Kapitel 4

Die Bedeutung des Wissens über Objekte für die Verarbeitung räumlicher Ausdrücke

Die Deutung eines räumlichen Ausdruckes erfolgt relativ zur Struktur der zugrundegelegten Raumrepräsentation und relativ zum Wissen über die beteilgten Objekte. Objektkonzepte enthalten Informationen über die Gestalt und die Funktion von Objekten. Da an einem räumlichen Ausdruck zwei Objekte beteiligt sind, ist auch das Wissen über ihre typische relative Lage zueinander und die potentiellen funktionalen Interaktionsformen zwischen ihnen relevant. Objektkonzepte enthalten also Informationen über die Gestalt, die Funktion sowie die Lageeigenschaften von Objekten.

Um Ausdrücke wie „auf dem Tisch“ und „an dem Tisch“ zu verstehen, müssen Kommunizierende über eine bestimmte Vorstellung von Raum verfügen. In der Strukturierung des Raumes in Teilräume schlägt sich die mentale Repräsentation von Raum nieder, die aus dem Zusammenspiel von konzeptuellem Wissen und Raumwahrnehmung resultiert. Aufgrund der Beziehung zwischen Orten/Teilräumen und Objekten geht in die Interpretation von räumlichen Ausdrücken auch Wissen über Objekte ein. In diesem Kapitel wird das Wissen über Objekte, das für die Analyse der Bedeutung von räumlichen Ausdrücken ausschlaggebend ist, vorgestellt.

4.1. Der anthropozentrische Wahrnehmungsraum

Die verschiedenen Raumauffassungen, die Philosophen und Physiker von der Antike bis in die heutige Zeit hinein hervorgebracht haben, tangieren den Wahrnehmungsraum, wie ihn unsere Sprache reflektiert, nur bedingt [Buschbeck-Wolf 1994]. Nach der relativistischen Raumauffassung, wie sie beispielsweise Aristoteles[1] vertritt, wird Raum durch die konkreten Gegenstände und Relationen zwischen ihnen konstituiert. Dabei gilt, daß zwei Objekte zur selben Zeit nicht denselben Raum einnehmen können. Nach dieser Auffassung ist Raum nicht anderes als die konkrete Anordnung von Dingen im Raum, wobei man die Lage der Dinge zueinander als räumliche Relationen zwischen ihnen auffaßt.
Die absoluten Raumauffassung, wie sie z.B. von Newton vertreten wurde, ist abstrakterer Natur. Nach diesem Ansicht ist Raum unabhängig von den Dingen, die in ihm enthalten

[1]Zu einer genaueren Diskussion über Aristoteles Raumauffassung vgl. [Bollnow 1976].

sind. Er ist ein unendliches, stationäres, dreidimensionales Ganzes, das als Behältnis für die Positionierung von Objekten bereitsteht, das aber auch leer sein kann. Der absolute Raum ist in dem Sinne absolut und konstant, als daß er sich bei der Lokalisierung von Objekten nicht verändert.

Diese unterschiedlichen Aspekte bestimmen auch das Alltagsverständnis von Raum. Sie sind insofern miteinander eng verknüpft, als die absolute Auffassung, unter der der Raum als ein unendliches Ganzes zu nehmen ist, die Voraussetzung für die relative Auffassung bildet, unter welcher der Raum- genauer gesagt, die räumlichen Relationen - jeweils nur als Teilraum aufgefaßt werden kann (vgl. [Li 1994]). Das heißt, daß die Objekte, die räumliche Relationen eingehen und für die der Raum eine existentielle Voraussetzung darstellt, bereits vor der Relationsaufnahme a priori identifiziert werden können und in konkreter greifbarer Form vorliegen. Dadurch teilen sie mit ihrer Raumbesetzung den absoluten Raum in Teilräume auf, die ihrerseits die räumlichen Relationen manifestieren.

Unser Wahrnehmungsraum ist in erster Linie geprägt von den Objekten und den Relationen, die sich zwischen ihnen aufspannen: "the perceptual space to be characterized by a theory of perception must be relative in character" [Miller/ Johnson-Laird 1976]. Der Wahrnehmungsraum, der auch als der "Basisraum oder Anschauungsraum" (vgl. [Klein 1991]) oder als der „Primäre Orientierungsraum" (vgl. [Lang 1989]) bezeichnet wird, ist entsprechend der irdischen Raumerfahrung durch weitere Eigenschaften geprägt. Diese beziehen sich in erster Linie auf die geophysikalischen Gegebenheiten unseres Planeten und die biologischen Eigentümlichkeiten des menschlichen perzeptiven Apparates. Die Konstituierung unseres Wahrnehmungsraumes ist das Ergebnis der Interaktion mit unserer alltäglichen Umwelt und wird von galaktischen Räumen oder mikrokosmischen Räumen atomarer Bausteine nicht tangiert, da diese in unserer Lebenssphäre wenig relevant sind, d.h. er ist ein im wesentlichen anthropozentrisches Gebilde (vgl. [Buschbeck-Wolf 1994]).

Im allgemeinen sind für unseren Wahrnehmungsraum die folgenden Eigenschaften relevant (vgl. [Miller & Johnson-Laird 1976], [Wunderlich 1982], [Herskovits 1986], [Lang 1989], [Klein 1991], [Buschbeck-Wolf 1994]):

1. Der Wahrnehmungsraum ist dreidimensional.

2. Der Wahrnehmungsraum ist vertikal ausgezeichnet. Die Gravitationskraft hat zur Folge, daß alle Objekte, die nicht leichter als Luft sind und die Schwerkraft nicht durch Bewegung überwinden, von der Erdoberfläche selbst oder einem anderen von ihr getragenen Objekt unterstützt werden. Den dominanten Charakter der Vertikale beschreibt [Lang 1989] wie folgt: „Aufgrund ihres Ursprungs in der durch das Gleichgewichtsorgan vermittelten Interpretation der Gravitation, besitzt die Vertikale

die Eigenschaften der Konstanz und Ubiquität; der aufrechte Gang weist ihr einen Fußpunkt und eine fixe geofugale Richtung zu."

3. Der Wahrnehmungsraum ist egozentrisch organisiert. Die Orientierung im Raum und die Perzeption von Objektpositionen erfolgen von Bezugspunkt des Sprechers oder Hörers aus, der bei [Wunderlich 1982] als „Ego“ und bei [Klein 1991] als "Origo" bezeichnet wird, d.h., die Orientierung im Raum ist deiktisch. Die Achsen, bezüglich derer Objekte positioniert werden, sind durch die biologischen Eigenschaften des Menschen festgelegt. So wird bezüglich der Raumvertikale und des aufrechten Ganges des Menschens die Oben-Unter-Relation hergestellt und bezüglich des optischen Wahrnehmungsorgans der Augen eine Betrachterachse induziert, die orthogonal zur Vertikalen positioniert ist. In bezug auf diese Achse wird die Vorn-Hinten Relation festgelegt.

Es wird oft angenommen, daß der anthropozentrische Wahrnehmungsraum die Struktur des dreidimensionalen Euklidischen Raumes hat, der metrisch ist und sich als topologischer Raum darstellen läßt. Wir kommen in der alltäglichen Kommunikation mit Raumausdrücken aus, die eher topologischer Art sind, da präpositionale Raumausdrücke in bezug auf die Distanz zwischen Objekten, die eine räumliche Relation zueinander eingehen, sowie die genaue Bestimmung ihrer Lagekoordinaten inhärent unterspezifiziert sind. Diese Unterspezifiziertheit ergibt sich aus der fehlenden Informationen über die Objekte in der Welt, die konzeptuelle Erfassung ihrer Interaktionsbereiche sowie das Wissen über die typischen Konstellationen von Objekten zueinander, ihrer Größenverhältnisse, etc. Dadurch entstehen die Schwierigkeiten der Modellierung des Verstehens räumlicher Ausdrücke.
Es gibt aber keine andere Möglichkeit, den betrachteten Raum für Lokalisierungsaufgaben zu segmentieren, als die darin enthaltenen Objekte zu verwenden. Bekannte und visuell auffällige Objekte, sogenannte Landmarken, werden dazu verwendet, um den die Landmarke umgebenen Raum in bezug auf den Einflußbereich dieses Objektes und seiner internen Strukturierung zu segmentieren. Die Fähigkeit eines Objektes als Lokalisierungsbezug für andere Entitäten dienen zu können, unterteilt den Raum außerhalb des Objektes in Nähe-Bereich oder in ähnlicher Form in [Miller/ Johnson-Laird 1976] als "region of interaction" beschrieben, und den restlichen Raum, den Ferne-Bereich bzw. die Distalregion (vgl. [Bierwisch 1988], [Herweg 1988]).
Mit Hilfe der internen Strukturierung des Landmarken-Objektes kann der Nähe-Bereich weiter unterteilt werden. Insgesamt gilt, daß sechsseitige -intrinsische oder extrinsische- Referenzsysteme den Einflußbereich einer Landmarke in sechs einzelne Teile segmentieren. Der das Objekt O umgebenen Raum wird segmentiert in den vom Nähe-Bereich induzierten Raumausschnitt R_N und den vom Ferne-Bereich induzierten Raumauschnitt R_F (vgl.

[Pribbenow 1992]). Durch die intrinsische Ausrichtung des Objektes wird R_N weiter in sechs Teilräume unterteilt, die zu den Seiten des Objektes korrespondieren. Es sind also die Raumschnitte zur Vorderseite R_V, Hinterseite R_H, linker Seite R_L, rechter Seite R_R, die Oberseite R_O und Unterseite R_U, der Landmarke. Das Objekt selbst kann durch seine Unterteilung in einzelne Teile eine objektinterne Strukturierung induzieren, die gleichzeitig als Struktur des von dem Objekt eingenommenen Raumes verwendbar ist. Beispielsweise wird eine Vase, als Hohlkörper[2], unterteilt in den Teilraum R_M, der von den substantiellen Teilen der Vase induziert wird und zur Lokalisierung von Entitäten wie Rissen oder Sprüngen dienen kann, und den Teilraum R_E, der zum der Vase zugeordneten Hohlraum korrespondiert und zur Lokalisierung verwendet werden kann.

4.2. Die Bedeutung des Wissens über Objekte

Das Problem der Verwendungsbedingungen einer Präposition wirft die Frage auf, ob die räumlichen Eigenschaften der involvierten Objekte den Gebrauch der Präposition zulassen. Die nähere Betrachtung der Kombination von Präposition und Nomen berechtigt zur Annahme, daß es einen Zusammenhang zwischen der räumlichen Gestalt von Objekten und dem sprachlich konventionellen Gebrauch der Präposition gibt. Nicht jedes Nomen läßt sich mit einer Präposition zu einem sprachlich korrekten Ausdruck kombinieren. Es muß also erklärt werden, inwieweit die Eigenschaften der beteiligten Objekte die Verwendung der Präposition beeinflussen. Man kann die Bedeutungsrepräsentation einer Präposition ableiten, nur wenn man erklärt, wann ein Nomen mit einer bestimmten Präposition zusammen verwendet werden kann. Die Eigenschaften der Objekte, die zueinander in eine räumliche Beziehung gesetzt werden, sind ebenso an der Interpretation des Gesamtausdrucks beteiligt. Diese Eigenschaften spezifizieren den Raumausdruck in bezug auf die konkreten Gestalteigenschaften der involvierten Objekte und bzgl. typischer funktionaler Relationen zwischen ihnen.

Mark, S. Svorou und D. Zubin [Mark et al. 1987] haben eine Methode für die Einteilung von Objekten und ihrer Umgebungen in Regionen eingeführt. Ihre Systematik ist die folgende: Jedes Objekt hat

- ein Inneres,
- eine Fläche,
- und eine äußere Region angrenzend an das Objekt.

[2]Die Bildung von Hohlkörper wird ausführlich in 4.4. beschrieben.

Die Bestimmung der Größe der äußeren Region ist problematisch, weil sie nicht immer von demselben Objekt begrenzt ist. Deshalb hat die äußere Region eine Skala, die wie folgt bestimmt wird:

- die Größe des Objektes selbst,
- der Abstand zu und/oder die Größe der anderen relevanten Objekte,
- und ein funktional bestimmter Gebrauchsraum um das Objekt herum.

Ebenso ist die äußere Region eines Objektes in zwei Teile aufgeteilt:

- ein eindimensionaler vertikaler Raum: eine obere und eine untere Teilregion des Objektes,
- und ein zweidimensionaler horizontaler Raum um das Objekt herum und eine Einteilung des horizontalen Raumes in Links, Rechts, Hinten und Vorne.

Gemäß dieser Systematik werden die Objekte bzgl. ihre räumlichen, funktionalen und Lageeigenschaften beschrieben.

4.2.1. Räumliche Eigenschaften von Objekten

Für die Beschreibung von Objekten wird vorausgesetzt, daß sich ihre räumlichen Eigenschaften innerhalb eines bestimmten Zeitintervalles nicht verändern. Neben der Eigenschaft, einen Ort einzunehmen, haben Objekte räumliche Charakteristika, nämlich eine Gestalt und eine Größe.

4.2.1.1. Die Gestalteigenschaften von Objekten

Die Vorstellung von der Objektgestalt wird vermutlich nach Dimensionalität differenziert (vgl. [Miller/Johnson-Laird 1976]). Nach [Zusne 1970] erfolgt die Wahrnehmung der Objektgestalt über Objektteile wie Oberflächen, Kanten und Ecken. Eine Kante wird wahrgenommen bei einer abrupten Veränderung in der Farbe, Oberflächenstruktur oder der Richtung von Linien. Die Oberfläche dreidimensionaler Objekte ist (mit Ausnahme kugelförmiger Objekte) in einzelne, durch Kanten begrenzte Flächen strukturiert. Der Begriff "Oberfläche" ist allgemein als Gesamtheit aller Flächen, die ein Objekt von außen begrenzen, zu definieren. Beispielsweise setzt sich die Oberfläche eines Würfels aus sechs quadratischen Flächen zusammen. Wo zwei Flächen aneinanderstoßen, entsteht eine Kante, und wo drei Flächen zusammenlaufen, ergibt sich eine Ecke. Ein Würfel hat also zwölf Kanten und acht Ecken. Bei zweidimensionalen Objekten bildet die Kante die Begrenzung zwischen Innen und Außen; die Begrenzung dreidimensionaler Objekte ist durch die

(strukturierte) Oberfläche gegeben. Das konzeptuelle Wissen über die Gestalteigenschaften von Objekten geht über die genannten Eigenschaften der Erstreckung und Begrenzung weit hinaus. Für die Raumstrukturierung durch Lokalisierungsausdrücke sind aber diese Basiseigenschaften ausschlaggebend.

Die Mehrzahl der Objekte ist dreidimensional. Allgemein betrachtet verfügen alle dreidimensionalen Objekte über einen Innenraum, Außenraum und Oberflächen. Zweidimensionale Objekte haben folgerichtig nur eine Fläche. Manche Objekte können aber auch zweidimensional konzeptualisiert werden, also als ebene, durch Kanten begrenzte Fläche, z.B. *Fenster*, *Straße, Rasen* (vgl. [Bierwisch/Lang 1987]). Objekte wie "Meer" und "Fluß" verfügen über eine Oberfläche und Kanten; nämlich die Wasseroberfläche und ihre äußere Begrenzung. Die eindimensionalen Objekte haben keine Fläche, können aber als Linie betrachtet werden. Konzepte wie "Küste" stehen für die äußere Begrenzung des Meeres. Nicht alle Entitäten sind mit einer klaren dimensionalen Vorstellung assoziiert. Wenn man beispielsweise sagt: *sie steht in der Schlange*, wird Schlange dann als Linie oder dreidimensional repräsentiert, da sie doch aus Personen gebildet ist (vgl. [Becker 1994]).

Den Raum, den ein Objekt für eine bestimmte Zeit einnimmt, wird bei [Klein 1991] als "Eigenort" des Objektes bezeichnet. Der Eigenort etwa einer Bushaltstelle oder eines Bahnhofs hat eine vage Begrenzung, da der Eigenort eines Objekts nicht immer klar eingegrenzt ist. Ist das denotierte Objekt oder der denotierte Objektteil nur teilweise begrenzt, wird ein Abschluß nach bestimmten Prinzipien der Gestaltfortführung hinzugedacht. Der Eigenort umfaßt auch die leeren von materiellen Teilen des Objektes nicht belegten, aber zumindest teilweise umschlossenen Raumteile. In jedem Fall wird der Eigenort schematisiert vorgestellt. Zur Bestimmung des Eigenorts eines Baumes wird nicht die Kontur jedes seiner äußeren Blätter in Rechnung gestellt. Bei der Überführung eines Objekts in seinen Eigenort werden dimensionale Eigenschaften ausgeblendet: Ort ist ein völlig dimensionsneutrales Konzept (vgl. [Becker 1994])**.**

4.2.1.2. Die Größe des Objekts

Nach [Talmy 1983] wird der Suchvorgang des LO erleichtert, wenn das RO größer als das LO ist, wobei die Größe sich danach bemißt, daß die Suche schnell und erfolgreich durchgeführt werden kann. Betrachten wir die folgenden Beispiele:

81. * le bus est <u>à</u> la bicyclette
    * Der Bus ist <u>am/beim</u> Fahrrad

82. * la mer est <u>à</u> l'hotel
    * der See ist <u>am</u> Hotel

Die Inakzeptabilität der Beispiele in 81 und 82 liegt darin, daß die betreffenden LOs normalerweise größer als die involvierten ROs sein sollen. Allerdings macht die relative Größe ein Objekt nicht allein zu einem guten Anhaltspunkt (vgl. Beispiele 83-84).

83. a. Die Post ist am Bahnhof
    b. Der Bahnhof ist an der Post

84. der Park ist bei der Bushaltstelle

Es ist durchaus sinnvoll die Ausdrücke in 83 und 84 zu sagen, obwohl die Post und die Bushaltstelle jeweils kleinere Ausmaße haben als der Bahnhof und der Park. In der von 83a beschriebenen Situation ist das RO nach den alltäglichen Erfahrungen sicher größer als das LO. Dennoch ist das Beispiel in 83b akzeptabel, obwohl hier eine Umkehrung vorliegt. Auf die Frage "wieviel größer das LO als das RO sein darf" gibt es keine präzise Antwort, weil es sich hier um einen Normwert handelt, der innerhalb gewisser Grenzen variieren kann. [Li 1994] nimmt an, daß ein Objekt dann als RO geeignet ist, wenn es vergleichsweise größer ist.
Unter 84 stellt die Bushaltstelle einen besonders ausgezeichneten Orientierungspunkt dar, ist also salient. Dies bedeutet, daß andere Faktoren für die Akzeptabilität einer Raumrelation eine entscheidende Rolle spielen. Damit beeinflussen nach [Becker 1994] mindestens drei Faktoren die Wahl des RO: Permanenz (relativ zum gemeinsam geteilten Wissen), relative Größe und Salienz. Ein Objekt ist prominent, wenn es durch Form und Sichtbarkeit visuell dominiert ("ins Auge sticht fällt") oder auch durch seine Funktion bestimmte Alltagsabläufe wesentlich gliedert.

4.2.2. Funktionale Eigenschaften von Objekten

Das Wissen über die Gestalteigenschaften von Objekten ist eng mit dem Wissen über ihre funktionalen Eigenschaften verbunden. Die Funktion determiniert z.T. die Form, andererseits läßt sich aus Formeigenschaften die Funktion ableiten. Ein Tisch dient dazu, Objekte zu tragen, damit sie manipuliert werden können. Deshalb hat ein Tisch eine feste, flache Oberfläche in bestimmter Höhe. Und weil er eben diese Form hat, läßt sich ihm diese Funktion zuordnen. Allerdings ist diese enge Verbindung von Form und Funktion für Artefakte, also von Menschen für bestimmte Zwecke erdachte Gegenstände, charakteristisch. Nicht jede Entität ist funktional determiniert.
Funktionale Eigenschaften können bei der Schematisierung des Eigenorts nach Teilräumen eine Rolle spielen. Vergleicht man etwa über die Sprachen hinweg, welchen Entitäten ein "in"-Raum zugeordnet werden kann, dann stellt man fest, daß bestimmte Objekte dafür prädestiniert sind, und zwar sind dies Behälterobjekte. Ebenso sind Objekte, denen ein

"auf"-Raum zugeordnet werden kann, in der Regel Trägerobjekte. Objekte wie eine Schale und ein Tablett können eine ähnliche Gestalt haben, aber ein Apfel ist immer „in der Schale“ und „auf dem Tablett“. Dies ist wesentlich darauf zurückzuführen, daß eine Schale ein Behälterobjekt und ein Tablett ein Trägerobjekt ist. Restriktionen für die Zuweisung von Teilräumen zu einem Objekt lassen sich also z.T. funktional begründen.

Man kann aber auch zu dem radikalen Schluß kommen, daß bestimmte Lokalisierungsausdrücke nicht primär eine räumliche Relation zwischen Orten und Teilräumen herstellen, sondern eine funktionale Relation. Diese Ansicht wird von [Vandeloise 1986] vertreten. Er geht davon aus, daß die französische Präposition ˝dans˝ die Relation "contenant/contenu" (Behälterobjekt/gehaltenes Objekt) und französische Präposition ˝sur˝ die Relation "porteur/porté" (Trägerobjekt/ getragenes Objekt) ausdrückt. Es gibt jedoch Beispiele für die Verwendung von ˝dans˝ und ˝sur˝, die nicht in diesem Sinne funktional gedeutet werden können, z.B. „l’avion dans les nuages“ („das Flugzeug in den Wolken“), „les animaux dans la prairie“ („die Tiere in der Wiese“) oder „le village sur la frontière“ („das Dorf an der Grenze“). Allen Verwendungen von ˝dans˝ bzw. ˝sur˝ ist aber gemeinsam, daß sie eine Zuordnung zu einem bestimmten Teilraum vornehmen. Es ist deshalb sinnvoll, von einer räumlichen und keiner funktionalen Grundbedeutung der Ausdrücke auszugehen.

Andererseits können funktionale Faktoren aus der Beschreibung nicht ausgeschlossen werden. Man kann sich dies am Vergleich der Lokalisierungen „le divan est contre le mur“ (wortwörtliche Übersetzung „das Liegesofa ist gegen die Wand“) und „le tableau est sur le mur“ („das Gemälde an der Wand“) verdeutlichen. Rein räumlich gesehen ist die Beziehung zwischen LO und RO in beiden Fällen die gleiche: das LO befindet sich am Rand des RO. Die Präpositionen sind aber nicht austauschbar. Dies ist darauf zurückzuführen, daß im einen Fall das LO vom RO getragen wird, während es im anderen Fall auf einer dritten Entität, dem Boden, aufliegt. Auch wenn man also eine räumliche Grundbedeutung annimmt, müssen in die Beschreibung der Verwendungsbedingungen von Lokalisierungsausdrücken funktionale Faktoren eingehen.

4.2.3. Die relative Lage von Objekten

Wird ein LO zu einem RO lokalisiert, dann entsteht in Abhängigkeit von dem Wissen über die Gestalt von Objekten, ihre Funktion und ihre typische Lage zueinander eine bestimmte Vorstellung von der Konfiguration, die diese Objekte bilden, also von der Art ihrer Zusammenfügung oder Anordnung relativ zueinander. Bei gleichem Lokalisierungsausdruck

kann die Konfiguration sehr unterschiedlich sein. Man vergleiche nur: „das Wasser in der Vase“ - „die Blumen in der Vase“ - „der Sprung in der Vase“.
Die Lageeigenschaften eines Objekts sind ebenfalls in die Objektbeschreibung einzubeziehen, da "oben"-, "unten"- sowie "neben"-Regionen, ebenso wie Deck- oder Seitenflächen von Objekten stets relativ zu ihrer Position im Raum festgelegt werden. Dabei geht es darum, festzuhalten, ob die Objekte über eine fixierte Position verfügen und unbeweglich sind, bzw. eine kanonische Lage haben, die mit Beweglichkeit gekoppelt ist, oder ob es für das Objekt keine typischen Lageeigenschaften gibt. Unter diesem Gesichtspunkt ist das Objektschema-Modell von [Lang 1991] besonders interessant.

4.2.3.1. Das Objektschema von Lang

Nach [Lang 1991] ist ein Objekt - unter dem mentalen Aspekt betrachtet- in Form eines Schemas konzeptualisiert. Dieses Schema enthält zwei Arten von Informationen, Informationen über die Gestalteigenschaften und Informationen über die Lageeigenschaften des betreffenden Objekts. Lang beschreibt die Raumkonzepte von Objekten mit Hilfe zweier Kategorisierungsraster: das eine ist das "Inhärente Proportionsschema" (IPS) für die Gestalteigenschaften und das andere ist der "Primäre Orientierungsraum" (POR) für die Lageeigenschaften.

In IPS werden die Gestalteigenschaften des Objekts, wie Begrenzung, Symmetrieachsen, Achsenintegration, Dimensionalität und Prominenz (das Verhältnis der Achsen zueinander) definiert und die Parameter *max* - für das Dimensionspaar *lang-kurz*, *sub* - für *dick-dünn* und *dist* - für *weit-eng* abgegrenzt. Dies sind Dimensionskonzepte, welche sich auf die inhärenten Objekteigenschaften beziehen und unabhängig vom Umgebungsbezug der Objekte bestimmt werden.

Im POR werden die Positions- und Lageeigenschaften von Objekten auf der Basis der im IPS erfaßten Objektgestalt beschrieben. Der Orientierungsraum POR ist entsprechend der menschlichen Kognition durch drei Achsen ausgezeichnet: der dominierenden Vertikalen, bzgl. derer der Parameter *vert* für *hoch-niedrig* abgegrenzt wird, der Betrachterachse, die für das Konzept *obs*- der Tiefe konstitutiv ist, sowie der Horizontalen, auf der sich der Parameter *across* für *breit-schmal* herauskristallisiert. Der POR wird weiterhin zur Bestimmung von Orientierungs- und Perspektivierungseigenschaften von Objekten verwendet. [Lang 1990] unterscheidet zwischen intrinsischer und extrinsischer Orientierung bzw. Perspektivierung:

> "die Zuweisung von Lageeigenschaften durch POR manifestiert sich entweder in objektkonstitutiver (intrinsischer) oder in kontextuell induzierter (extrinsischer) Orientierung bzw. Perspektivierung von Objekten. In ersten Falle ist die betreffende Achsenauszeichnung (intrinsische Höhe und/oder Tiefe) Bestandteil einer aktual spezifizierten Instanz des Objektkonzepts" (S.67)

Die Begriffe Orientierung und Perspektivierung stehen jeweils im Zusammenhang mit der Vertikalachse und der Betrachterachse aus dem POR. So werden die dreidimensionalen Objekte bezüglich der intrinsischen und extrinsischen Unterscheidung der Dimension Höhe sowie die Korrelation mit der Eigenschaft der Beweglichkeit in vier disjunkte Subklassen unterteilt:

(2)	a. fixierte Orientierung	(Berg, Fluß)
	b. kanonische Orientierung	(Tisch, Turm)
	c. inhärente Orientierung	(Buch, Bild)
	d. ohne intrinsische Orientierung	(Stange, Ziegelstein)

Die vier Gruppen besagen folgendes: "Fixierte Orientierung korreliert mit Unbeweglichkeit, kanonische mit Festlegung einer Normalposition und danach eingeschränkter Beweglichkeit, inhärente mit vom umgebenden Raum unabhängigen Vertikalitätsmerkmalen und daher freier Beweglichkeit. Objekte ohne intrinsische Orientierung erhalten Vertikalitätsmerkmale nur durch kontextuell induzierte Orientierung" (S.67). Zu beachten ist, daß nicht nur die Objekte von der Gruppe (2d) extrinsicher Orientierung unterliegen können, sondern auch die aus (2b) und (2c).

Im Gegensatz dazu müßte man drei disjunkte Subklassen bilden, wenn man die Dimension Tiefe zur Kategorisierung heranzieht:

(3)	a. kanonische Perspektivierung	(Fluß, Tasse)
	b. inhärente Perspektivierung	(Loch, Wunde)
	c. ohne intrinsische Perspektivierung	(Brett, Ziegelstein)

Mit der kanonischen Perspektivierung ist gemeint, daß das betreffende Objekt eine Achseneigenschaft aufweist, die seine Normalposition relativ zum Betrachter definiert; mit inhärenter Perspektivierung sind diejenigen Objekte gemeint, deren Tiefe unabhängig von dem umgebenden Raum determiniert ist; "Objekte ohne intrinsische Perspektivierung erhalten eine Tiefe bzw. betrachter-abhängige Seiten nur als kontextuell induzierte Auszeichnung" (S.68).

In der Kombination der Prinzipien und Eigenschaften, die in den beiden Kategorisierungsrastern erfaßt werden, entstehen die Objektschemata (OS) als konzeptuelle

Repräsentationen räumlicher Objekte. Ein OS besteht aus einer Kopfzeile, die Informationen über Dimensionalität, Achsenanzahl und ihre Proportion zueinander sowie Achsenintegration enthält. In der zweiten Zeile sind die Werte *vert*, *sub*, *max*, etc. aufgeführt. In einer dritten Zeile schließen sich jene Werte an, die kontextspezifisch alternativ induziert werden können. So wird nach Lang z.B. dem Objekt Mauer das folgende Objektschemata zugewiesen, das einer Mauer die Dimension Länge, Höhe und Dicke zuschreibt:

(4) < a b c > Mauer
max vert sub

„Die erste Zeile eines OS, genannt: Kopfleiste, enthält Angaben über Objekteigenschaften, die für die Dimensionsauszeichnung vorauszusetzen sind. < > kennzeichnet die Begrenztheit des Objektes, das Fehlen von ( ) indiziert die Desintegriertheit der Achsen des Objektes. Innerhalb der spitzen Klammern stehen als Spaltenbezeichnungen die Variablen *a, b, c* für Objektabmessungen. Die alphabetische Ordnung bzw. die Links-Rechts-abfolge im OS wird interpretiert als Rangfolge der perzeptiven Prominenz der betreffenden Abmessung …“ [Lang 1987].

Im Fall von „Mauer“ werden *a, b* und *c* jeweils durch die Achseneigenschaften ‘max’, ‘vert’ und ‘sub’ spezifiziert, die die Belegungsinstanzen für die Parameter MAX, VERT und SUB bilden. In Lang (1987) sind diese Parameter wie folgt definiert: "Der Parameter ‘Maximalität’ (kurz: MAX) zeichnet diejenige nicht-integrierte Achse eines Objekts x aus, die die größte Extension hat" (S.382). Gemeint ist hier die Länge, welche für die größte dimensionale Ausdehnung - im Fall der Mauer - bezeichnend und perzeptiv auch prominent ist. "Der Parameter VERT zeichnet diejenige nicht-integrierte Achse eines Objekts x aus, die mit der Vertikalen koinzidiert" . Mit der Höhe der Mauer wird hier diejenige Objektachse identifiziert, die mit der Vertikalen des POR zusammenfällt. Der Parameter "Substanz" (kurz: SUB) zeichnet eine nicht-maximale nicht-integrierte dritte Achse oder aber den Durchmesser einer aus zwei nicht-maximalen Achsen gebildeten winkellosen Fläche aus. Das heißt, das Objekt "Mauer" hat neben der maximalen Achse, die für die Länge bezeichnend ist, noch zwei nicht-maximale Achsen, nämlich die Höhe und die Dicke. Für die Höhe steht der Parameter VERT; die Decke wird durch den Parameter SUB ausgezeichnet. Während die Parameter MAX und SUB, die die Gestalteigenschaften des Objekts determinieren, durch den Kategorisierungsraster IPS ausdifferenziert sind, ist der Parameter VERT, der die Lageeigenschaft bestimmt, aus dem Raster POR entnommen. Das heißt, "den nach IPS hinsichtlich ihrer Gestalteigenschaften kategorisierten Objekten werden durch den POR Lageeigenschaften zugewiesen, indem gewisse Objektachsen durch Koinzidenz mit der Vertikalen und/oder der Betrachterachse im umgebenden Raum positioniert werden" [Lang 1990:65]. Die drei aus den beiden Rastern gewonnenen Parameter MAX, SUB und VERT zeichnen in ihrer Interaktion die Dimensionen des Objekts Mauer vollständig aus. Sprachlich

sind MAX, VERT und SUB im Fall von Mauer jeweils durch die Adjektive *lang, hoch* und *dick* belegt. Betrachten wir dazu die folgenden Beispiele:

(5)	< a b c >	Fluß, Graben, Badewanne
	max across vert	
	obs	
(6)	< a b >	Straße
	max across	

Wie erwähnt, stehen die gewinkelten Klammen < > für die Begrenztheit des betreffenden Objekts: die dimensionalen Objektachsen werden durch *a, b* und *c* angezeigt, wobei deren Reihenfolge den Grad der Prominenz wiedergibt, d.h. also, *a* ist prominenter als *b* und *b* ist prominenter als *c*. Bezeichnend für unbewegliche Objekte ist, daß sie entweder weniger als drei Dimensionen haben (wie Straßen), oder in ihrem OS einen Eintrag wie *f-vert* (wie z.B. Berg), *i-obs* (wie Loch) oder *vert-obs* (wie Fluß) aufweisen. 'f-vert' steht für fixierte vertikale Achse; 'i-obs' steht für inhärente Betrachterachse; 'vert-obs' steht für die zur Vertikalen gegenläufige Betrachterachse (vgl. [Li 1994: S110]). Bewegliche Objekte sind diejenigen, die diese Bedingungen nicht erfüllen. Während alle unbegrenzten Objekte unbeweglich und dimensional nicht bestimmbar sind, unterteilen sich die begrenzten Objekte gemäß ihrer Dimensionalität in drei Gruppen: ein-, zwei- und dreidimensional. Bei den zwei- bzw. dreidimensionalen Objekten können die Objektachsen auch integriert sein.

Aus (5) ist zu lesen, daß "Fluß" (auch "Graben" und "Badewanne") ein dreidimensionales begrenztes Objekt ist, das durch die Achsen *max, across* und *vert-obs* ausgezeichnet ist, wobei *vert* mit *obs* koinzidiert. (6) zeigt, daß "Straße" als ein zweidimensionales begrenztes Objekt durch die Achsen *max* und *across* gekennzeichnet ist. Beide Objekte haben keine Höhe, also keine extrinsische Vertikale, weil "Fluß" eine durch *vert-obs* gekennzeichnete Tiefe in Gegenrichtung zur Vertikalen haben und "Straße" nicht über *vert* verfügt.

(4) zeigt, daß die in dem OS definierten Charakterisierung sowohl auf Mauern als auch auf Wände zutrifft, die sich dadurch unterscheiden, daß die Mauer eine zugängliche Deckfläche hat, wogegen diese bei der Wand fehlt. Auch in (5) treffen die in diesem OS kodierten Eigenschaften in gleicher Weise auf einen Fluß, der einen materiell belegten Raum einnimmt und eine zugängliche Deckfläche hat, als auch einen Graben zu, der einen Hohlraum konstituiert, ohne über eine Oberfläche zu verfügen. Eine Badewanne stellt einen offenen Hohlkörper mit verschiedenen Teiloberflächen dar.

Wir müssen feststellen, daß Informationen wie die Konsistenz des Raumes, den die Objekte einnehmen, ihre Offen- und Geschlossenheit sowie das Vorhandensein relevanter Teiloberflächen aus Objektschemata nicht ableitbar sind. Wie die oben vorgestellten Beispiele

zeigen, werden unter einem Objektschema Objekte mit jeweils unterschiedlichen topologischen Eigenschaften erfaßt. Wenn man versucht, aus den Objektschemata Folgerungen über das Vorhandensein topologischer Regionen abzuleiten, dann kommt man zu dem Resultat, daß sie eine solche Ableitung nicht konsequenter Weise zulassen (vgl. [Buschbeck-Wolf 1994]). Zwar weist der Dicke-Parameter *sub* darauf hin, daß ein Festkörper vorliegt, aber nicht jeder Festkörper ist durch *sub* charakterisierbar (wie z.B. Leiter, Berg oder Stein). Ebenso impliziert der Parameter *dist*, daß es sich um einen Hohlkörper handelt, aber nicht für alle wirklichen Hohlkörper ist dieser Wert belegt. Hohlkörper mit drei ausgegliederten Achsen (vgl. Kühlschrank oder Aquarium) haben keinen Parameter, der auf diese topologische Kategorie schließen läßt. Daraus folgt, daß sich die Charakterisierung räumlicher Objekte in Form vom Objektschemata und ihre Beschreibung als Menge topologischer Eigenschaften einander ergänzen. Beide Arten von Informationen müssen in eine vollständige räumliche Objektbeschreibung einbezogen werden, da für die Interpretation der von der jeweiligen topologischen Präpositionen ausgedrückten räumlichen Relation beide Arten von Konzepte benötigt werden: das konzeptuell determinierte OS, aus dem die konfigurative Gestalt der betreffenden räumlichen Relation zu erschließen ist, und das topologische Konzept der Nachbarschaft, das in [Lang 1990, 1991] ohne weitere Diskussion vorausgesetzt wird. Eine ausführliche Beschreibung der topologischen Konzepte der Nachbarschaft findet sich in [Buschbeck-Wolf 1994].

4.3. Topologische Eigenschaften zur Objektbeschreibung

Um die Verwendungsbedingungen der Präpositionen beschreiben zu können, benötigt man einige topologische Eigenschaften von Objekten. Wie schon erwähnt, besitzt jedes Objekt ein Inneres, eine Fläche und eine äußere Region angrenzend an dieses Objekt. Folgende Merkmale repräsentieren diese sogenannten topologischen Eigenschaften:

(7) Place(X) : der Raum, den ein Objekt X einnimmt.
Surf(X) : perzeptuell relevante Objektoberflächen von X.
Ext(X) : die äußere Region von X, die nähere Umgebung von X.

4.3.1. Der Raum, den ein Objekt einnimmt

Für die Beschreibung von Objekten wird vorausgesetzt, daß sich ihre räumlichen Eigenschaften innerhalb eines bestimmten Zeitintervalles nicht verändern. Das heißt beispielsweise, daß Substanzen, bei denen mit Veränderung des Aggregatzustandes eine Modifikation der räumlichen Eigenschaften eintritt, immer nur aus der Perspektive eines konstanten Zustandes betrachtet werden (vgl. Der Zucker im Tee). Für Objekte mit der

Eigenschaft der Vielgestaltigkeit, wie Hände und Tücher, gilt, daß in einer gegebenen Lokalisierungssituation immer nur eine dieser Gestalten vorliegt.

Für die Beschreibung des Raumes, den ein Objekt einnimmt, wird zwischen materiell belegten und nicht materiell belegten Raumpunkten unterschieden. Die Zweiteilung ist aus unterschiedlichen Gründen sinnvoll. Einerseits können damit aus funktionaler Sicht Behältnisse, die einen leeren Innenraum für die Lokalisierung anderer Objekte zur Verfügung stellen, von Nicht-Behältnissen unterscheiden werden. Dies hat andererseits Konsequenzen für die Art der Lokalisierung im jeweiligen Teilraum, was eine Differenzierung von verschiedenen Arten der räumlichen Inklusion, die von der Präposition ″in″ ausgedrückt werden, nach sich zieht, wie in "die Milch in der Tasse" als Inklusion in einem leeren Innenraum vs. "der Sprung in der Tasse", der nur als eine Art Hohlraum im Porzellan der Tasse interpretiert werden kann. Der Raum, den ein Objekt X einnimmt, wird mit dem Prädikat "Place(X)" (vgl. z.B. [Herskovits 1986], [Herweg 1988]) gleichgesetzt. Die materiell belegten bzw. nicht materiell belegten Raumpunkten eines Objekts X werden jeweils mit Place-Mat(X) bzw. Place-Empty(X) bezeichnet. Bei zweidimensionalen Objekten stimmt der Raum, den ein Objekt X einnimmt, mit dem Flächenobjekt überein: Place(X)=Surf(X).

Die Charakterisierung von Objekten hinsichtlich der Belegung ihrer Teilräume erlaubt eine Differenzierung zwischen massiven Festkörper (oder Substanzen), Hohlkörpern, Hohlräumen und Gruppen von Objekten.

Objekte, die nur materiell belegte Raumpunkte (Place(X)=Place-Mat(X)) beanspruchen, sind entweder massive Objekte, wie z.B. Ziegelsteine und Messer, oder Substanzen, wie z.B. Wein und Staub, d.h. Entitäten, die hinsichtlich ihrer materiellen Konsistenz homogen und kontinuierlich sind.

Wenn ein Objekt sowohl materiell belegte als auch nicht materiell belegte Teilräume hat, dann bezeichnet es einen Hohlkörper (Place(X)=(Place-Mat(X) $\cup$ Place-Empty(X))), wie z.B. eine Tasse oder einen Bus. Die Beschreibung von Hohlräumen betrifft nur die nicht materiell belegten Raumpunkte (Place(X) = Place-Empty(X)), wie z.B. ein Loch oder einen Graben.

Diese Raumeigenschaft gilt ebenfalls für Gruppen von Objekten, wie z.B. eine Stadt oder einen Wald, wo sich Hohlräume zwischen den einzelnen Objekten der Gruppe und teilweise auch in ihnen selbst aufspannen. Sie unterscheiden sich von Hohlkörpern durch ihre wesentlich komplexere Struktur, die aber in anderen räumlichen Eigenschaften zum Ausdruck kommt. In beiden Fällen entspricht der Raum, den das Objekt bzw. die Lokation einnimmt, die Vereinigungsmenge der materiell und nicht materiell belegten Teilräume.

4.3.2. Rand und Oberfläche von Objekten

Wie schön erwähnt, schließt der Rand den Innenraum eines Objekts ab und konstituiert damit den Außenraum. Die Repräsentation des Randes variiert in Abhängigkeit von dimensionalen und Gestalteigenschaften des RO: der Rand kann zweidimensional als Oberfläche oder eindimensional als Kante vorgestellt werden. [Saile 1984] definiert den Rand als Differenz zwischen dem Wahrnehmungsraum und der Vereinigung des offenen Kernes, der den Objektraum konstituiert, mit dem offenen Kern, der den Außenbereich bildet. Bei [Moilanen 1979] wird der Rand über die Menge von Randpunkten definiert, die die Eigenschaft besitzen, daß ihre Umgebung sowohl mit Objekt- als auch mit Umgebungspunkten einen nichtleeren Durchschnitt hat.
Mit solchen Definitionen wird der Objektraum von seiner Umgebung abgegrenzt, wobei hierunter auch alle unscharfen, vagen oder lediglich konzeptuell relevanten Begrenzungen erfaßt sind, d.h. auch Wiesen, Nebelschwaden, Täler und Siedlungen erhalten damit eine Umrandlung (vgl. [Buschbeck-Wolf 1994]).
Für die Präpositionen wie ˝auf˝ und ˝an˝ benötigt man eine Referenzregion, in der ein Kontakt zur Objektoberfläche möglich ist. Beschreibt man die Oberfläche eines Objekts X, so kann man zwischen Deck-, Boden- und laterale Flächen unterscheiden:

(8)

Top-Surf(X):	die Deckfläche eines Objekts X, die materielle Objektbegenzung zur oberen Umgebung von X.
Bottom-Surf(X):	die Bodenfläche eines Objekts X, die materielle Objektbegrenzung zur unteren Umgebung von X.
Vert-Surf(X):	die Seitenfläche eines Objekts X, jene Teiloberfläche, die nicht Deck- oder Bodenfläche ist.

4.3.3. Die nähere Umgebung von Objekten

Die nähere Umgebung eines Objekts, auf die man mit Präpositionen wie ˝an˝ und ˝bei˝ bezug nehmen kann, ist keine Objekteigenschaft, denn sie bezieht sich nicht auf den Objektraum, der sowohl in bezug auf seine materiellen Bestandteile als auch auf seine leeren Innenräume perzeptuell abgrenzbar ist [Saile 1984], sondern auf das davon disjunkte Komplement. Da man mit Präpositionen wie ˝an˝ und ˝bei˝ ein Objekt *a* unter Bezugnahme auf ein Objekt *b* nicht in beliebiger Entfernung von *b* lokalisieren kann, muß eine Teilmenge des räumlichen Komplements von *b* als die für die Lokalisierung anderer Objekte relevante Umgebung herausgegriffen. Dieser Bereich wird von [Miller/Johnson-Laird 1976: 59] als die Interaktionsbereich eines Objekts bezeichnet: "The region of a thing can be thought of as a rather indeterminate penumbra surrounding it". Die Definition einer solchen Näheumgebung

ist nicht trivial, da ihre räumliche Extension von der Maße der Objekte abhängig ist. Sie ist von der Größe, der Sichtbarkeit, der Funktionalität sowie der sozialen Wichtigkeit des jeweiligen Objekts geprägt. Aber auch die Konfiguration und die Salienz der Objekte, die es umgeben, beeinflussen die Größe der Näheumgebung (vgl. dazu auch [Habel/ Pribbenow 1988]), die anhand derartiger Kriterien die ˝bei˝-Region eines Objekts zu determinieren versuchen.
Viele Autoren unterscheiden zwischen Nähe- und Fernumgebung von Objekten. Bei [Bierwisch 1988] findet man eine Unterscheidung zwischen Nah- und Fernbereich der Objektumgebung. [Saile 1984] differenziert zwischen "Umgebung" und "Außenbereich", wobei die Umgebung einer Teilmenge des Außenbereiches entspricht, welche den Objektrand einschließt. [Herweg 1988] sowie [Wunderlich/ Herweg 1991] unterteilen zwischen Proximal- und Distalregion, wobei die Proximalregion den Raum, den das Objekt selbst einnimmt, und die sich anschließende Nachbarschaftsregion zusammenfaßt. Während die Proximalregion durch den Einfluß des Objekts geprägt ist, gilt dies für die Distalregion nicht. [Pribbenow 1992] führt die nähere Umgebung, nicht unter den Objektkonzepten, sondern unter den Distanzkonzepten als "Nähe" auf. Bei ihr ist diese Region eine relational determinierte Größe. Sie ist damit wie andere Distanzkonzepte, zu denen die Autorin außerdem Inklusion, Kontakt/direkte Nähe und Ferne zählt, als relationales Konzept zu verstehen, welches räumliche Objektkonzeptualisierungen zueinander in Beziehung setzt. Eine solche Betrachtungsweise ist angemessen, denn der Einflußbereich eines Objekts, wie gerade erwähnt, ist eine relationale Größe, und läßt sich nur in bezug auf die konkrete Lokalisierungssituation herausfinden.

Für die Analyse von Lokalisierungsausdrücken und den L1-L2-Vergleich der Bedeutung von lokalen Präpositionen werden die folgende Umgebungskonzepte eingeführt:

(9) Top-Ext(X) : die obere Umgebung eines Objektes X.
Bottom-Ext(X) : die untere Umgebung eines Objektes X.
Horizontal-Ext(X): die seitliche Umgebung eines Objektes X.

4.4. Objektklassifikationen

Wie bereits erwähnt, spielen für die Verwendungsbedingungen von Lokalisierungsausdrücke sowohl räumliche und topologische als auch funktionale Objekteigenschaften eine entscheidende Rolle. Auf Basis dieser Eigenschaften werde ich eine Objektklassifizierung vorstellen.

4.4.1. Objektklassifikation nach räumlichen Eigenschaften

Eine wichtige Beschreibung von Objekten hinsichtlich ihrer räumlichen Eigenschaften bildet die Klassifikation von [Lang 1987,1990]. Lang kategorisiert räumliche Objekte in bezug auf ihre Objektschemata, welche Kombinationen räumlicher Eigenschaften in sich vereinigen. Auf das Begrenztheitskriterium basierend werden in seiner Kategorisierung Objekte von Substanzen unterschieden. Substanzen verfügen nicht über Achsenauszeichnungen.
Objekte sind wiederum nach ihrer Dimensionalität geordnet, die mit der Anzahl der Achsen korreliert. Eindimensionale Objekte, wie z.B. Linie, verfügen nur über eine Achse, hinsichtlich derer der Parameter "max" für die Objektlänge determiniert ist. Für zweidimensionale Objekte werden nach dem Kriterium der Achsenintegration Objekte mit zwei diskriminierbaren Achsen, wie z.B. Tür oder Hof, von Objekten, deren Achsen zusammenfallen, wie z.B. ein Kreis, unterschieden. Bei dreidimensionalen Objekten erfolgt wiederum eine Unterscheidung nach der Achsenintegration. Es gibt Objekte mit drei separierbaren Achsen, wie z.B. Wand, Schrank und Fluß. Diese werden von Objekten, deren Achsen zusammenfallen, unterschieden. Dazu gehören Objekte, deren prominente Achsen integriert sind, wie z.B. Scheibe oder Torte; Objekte, deren weniger prominente Achsen zusammenfallen, wie z.B. Turm und Brunnen; als auch Objekte, deren sämtliche Achsen zusammenfallen, wie bei einem Ball. In jeder der genannten Untergruppen sind dann die belegbaren Objektschemata angeführt, welche die Objekte hinsichtlich ihrer konkreten Achsenauszeichnung beschreiben. In dieser Objektklassifikation werden topologische Eigenschaften nicht berücksichtigt.

In bezug auf ihre räumlichen Eigenschaften unterscheidet [Saile 1984] beispielsweise drei Gruppen von Objekten: 1. Kontinuativa, die sich in gasförmige, flüssige und feste Stoffe unterteilen; 2. Kollektiva, die entweder eine Art bezeichnen, wie z.B. Korn, oder einen Ort denotieren, wie z.B. Stadt; sowie 3. Individuata, die in allen drei Dimensionen relevant sein können, wie Haus als drei-, Fenster als zwei- und Stange als eindimensionales Objekt. Klassifikationskriterien sind hierbei in erster Linie die interne Strukturierung und die Sorte der Entitäten sowie ihre Dimensionalität.
[Herskovits 1986] zieht hinsichtlich der Abbildung von Entitäten auf den Raum, den sie einnehmen, eine Taxonomie räumlicher Entitäten in Betracht, welche die folgenden Gruppen umfaßt:

1. gewöhnliche feste Objekte; darunter fallen sowohl Objekte mit zeitlich unveränderlicher Gestalt, wie Tische und Tassen, als auch Objekte mit variierenden Gestalteigenschaften, wie z.B. Kleidungsstücke;
2. lose feste nichtkontinuierliche Substanzen, wie z.B. Schmutz oder Reis, deren Raum der Summe der Räume ihrer Komponenten entspricht;

3. Gruppen fester Objekte, deren Raum entweder einer Menge nicht zusammenhängender Räume der Einzelobjekte entspricht, z.B. Äpfel; oder bei zusammenhängenden Objekten dem Raum, der bei Hüllenbildung entsteht, wie z.B. Sträucher;
4. flüssige oder gasförmige "Objekte", deren Raum vage Grenzen aufweist und nur bei ihrem Vorkommen in Gefäßen exakter beschreibbar ist;
5. geographische Objekte, die einen Teil der Erdoberfläche beanspruchen, wie z.B. Inseln, Felder, Städte, Berge und Gewässer. Ihre Raumabbildung wird über perzeptuell relevante Konzeptualisierungen gesteuert, d.h. Flüsse und Wege werden auf Linien abgebildet, Städte auf Flächen, etc.;
6. Teile von Objekten, wie Körperteile, Griffe, etc., deren räumliche Extension nicht exakt determinierbar ist. Desweiteren zählen hierzu z.T. vage begrenzte Teilregionen von Objekten, die durch Wörter wie "Ecke", "Seite", "Nische", etc. benannt werden.
7. Geometrische Objekte, wie Linien, Punkte, Flächen, etc.;
8. Teilräume, wie Zwischenraum oder Lücke;
9. Hohlräume, deren Raum nur in Relation zu einem Objekt festgelegt werden kann;
10. unbegrenzte Entitäten, wie Dunkelheit oder Nebel;

Herskovits bezieht sich für die Objektklassifikation auf die interne Strukturierung von Objekten, die Art der Begrenztheit des Objektraums sowie ihre Abbildung auf verschiedene geometrische Konzeptualisierungen. Eindeutige, separierbare Klassifikationskriterien lassen sich in dieser Aufzählung räumlicher Objekttypen jedoch nicht erkennen.

Auch bei [Aurnague/Vieu 1993] wird die Objektgestalt der lokalisierten Elemente teilweise berücksichtigt. Im Rahmen ihres dreistufigen Analysekonzeptes sind Informationen über die Art der Objekte auf einer funktionalen Ebene zugänglich. Sie werden einerseits in bezug auf ihre interne Struktur und andererseits bzgl. ihrer Sortenzugehörigkeit geordnet. Im Blickwinkel der Behandlung der Präposition ˝dans˝ unterteilen die Autoren Entitäten in die Klasse der Objekte, z.B. Baum, Wald oder auch Goldklumpen; in der Klasse der Lokationen, z.B. Land, Kreuzung, Atlantik, Pyrenäen und Garten; sowie in die Klasse der Raumsegmente, wie Innenräume, Löcher oder die Mitte eines Raumes. Dabei gilt, daß Wörter, die Teilräume denotieren, im Gegensatz zu den beiden erstgenannten Klassen nicht materiell manifestiert sind.

Die oben genannten taxonomischen Ansätze beziehen meist nur das Kriterium des Objektraumes ein, wogegen die Oberflächeneigenschaften gänzlich vernachlässigt werden.

Die Sortenzugehörigkeit der Objekte wird teilweise eher als die eigentlichen räumlichen Merkmale berücksichtigt.

4.4.2. Objektklassifikation nach topologischen Eigenschaften

Im Gegensatz zu der oben genannten Ansätzen, in denen die topologischen Objekteigenschaften nur in eingeschränktem Maße widergespiegelt sind, werden in der Objektklassifikation bei [Buschbeck-Wolf 1994] die topologischen Eigenschaften von Objekten berücksichtigt. Dabei sind im erster Linie jene räumlichen Eigenschaften, die sich auf das Objekt selbst beziehen, d.h. Innenraum- und Oberflächeneigenschaften. Die Umgebungseigenschaften von Objekte werden bei ihr ausgeblendet, da sie nur relational bezüglich anderer Objekte determiniert werden können. In dieser Objektklassifikation werden als Grundlage für eine Taxonomie *der Raum*, den das Objekt einnimmt, die perzeptuell relevanten Objekt*oberflächen*, die *Dimension* eines Objekts sowie die *Offenheit* bzw. *Geschlossenheit* von Hohlkörpern und Hohlräumen berücksichtigt. Die Abbildung 4.1 zeigt eine Unterteilung von bzgl. ihre Raumbelegung.

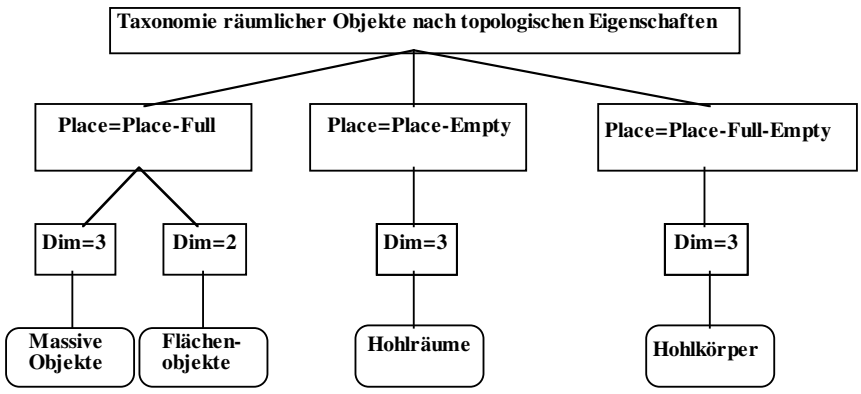

Abbildung 4.1: Differenzierung von Objekten bzgl. Raumbelegung nach [Buschbeck-Wolf 1994].

Hier wird unterschieden zwischen materiell belegten Objekten, nicht materiell belegten Entitäten und Objekten, die sowohl materielle als auch leere Raumkonzepte beanspruchen. Die erste Gruppe links sind drei- bzw. zweidimensionale konzeptuelle Objekte und werden als massive Objekte oder Festkörper (massif-obj(X): z.B. die Wand) bzw. Flächenobjekte (area-obj(X): z.B. der Platz, die Zimmerdecke) bezeichnet. Objekte, die nicht materiell belegte Raumpunkte beanspruchen, sind Hohlräume (space-hollow(X): z.B. der Tunnel, die Gasse, der Graben) und im allgemeinen nur in drei Dimensionen relevant. Objekte, die über gleichmäßig materiell belegte wie auch leere Teilräume verfügen, sind Hohlkörper (body-hollow(X): Glocke, Papierkorb), die ein dreidimensionales Raumkonzept konstituieren.
Die meisten der massiven Objekte haben Deck-, Boden- und Seitenflächen (top-surf(X) und vert-surf(X) und bottom-surf(X)), wie z.B. Schreibtische, Computer. Die Bodenfläche kann

bei einigen massiven Objekten perzeptuell nicht relevant sein, da sie normalerweise fest in ihrer Positionierungsfläche verankert sind (top-surf(X) und vert-surf(X)), wie z.B. eine Ampel oder ein Berg. Bei Gewässern und Flüssigkeiten, die normalerweise in Behältnissen aufbewahrt werden, ist aufgrund ihrer Lokalisierungseigenschaften nur die Deckfläche perzeptuell relevant (bottom-surf(X)). Ebenso gibt es Objekte, wie z.B. Wände, deren Boden- und Deckfläche für eine Lokalisierung nicht zugänglich sind, da sie in ihrer oberen und unteren Umgebung eingemauert sind (vert-surf(X)). Man findet auch Objekte, wie die Decke oder den Himmel, die wir nur von unten wahrnehmen (bottom-surf(X)). Andere Begrenzungen sind nicht wahrnehmbar oder für den Betrachter irrelevant. Bei gasförmigen Substanzen ist die Begrenzung nicht wahrnehmbar, deshalb ist die gesamte Oberfläche nicht relevant.

Bei Objekten, bei denen nur zwei Dimensionen relevant sind, entspricht der eingenommene Raum ihrer Oberfläche (surf(X)). Während Lokationen wie Weg, Strand und Feld, nur als Deckfläche relevant sind (top-surf(X)), und Abhänge sowie Pisten vertikale oder geneigte Flächen sein müssen (vert-surf(X)), haben Briefmarken und Zettel sowohl Deck- als auch Bodenflächen (bottom-surf(X) und top-surf(X)). Bei einer solchen Beschreibung wird vorausgesetzt, daß sie über eine liegende kanonische Position oder wie Fotos und Briefmarken über eine intrinsische Ober- und Unterseite verfügen.

Die Hohlräume werden mittels des Kriteriums der Offenheit (open(X)) bzw. Geschlossenheit (closed(X)) differenziert, da sie keine Oberflächen besitzen cl-open(X)=(open(X) oder closed(X)). Das Merkmal ‘cl-open’ definiert die Art der Offenheit bzw. Geschlossenheit eines Objektes. Es gilt nur für dreidimensionale Objekte. Wenn sie materiell umgeben sind, spricht man von geschlossenen Hohlräumen wie etwa von Kellern. Es gibt Hohlräume, für die sich die Art der Offenheit fixieren läßt, da sie eine feststehende Position in bezug auf ihr Relatum haben. So sind in der Erde eingebettete Hohlräume, wie Gräben und Erdrisse, oben offen (top-open(X)). Tunnel oder Schlüssellöcher sind in bezug auf ihr Relata seitlich offen (vert-open(X)), Täler und Gassen sind sowohl oben als auch seitlich offen (top-vert-open(X)). Löcher oder Spalten können dagegen keine kanonische Position zugeschrieben werden, daher können sie seitlich oder oben offen sein (top-open(X) oder vert-open(X)).

Bei Hohlkörpern kann man eine vergleichbare Unterteilung mit Festkörper treffen, d.h. es gibt Hohlkörper, die zugängliche Deck-, Boden und Seitenflächen haben. Diese Objekte können offen oder geschlossen sein, was in vielen Fällen aber nur kontextuell determinierbar ist. So sind Regale seitlich offen (vert-open(X)), Schüsseln zu ihrer oberen (top-open(X)) und Glocken zu ihrer unteren Umgebung (bottom-open(X)) offen. Sessel und Bäume sind beiderseitig offen (top-vert-open(X)). Für die Hohlkörper, die in ihrer Bodenfläche fest verankert sind, kommen nur die obere und seitliche Begrenzung als perzeptuell relevante

Oberflächen in Frage. Hierbei lassen sich Hohlkörper wie Fußballtore oder Schornsteine nach der Position ihrer Öffnung unterscheiden.

Die Eigenschaft, sowohl materiell belegte als auch leere Teilräume zu belegen, gilt auch für Gruppen von Objekten, deren Raumeigenschaften sich jedoch komplexer gestalten. Zu den Objektgruppen zählen Lokationen wie Stadtviertel, Dorf, Flughafen, etc.. und Gruppen von Lebewesen oder Gegenstände, wie sie beispielsweise von den Kollektiva "Herde" und "Nation", oder "Müll" und "Gemüse" benannt werden.

Die Betrachtung der hier entstehenden Objektkategorisierung zeigt, daß Instanzen mit den gleichen räumlichen Charakteristika sehr verschiedenen ontologischen Klassen angehören. Dennoch existieren sie nicht gänzlich unabhängig voneinander, da die biologischen, funktionalen oder chemisch-physikalischen Eigenschaften sowie die Pluralität oder Individualität von Objekten ihre räumliche Gestalt ebenfalls beeinflussen. Derartige sortale Aspekte spiegeln sich in dieser Kategorisierung allerdings nicht explizit wider.
Da die Anwendungsbedingungen von topologischen Präpositionen nicht ohne sortale Restriktionen formulierbar sind, müssen die räumlichen Eigenschaften um die notwendigen sortalen Informationen ergänzt werden.

4.4.3. Objektklassifikation nach sortalen Eigenschaften

Die Entitäten, die das Weltwissen repräsentieren, besitzen konzeptuelle Informationen über unsere Welt, d.h. Wissen über die Objekte in der Welt, die für die Analyse der räumlichen Ausdrücke relevant sind. Die Kategorien, die dabei unterschieden werden, sind häufig mit Jackendoffs Unterteilung in "THING, PLACE, DIRECTION, ACTION, EVENT, MANNER, AMOUNT" [Jackendoff 1983] vergleichbar. Im Bereich der Zweiebenensemantik wird eine ähnliche Ontologie zugrunde gelegt, die entsprechend der Grundideen dieser Theorie (vgl. Abschnitt 5.1.1 in Kapitel 5) nicht als semantische, sondern als konzeptuelle Informationen einzuordnen sind. Hier werden Objekte, Substanzen und Ereignisse als konzeptuell vordergründige Domänen und Zeitintervalle sowie Lokationen als Hintergrunddomänen betrachtet (vgl. [Bierwisch 1983] und [Lang 1991]). Die Sorte eines Objekts beeinflußt die Selektion einer lokalen Präposition, z.B. wenn funktionale Aspekte eine Rolle spielen oder wenn die Eigenschaften einer ganzen Klasse von Objekten spezifische Implikationen für die räumliche Objektbeschreibung mit sich bringen (z.B. Kleidungsstücke, Körperteile). In bezug auf die räumlich relevanten Sorten organisiert [Buschbeck-Wolf 1994] die Entitäten in vier Objektkassen: Lokationen, diskrete Objekte, nicht-diskrete Objekte und Substanzen.

1. Lokationen sind intrinsisch räumlich unbeweglich und haben eine feste Position bzgl. der Erdoberfläche. Hingegen verfügen Objekte über eine diskrete räumliche Gestalt. Für sie sind in erster Linie funktionale, biologische oder physikalisch-chemische Eigenschaften dominant, welche spezifische räumliche Eigenschaften mit sich bringen. Die Kombinierbarkeit der Lokationen mit Präpositionen, die auf den Eigenort referieren, ist im Vergleich zur anderen räumlichen Objekte unterschiedlich. Lokationen lassen in der Regel zur Referenz auf den Eigenort nur bestimmte topologische Präpositionen zu; nämlich ″in″ und ″auf″ für Deutsch oder ″dans″ , ″sur″ , ″à″ und "en" für Französisch (siehe Beispiele 85-89). Außerdem sind viele Arten von Lokationen nur als Flächen relevant, so daß die Präposition ″in″ nicht verwendet werden kann. Allein das Wissen über die Zugehörigkeit der bezeichneten Lokation zur Klasse der Seen, Flüsse, Gebirge, Insel, etc., erlaubt uns eine Präposition zu verwenden, ohne ihre Raumeigenschaften zu kennen. Ein Beispiel dafür ist der Marktplatz von Siena (vgl. [Pribbenow 1992]), auf den wir mit ″auf″ referieren, obwohl seine räumliche Gestalt die Form einer Senke hat. Im Französischen sind beispielsweise die durch geographische Eigennamen bezeichneten Lokationen nur mit der Präpositionen ″à″ oder ″en″ kombinierbar.

85. Peter est sur l'île
    Peter ist auf der Insel

86. Christin est sur le continent
    Christin ist auf dem Kontinent

87. Mémé est à Paris
    Oma ist in Paris

88. La voiture est dans le tunnel
    Das Auto ist im Tunnel

89. Pépé est en France
    Opa ist in Frankreich

Die Lokationen werden unterteilt in Regionen (loc-region(X): wie z.B. Schule, Siedlung, Provinz), Flächen (loc-surface(X): wie z.B. Kontinent, Weg), Hohlräume größeren Ausmaßes, die auf Lokationen bezogen sind (loc-hollow(X): wie z.B. Tal, Tunnel), Gewässer (loc-water(X): wie z.B. Ostsee, Teich) sowie geographische Objekte (loc-geo-obj(X): wie z.B. Berg), die sich, obwohl sie geologischen Ursprunges sind, von der Erdoberfläche abheben, was sie abgrenzbar macht und ihnen Objektstatus verleiht (vgl. [Buschbeck-Wolf 1994]).

(10) location(X) ← loc-region(X) ∨ loc-surface(X)∨ loc-hollow(X) ∨ loc-water(X) ∨ loc-geo-Obj(X)

2. Diskrete Objekte, die in der Regel klar begrenzte Räume einnehmen, verfügen neben Innenräumen auch über begrenzende Oberflächen, die als Bezugsregionen für topologische Präpositionen bereitstehen. Das hat zur Folge, daß verschiedene Präpositionen verwendet werden können, um auf den Eigenort dieser Objekte zu referieren (siehe Beispiele 90-92).

90. la jackette est dans l'armoire
die Jacke ist im Schrank

91. la valise est sur l'armoire
der Koffer ist auf dem Schrank

92. la photo est sur l'armoire
das Bild ist am Schrank

Diskrete Objekte unterteilen sich in natürlichen Entitäten und Artefakte (vgl. [Dahlgren 1988] und [Brown 1990]). Natürliche Entitäten sind konkrete Objekte natürlichen Ursprungs, wie Menschen (human(X)), Tiere (animal(X)) oder Pflanzen (plant(X)), wogegen es sich bei Artefakten um konkrete von Menschen gefertigte Objekte handelt, wie z.B. Container (container(X): wie z.B. Koffer, Karton), Gebäude (building(X): wie z.B. Schulen, Kirchen), Transportmittel (transp-obj(X): wie z.B. Busse, Flugzeuge), Kleidungsstücke (cloth(X): wie z.B. Mäntel, Handtücher), Lebensmittel (food(X): wie z.B. Brot, Käse, Torte), etc.

(11) discret-obj(X) ← human(X) ∨ animal(X) ∨ plant(X) ∨ container(X) ∨ transp-obj(X) ∨ cloth(X) ∨ food(X) ∨...

Die Art der Objektklasse bestimmt also, welche Kategorie von Eigenschaften innerhalb des Objektkonzeptes als distinktiv betrachtet werden kann. Beispielsweise wird kaum ein Mensch die Rolle eines RO spielen, wenn es sich um eine Raumrelation in der Art von ˝an˝ handelt (vgl. der Beispiel 93).

93. Der Mensch ist am Auto aber nicht * das Auto ist am Menschen

3. Nicht-diskrete Objekte sind Objekte, die an ein anderes Objekt gebunden sind. D.h. sie kommen nur in Abhängigkeit von einem anderen Objekt vor. Das sind Dinge, die permanent Teile von Objekten sind (obj-part(X): wie z.B. Decke, Bein, Kragen), alle Arten

von Hohlräumen, die an einen materiell belegten Objektraum gebunden sind (obj-hollow(X): wie z.B. Loch, Riß), sowie Entitäten der Klasse der Abbildungen (illustration(X): wie z.B. Kreis, Nummer, Fleck). Die räumliche Charakterisierung derartiger Objekte kann damit nie unabhängig von einem anderen Objekt erfolgen, sie ist stets relational. Charakteristisch für solche Objekte ist ein besonderes räumliches Verhalten, was auch die Einführung einen separaten Objektklasse rechtfertigt.

(12) non-discret-obj(X) ← obj-part(X) ∨ obj-hollow(X) ∨ illustration(X)

4. Substanzen wird eine eigene Kategorie eingeräumt, die sich zum Großteil aus ihrem räumliche Verhalten erklärt. Beispielsweise beziehen sich die typischen Eigenschaften von Substanzen auf ihre chemische Zusammensetzung, ihren Aggregatzustand und möglicherweise auf ihren Verwendungszweck, wogegen über den Raum, den sie einnehmen, keine generell Annahmen möglich sind. Von [Lang 1990] werden Substanzen als unbegrenzt eingeordnet, was bei Betrachtung des reinen Stoffquantums natürlich berechtigt ist, da in einer Vielzahl von Ausdrücken mit Stoffwörtern keinerlei Raumbezug vorliegt (vgl. "Nikotin ist schädlich" oder "Zigarettenasche stinkt"). Den Unterschied zwischen Objekten und Substanzen ist, daß die Objekte sich durch ihre abgrenzbare räumliche Gestalt und die Substanzen durch ihre Amorphie auszeichnen. Nun gilt aber nicht generell, daß Substanzen keinen Raumbezug haben. Wenn sie als Definitum mit lokalen Präpositionen verwendet werden, kommt es zu einer Umdeutung des Stoffquantums zum konkreten Ding (vgl. [Buschbeck-Wolf 1994]), was zur Folge hat, daß man auch bei Stoffen eine räumliche Gestalt assoziieren kann. Beschreibt man Substanzen als räumlich konkrete Objekte, so richten sich ihre Raumeigenschaften in erster Linie nach ihrem Aggregatzustand. Je nachdem ob eine Substanz fest (solid(X): wie z.B. Glas, Holz), flüssig (liquid(X): wie z.B. Wasser, Öl), gasförmig (gaseous(X): wie z.B. Nebel, Luft), oder granular (granular(X): wie z.B. Zucker, Sand) ist, nimmt sie eine bestimmte Gestalt an, die insbesondere bei Flüssigkeiten und Granulaten von den Gestalteigenschaften der Behältnisse, in denen sie sich normalerweise befinden, geprägt ist. In diesem Sinne ist die Raumkomponente von Substanzen als eine relationale Größe zu verstehen.

(13) substance(X) ← solid(X) ∨ liquid(X) ∨ gaseous(X) ∨ granular(X)

Das Wissen über die Sortenzugehörigkeit von Objekten kann ihre räumliche Beschreibung unterstützen, da somit Information über das spezifische Verhalten ganzer Klassen von Objekten geliefert wird, welche Aufschluß über spezielle Gestalt- und Lageeigenschaften gibt.

4.5. Das Repräsentationsschema von Objekten

Bezugnehmend auf die oben vorgestellten Objekteigenschaften komme ich zur konkreten Beschreibung des Raumkonzeptes der Objekte. Wenn wir die oben abgegrenzten Merkmale und ihre möglichen Werte zusammenfassen, erhalten wir das folgende Format der Raumkonzeptrepräsentation eines Objektes X, das durch räumliche Eigenschaften und Sortenrestriktionen (prop(X)) charakterisiert ist.

(14) prop(X) ← (space-hollow(X) ∨ body-hollow(X)∨ area-obj(X) ∨ massiv-obj(X)) ∧ surf(X) ∧ ext(X) ∧ cl-open(X) ∧ (location(X) ∨ discret-obj(X) ∨ non-discret-obj(X) ∨ substance(X)) ∧ os(X) ∧ idiomat-use-obj(X)

mit

surf(X) ← top-surf(X) ∨ bottom-surf(X) ∨ vert-surf(X) ∨ (top-surf(X) ∧ vert-surf(X)) ∨ (top-surf(X) ∧ bottom-surf(X) ∨ (bottom(X) ∧ vert-surf(X)) ∨ (top-surf(X) ∧ bottom-surf(X) ∧ vert-surf(X))

ext(X) ← top-ext(X) ∨ bottom-ext(X) ∨ horizontal-ext(X) ∨ (top-ext(X) ∧ bottom-ext(X)) ∨ (top-ext(X) ∧ horizontal-ext(X)) ∨ (bottom-ext(X) ∧ horizontal-ext(X)) ∨ (top-ext(X) ∧ bottom-ext(X) ∧ horizontal-ext(X))

cl-open(X) ← closed(X) ∨ vert-open(X) ∨ top-open(X) ∨ bottom-open(X) ∨ top-vert-open(X)

location(X) ← loc-region(X) ∨ loc-surface(X)∨ loc-hollow(X) ∨ loc-water(X) ∨ loc-geo-obj(X)

discret-obj(X) ← human(X) ∨ animal(X) ∨ plant(X) ∨ container(X) ∨ Transp-Obj(X) ∨ Cloth(X) ∨ Food(X) ∨...

non-discret-obj(X) ←obj-part(X) ∨ obj-hollow(X) ∨ illustration(X)

substance(X) ← solid(X) ∨ liquid(X) ∨ gaseous(X) ∨ granular(X)

os[3](X) ← dim(X,value) ∧ position(X) ∧ bounded(X) mit

position[4](X) ← fixed(X) ∨ canonical(X) ∨ flexible(X) ∨ dependent(X)

[3] 'os' steht für das Objektschema von Lang.

[4]Die Merkmale "Position" beschreibt die Lageeigenschaften eines Objekts. Ihre mögliche Werte fixed(X), canonical(X) oder (flexible(X) entsprechen jeweils der fixierten, kanonischen oder flexiblen Position des Objekts X. Diese Art von Lagebeschreibung läßt sich mit den Arten verschiedener Orientierung, wie sie im OS von Lang abgerenzt sind (siehe der Abschnitt in 4.2.3.1), vergleichen. dependent(X) steht für Objekte, die

bounded(X) ← int-bounded(X) ∨ int-unbounded(X) ∨
int-vague-bounded(X) ∨ ext-bounded(X)

idiomat-use-obj(X) ← dans-idiomat-use-obj(X) ∨ sur-idiomat-use-obj(X) ∨
à-idiomat-use-obj(X) ∨ in-idiomat-use-obj(X) ∨
auf-idiomat-use-obj(X) ∨ an-idiomat-use-obj(X)

Wie schon erwähnt, können die Merkmale der „Dimensionalität“, der „Beweglichkeit versus Unbeweglichkeit“ und der „Begrenztheit versus Unbegrenztheit“ vom Objektschema (OS) abgeleitet werden.

Das Merkmal "bounded" ist besonders für die Bestimmung der Verwendungsbedingungen der Präposition ˝an˝ und ˝à˝ mit Lokationen in der Rolle des RO von Bedeutung. Generell muß zwischen Innen- und Außenbegrenztheit unterschieden werden. Das Merkmal der Innenbegrenztheit gilt nur für Hohlräume, deren Existenz innerhalb eines materiell belegten Raumes festgeschrieben ist. Innenbegrenztheit wird mit "int" (für interior) gekennzeichnet. Die Begrenztheit der Hohlräume ist entweder begrenzt (int-bounded) wie ein Tunnel, vage begrenzt (int-vague-bounded(X)) wie ein Tal bzw. eine Senke mit einer unscharfen Kontur oder unbegrenzt (int-unbounded(X)) wie eine Galaxie, die sich uns nur von Innen darstellt. Alle räumlichen Entitäten, die keine Hohlräume sind, sind außenbegrenzt. Außenbegrenztheit wird mit ext-bounded(X) (Für exterior-bounded) bezeichnet.

Das Merkmal „idiomat-use-obj“ steht für die idiomatische Verwendung von bestimmten Objekte mit bestimmten Präpositionen (hier die drei französischen und deutschen topologischen Präpositionen). Nähers zur idiomatische Verwendung von Objekten mit bestimmten Präpositionen findet sich im Kapitel 5 unter die Bedeutungsrepräsentation der französischen und deutschen topologischen Präpositionen.

Betrachten wir beispielsweise die Raumkonzeptrepräsentation eines Glases (vgl. 15).

(15)
body-hollow(glass).
bottom(glass).
vert-surf(glass).
top-ext(glass).
bottom-ext(glass).
horizontal-ext(glass).
top-open(glass).
dim(glass,3).
canonical(glass).
ext-bounded(glass).
container(glass).

permanent an ein anderes Objekt gebunden sind.

Aus dem os(X)=<a (b c)> sind die Merkmale „Dimension“, „Position“ und „Begrenztheit“
vert dist

abgeleitet worden:

- **Die Dimension des Glases:** Die drei Werte a, b und c stehen für das drei dimensionale Glas (**dim(glass,3)**).

- **Die Lageeigenschaften des Glases:** Da das OS keine Merkmale wie "f-vert", "i-obs" uns "vert-obs" besitzt, ist das Objekt "Glas" beweglich. Beweglichkeit wird mit "kanonisch" und "inhärent" gekennzeichnet. Das Merkmal "vert" entscheidet sich für die kanonische Position des Objektes (**canonical(glass)**).

- **Die Begrenztheit des Glases:** < > kennzeichnet die Begrenztheit des Objektes. Da es sich um einen Hohlkörper handelt, ist das Objekt „Glas“ also begrenzt und zwar außenbegrenzt (**ext-bounded(glass)**).

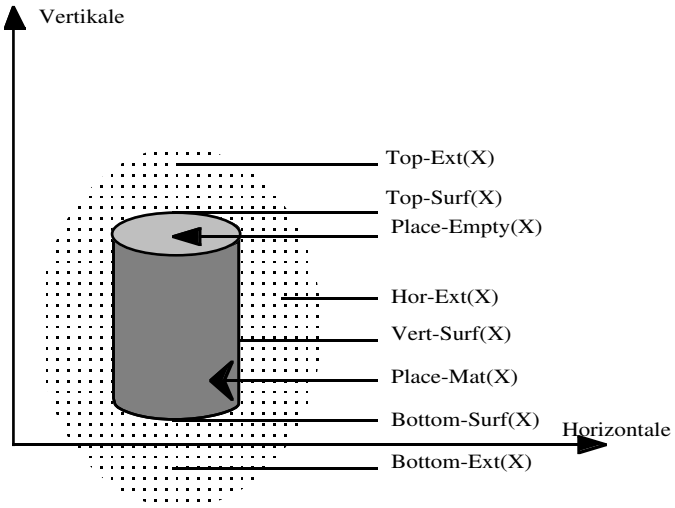

Abbildung 4.2: Topologische Regionen eines Glases.

Abbildung 4.2 zeigt die topologische Regionen eines Glases. Nach der Definition in (13) ist ein Glas ein dreidimensionaler, oben offener Hohlkörper. D.h., er besteht aus einem leeren Innenraum und dem materiellen Glaskörper und verfügt über eine kanonische Position. Während Boden- und Seitenflächen eine saliente Objektbegrenzung bilden, ist die Deckfläche nur ein schmaler Rand. Die wichtigste Achse des Glases ist die Höhe, die gegenüber dem Parameter der Enge, welche zwei Achsen integriert, dominiert.

Damit schließe ich die Beschreibung und Kategorisierung von Objekten ab. Als nächstes befasse ich mich mit der Bedeutungsrepräsentation der französischen topologischen Präpositionen und ihre deutschen Pendants.