der Hautfarbe wird als *weiß* benannt, was in anderen Domänen *rosa* ist, und als *schwarz*, was in anderen

Domänen als *braun* bezeichnet wird, etc. (s. auch Gärdenfors 2000). Als spekulative Anmerkung sei erlaubt, daß *rund* und *eckig* möglicherweise Basisausdrücke in der Formdomäne sind, vergleichbar mit *weiß* und *schwarz* (Berlin & Kay 1969) in der Farbdomäne; daß Basisausdrücke in einschränkenden Domänen wie Haut- oder auch Haarfarbe bevorzugt verwendet (und auch lexikalisiert) werden, hat Clark (1991) gezeigt.

5.4 Zusammenfassung

In den vergangenen Abschnitten wurde dargestellt, daß strikte und einfache Formadjektive eine Standardbedeutung haben, die auf Formwissen basiert. Auf der Basis dieses Formwissens, das sich aus den Komponenten *Teilstruktur, Formparamter* und *Formeigenschaft* zusammensetzt, konnte gezeigt werden, daß Formadjektive nicht mehrdeutig oder polysem sind. Damit konnte der Nachweis geführt werden, daß aus einer Vielzahl von Formen, die mit Hilfe eines Formadjektivs bezeichnet werden können, nicht darauf geschlossen werden kann, daß es auch eine Vielzahl von Lexikoneinträgen des Adjektivs geben muß. Außerdem konnten mit Hilfe der Standardbedingung die Selektionsrestriktionen formuliert werden, die vorhersagen, warum bestimmte Verwendungen der Formadjektive nicht zu akzeptablen Ausdrücken führen. Gleichzeitig wurde der Beobachtung Rechnung getragen, daß Formadjektive in manchen Kontexten flexibler verwendet werden können als in anderen, sowie, daß es verschiedene Ausprägungsgrade beispielsweise der Eigenschaft, rund zu sein, gibt. Mit Hilfe der Minimalbedingung konnte eine unüberschreibbare Bedeutung der Adjektive formuliert werden, die in allen Kontexten notwendig für die Zuschreibung der entsprechenden Eigenschaft ist. Mit der Maximalbedingung konnte eine in allen Kontexten hinreichende Bedingung formuliert werden. Diese Bedingung fungiert gleichzeitig als Ideal des entsprechenden Konzepts und damit auch als konzeptueller Bezugspunkt für Vergleiche.

Kapitel 6

Zusammenfassung und Ausblick

Jetzt wird die Welt wieder rund.

(Werbung für den VW „Beetle“)

Jeder weiß, daß Bälle rund sind. Jeder kompetente Sprecher und Hörer des Deutschen kann dieses Wissen verbalisieren, indem er das Formadjektiv *rund* verwendet. Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, die kognitiven Repräsentationen transparent zu machen, die Sprecher und Hörer diese Kompetenz verleihen. Mit den Formadjektiven wurde dabei eine Datenklasse des Deutschen untersucht, die in der Linguistik, aber auch in der Psycholinguistik und der Psychologie bislang nicht detailliert behandelt worden ist.

Formadjektive sind ein Untersuchungsgegenstand, in dem sich zwei Bereiche überschneiden: Der Bereich der Adjektive macht sie einerseits zu einem Forschungsobjekt der lexikalischen Semantik. Andererseits werden sie durch den Bereich der Form zu einem Gegenstand der Forschung zur visuellen Wahrnehmung und Objektrepräsentation. Diese Arbeit hat beide Forschungsbereiche für den besonderen Fall der Formadjektive zusammengeführt. Ziel der Zusammenführung war es, ein besonderes Rätsel zu lösen, das sich der Wortsemantik immer wieder stellt:

Wie andere Wortarten auch, besitzen Adjektive die Eigenschaft, in verschiedenen Kontexten Unterschiedliches zu bedeuten. Ein und dasselbe Adjektiv kann verschie-

dene (jedoch miteinander verknüpfte) Eigenschaften in der realen Welt bezeichnen. Auch bei Formadjektiven ist das der Fall: Runde Dinge können wie ein Ball, wie eine Schallplatte, wie eine Trommel, wie eine Pfütze, wie ein Tisch, wie ein Hut, wie ein Ring oder wie eine Klammer aussehen, und dennoch alle mit dem gleichen Prädikat *rund* bedacht werden. Diese Arbeit will zeigen, daß aus dieser Diversität der Denotate nicht auf eine Diversität der Lexikoneinträge im mentalen Lexikon geschlossen werden braucht. Es muß also allein aus dieser Beobachtung heraus nicht darauf geschlossen werden, daß *rund* polysem ist. Um das zu zeigen, wurde auf dem zweiten Untersuchungsfeld, der Form, insbesondere der Frage nachgegangen, wie Form kognitiv repräsentiert wird.

Unter Zuhilfenahme von psychologischen und informatischen Untersuchungen zur Objektrepräsentation und zum Konturwissen wurde ein Inventar an Parametern für die Objektkonzeptualisierung herausgearbeitet. Damit werden durch diese Arbeit Vorschäge zur Modellierung von Objektkonzepten erweitert, die in der Linguistik bislang nur hinsichtlich des Dimensions- und Proportions-, nicht aber hinsichtlich des Konturwissens formuliert wurden (vgl. Bierwisch & Lang 1987, Levinson 1994). Mit Hilfe dieser Strategie wurden Formkonzepte spezifiziert und der Analyse der Sprache zur Verfügung gestellt. D.h., es wurde ein Beitrag geleistet zu einer der wichtigen Fragen der Konzeptuellen Semantik (Jackendoff 1983; Jackendoff 1987), nämlich, wie die Sprache auf räumliches Wissen zugreift (**These 1** der Arbeit). Dazu wurden in Objektkonzepten Formparameter spezifiziert. Auf diese Parameter können Formadjektive modifizierend zugreifen und diesen eine Formeigenschaft zuweisen. Mit Hilfe dieser Formparameter kann sehr einfach gezeigt werden, daß die verschiedenen runden Objekte nicht derart unterschiedlich aussehen, weil sie etwa unterschiedliche, mit der Bedeutung des Adjektivs *rund* zusammenhängende Eigenschaften aufweisen. Vielmehr ist die Diversität der Denotate von Formadjektiv-Nomen-Kombinationen darauf zurückzuführen, daß die Denotate der Nomina, d.h. die Objekte, unterschiedlich sind.

Mit Rückgriff auf die Objektkonzepte konnte ein konzeptueller Nachweis für die Adjektivauffassung Quines (Quine 1960) geliefert werden, die besagt, daß nicht die Adjektive, sondern die modifizierten Nomina für die Diversität verantwortlich sind; d.h. es wurde gezeigt, daß Formadjektive nicht polysem sind (**These 2**). Für ein Ad-

jektiv wie *true*, das Quine nennt, ist der Nachweis bislang noch nicht geführt worden, aber für den eingegrenzten Datenbestand der Formadjektive konnte hier ein Modell vorgestellt werden, wie die Adjektiv-Nomen-Modifikation auszusehen hat. Durch diesen Ansatz hat die vorliegende Arbeit die lexiko-semantische Beschreibung der Bedeutung von Formadjektiven auf der Basis der visuellen Wahrnehmung psychologisch motiviert. Daneben liefert die Arbeit eine konzeptuelle Grundlage dafür, daß perzeptionsgebundene Prädikate wie die Formadjektive einerseits auf Informationen aus der visuellen Wahrnehmung zurückgreifen, andererseits aber auch schematisierend wirken können, d.h. von bestimmten Eigenschaften des visuell Wahrgenommenen abstrahieren. Für die untersuchten Formadjektive wurde eine Kernbedeutung formuliert, die als bevorzugte Interpretation im Null-Kontext angenommen wurde. Zudem wurden für die Konzepte Bedingungsbündel vorgeschlagen, in denen einzelne Bedingungen—aber nicht alle—in bestimmten Kontexten überschrieben werden können (**These 3** der Arbeit). Bestehen bleibt eine Minimalbedingung, durch die sich inkompatible Lexeme wie *rund* und *eckig* mindestens unterscheiden müssen. Es wurde aber auch eine Maximalbedingung formuliert, die in allen Kontexten eine hinreichende Bedingung für die akzeptable Verwendung des Lexems bildet. Bei *rund* ist das die Rundeigenschaft der Kugel. Mit der Maximalbedingung wurde der Tatsache Rechnung getragen, daß kein Kontext bewirken kann, daß die Kugel nicht mehr *rund* genannt werden kann. Durch die Formulierung unterschiedlich gewichteter Bedingungen konnte einer gewissen Variabilität der Bedeutung Rechnung getragen werden, ohne daß von einer Ambiguität der Adjektive ausgegangen werden muß. Daneben wurden Formadjektive als Klasse vorgestellt, morphosemantische Unterschiede innerhalb dieser Klasse festgemacht und der Datenbereich der strikten und einfachen Formadjektive isoliert. Es wurde gezeigt, daß sie zu den absoluten Adjektiven gehören (ähnlich wie *rot*), und daß ihre Komparierbarkeit darauf zurückzuführen ist, daß sie vage sind, allerdings nicht relativ (wie z.B. *groß*), sondern randbereichsunscharf, wie z.B. *grün*.

In einem Ausblick möchte ich auf die Relevanz der vorliegenden Untersuchung für angrenzende Forschungsbereiche eingehen. So könnte die Spracherwerbsforschung fragen, ob die Minimalbedingungen, die Maximalbedingungen oder aber die Standardbedingungen am frühesten erworben werden. Zudem ist zu untersuchen, ob ein

Kind tatsächlich regelgeleitet vorgeht, wenn es ein Adjektiv wie *rund* auf ein neu gelerntes Nomen anwendet, wie die Arbeit postuliert. Anders gefragt, lernt das Kind, das Adjektiv mit Hilfe der Bedingungen anzuwenden, welche die Standardbedingung bereithält, oder lernt es die Adjektiv-Nomen-Kombinationen als amalgamierte Konzepte?

Die Robotik kann ebenso wie die Forschung zu Spracherkennungssystemen auf die hier durchgeführten Analysen zurückgreifen, wenn sie einem Agenten oder einem System beibringen will, Objektwissen und Formwissen kompositional aufzubauen. Die vorliegende Arbeit liefert ein Modell, das Formwissen von Objekten entkoppelt und es möglich macht, Formeigenschaften auf berechenbare Weise zuzuweisen. Der Agent muß daher nicht das gleiche Objekt in unterschiedlichen Formen als Ganzes abspeichern, sondern kann die entsprechenden Konzepte bei Bedarf aus ihren Bestandteilen generieren.

Die Komparatistik könnte fragen, wie Formwissen in anderen Sprachen lexikalisiert ist. Dabei stellen sich die klassischen Fragen crosslinguistischer Untersuchungen: Gibt es in anderen Sprachen andere Formkonzepte, oder gibt es nur andere Formlexeme? Wie sind die Bedeutungsfelder strukturiert; wie teilen verschiedene Lexembedeutungen einen Konzeptbereich unter sich auf? Gibt es eventuell sogar Universalien der Form, ähnlich den Universalien der Dimensionsauszeichnung, die Bierwisch (1967) annimmt? Für diese Fragen kann die vorliegende Arbeit Grundlage und Ausgangspunkt sein.

Literatur

Admoni, V. (1982). *Der deutsche Sprachbau.* 4., überarbeitete und erweiterte Auflage, München: Beck.

Agricola, C. & Agricola, E. (1992). *Wörter und Gegenwörter. Wörterbuch der sprachlichen Gegensätze.* Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich: Dudenverlag.

Apresjan, J. (1973). Regular polysemy. *Linguistics*, *142*, 5–32.

Armstrong, S. L., Gleitman, L. & Gleitman, H. (1983). What some concepts might not be. *Cognition*, *13*, 263–308.

Attneave, F. (1964). Some informational aspects of visual perception. *Psychological Review*, *61*, 183–193.

Aurnague, M. & Vieu, L. (1993). A three-level approach to the semantics of space. In C. Zelinsky-Wibbelt (Ed.), *The semantics of prepositions: From mental processing to natural language processing* (pp. 393–439). Berlin: de Gruyter.

Bartsch, R. & Vennemann, T. (1972). *Semantic structures.* Frankfurt a.M.: Athenäum.

Bennett (1993). There is more to location than prepositions (open peer commentary to Landau & Jackendoff 1993). *Behavioral and Brain Sciences*, *16*, 239.

Berlin, B. & Kay, P. (1969). *Basic color terms: Their universality and evolution.* Berkeley, CA: University of California Press.

Bhushan, N., Rao, A. R. & Lohse, G. L. (1997). The texture lexicon: Understanding the categorization of visual texture terms and their relationship to texture images. *Cognitive Science*, *21(2)*, 219–246.

Biederman, I. (1987). Recognition-by-components: A theory of human image understanding. *Psychological Review*, *94(2)*, 115–147.

Biederman, I. (1990). Higher-level vision. In D. N. Osherson, S. M. Kosslyn & J. M. Hollerbach (Eds.), *Visual cognition and action. An invitation to cognitive science, Bd. 2* (pp. 41–72). Cambridge, MA: MIT Press.

Biederman, I. & Gerhardstein, P. C. (1993). Recognizing depth-rotated objects: Evidence and conditions for three-dimensional viewpoint invariance. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *19*, 1162–1182.

Biederman, I. & Gerhardstein, P. C. (1995). Viewpoint-dependent mechanisms in visual object recognition: Reply to Tarr & Bülthoff (1995). *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *21(6)*, 1506–1514.

Bierwisch, M. (1967). Some semantic universals of German adjectivals. *Foundations of Language*, *3*, 1–36.

Bierwisch, M. (1983). Semantische und konzeptuelle Repräsentation lexikalischer Einheiten. In R. Ruzicka & W. Motsch (Eds.), *Untersuchungen zur Semantik* (pp. 61–99). Berlin: Akademie-Verlag.

Bierwisch, M. (1987a). Dimensionsadjektive als strukturierender Ausschnitt des Sprachverhaltens. In M. Bierwisch & E. Lang (Eds.), *Grammatische und konzeptuelle Aspekte von Dimensionsadjektiven* (pp. 1–28). Berlin: Akademie-Verlag.

Bierwisch, M. (1987b). Semantik der Graduierung. In M. Bierwisch & E. Lang (Eds.), *Grammatische und konzeptuelle Aspekte von Dimensionsadjektiven* (pp. 91–286). Berlin: Akademie-Verlag.

Bierwisch, M. (1996). How much space gets into language? In P. Bloom, M. A. Peterson, L. Nadel & M. F. Garrett (Eds.), *Language and space* (pp. 31–76). Cambridge, MA: MIT Press.

Bierwisch, M. & Lang, E. (1987a). Etwas länger—viel tiefer—immer weiter: Epilog zum Dimensionsadjektivprojekt. In M. Bierwisch & E. Lang (Eds.), *Gram-*

matische und konzeptuelle Aspekte von Dimensionsadjektiven (pp. 650–699). Berlin: Akademie-Verlag.

Bierwisch, M. & Lang, E. (Eds., 1987). *Grammatische und konzeptuelle Aspekte von Dimensionsadjektiven.* Berlin: Akademie-Verlag.

Bierwisch, M., Lang, E. & Zimmermann, I. (1984). Dimensionsadjektive: Semantische Struktur und begriffliche Interpretation, Teil 1. *Zeitschrift für Phonetik, Sprachwissenschaft und Kommunikationsforschung*, *37(4)*, 490–512.

Bierwisch, M. & Schreuder, R. (1992). From concepts to lexical items. *Cognition*, *42*, 23–60.

Binford, T. O. (1971). Visual perception by computer. *Paper presented at the IEEE Systems Science and Cybernetics Conference.*

Block, N. (Ed., 1981). *Imagery.* Cambridge, MA: MIT Press.

Blutner, R. (1995). Prototypen und Kognitive Semantik. In G. Harras (Ed.), *Die Ordnung der Wörter* (pp. 227–270). Berlin: de Gruyter.

Blutner, R. (1998). Lexical pragmatics. *Journal of Semantics*, *15*, 115–162.

Bulitta, E. & Bulitta, H. (1990). *Wörterbuch der Synonyme und Antonyme.* Frankfurt a.M.: Fischer.

Buschbeck-Wolf, B. (1995). Konzeptuelle Interpretation und interlinguabasierte Übersetzung räumlicher Präpositionen. Working Paper of the Institute for Logic and Linguistics 15, IBM Deutschland Informationssysteme GmbH, Scientific Centre, Heidelberg.

Casati, R. & Varzi, A. (1997). Spatial Entities. In O. Stock (Ed.), *Spatial and temporal reasoning* (pp. 73–96). Berlin: Springer.

Chomsky, N. (1957). *Syntactic structures.* Den Haag: Mouton.

Chomsky, N. (1970). Remarks on nominalization. In R. Jacobs & P. Rosenbaum (Eds.), *Readings in English transformational grammar* (pp. 184–221). Waltham, MA: Ginn & Co.

Clark, H. H. (1991). Words, the world, and their possibilities. In G. R. Lockhead & J. R. Pomeranz (Eds.), *The perception of structure. Essays in honor of*

Wendell R. Garner (pp. 263–278). Washington, D.C: American Psychological Association.

Cresswell, M. J. (1976). The semantics of degree. In B. Partee (Ed.), *Montague grammar* (pp. 261–292). New York: Academic Press.

Davidson, D. (1967). The logical form of action sentences. In N. Rescher (Ed.), *The logic of decision and action* (pp. 81–95). Pittsburgh: University of Pittsburgh Press.

Dickinson, S. J., Bergevin, R., Biederman, I., Eklundh, J.-O., Munck-Fairwood, R., Jain, A. K. & Pentland, A. (1997). Panel report: The potential of geons for generic 3-D object recognition. *Image and Vision Computing*, *15*, 277–292.

Dowty, D. (1979). *Word meaning and Montague grammar*. Dordrecht: Reidel.

Dowty, D. R., Wall, R. E. & Peters, S. (1981). *Introduction to Montague semantics*. Dordrecht: Reidel.

DUDEN (1989). *Das Herkunfstwörterbuch*. 2., völlig neu bearb. und erw. Aufl., Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich: Dudenverlag (Der Duden, Bd. 7).

DUDEN (1995). *Die Grammatik*. 4., völlig neu bearb. und erw. Aufl., Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich: Dudenverlag (Der Duden, Bd. 4).

Edelman, S. & Bülthoff, H. H. (1992). Orientation dependence in the recognition of familiar and novel views of three-dimensional objects. *Vision Research*, *32*, 2385–2400.

Erdmann, K. O. (1900). *Die Bedeutung des Wortes*. Leipzig: Avenarius.

Eschenbach, C., Habel, C., Kulik, L. & Leßmöllmann, A. (1998). Shape nouns and shape concepts: A geometry for *corner*. In C. Freksa, C. Habel & K. F. Wender (Eds.), *Spatial cognition. An interdisciplinary approach to representing and processing spatial knowledge* (pp. 177–201). Berlin: Springer.

Eschenbach, C. & Kulik, L. (1997). An axiomatic approach to the spatial relations underlying *left-right* and *in front of-behind*. In G. Brewka, C. Habel & B. Nebel (Eds.), *KI–97 - Advances in Artificial Intelligence* (pp. 207–218). Berlin: Springer.

Essen, D. V., Anderson, C. & Felleman, D. (1992). Information processing in the primate visual system: An integrated perspective. *Science*, *255*, 419–423.

Fellbaum, C. (Ed., 1998). *WordNet: an electronic lexical database.* Cambridge, MA: MIT Press.

Fleischer, W. & Barz, I. (1995). *Wortbildung der deutschen Gegenwartssprache.* 2. durchges. und erg. Aufl. unter Mitarb. v. M. Schroeder, Tübingen: Niemeyer.

Fodor, J. (1975). *The language of thought.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Fodor, J. (1998). *Concepts. Where cognitive science went wrong.* Oxford: Clarendon Press.

Fodor, J. & Pylyshyn, Z. (1988). Connectionism and cognitive architecture: A critical analysis. *Cognition*, *28*, 3–71.

Frege, G. (1969/1891). *Funktion, Begriff, Bedeutung.* Göttingen: Vandenhoek & Ruprecht.

Friedrich, P. (1970). Shape in grammar. *Language*, *46(2)*, 379–407.

Gärdenfors, P. (2000). *Conceptual spaces. The geometry of thought.* Cambridge, MA: MIT Press.

Goldstein, E. B. (1989). *Sensation and perception.* 3. Aufl., Belmont, CA: Wadsworth.

Grewendorf, G., Hamm, F. & Sternefeld, W. (1987). *Sprachliches Wissen. Eine Einführung in moderne Theorien der grammatischen Beschreibung.* Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

Grimm, J. & Grimm, W. (1860-). *Deutsches Wörterbuch.* Leipzig: Hirzel.

Guilarova, X. (1997). Polysemy of adjective *round* via Lakoff's radial category structuring. In A. Drewery, G.-J. Kruijff & R. Zuber (Eds.), *Proceedings of the 2nd ESSLII Student Session.* Aix-en-Provence: ESSLLI.

Habel, C. (1986). *Prinzipien der Referentialität.* Berlin: Springer.

Habel, C. (1988). Prozedurale Aspekte der Wegplanung und Wegbeschreibung. In H. Schnelle & G. Rickheit (Eds.), *Sprache in Mensch und Computer: kognitive*

und neuronale Sprachverarbeitung (pp. 107–133). Wiesbaden: Westdeutscher Verlag.

Habel, C. (1998). Piktorielle Repräsentationen als unterbestimmte räumliche Modelle. *Kognitionswissenschaft*, *7*, 58–67.

Habel, C. & Eschenbach, C. (1995). Abstrakte Räumlichkeit in der Kognition. *Kognitionswissenschaft*, *4*, 171–176.

Habel, C. & Eschenbach, C. (1997). Abstract structures in spatial cognition. In C. Freksa, M. Jantzen & R. Valk (Eds.), *Foundations of computer science. Potential – theory – cognition* (pp. 369–378). Berlin: Springer.

Hamann, C. (1991). Adjectives. In A. von Stechow & D. Wunderlich (Eds.), *Semantik* (pp. 657–673). Berlin: de Gruyter.

Hayward, W. & Tarr, M. (1995). Spatial language and spatial representation. *Cognition*, *55*, 39–84.

Heider, E. (1972). Universals in color naming and memory. *Journal of Experimental Psychology*, *93(1)*, 10–20.

Heidolph, K. E., Flämig, W. & Motsch, W. (1984). *Grundzüge einer deutschen Grammatik*. 2., unveränderte Auflage, Berlin: Akademie-Verlag.

Heidorn, P. B. (1998). Shapes from natural language in VerbalImage. In P. Olivier & K.-P. Gapp (Eds.), *Representation and Processing of Spatial Expressions* (pp. 119–132). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Herskovits, A. (1986). *Language and spatial cognition. An interdisciplinary study of the prepositions in English*. Cambridge: Cambridge University Press.

Herskovits, A. (1998). Schematization. In P. Olivier & K.-P. Gapp (Eds.), *Representation and Processing of Spatial Expressions* (pp. 149–162). Mahwah, N.J.: Lawrence Erlbaum.

Higginbotham, J. (1985). On semantics. *Linguistic Inquiry*, *16(4)*, 547–593.

Hobbs, J. R., Stickel, M. E., Appelt, D. E. & Martin, P. (1993). Interpretation as abduction. *Artificial Intelligence*, *63*, 69–142.

Hoffman, D. D. & Richards, W. (1984). Parts of recognition. *Cognition*, *18*, 65–96.

Hoffman, D. D. & Singh, M. (1997). Salience of visual parts. *Cognition*, *63*, 29–78.

Horn, L. R. (1984). Toward a new taxonomy for pragmatic inference: Q-based and R-based implicature. In D. Schiffrin (Ed.), *Meaning, form, and use in context* (pp. 11–42). Washington: Georgetown University Press.

Hundsnurscher, F. & Splett, J. (1982). *Semantik der Adjektive des Deutschen. Analyse der semantischen Relationen.* Opladen: Westdeutscher Verlag.

Huttenlocher, J. & Hedges, L. (1994). Combining graded categories. *Psychological Review*, *101(1)*, 157–165.

Jackendoff, R. (1983). *Semantics and cognition.* Cambridge, MA: MIT Press.

Jackendoff, R. (1987). *Consciousness and the computational mind.* Cambridge, MA: MIT Press.

Jackendoff, R. (1990). *Semantic structures.* Cambridge, MA: MIT Press.

Jackendoff, R. (1991). Parts and boundaries. *Cognition*, *41*, 9–45.

Jackendoff, R. (1992). *Languages of the mind.* Cambridge, MA: MIT Press.

Jackendoff, R. (1996). The architecture of the linguistic-spatial interface. In P. Bloom, M. A. Peterson, L. Nadel & M. F. Garrett (Eds.), *Language and space* (pp. 1–30). Cambridge, MA: MIT Press.

Johnson-Laird, P. (1983). *Mental models: Towards a cognitive science of language, inferences and consciousness.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Kamp, H. (1975). Two theories about adjectives. In E. Keenan (Ed.), *Formal semantics of natural language* (pp. 123–155). Cambridge: Cambridge Univesity Press.

Kamp, H. & Partee, B. (1995). Prototype theory and compositionality. *Cognition*, *57*, 12–191.

Kamp, H. & Reyle, U. (1993). *From discourse to logic.* Dordrecht: Kluwer.

Katz, J. J. (1980). Chomsky on meaning. *Language*, *56(1)*, 1–41.

Katz, J. J. & Fodor, J. (1963). The structure of a semantic theory. *Language*, *39(2)*, 170–210.

Kaup, B. (1999). *Zur Verarbeitung und mentalen Repräsentation von Negation bei der Textrezeption.* Dissertation, Technische Universität Berlin.

Kay, P. & McDaniel, D. K. (1978). The linguistic significance of the meaning of basic color terms. *Language*, *54*, 610–646.

Kennedy, C. (1999). *Projecting the adjective: The syntax and semantics of gradability and comparison.* New York: Garland.

Klappenbach, R. & Steinitz, W. (1964-77). *Wörterbuch der deutschen Gegenwartssprache. 6 Bände.* Berlin: Akademie-Verlag.

Koffka, K. (1955). *Principles of Gestalt psychology.* 4. Aufl., London: Routledge & Kegan Paul.

Köhler, W. (1929). *Gestalt psychology.* New York: Liveright.

Kosslyn, S. M. (1980). *Image and mind.* Cambridge, MA: MIT Press.

Kosslyn, S. M. (1994). *Image and brain. The resolution of the imagery debate.* Cambridge, MA: MIT Press.

Kulik, L. (1998). Zur Grenzziehung zwischen Rand und Grenze. In U. Kotkamp & W. Krause (Eds.), *Intelligente Informationsverarbeitung* (pp. 9–16). Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag.

Labov, W. (1973). The boundaries of words and their meanings. In C.-J. Bailey & R. W. Shuy (Eds.), *New ways of analyzing variation in English, Vol. I* (pp. 340–373). Washington: Georgetown University Press.

Lahav, R. (1989). Against compositionality: The case of adjectives. *Philosophical Studies*, *57*, 261–279.

Lakoff, G. (1970). A note on vagueness and ambiguity. *Linguistic Inquiry*, *1*, 357–359.

Lakoff, G. (1972). Hedges: A study in meaning criteria and the logic of fuzzy concepts. In P. Peranteau, J. Levi & G. Phares (Eds.), *Papers from the Eighth Regional Meeting of the Chicago Linguistics Society* (pp. 183–228). Chicago: Department of Linguistics, University of Chicago.

Lakoff, G. (1987). *Women, fire and dangerous things. What categories reveal about the mind.* Chicago: University of Chicago Press.

Landau, B. (1988). The construction and use of spatial knowledge in blind and sighted children. In J. Stiles-Davies, M. Kritchevsky & U. Bellugi (Eds.), *Spatial cognition: Brain bases and development* (pp. 343–371). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Landau, B. & Jackendoff, R. (1993). 'What' and 'where' in spatial language and spatial cognition. *Behavioral and Brain Sciences*, *16*, 217–265.

Landau, B., Smith, L. & Jones, S. (1988). The importance of shape in early lexical learning. *Cognitive Development*, *3*, 299–321.

Lang, E. (1987). Semantik der Dimensionsauszeichnung räumlicher Objekte. In M. Bierwisch & E. Lang (Eds.), *Grammatische und konzeptuelle Aspekte von Dimensionsadjektiven* (pp. 287–458). Berlin: Akademie-Verlag.

Lang, E. (1990). Primary perceptual space and inherent proportion schema. *Journal of Semantics*, *7*, 121–141.

Lang, E. (1995). Das Spektrum der Antonymie. Semantische und konzeptuelle Strukturen im Lexikon und ihre Darstellung im Wörterbuch. In G. Harras (Ed.), *Die Ordnung der Wörter* (pp. 30–98). Berlin: de Gruyter.

Langacker, R. W. (1987). *Foundations of cognitive grammar, Bd. 1: Theoretical prerequisites*. Stanford, CA: Stanford University Press.

Leeuwenberg, E. (1971). A perceptual coding language for visual and auditory patterns. *American Journal of Psychology*, *84*, 307–349.

Lehrer, A. (1974). *Semantic fields and lexical structure*. Amsterdam: North-Holland.

Lehrer, A. (1985). Markedness and antonymy. *Journal of Linguistics*, *21*, 397–429.

Lenz, B. (1995). *un-Affigierung: unrealisierbare Argumente, unausweichliche Fragen, nicht unplausible Antworten*. Tübingen: Narr.

Levinson, S. (1994). Vision, shape, and linguistic description: Tzeltal body-part terminology and object recognition. *Linguistics*, *32(4-5)*, 791–855.

Levinson, S. (1996). Frames of reference and Molyneux's question: Crosslinguistic evidence. In P. Bloom, M. A. Peterson, L. Nadel & M. F. Garrett (Eds.),

Language and space (pp. 109–169). Cambridge, MA: MIT Press.

Levinson, S. (1997). From outer to inner space: Linguistic categories and non-linguistic thinking. In E. Pederson & J. Nuyts (Eds.), *With language in mind: The relationship between linguistic and conceptual representation* (pp. 13–45). Cambridge: Cambridge University Press.

Lewandowski, T. (1990). *Linguistisches Wörterbuch, Bd. 1–3.* Heidelberg: Quelle & Meyer.

Leyton, M. (1988). A process grammar for shape. *Artificial Intelligence*, *34*, 213–247.

Leyton, M. (1989). Inferring causal history from shape. *Cognitive Science*, *13*, 357–387.

Lieber, R. (1992). *Deconstructing morphology: Word formation in syntactic theory.* Chicago: University of Chicago Press.

Locke, J. (1975/1695). *An essay concerning human understanding.* New York: Cambridge University Press.

Löffelad, P. (1989). *Das Adjektiv in gesprochener Sprache. Gebrauch und Funktion.* Tübingen: Niemeyer.

Lutzeier, P. R. (1981). *Wort und Feld. Wortsemantische Fragestellungen mit besonderer Berücksichtigung des Wortfeldbegriffs.* Tübingen: Niemeyer.

Lyons, J. (1977). *Semantics (Bd. 1-2).* Cambridge: Cambridge University Press.

MacLaury, R. (1989). Zapotec body-part locatives: Prototypes and metaphoric extensions. *International Journal of American Linguistics*, *55(2)*, 119–154.

Marr, D. (1982). *Vision.* San Francisco: Freeman.

Marr, D. & Nishihara, H. K. (1978). Representation and recognition of three-dimensional shapes. *Proceedings of the Royal Society of London*, *B(200)*, 269–294.

Mater, E. (1983). *Rückläufiges Wörterbuch.* 4. Aufl., Leipzig: VEB Bibliographisches Institut.

Miller, G. A. & Fellbaum, C. (1991). Semantic networks of English. *Cognition*, *41*, 197 – 229.

Milner, A. D. & Goodale, M. A. (1996). *The visual brain in action.* Oxford: Oxford University Press.

Mokhtarian, F. & Mackworth, A. (1992). A theory of multiscale, curvature-based shape representation for planar curves. *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, *14*, 789–805.

Montague, R. (1974). *Formal Philosophy. Selected papers of Richard Montague.* New Haven/London: Yale University Press.

Nunberg, G. (1979). The non-uniqueness of semantic solutions: Polysemy. *Linguistics and Philosophy*, *3*, 143–184.

O'Keefe, J. & Nadel, L. (1978). *The hippocampus as a cognitive map.* Oxford: Oxford University Press.

Osgood, C. E. (1971). Where do sentences come from? In D. D. Steinberg & L. A. Jakobovits (Eds.), *Semantics: An interdisciplinary reader in philosophy, linguistics and psychology* (pp. 497–529). Cambridge: Cambridge University Press.

Osherson, D. N. & Smith, E. E. (1981). On the adequacy of prototype theory as a theory of concepts. *Cognition*, *9*, 35–58.

Osherson, D. N. & Smith, E. E. (1982). Gradedness and conceptual combination. *Cognition*, *12*, 299–318.

Ouhalla, J. (1991). *Functional categories and parametric variation.* London: Routledge.

Palmer, S. E. (1978). Fundamental aspects of cognitive representation. In E. Rosch & B. Lloyd (Eds.), *Cognition and categorization* (pp. 261–304). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Palmer, S. E. (1999). *Vision Science. Photons to Phenomenology.* Cambridge, MA: MIT Press.

Partee, B. (1984). Compositionality. In F. Landman & F. Veltman (Eds.), *Varieties of formal semantics* (pp. 281–311). Dordrecht: Foris.

Partee, B. (Ed., 1976). *Montague grammar.* New York: Academic Press.

Peterson, M. A., Nadel, L., Bloom, P. & Garrett, M. F. (1996). Space and language. In P. Bloom, M. A. Peterson, L. Nadel & M. F. Garrett (Eds.), *Language and space* (pp. 553–577). Cambridge, MA: MIT Press.

Pinkal, M. (1985). *Logik und Lexikon. Die Semantik des Unbestimmten.* Berlin: de Gruyter.

Pinker, S. & Bloom, P. (1990). Natural language and natural selection. *Behavioral and Brain Sciences*, *13(4)*, 707–784.

Pustejovsky, J. (1991). The generative lexicon. *Computational Linguistics*, *17(4)*, 409–441.

Pustejovsky, J. (1995). *The generative lexicon.* Cambridge, MA: MIT Press.

Putnam, H. (1975). The meaning of 'meaning'. In K. Gunderson (Ed.), *Language, mind, and knowledge* (pp. 131–193). Minneapolis: University of Minnesota-Press.

Pylyshyn, Z. (1973). What the mind's eye tells the mind's brain. *Psychological Bulletin*, *80*, 1–24.

Pylyshyn, Z. (1984). *Computation and Cognition.* Cambridge, MA: MIT Press.

Quine, W. V. O. (1960). *Word and object.* Cambridge, MA: MIT Press.

Rachidi, R. (1989). *Gegensatzrelationen im Bereich deutscher Adjektive.* Tübingen: Niemeyer.

Richards, W. & Hoffman, D. D. (1985). Codon constraints on closed 2D shapes. *Computer Vision, Graphics, and Image Processing*, *31*, 156–177.

Rosch, E. (1975). Cognitive reference points. *Cognitive Psychology*, *7*, 532–547.

Rosch, E. (1978). Principles of Categorization. In E. Rosch & B. B. Lloyd (Eds.), *Cognition and categorization* (pp. 27–48). Hillsdayle, N.J.: Erlbaum.

Rosch, E. & Mervis, C. (1975). Family resemblances: Studies in the internal structure of categories. *Cognitive Psychology*, *7*, 573–605.

Rosch, E., Mervis, C. B., Gray, W., Johnson, D. & Boyes-Braem, P. (1976). Basic objects in natural categories. *Cognitive Psychology*, *8*, 382–439.

Rubin, E. (1958). Figure and ground. In D. C. Beardslee (Ed.), *Readings in perception* (pp. 194–203). Princeton, N.J.: Van Nostrand.

de Saussure, F. (1989/1916). *Cours de linguistique générale.* Wiesbaden: Harrassowitz.

Siddiqi, K., Tresness, K. J. & Kimia, B. B. (1996). Parts of visual form: Psychophysical aspects. *Perception*, *25*, 399–424.

Smith, E. E. & Medin, D. L. (1981). *Categories and concepts.* Cambridge, MA: Harvard University Press.

Staab, S. (1999). *Grading knowledge. Extracting degree information from texts.* Berlin: Springer.

von Stechow, A. (1984). Comparing semantic theories of comparison. *Journal of Semantics*, *3*, 1–77.

von Stechow, A. (1991). Syntax und Semantik. In A. von Stechow & D. Wunderlich (Eds.), *Semantik* (pp. 90–147). Berlin: de Gruyter.

Stenzel, A. (1997). *Die Entwicklung der syntaktischen Kategorien Nomen und Verb bei ein- und zweisprachigen Kindern.* Tübingen: Narr.

Stevens, K. A. & Brookes, A. (1988). The concave cusp as a determiner of figure-ground. *Perception*, *17*, 35–42.

Talmy, L. (1983). How language structures space. In H. Pick & L. Acredolo (Eds.), *Spatial orientation: Theory, research, and application* (pp. 225–282). New York: Plenum.

Tarr, M. & Pinker, S. (1989). Mental rotation and orientation-dependence in shape recognition. *Cognitive Psychology*, *21*, 233–282.

Tarr, M. J. & Bülthoff, H. H. (1995). Is human object recognition better described by Geon structural descriptions or by multiple views? Comment on Biederman & Gerhardstein (1993). *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, *21(6)*, 1494–1505.

Tversky, B. (1996). Spatial perspective in descriptions. In P. Bloom, M. A. Peterson, L. Nadel & M. F. Garrett (Eds.), *Language and space* (pp. 463–491). Cambridge, MA: MIT Press.

Tversky, B. & Clark, H. H. (1993). Prepositions aren't places (open peer commentary to Landau & Jackendoff 1993). *Behavioral and Brain Sciences*, *16*, 252–253.

Tversky, B. & Hemenway, K. (1984). Objects, parts, and categories. *Quarterly Journal of Experimental Psychology: General*, *113(2)*, 169–193.

Wahrig, G. (1994). *Deutsches Wörterbuch*. Völlig überarb. Neuausg., Gütersloh: Bertelsmann Lexikon Verlag.

WEBSTER'S (1996). *Webster's encyclopedic unabridged dictionary of the English language*. New York: Gramercy Books (Div. of Random House).

Wertheimer, M. (1912). Experimentelle Studien über das Sehen von Bewegung. *Zeitschrift für Psychologie und Physiologie der Sinnesorgane*, *61*, 161–265.

Wertheimer, M. (1938/1912). Laws of organisation in perceptual forms. In W. D. Ellis (Ed.), *A source book of Gestalt psychology* (pp. 71–88). London: Routledge & Kegan Paul.

Wiese, H. (1999). Die Verknüpfung sprachlichen und konzeptuellen Wissens: Eine Diskussion mentaler Module. In I. Wachsmuth & B. Jung (Eds.), *KogWis99. Proceedings der 4. Fachtagung der Gesellschaft für Kognitionswissenschaft* (pp. 92–97). St. Augustin: infix.

Wittgenstein, L. (1990/1922, 1957). *Tractatus logico-philosophicus, Philosophische Untersuchungen*. Leipzig: Reclam (Tractatus logico-philosophicus: London, Routledge & Paul 1922; Philosophical Investigations: London, Basil Blackwell 1957).

Wunderlich, D. (1982a). Sprache und Raum I. *Studium Linguistik*, *12*, 1–19.

Wunderlich, D. (1982b). Sprache und Raum II. *Studium Linguistik*, *13*, 65–99.

Wunderlich, D. (1986). Raum und die Struktur des Lexikons. In H. G. Bosshardt (Ed.), *Perspektiven auf Sprache* (pp. 213–231). Berlin: de Gruyter.

Wunderlich, D. (1996). Lexical categories. *Theoretical Linguistics*, *22*, 1–48.

Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy Sets. *Information and Control*, *8*, 338–353.

Zubin, D. A. & Choi, S. (1984). Orientation and Gestalt: Conceptual organiztion

principles in the lexicalization of space. *Chicago Linguistics Society*, *20*, 333–345.

Zubin, D. A. & Svorou, S. (1984). Perceptual schemata in the spatial lexicon: A cross-linguistic study. *Chicago Linguistics Society*, *20*, 346–358.

Zwicky, A. M. & Sadock, J. M. (1975). Ambiguity tests and how to fail them. In J. P. Kimball (Ed.), *Syntax and Semantics 4* (pp. 1–36). New York: Academic Press.

Quellen

Brohmer, P. (1988). *Fauna von Deutschland.* 17., Aufl. v. M Schaefer, Heidelberg, Wiesbaden: Quelle & Meyer.

Chandler, R. (1975). *Das hohe Fenster.* Übers. v. U. Widmer, Zürich: Diogenes.

Goscinny & Uderzo (1970). *Obelix GmbH & Co. KG.* Stuttgart: Delta.

Gympel, J. (1996). *Geschichte der Architektur.* Köln: Könemann.

Hofstätter, H. H. (1968). *Jugendstil.* Baden-Baden: Holle.

von Humboldt, A. (1990). *Die Reise nach Südamerika. Vom Orinoko zum Amazonas.* Nach der Übers. v. H. Hauff. Bearb. und hg. v. J. Starbatty, Göttingen: Lamuv.

Strasburger, E. (1991). *Lehrbuch der Botanik für Hochschulen.* 33. Aufl., Stuttgart, Jena, New York: Gustav Fischer.

von Stuckrad-Barre, B. (1999). *Livealbum.* Köln: Kiepenheuer & Witsch.

Zweig, A. (1951). *Das Beil von Wandsbek.* Weimar: Kiepenheuer.

Hiermit versichere ich an Eides Statt, daß ich die Arbeit selbständig angefertigt, andere als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die den herangezogenen Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Hamburg, im Juli 2001 Annette Leßmöllmann