

SKRIPTUM TEIL III: PRÄDIKATE

Dieser dritte Teil des Skriptums befasst sich mit der Interpretation von *Prädikaten*. In der Literatur finden sich einige unterschiedliche, teils nicht miteinander kompatibel, teils auch etwas unklare Definitionen des Prädikatsbegriffes. Wir werden daher zu Beginn klären, wie man die einzelnen Satzglieder klassifizieren kann (§1), was man unter einem Prädikat versteht, wie man diese Prädikate erkennt, und welche Arten von Prädikaten es überhaupt gibt (§2). Im Anschluss daran wenden wir uns der semantischen Deutung von Prädikaten zu (§3). Um die Diskussion möglichst einfach zu halten, wird dabei der Einfluss von Situationen weitestgehend ignoriert werden. Der letzte Abschnitt (§4) untersucht schließlich die Beziehung zwischen Situationen auf der einen Seite und Prädikaten und bestimmten NP-Bedeutungen auf der anderen Seite genauer. Diese Überlegungen werden uns zu einer weiteren zentralen Dimension der Bedeutung führen, dem Unterschied zwischen den sogenannten *Intensionen* und *Extensionen*.

Bitte um Kommentare! Sollten Sie Teile des Skriptums schwierig, unklar, trivial, oder inkonsistent finden, (ii) Fragen, Anregungen, Vorschläge oder Kritik haben, oder (iii) Fehler irgendwelcher Art finden, wäre ich Ihnen *ausgesprochen* dankbar, wenn Sie mich informieren könnten (wlechner@gs.uoa.gr)! Ihre Meinung ist wichtig - heute mehr denn jemals!

1. KLASSIFIZIERUNG DER SATZGLIEDER

Sprachliche Konstituenten können in Hinblick auf drei Eigenschaften klassifiziert werden:

I. Morphosyntaktische Kategorie

Die *morphosyntaktische Kategorie* (N, V, A, P, ...) eines Ausdrucks charakterisiert dessen Form ('morpho') sowie dessen Verteilung im Satz ('syntaktisch').

II. Grammatische Funktion

Die *grammatische Funktion* einer Konstituente (Subjekt, Objekt, Adverb, Attribut, syntaktisches Prädikat) bestimmt, in welcher Relation diese Konstituente zu anderen Konstituenten im Satz steht.

III. Semantik (*≈ Semantische Funktion*)

Die *Semantik* eines Ausdrucks (Argument, semantisches Prädikat, Modifikator) legt den Beitrag dieses Ausdrucks zur Gesamtbedeutung des Satzes fest.

NB: Die Grammatische Funktion und die Semantik sind teilweise voneinander abhängig, da Teile der Bedeutung von der Struktur des Ausdrucks bestimmt wird.

In (1)a gehört z.B. der Ausdruck **die Nachricht** der morphosyntaktischen Kategorie der Nomen an. Diese Eigenschaft legt die Form fest. Die NP [_{NP} **Die Nachricht**] übernimmt nun die grammatische Funktion eines Subjekts im Satz. Semantisch wird dieses Subjekt als ein Argument des verbalen Prädikates **freuen** interpretiert. In (1)b erfüllt die CP **daß Peter kam** die grammatische Funktion des Subjekts, und ist wiederum ein semantisches Argument:

- | | | |
|-----|---|-------------------------------------|
| (1) | 1. [_{NP} Die Nachricht] freute uns. | (NP fungiert als nominales Subjekt) |
| | 2. [_{CP} Daß Peter kam] freute uns. | (CP fungiert als Subjektssatz) |

Argumente lassen sich üblicherweise leicht erkennen. Die Frage, was nun genau ein *Prädikat* ist, oder was ein *Attribut* oder der präzise Unterschied zwischen den Begriffen *Verb* und *Prädikat*

führen dagegen häufig zu Verwirrung. Bevor wir uns der Semantik von Prädikaten zuwenden, sollen daher kurz die wichtigsten Aspekte von Form (§1.1) und grammatischer Funktion (§1.2) wiederholt werden, bevor wir zum semantischen Beitrag von Prädikaten übergehen können.

1.1. DIE MORPHOSYNTAKTISCHEN KATEGORIEN

Morphosyntaktische Kategorien (μορφοσυντακτικές κατηγορίες) drücken Generalisierungen über die Eigenschaften von Teilbereichen des mentalen Lexikons aus. Konkret können in bestimmten Kontexten nur bestimmte Ausdrücke vorkommen. Die Leerstelle in (2) (markiert durch ____) kann z.B. nur durch ein Nomen gefüllt werden:

(2) Das ____

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| 1. Das Buch liegt dort. | |
| 2. Das Tier liegt dort. | |
| 3. Das Ding liegt dort. | |
| 4. *Das in liegt dort. | j. *Das absichtlich liegt dort. |
| 5. *Das um liegt dort. | k. *Das vorsichtig liegt dort. |
| 6. *Das auf liegt dort. | l. *Das langsam liegt dort. |
| 7. *Das spielen liegt dort. | m. *Das jede liegt dort. |
| 8. *Das lachen liegt dort. | n. *Das kein liegt dort. |
| 9. *Das geben liegt dort. | o. *Das manche liegt dort. |

Man nennt die Gesamtheit der syntaktischen Kontexte, in denen ein Ausdrucks vorkommen kann, auch die Verteilung oder *Distribution* des Ausdrucks. Untersucht man die Distribution der Wörter einer Sprache (oder eines repräsentativen Teils davon), so kommt man zum Schluss, daß sich das Lexikon in eine relativ kleine Anzahl von Klassen einteilen lässt. Diese Klassen nennt man die morphosyntaktischen Kategorien. Einige weitere Kontexte, die als Test für die Zugehörigkeit in eine Kategorie benutzt werden können werden in (3) aufgelistet:

- | | | |
|-----|----------------------------|------------------|
| (3) | 1. Es liegt ____ dem Tisch | Präposition (P) |
| | 2. Auf ____ Computer | Determinator (D) |
| | 3. Es muss ____ | Verb (V) |
| | 4. Das ____ Ding | Adjektiv (A) |

Jedes Wort des Lexikons wird genau einer syntaktischen Kategorie zugeordnet. Wenn eine Form mehr als einer Kategorie anzugehören scheint, dann nimmt man an, daß zwei getrennte Lexikoneinträge existieren, die zufälligerweise die gleiche phonetische Form besitzen. Es liegt eine *lexikalische Ambiguität* (auch *Homophonie* genannt) vor. Ein Beispiel für diese spezifische Art von Ambiguität wäre /renən/, das sowohl als Nomen (das **Rennen**) als auch als Verb (**rennen**) fungieren kann.

Lexikalische vs. funktionale Kategorien: Kategorien werden in *lexikalische* und *funktionale* Kategorien unterteilt, und umfassen üblicherweise zumindest die Einträge in (4).

- (4) 1. *Lexikalische Kategorien*
- | | |
|-------------|---|
| Nomen | N |
| Adjektiv | A |
| Präposition | P |
| Verb | V |

2. Funktionale Kategorien

Determinator	D	(der/die/das, jeder, alle, kein, manche, ...)
Komplementierer	C	(weil, daß, obwohl,...)
Flexion	I	(-st in spiel-st,...)
Tempus	T	(-t- in spiel-t-est,...)

Während weitgehende Einigkeit herrscht, daß es vier lexikalische Kategorien gibt, variiert die Anzahl und die Art der funktionalen Kategorien von Theorie zu Theorie. Momentan nennt man zum Beispiel den Satzknotten 'TP', wohingegen vor 1995 'IP' und noch früher (vor 1981) das Symbol 'S' gebräuchlich waren. Wir verwenden, um innere Konsistenz mit dem momentanen Stand der Forschung zu wahren, 'TP'. Namen dienen dazu, die Elemente einer Klasse eindeutig identifizieren. Die Wahl der Namen selbst ist daher völlig irrelevant, solange diese einheitlich verwendet werden.

Kategorien bilden schließlich die Basis von *syntaktischen Phrasen*. Jede Phrase besitzt genau einen Kopf, und dieser Kopf bestimmt die Kategorie der Phrase. Eine VP enthält daher immer (genau) ein Verb, und eine PP immer (genau) eine Präposition.

1.2. DIE GRAMMATISCHE FUNKTION

Die *Grammatische* (oder syntaktische) *Funktion* (GF) eines Ausdrucks beschreibt die Beziehung dieses Ausdrucks zu anderen Konstituenten im Satz. Allgemein wird zwischen drei grammatischen Funktionen unterschieden.

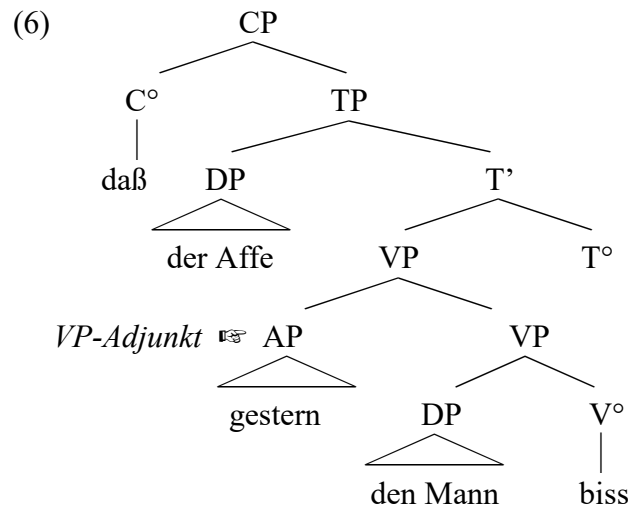
- Prädikat des Satzes (auch Satzprädikat oder Hauptprädikat des Satzes genannt)
- Subjekt, direktes Objekt, indirektes Objekt, Präpositionalobjekt
- Adverbien und Attribute (Modifikatoren).

1.2.1. GF und syntaktische Struktur

In der modernen Grammatiktheorie geht man weiters davon aus, daß die GF eines Ausdrucks durch dessen *Position im Strukturbaum* bestimmt wird. Dabei gelten folgende Korrelationen:

(5)	GF	Position im Baum
	Prädikat	V°/A°/P°/N°
	Subjekt	SpecTP (oder <i>small clause</i>)
	Direktes Objekt	Schwesterknoten zu V°
	Adverbien/Attribute	Adjunktionsposition

(6) illustriert die Relationen anhand des Satzes **...daß der Affe gestern den Mann biss**. Das verbale Prädikat **biss** befindet sich in (6) in der Kopfposition V° und das Subjekt **der Affe** in SpecTP (auch SpecIP genannt; s.o.). Das Objekt **den Mann** wird als Schwesterknoten von V° generiert, und das Adverb **gestern** wird schließlich an die zu modifizierende Konstituente - in diesem Fall die VP - adjungiert:



Wir werden zu den Details der Beziehung zwischen Prädikat, Subjekt und Objekt etwas weiter unten zurückkehren. Vorher einige Bemerkungen zu dritten Grammatischen Funktion.

1.2.2. Adverbien und Attribute

Adverbien und *Attribute* bezeichnen Konstituenten, die andere Satzteile näher bestimmen, und nicht obligatorisch¹ sind. Semantisch fungieren diese Ausdrücke als *Modifikatoren*. Die Gruppe umfasst auch Ausdrücke, die nicht als einfache, einstellige Prädikate (**grün**) interpretiert werden, sondern semantisch komplexer sind. Repräsentativ für diese komplexen Vertreter sind Adjektive wie **früher** und **angeblich**, oder Partikeln wie **nur** oder **sogar**. Untenstehend werden einige der wichtigsten Typen von Adverbien und Attributen aufgelistet.

Attribute: Unter *Attributen* versteht man Konstituenten, die ein Nomen modifizieren. Attribute können, wie die untenstehenden Beispiele belegen, unterschiedliche syntaktische Formen annehmen:

- (7) *Attributive Adjektive*
 - a. der *grüne* Baum
 - b. der *einzig*e Baum
- (8) *Relativsätze*
 - a. der Baum, *der grün ist*
 - b. Maria, *deren Schwester ich nicht kenne*
- (9) *Postnominale PPs*
 - a. der Baum *im Garten*
 - b. das Haus *beim See*
- (10) *Genitivattribute*
 - a. das Verhalten *Peters*
 - b. *Peters* Verhalten
 - c. das Lachen *der Kinder*

Prädikative und attributive APs: Viele Adjektive können sowohl als Hauptprädikat des Satzes oder als Attributiv, innerhalb einer NP auftreten. Fungiert das Adjektiv als Hauptprädikat, sagt man auch, daß das Adjektiv *prädikativ* gebraucht wird:

¹‘Obligatorische Konstituenten’ können gelöscht werden ohne die Grammatikalität zu beeinflussen.

- (11) a. der grüne/alte/schöne Baum (attributive AP)
 b. Der Baum ist grün/alt/schön. (prädikative AP)

Doch nicht alle Adjektive können auch in prädikativer Position aufscheinen:

- (12) a. der angebliche/wahrscheinliche/einzige/mutmaßliche/eigentliche Mörder
 b. *Der Mörder ist angeblich/wahrscheinlich/einzig/mutmaßlich/eigentlich.
- (13) a. der frühere Präsident
 b. *Der Präsident ist früher.

Einige wenige Adjektive können schließlich nur in der prädikativen Position verwendet werden:

- (14) a. Die Frau war alleine/schuld/zugegen/präsent/da/weg/barfuß/pleite/online.
 b. *die alleine/schulde/zugegene/präsente/dae/wege/barfüße/pleite/online Frau
- (15) a. Das ist schade/egal/wurscht.
 b. *die schade/egale/wurschte Tatsache

Adverbien sind Ausdrücke, die (meist nicht-nominale) Prädikate, also Verben, Verbalphrasen oder ganze Sätze, modifizieren. Sie bestimmen oft auch die Handlung, die der Satz ausdrückt.

- (16) *Temporaladverbien/temporale Rahmenadverbien*
 gestern, um drei Uhr, am Nachmittag, vor dem Unterricht, in einem Jahr, ...
- (17) *Lokaladverbien*
 auf dem Tisch, in Wien, neben Peter, links von Maria, drinnen, draußen, ...
- (18) *Modaladverbien*
 langsam, schnell, aufmerksam, schlampig, gut, vorsichtig, ...
- (19) *Satzadverbien*
 glücklicherweise, offensichtlich, hoffentlich, vielleicht, möglicherweise, ...
- (20) *Aspektuelle Adverbien*
 schon, noch, nicht mehr, bereits, immer, zweimal, halb, vollständig, ...

1.3. SEMANTISCHE FUNKTION

Die Form eines Ausdrucks kann üblicherweise auch ohne Information über den linguistischen Kontext, also die Position und Form der anderen Konstituenten, bestimmt werden. Im Gegensatz dazu ist es nicht möglich, festzustellen, welche semantische Funktion eine Konstituente übernimmt, ohne die Beziehung dieser Konstituente zu den anderen Satzteilen zu berücksichtigen. Im Prinzip können Konstituenten auf drei Arten interpretiert werden, als

- **Prädikat**
- **Argument** eines Prädikats oder
- **Modifikator**²

Im Abschnitt §2 konzentrieren wir uns auf Prädikate und Argumente. Modifikatoren werden zu einem späteren Zeitpunkt behandelt werden.

²Bei genauer Betrachtung sind alle Modifikatoren auch Prädikate, zumindest wenn der Prädikatsbegriff etwas allgemeiner aufgefasst wird. Es gibt also eigentlich nur zwei semantische Funktionen: Argumente und Prädikate. Für die Zwecke dieses Kurses ist es jedoch hilfreich, den funktional definierten Begriff *Modifikator* beizubehalten.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß es eine enge Beziehung zwischen Bedeutung, GF und Struktur gibt. Einige dieser Relationen werden in (21) explizit gemacht:

(21)	<i>Semantik</i>	<i>Grammatische Funktion</i>	<i>Struktur</i>
	Argument	Subjekt	SpecTP (VP-extern)
		Objekt	VP-intern
	(semantisches) Prädikat	(Satz-) Prädikat	VP-intern (oder in einer <i>small clause</i>)
		Adverb, Attribut	Adjunkt
	Modifikator		

Wie aus (21) ersichtlich wird, gibt es insbesondere einen Bereich, in dem die enge Beziehung zwischen grammatischer und semantischer Funktion zusammenbricht: Prädikate. Ein Ausdruck, der *semantisch* als Prädikat interpretiert wird, kann als Hauptprädikat eines Satzes fungieren, aber zum Beispiel auch als Attribut oder Adverb. Prädikate sind also in ihrer grammatischen Funktion flexibel. Das einstellige adjektivische Prädikat **grün** fungiert z.B. in (22)a als Hauptprädikat des Satzes, in (22)b dient es dagegen als ein Attribut (siehe Diskussion von prädikativen und attributiven Adjektive in §1.2.2).

- (22) a. Der Baum ist *grün*.
b. Der *grüne* Baum fiel um.

Ähnliches gilt für das Prädikat **schlafen**. In (23)a fungiert **schlafen** als Verb und bildet das Hauptprädikat. In (23)b tritt es in seiner adjektivischen Form als Attribut auf:

- (23) a. Der Hund *schläft*.
b. Der *schlafende* Hund.

Daneben können Prädikate noch andere Aufgaben im Satz übernehmen. Prädikate bilden zum Beispiel den Bedeutungskern von Nominalphrasen (**Hund** in **kein Hund**), und dienen als Denotation von PPs wie **auf dem Baum** oder **zwischen Berlin und Athen** (für Details s.u.).

2. EIGENSCHAFTEN VON PRÄDIKATEN

Prädikat: Die Definition des Begriffs *Prädikat* führt häufig zu Unsicherheiten. In der Semantik versteht man unter einem Prädikat einen Ausdruck, der einen vollständigen Satz ergibt, wenn er mit einem oder mehreren *Argumenten* kombiniert wird.

- (24) $\text{Prädikat} =_{\text{Def}}$ ein sprachlicher Ausdruck, der zusammen mit n Argumenten eine Satzbedeutung erzeugt (wobei n von der Art des Prädikats abhängt)

Argumente können entweder die grammatische Funktion des Subjekts oder eines Objekts (auch *Komplement* genannt) erfüllen. Dabei hängt die Anzahl der Argumente, die erforderlich sind, von der Art des Prädikats ab. Traditionell unterscheidet man zwischen *intransitiven* (oder einstelligen), *transitiven* (zweistelligen) und *ditransitiven* (dreistelligen) Prädikaten (s. §2.3):

- (25) a. *Intransitive Prädikate*
 Argument + Prädikat $\Rightarrow$ Satz (die Kinder + schlafen)
 b. stehen, arbeiten, ankommen, sterben, lachen, schlafen,...
- (26) a. *Transitive Prädikate*
 Argument₁ + Argument₂ + Prädikat $\Rightarrow$ Satz (die Kinder + das Buch lesen)
 b. sehen, bearbeiten, küssen, reparieren, schlagen, verschlingen, ...
- (27) a. *Ditransitive Prädikate*
 Argument₁ + Argument₂ + Argument₃ + Prädikat $\Rightarrow$ Satz
 (die Kinder + dem Hans + das Buch + überlassen)
 b. geben, zeigen, legen, stellen, zumuten, unterziehen, vorsetzen, nachweisen, ...

Am besten stellt man sich Prädikate als Ausdrücke vor, die Leerstellen besitzen, und diese Leerstellen müssen gefüllt (man sagt auch *saturiert* [lat. 'gesättigt']) werden, um einen wohlgeformten Satz zu bilden. Die Füllung dieser Leerstellen wird durch die Argumente übernommen. In wohlgeformten Sätzen findet man also Prädikate und Argumente niemals in Isolation, sie treten immer gemeinsam auf.³

Die Beispiele in (28) zeigen, daß Prädikate sich in allen vier lexikalischen Kategorien (V, A, N und P) finden lassen. In allen vier Sätzen fungiert die unterstrichene Konstituente am Satzende als Prädikat, und **Maria** als Argument dieses Prädikats.

- (28) a. Maria [_{VP} schläft]
 b. Maria ist [_{AP} müde]
 c. Maria ist [_{NP} Mathematikerin]
 d. Maria ist [_{PP} oben]

Adjektivische, nominale und präpositionale Prädikate benötigen aus syntaktischen Gründen im Deutschen und Griechischen üblicherweise ein Auxiliarverb (**ist**), das jedoch in (28) keinen semantischen Beitrag leistet (s. §2.5). Im Weiteren wird das Prädikat, sofern zur Unterscheidung notwendig, durch Unterstreichen markiert, und das Argument in eine Box gesetzt.

Auch Argumente sind nicht an eine spezifische Kategorie gebunden. Neben nominalen Argumenten (**Maria** in (28)) finden sich im Deutschen *sentientiale Argumente*, also Argumente, die Sätze sind (den Subjektsatz in (29)a), präpositionale Objekte (PP als Objekt in (29)b) und, in gewissen Kontexten, sogar APs als Argumente ((29)c):

- (29) a. [_{CP} Daß Maria schläft] überraschte uns (sentientiales Subjekt)
 b. Maria sprach [_{PP} mit Maria] (präpositionales Objekt)
 c. Maria schien uns [_{AP} einsam] (adjektivisches Komplement)

Es kann also festgehalten werden, daß sowohl Prädikate als auch Argumente in allen vier lexikalischen Kategorien vorkommen.

³Systematische Ausnahmen bilden elliptische Konstruktionen. In **Peter kocht Spinat, und Maria Reis** fehlt das Prädikat im zweiten Satz. Und Imperative (**Lauf!**) besitzen keine hörbaren Subjekte.

Anmerkung zur Terminologie: Der Begriff *Argument* bezieht sich auf eine Konstituente, die Leerstellen in einem Prädikat füllen kann, gleichgültig, ob diese Konstituente sich in Subjekts- oder Objektposition befindet. Die *grammatische Funktion* eines Arguments unterscheidet zwischen unterschiedlichen Arten von Argumenten, beschreibt also die Position im Satz: Subjekt, direktes vs. indirektes Objekt

Prädikation: Die Verbindung eines Prädikats mit einem Argument führt zu einer Konstellation, die man als *Prädikation* bezeichnet. In (28)b liegt z.B. eine Prädikationsbeziehung zwischen dem adjektivischen Prädikat **müde** und seinem Argument, dem Subjekt **Maria** vor. Das Resultat dieser Operation ist eine Satzbedeutung, also ein Wahrheitswert:

- (30) Maria [_{VP} schläft]
- ⏟
- einstelliges verbales Prädikat + Argument (Subjekt) ⇒ Satzbedeutung

Die formalen Details - konkret die Denotation von Prädikaten und die semantische Operation, die aus Prädikat und Subjekt einen Wahrheitswert produziert - werden zu einem späteren Zeitpunkt (§3.2) noch genauer besprochen werden.

2.2. THEMATISCHE ROLLEN

Die Argumente eines Prädikats erfüllen unterschiedliche semantische Funktionen, die unter dem Begriff der *thematischen Rolle* (Θ -Rolle)⁴ zusammengefasst werden können. Genauer gesagt handelt es sich bei Θ -Rollen um eine Methode, die Argumentspositionen von Prädikaten nach ihren semantischen Eigenschaften zu klassifizieren. Die wichtigsten Θ -Rollen werden untenstehend aufgelistet (Beispiele teilweise aus Löbner 2002: 173ff.).

- (31) *Agens (AG)* (Das Agens ist bewußt/empfindungsfähig/intentional.)
 a. *Maria* sieht den Film.
 b. *Die Kinder* schliefen.
 c. Das Buch wurde von *Peter* verfasst.
- (32) *Thema (TH)*
 a. *Maria* sah viele *Filme*.
 b. *Das Buch* wurde von Peter verfasst.
- (33) *Patiens (PAT; wird häufig als GOAL analysiert)*
 a. Wir gaben *Maria* ein Buch.
 b. Peter unterzog *ihn* einem Test.
- (34) *Verursacher (CAUSE)* (CAUSE kann - muss aber nicht - empfindungsfähig sein.)
 a. *Der Tsunami* überschwemmte den Hafen.
 b. *Der Wind* öffnete das Fenster.
- (35) *Ziel (GOAL)*
 a. Sie will nicht nach *Caracas* reisen.
 b. Die Kinder liefen in *die Küche*.
 c. Wir schwammen an *das Ufer*_{AKK}. (AKK: Akkusativ)

⁴Das Konzept der Thetarollen geht auf Gruber (1965) und Fillmore (1968) zurück.

- (36) *Ort/Lokation (LOC)*
 a. Sie wohnt in *Athen*.
 b. Die Kinder schliefen auf *dem Sofa*.
 c. Wir schwammen am *Ufer*_{DAT}. (DAT: Dativ)
- (37) *Experiencer (EXP; s. psychologische Verben in (54)d)*
 a. *Peter* mag Maria.
 b. Das Buch gefiel *ihm*.
- (38) *Instrument (INST)*
 a. Er öffnete das Paket mit *einem Messer*.
 b. *Die Schere* zerschnitt das Band.

2.3. STELLIGKEIT DER PRÄDIKATE

Die Prädikate in (28) brauchen nur ein einziges Argument, um einen grammatischen Satz zu ergeben. Man spricht daher auch von *einstelligen* (oder *intransitiven*) Prädikaten. Daneben existieren auch Prädikate, die zwei Argumente benötigen und als *zweistellige* oder *transitive* Prädikate bezeichnet werden, sowie *dreistellige* oder *ditransitive* Prädikate.

2.3.1. Transitive Prädikate

Prädikate, die zwei Argumente benötigen werden als *zweistellige* oder *transitive* Prädikate bezeichnet. Die Beispiele in (39) - (42) illustrieren Konstruktionen mit transitiven, also zweistelligen Verben, Adjektiven, Nomen und Präpositionen:

- (39) a. weil Hans [_{VP} Maria kennt]
 b. *weil Hans [_{VP} kennt]
- (40) a. Hans ist [_{AP} Maria zugeneigt]⁵
 b. *Hans ist [_{AP} zugeneigt]
- (41) a. Hans ist [_{PP} aus Purkersdorf]⁶
 b. *Hans ist [_{PP} aus]
- (42) a. Hans ist für [_{NP} die Schaffung von Arbeitsplätzen]
 b. *Hans ist für [_{NP} die Schaffung]

Prädikation in transitiven Konstruktionen: In transitiven Sätzen gibt es nicht nur ein, sondern zwei Prädikate, sowie zwei Prädikationsbeziehungen. Das erste Prädikat ist auf den ersten Blick leicht zu erkennen, es handelt sich dabei um das *lexikalische Prädikat* (z.B. **kennen** in (39)). Lexikalische Prädikate bestehen immer nur aus einem einzigen Wort und heißen so, da sie als Lexikoneinträge im mentalen Lexikon gespeichert werden. Das zweite Prädikat ist syntaktisch komplex, es umfasst das lexikalische Prädikat sowie das Objekt (**Maria kennen** in (39)). Die erste Prädikationsbeziehung verbindet das lexikalische Prädikat (Verb, Adjektiv, Nomen oder die Präposition) mit dem Objekt, während die zweite Prädikationsbeziehung die VP mit dem Subjekt kombiniert.

Im Detail betrachtet sehen die Verhältnisse in (39) folgendermaßen aus. Beim Verb **kennen** handelt es sich um ein zweistelliges lexikalisches Prädikat. Die Verbindung von Verb und Objekt

⁵Weitere transitive, adjektivische Prädikate sind **bewusst**, **gewiss**, **überdrüssig**, **müde** (+ Gen) und **abgeneigt** oder **behilflich** (+ Dat).

⁶Weitere transitive Präpositionen sind **in**, **unter**, **über**, **neben**, **bei** und **mit**.

führt, so wie in (43) gezeigt, zu einem einstelligen Prädikat. Dieses einstellige Prädikat ist komplex, es entspricht der VP **Maria kennt**:

- (43) Hans $[\underbrace{VP \text{ Maria } \text{kennt}}]$

zweistelliges verbales Prädikat + Argument (Objekt) $\Rightarrow$ einstelliges Prädikat (VP)

Im nächsten Schritt wird das Subjekt mit diesem einstelligen VP-Prädikat kombiniert, und als Resultat gewinnt man ein 0-stelliges Prädikat. 0-stellige Prädikate sind gleichzeitig Sätze, deren Bedeutung natürlich einer Menge von Situationen entspricht.

- (44) $[\underbrace{\text{Hans } VP \text{ Maria } \text{kennt}}]$

einstelliges VP-Prädikat + Argument (Subjekt) $\Rightarrow$ Satzbedeutung

Man beachte, daß der semantische Wert jeder VP immer ein einstelliges Prädikat darstellt, egal ob das lexikalische Prädikat einstellig, oder zweistellig, oder höherstellig ist:

- (45) *Beobachtung*: Alle VPs denotieren einstellige Prädikate.

So gesehen sind also $[VP \text{ schlafen}]$ und $[VP \text{ Maria kennen}]$ einander näher verwandt (beide VPs drücken ein einstelliges Prädikat aus) als $[VP \text{ kennen}]$ und $[VP \text{ Maria kennen}]$ (da **kennen** ein zweistelliges, **Maria kennen** jedoch ein einstelliges Prädikat denotiert).

2.3.2. Ditransitive Prädikate

Ditransitive Prädikate besitzen nicht nur eine, sondern zwei Objektpositionen. Das *direkte Objekt* (DO) ist jenes Argument, das die Θ -Rolle *Thema* trägt, wohingegen das Argument, welches die Patiens (PAT)-Rolle trägt als *indirektes Objekt* (IO) bezeichnet wird. IO und DO werden semantisch, durch die Θ -Rolle des Objekts definiert, und *nicht* durch den Kasus. In den meisten Fällen (s. (46)) wird das DO durch Akkusativ und das IO durch Dativ markiert. Es gibt aber auch Konstruktionen, in denen die umgekehrten Verhältnisse herrschen, sodaß das Patiens Akkusativ und das Thema Dativ trägt (s. (47)).

- (46) *Patiens/IO_{DAT} – Thema/DO_{AKK}*
 a. Hans gibt der Maria_{IO, DAT} das Buch_{DO, AKK}
 b. Wir muteten ihm_{IO, DAT} die schwierigste Aufgabe_{DO, AKK} zu
- (47) *Patiens/IO_{AKK} – Thema/DO_{DAT}*
 a. Sie unterzogen die Kinder_{IO, AKK} einer Prüfung_{DO, DAT}
 b. Er setzte die Freunde_{IO, AKK} einer Gefahr_{DO, DAT} aus

Man beachte, daß bei Passivierung immer der Akkusativ zum Nominativ wird. In den Fällen, in denen der Akkusativ das direkte Objekt, also das Thema, ausdrückt, wird demnach das Thema zum grammatischen Subjekt des Satzes:

- (48) a. Sie gab dem Mann_{IO, DAT} den Wagen_{DO, AKK}
 b. Der Wagen_{DO, NOM} wurde dem Mann_{IO, DAT} gegeben
 c. *Der Mann_{IO, NOM} wurde den Wagen_{DO, AKK} gegeben

Wenn dagegen der Akkusativ auf das indirekte Objekt fällt, kann das indirekte Objekt, also der

Rezipient passiviert werden kann, nicht jedoch das direkte Objekt:

- (49) a. Der Mann_{IO, NOM} wurde einem Test_{DO, DAT} unterzogen
 b. *Ein Test_{DO, NOM} wurde den Mann_{IO, NOM} unterzogen

Darüber hinaus gibt es auch ditransitive verbale Prädikate, in denen ein Argument als Präpositionalphrase realisiert wird:

- (50) a. Wir stellen die Vase_{DO, AKK} auf den Tisch_{LOK, PP}
 b. Sie unterwiesen die Männer_{IO, AKK} in der Kunst des Blumenbindens_{PP}

Ditransitive *adjektivische* Prädikate sind im Deutschen zwar selten, aber es gibt sie:

- (51) Sie ist ihm_{IO, DAT} etwas_{DO, AKK} schuldig.

Schließlich existieren auch Präpositionen wie etwa **zwischen**, die drei Argumente selektieren:

- (52) Wien ist zwischen Lissabon und Athen.

Prädikation in ditransitiven Konstruktionen: Prädikation in ditransitiven Konstruktionen verläuft analog zu Prädikation in transitiven Sätzen, jedoch in drei Schritten, anstatt in zwei. Die Kombination von Argumenten und dreistelligen Prädikaten verläuft also nach folgendem Schema:⁷

- (53) a. 3-stelliges Prädikat + Argument₁ ⇒ 2-stelliges Prädikat
 b. 2-stelliges Prädikat + Argument₂ ⇒ 1-stelliges Prädikat
 c. 1-stelliges Prädikat + Argument₃ ⇒ 0-stelliges Prädikat (= Satz)

stellen ist z.B. ein 3-stelliges Prädikat, **auf den Tisch stellen** ist ein 2-stelliges Prädikat, **die Vase auf den Tisch stellen** ist ein 1-stelliges Prädikat, das zusammen mit dem Subjekt (und nach V2-Bewegung) den Satz ergibt: **Wir stellen die Vase auf den Tisch**. Man beachte daß 2-stellige, genauso wie 1-stellige Prädikate, entweder einfach oder komplex sein können: **auf den Tisch stellen** ist ein komplexes 2-stelliges Prädikat, **kennen** oder **sehen** sind dagegen einfache 2-stellige Prädikate.

Abschließend eine Bemerkung zur Sprachtypologie: In den meisten Sprache gibt es ein-, zwei- und dreistellige Prädikate. Keine Sprache verwendet jedoch lexikalische Prädikate mit mehr als drei Argumenten. Falls korrekt, weist diese Generalisierung auf einen interessanten Unterschied zwischen natürlichen und künstlichen Sprachen (Computersprachen, Logik,...) hin.

2.4. ARGUMENTSTRUKTUR UND VERBKLASSEN

Verben können in unterschiedliche Gruppen eingeteilt werden. Diese *Verbklassen* unterscheiden sich in der Anzahl, Position und Art ihrer Θ -Rollen. Man nennt dies Gesamtheit dieser Eigenschaften (auch die *Argumentstruktur* eines Verbs). So verhalten sich z.B. **fahren**, **laufen**, und **gehen** ähnlich, da das Subjekt ein Agens ist, und sie mit einer direktionalen PP kombiniert werden können, welche immer die Ziel- Θ -Rolle trägt. Diese Verben bilden, zusammen mit anderen, die Klasse der Bewegungsverben. Kreative Verben (engl. *creation verbs*) drücken eine Beziehung aus, bei der das Subjekt (Agens) eine Handlung ausführt, und diese Handlung hat die

⁷Generell gilt für n-stellige Prädikate und für alle natürliche Zahlen m, sodaß $n \geq m$:

(i) n-stelliges Prädikat + m Argument(e) ⇒ (n – m)-stelliges Prädikat

Erschaffung des Objekts (Thema) zum Resultat (s. (54)b). Bei den Wetterverben in (54)c besitzt das Subjekt dagegen überhaupt keine thematische Rolle (siehe Handout 5 für Details). Und psychologische Prädikate zeichnen sich dadurch aus, daß eines der Argumente die Experiencer-Rolle trägt:

- (54) a. Bewegungsverben (Subjekt: Agens; PP: Goal)
fahren, laufen, gehen, rennen, schwimmen, schleichen, krabbeln, ...
 b. Kreative Verben (Subjekt: Agens; Akkusativobjekt: Thema)
malen, zeichnen, schreiben, kochen, erfinden, ...
 c. Wetterverben (Subjekt: keine Θ -Rolle)
regnen, schneien, hageln, frieren, ... (vgl. Es regnet/*Die Wolke regnet/*Gott regnet)
 d. Psychologische Verben (Subjekt oder Objekt fungiert als EXP)
fürchten, ängstigen, ärgern, überraschen, freuen, schmerzen, sich wundern, ...

Es gibt natürlich weit mehr als diese vier Verbklassen, neuere Untersuchungen gehen von mindestens hundert unterschiedlichen Klassen aus (siehe z.B. Levin 1993).

Alternationen: Manche Verbklassen erlauben die Bildung von zwei oder mehr unterschiedlichen Konstruktionen, die miteinander in einer systematischen, semantischen Beziehung stehen. Dieses Phänomen bezeichnet man als *Argumentalalternation*, oder einfach *Alternation* (der traditionelle Begriff ist *Diathese*). Das psychologische Verb *ärgern* alterniert zum Beispiel auf folgende Art und Weise: Wenn ein Satz der Form 'A ärgert B_{EXP}' wahr ist, dann trifft auch 'B_{EXP} ärgert sich über A' zu (s. (55)). Ähnliches gilt für Verben wie **interessieren** und **wundern**:

- (55) a. Die antisemitische Bemerkung *ärgerte* uns_{EXP}.
 b. Wir_{EXP} *ärgerten* uns über die antisemitische Bemerkung.
 (56) a. Das Buch *interessierte* ihn_{EXP}.
 b. Er_{EXP} *interessierte* sich für das Buch.
 (57) a. Das darf dich_{EXP} nicht *wundern*.
 b. Du darfst dich_{EXP} nicht darüber wundern.

Manchmal benutzen die beiden Konstruktionen auch unterschiedliche, doch semantisch miteinander verwandte, Prädikate. Dies ist z.B. bei **fürchten** und **ängstigen** der Fall.

- (58) a. Hans_{EXP} *fürchtet* Hunde.
 b. Hunde *ängstigen* Hans_{EXP}.

Im Folgenden werden einige weitere Beispiele für Alternationen vorgestellt.

2.4.1. Die Kausativ-Inchoativ-Alternation

Die Kausativ-Inchoativ-Alternation zeigt sich in drei unterschiedlichen Konstruktionen: eine kausative Variante, in der das Subjekt als Causer auftritt ((59)a), eine inchoative, in der das Thema die Subjektsposition besetzt ((59)b) und eine dritte Struktur, in welcher der Nominativ an das Instrument zugewiesen wird ((59)c). Interessanterweise scheint diese dritte Variante sprachspezifischen Beschränkungen zu unterliegen, die griechische Version (59)d wird von vielen Sprechern als nicht vollständig akzeptabel beurteilt:

- (59) a. Peter_{CAUSE} zerbrach das Fenster_{TH} mit dem Stein_{INST}. (Kausative Konstruktion)
 b. Das Fenster_{TH} zerbrach. (Inchoative Konstruktion)
 c. Der Stein_{INST} zerbrach das Fenster_{TH}
 d. ?Η πέτρα έσπασε το τζάμι.
- (60) a. Hans öffnet die Tür_{TH} mit dem Schlüssel_{INST}.
 b. Die Tür_{TH} öffnet sich.
 c. Der Schlüssel_{INST} öffnete die Tür.
 d. ?Το κλειδί άνοιξε την πόρτα.

2.4.2. Die spray-load Alternation

Verben in der *spray-load* Klasse besitzen zwei Konstruktionen. In einer Version wird das *Goal* als PP realisiert, in der zweiten das Thema.

- (61) a. Sie sprühten Farbe_{TH} auf die Wand_{GOAL}.
 b. Sie besprühten die Wand_{GOAL} mit Farbe_{TH}.
- (62) a. Sie luden Heu_{TH} auf den Wagen_{GOAL}.
 b. Sie beluden den Wagen_{GOAL} mit Heu_{TH}.

2.4.3. Das Passiv

Auch das Passiv zählt zu den Alternationen - es ist wohl die prominenteste Diathese. Beim Passiv wird das Akkusativobjekt zum Subjekt, und das Agens (optional⁸) in eine *von*-PP umgewandelt (s. a. unten):

- (63) a. Die Frau_{AG, NOM} hat den Hund_{TH, AKK} gestreichelt.
 b. Der Hund_{TH, NOM} wurde (von der Frau_{AG}) gestreichelt.
- (64) a. Hans_{AG} malte das Bild_{TH}.
 b. Das Bild_{TH} wurde (von Hans_{AG}) gemalt.

Die thematischen Eigenschaften, also die Θ -Rolle (Thema, Agens, ...) werden durch Passiv jedoch nicht verändert. In (63)a fungiert z.B. **die Frau** als Agens, und **den Hund** als Thema. Diese Verhältnisse bleiben im Passivsatz (63)b erhalten, auch hier trägt **der Frau** die Agensrolle, und **der Hund** die Themarolle. Da es in (63)b auch einen Nominativ-NP gibt, und Nominative als Subjekte fungieren, besitzen Passivsätze eigentlich zwei Subjekte: ein semantisches Subjekt, das die Agensrolle einführt, und ein syntaktisches Subjekt, daß in SpecTP Nominativkasus zugewiesen erhält. Man nennt diese beiden auch das *logische* und das *grammatische* Subjekt. In (63)b ist **der Hund** das grammatische und **der Frau** das logische Subjekt:

- (65) Der Hund_{Grammatisches Subjekt} wurde von der Frau_{Logisches Subjekt} gestreichelt.

Nicht alle Verben können passiviert werden. Ob ein Verb passivierbar ist, hängt unter anderem von der Argumentstruktur ab, also von der Art und Position der Θ -Rollen:

- (66) *Kein Passiv bei **wissen**, **kennen***
 a. Maria wusste/kannte die Antwort_{TH, AKK}.
 b. *Die Antwort wurde von Maria gewußt/gekannt.

⁸Eine Eigenschaft ist *optional*, wenn sie vorhanden sein kann, aber nicht muss.

(67) *EXP kann (bei gewissen Verbklassen) nicht passiviert werden*

- a. Der Film ängstigte/ärgerte uns_{EXP, AKK}.
- b. *Wir_{EXP} wurden vom Film geängstigt/geärgert.

Im Gegensatz zum Deutschen ist im Griechischen Passiv nur bei gewissen Verbklassen möglich (aus Gründen, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann zeigt sich diese Restriktion nur wenn auch die *von*-Phrase ausgedrückt wird):

- (68) a. Ο Γιάννης δολοφονήθηκε από την Μαρία
- b. *Ο Γιάννης σκοτώθηκε από την Μαρία
- (69) a. Hans wurde von Maria ermordet/umgebracht.
- b. Hans wurde von Maria getötet.

2.4.4. Die Medialkonstruktion

In der Medialkonstruktion fällt das Agens weg, und das Thema wird zum Subjekt:

- (70) a. Sie zerreißt das Band. (Aktiv)
- b. Das Band zerreißt. (Medial)

Das Deutsche verfügt in der Form von Reflexivkonstruktionen über eine produktive Strategieum Mediale zu bilden. (71)c illustriert weiters, daß es auch Mediale ohne Thema gibt.

- (71) a. Der Roman liest sich leicht.
- *Der Roman liest leicht.
- b. Dieses Auto verkauft sich schlecht in China.
- *Dieses Auto verkauft schlecht in China.
- c. In diesen Schuhen tanzt es sich gut.
- *In diesen Schuhen tanzt es gut.

2.4.5. Die Dativalternation

In der letzten Alternation, die hier behandelt werden soll, wird die GOAL-Rolle entweder durch eine Dativ-NP oder durch eine PP ausgedrückt.

- (72) a. Er schickte seiner Mutter_{GOAL} einen Brief_{TH}.
- b. Er schickte einen Brief_{TH} an seine Mutter_{GOAL}.

Auch hier gibt es wieder sprachspezifische Beschränkungen. Während im Deutschen nur sehr wenige Verben alternieren, ist das Phänomen im Englischen und Griechischen weitverbreitet:

- (73) a. Εδωσε του Πέτρου_{GOAL} το βιβίο.
- b. Εδωσε το βιβλίο στον Πέτρο_{GOAL}.
- (74) a. He gave Peter_{GOAL} the book.
- b. He gave the book to Peter_{GOAL}.
- (75) a. Er gab Peter_{GOAL} das Buch.
- b. ??Er gab das Buch an Peter_{GOAL}.

Übung: Analysieren Sie (76). Was sind die Θ -Rollen? Welche Θ -Rolle hat die durch PP? Was zeigt dies über Nominalisierungen (*Besteigung*)?

- (76) a. die Besteigung des Mt. Everest *durch* Sir Edmund Hillary
 b. *die Besteigung des Mt. Everest *von* Sir Edmund Hillary

2.5. SIND AUXILIARVERBEN PRÄDIKATE?

Was ist nun das Prädikat in Konstruktionen mit einem Auxiliarverb wie (28)b bis (28)d, die unten nochmals wiederholt werden? (*ist* nennt man hier auch die *Kopula*, von lat. ‘verbinden’).

- (28) b. Maria ist [_{AP} müde]
 c. Maria ist [_{NP} Mathematikerin]
 d. Maria ist [_{PP} oben]

Hier gibt es traditionell zumindest zwei mögliche Antworten. (Weiter unten wird spezifiziert, warum eine dritte Antwort nicht korrekt ist). Auf der einen Seite kann die Verbindung zwischen Kopula und AP, NP oder PP als Prädikat analysiert werden. Demnach wäre in (28)b **Maria** das Argument des Prädikats **ist müde**. Auf der anderen Seite - und dies ist die plausiblere Lösung - kann man annehmen, daß das Auxiliar semantisch leer ist, und daher keinen Beitrag zur Bedeutung liefert. Dieser Analyse zufolge, die auch hier übernommen werden wird, sieht die semantische Repräsentation von (28)b eigentlich so wie in (77) aus:

- (77) [[Maria [_{AP} müde]]]

Small clauses: Diese Annahme wird durch die Existenz von Konstruktionen unterstützt, in denen ein Subjekt mit einem adjektivischen, präpositionalen oder nominalen Prädikat kombiniert wird, aber in denen ein Auxiliarverb fehlt; derartige Konstruktionen werden als *small clauses* bezeichnet. (78) illustriert diese Möglichkeit für eingebettete Sätze im Griechischen:

- (78) a. Η Μαρία θεωρεί [τον Πέτρο έξυπνο] (AP als Prädikat)
 b. Η Μαρία θεωρεί [τον Πέτρο κλέφτη] (NP als Prädikat)
 c. Η Μαρία θέλει [τον Πέτρο έξω από το σπίτι της] (PP als Prädikat)

Die Beispiele in (79) zeigen, daß auch im Deutschen nicht alle Kontexte, in denen eine AP mit einem Subjekt verbunden wird, auch eine Kopula enthalten müssen. Daraus folgt, daß das eigentliche Prädikat des eingebetteten Satzes also nur die AP sein kann. Da in (79) das Subjekt des eingebetteten Satzes durch Akkusativ markiert ist, nennt man solche Konstruktionen in der traditionellen Grammatik auch *AcI-Konstruktion* (lat. ‘Accusativus cum Infinitivo’).

- (79) *Adjektiv als small clause Prädikat*
 a. Wir fanden [ihn sehr anstrengend_A]
 b. Maria machte [Peter verantwortlich_A] (Kausativ)
 c. Das Gericht hielt [Peter nicht zurechnungsfähig_A]

Ähnliche Beobachtungen können auch für NPs und PPs gemacht werden. Auch hier gibt es Kontexte ohne Kopula, aus denen klar ersichtlich ist, daß diese Kategorien auch alleine (d.h. ohne Auxiliar) als Prädikat fungieren können:

- (80) *Nomen als small clause Prädikat*
- a. Das Gericht erachtete [ihn eine Gefahr_N]
 - b. Maria hielt [ihn für einen Lügner_N] (Annahme: **für** ist semantisch leer)
 - c. Maria machte [Peter zum Vorsitzenden_N] (Annahme: **zum** ist semantisch leer)
- (81) *Präposition als small clause Prädikat*
- a. Maria wollte [ihn aus_p ihrem Haus]
 - b. Sie wähten [ihn in Amerika] (**wähnen** ≈ glauben; nicht mehr häufig gebräuchlich)

Weitere Evidenz für die Annahme, daß die Kopula nicht das Prädikat des Satzes ist, kommt aus Sprachen wie etwa dem Russischen oder dem Japanischen, wo z.B. APs ohne das Auxiliärverb **sein** mit dem Subjekt verbunden werden können:

- (82) John wa genki [Japanisch]
 Hans *SUB* gesund
 “Hans ist gesund”

Die Kopula ist kein semantisches Prädikat! Eine wichtige Erkenntnis aus den obigen Ausführungen ist, daß sie eine dritte, logisch denkbare Antwort auf die Frage *Was ist das Prädikat in (28)b-d* ausschließen: das Prädikat in einem Satz wie (28)b, unten als (28)b' wiederholt, kann nicht nur aus dem Auxiliärverb **ist** bestehen:

- (28) b.' Maria ist [_{AP} müde] (Inkorrekte Analyse!!)

Diese Einsicht ist wichtig, da einem weitverbreiteten Irrtum zufolge das Prädikat eines Satzes immer das *finite Verb* ist. Dies ist, wie gerade oben gezeigt wurde, nicht korrekt – die Kopula ist in den hier besprochenen Beispielen semantisch leer, und besitzt daher selbst keine Bedeutung.

Übungen

A. Identifizieren Sie die Prädikate und geben Sie deren Kategorie an.

- (83) a. Hans betrat den leeren Raum.
 b. Mehrere Männer traten schweigend ein.
 c. Wir hielten sie für krank.
 d. Maria und Peter waren die Gewinner.

B. Welche Θ -Rollen und welchen Kasus tragen die verbalen Argumente in (84)?

- (84) a. Maria dankte ihnen.
 b. Darf ich Ihnen eine Frage stellen?
 c. Sie lehrten ihn die Regeln der dänischen Rechtschreibung.
 d. Er vermisst Maria.
 e. Maria fehlt ihm.

C. Übersetzen Sie die beiden folgenden Sätze ins Griechische. Was fällt Ihnen auf?

- (85) a. Sie wischten den Boden trocken.
 b. Maria färbte den Boden schwarz.

D. Wie unterscheiden sich die beiden Sätze in (86)?

- (86) a. Er wusch den Fleck raus.
 b. Er wusch die Hose sauber.

3. DIE SEMANTIK VON PRÄDIKATEN

Bisher ist die Denotation von Prädikaten noch nicht im Detail festgelegt worden, es wurde noch nicht gezeigt, wie man sich die Bedeutung von Prädikaten konkret vorstellen kann. Abschnitt 3 wendet sich diesem Thema zu. Im Folgenden werden wir uns dabei auf das Hauptprädikat, auch *Satzprädikat* genannt, Satzes konzentrieren. Prädikate mit anderen grammatischen Funktionen werden kurz am Ende des Abschnitts (§3.3) besprochen werden.

3.1. PRÄDIKATE ALS FUNKTIONEN

Semantisch gesehen handelt es sich bei Prädikaten um Ausdrücke, die mit einem Argument (oder mehreren Argumenten) kombiniert werden müssen, um eine Satzbedeutung zu ergeben. (87)a und (88)a stellen keine vollständigen, wohlgeformten Sätze dar, erst durch Hinzufügen eines Argumentes entsteht in (87)b und (88)b ein propositionaler Ausdruck, also ein Ausdruck, dem (in einer bestimmten Situation) ein Wahrheitswert zugewiesen werden kann:

- (87) a. * schläft
 b. Maria schläft
- (88) a. * ist müde
 b. Maria ist müde

Prädikation: Die Verbindung von einem Argument und dessen Prädikat bezeichnet man als *Prädikation*. In (89) wird z.B. das einstellige Prädikat **schlafen** mit seinem Argument, dem Subjekt **Maria**, kombiniert. Das Resultat dieser semantischen Operation ist eine Satzbedeutung, also eine Proposition (eine Menge von Situationen). Analoges gilt für einstellige Prädikate aus anderen Kategorien, wie das adjektivische Prädikat **müde** in (88)b:

- (89) Maria _{VP} schläft
- (einstelliges) verbales Prädikat + Argument (Subjekt) ⇒ Satzbedeutung (Proposition)

Das Prädikat **schläft** verhält sich dabei wie eine mathematische Funktion. Nehmen wir die einfache lineare Funktion $x + 2$. Diese Funktion, wir können ihr den Namen **Plus-Zwei** geben, erzeugt einen Wert, in diesem Fall eine Zahl. Aber um einen Wert zu erhalten, muss die Funktion zuerst auf ein Argument (wiederum auf eine Zahl) *angewendet* werden. Die Anwendung von **Plus-Zwei** auf eine Zahl führt dazu, daß die Variable x (μεταβλητή), die in der Funktion $x + 2$ enthalten ist, durch das Argument ersetzt wird. Dadurch wird es möglich, das Resultat, also den Wert, der Funktion zu bestimmen. Einige Beispiele für die Anwendung der Funktion auf ein Argument sind in (90) aufgelistet:

- (90) Die **Plus-Zwei** Funktion:
- | <i>Argument (Zahl)</i> | <i>Wert der Funktion (Zahl)</i> |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| a. Plus-Zwei angewendet auf 1 | ergibt 3 |
| b. Plus-Zwei angewendet auf 2 | ergibt 4 |
| c. Plus-Zwei angewendet auf 3 | ergibt 5 |

Ganz ähnlich kann man sich die Denotation von Prädikaten vorstellen. Auch das Prädikat **schlafen** denotiert eine Funktion, und zwar eine Funktion, die ein *Individuum* als Argument benötigt, und dann einen Wahrheitswert als Resultat erzeugt. Nehmen wir eine konkrete Situation

s_3 an, in der Hans und Peter schlafen, und Maria wach ist. Dann kann die Denotation von **schlafen** so wie in (91) dargestellt werden.

(91)	Die schlafen Funktion:	Argument (Individuum)	Wert der Funktion (1 od. 0)
a.	schlafen angewendet auf	Hans in s_3	ergibt 1
b.	schlafen angewendet auf	Maria in s_3	ergibt 0
c.	schlafen angewendet auf	Peter in s_3	ergibt 1

Prädikation ist also eine Operation, die eine Funktion auf ein Argument anwendet. Man nennt diese Anwendung einer Funktion auf ein Argument auch *Funktionale Applikation*.

In Teil 2 des Skriptums wurden die Grundbausteine der Bedeutung eingeführt. Zu diesen zählten, neben Situationen, auch Individuen und Wahrheitswerte. Wie wir soeben gesehen haben, führt die (richtige) Verbindung dieser beiden semantischen Atome zu der Denotation von Prädikaten. Genauer gesagt werden einstellige Prädikate wie **schlafen** als eine Funktion von Individuen zu Wahrheitswerten interpretiert. Diese **schlafen** Funktion ist folgendermaßen definiert: sie weist jedem Individuum den Wahrheitswert 1 (wahr) zu, wenn dieses Individuum schläft, andernfalls erzeugt sie den Wert 0 (falsch). Prädikate sind also semantische Objekte, die Individuen mit Wahrheitswerten in Verbindung setzen.

3.2. PRÄDIKATE ALS MENGEN

Wir werden im Weiteren eine etwas einfachere, aber äquivalente Darstellung für Prädikate verwenden: die Mengenlehre ($\theta\epsilon\omega\rho\acute{\iota}\alpha$ συνόλων; s. Anhang). Konkret nehmen wir an, daß alle einstelligen Prädikate *Mengen von Individuen* denotieren. Genauer gesagt denotiert ein Prädikat *die Menge der Individuen, auf die das Prädikat in einer gegebenen Situation zutrifft*. **schlafen** denotiert so z.B. die Menge aller Individuen, die in einer gegebenen Situation schlafen, während **müde** all jene Individuen bezeichnet, die in einer konkreten Situation **müde** sind. Dabei spielt es keine Rolle, ob das Prädikat der Kategorie Verb, Adjektiv, Nomen oder Präposition zugehört. Einige Beispieldenotationen für einstellige Prädikate aus den vier Kategorien V, A, N und P finden sich in (92):

- (92)
- | | | | |
|----|------------------------------------|--|---|
| a. | Für jede beliebige Situation s : | $\llbracket \text{schlafen} \rrbracket$ in s = | $\{x \mid x \text{ schläft in } s\}$ |
| b. | Für jede beliebige Situation s : | $\llbracket \text{müde} \rrbracket$ in s = | $\{x \mid x \text{ ist müde in } s\}$ |
| c. | Für jede beliebige Situation s : | $\llbracket \text{Sieger} \rrbracket$ in s = | $\{x \mid x \text{ ist der Sieger in } s\}$ |
| d. | Für jede beliebige Situation s : | $\llbracket \text{oben} \rrbracket$ in s = | $\{x \mid x \text{ ist oben in } s\}$ |

Die in (92) bereitgestellte Information ist Teil des (mentalen) Lexikoneintrags der Wörter. Man bezeichnet diese Definition des semantischen Beitrags eines jeden Lexikoneintrags auch als die *Bedeutungsregel* für dieses Wort. Wenn ein Sprecher einer Sprache also z.B. die Bedeutung von *schlafen* kennt, dann hat dieser Sprecher die Bedeutungsregel (92)a erlernt. Man beachte schließlich, daß nur der Teil in den Denotationsklammern Objektsprache ist, der Rest ist - in diesem Fall teilweise formale - Metasprache.

Nicht alle Prädikate lassen sich als einfache Menge analysieren, bereits für transitive Prädikate benötigt man zusätzliche technische Mittel. In dieser Einführung werden wir uns jedoch auf die einfachsten Fälle beschränken.

Anwendung: Intuitiv ist ein Satz wie (97)a genau dann in einer Situation wahr, wenn Hans ein Element der Menge ist, welche von den schlafenden Individuen in dieser Situation gebildet wird.

In mengentheoretischer Notation kann dies wie in (93) ausgedrückt werden:

$$\begin{array}{rcl}
 (93) \quad \text{Für jede Situation } s, & & \text{Objektsprache} \\
 \llbracket \text{Hans schläft} \rrbracket & = & 1 \text{ in } s \text{ gdw } \llbracket \text{Hans} \rrbracket \in \llbracket \text{schlafen} \rrbracket \text{ in } s \\
 & = & \underbrace{1 \text{ in } s \text{ gdw } \text{Hans in } s \text{ schläft}}_{\text{Metasprache}}
 \end{array}$$

Die Annahme, daß Prädikate Mengen denotieren, erlaubt es also, die Bedeutung des Satzes aus den Denotationen der Teile abzuleiten.

Satzregel: Die Prädikationsbeziehung lässt sich in einer allgemeinen Form durch die *Satzregel* in (94) ausdrücken. Mit Hilfe der Satzregel ist es möglich, jede beliebige Subjektsdenotation mit jeder beliebigen Prädikatsdenotation zu verbinden, und daraus die Satzbedeutung zu erzeugen.

(94) *Satzregel:* Für jede TP der Form TP und jede Situation s gilt:

$$\begin{array}{c}
 \beta \quad \gamma \\
 \diagup \quad \diagdown \\
 \text{[TP]} = 1 \text{ in } s \text{ gdw } [\beta] \in [\gamma] \text{ in } s^9
 \end{array}$$

β ist hier eine Variable für das Subjekt, und γ steht für das Prädikat. In Worten kann (94) also so wiedergegeben werden: “Eine TP [ein Satz] wird genau dann in einer Situation s als wahr interpretiert, wenn die Subjektsdenotation ein Element der Prädikatsdenotation in s ist.” Subjekt und Prädikat werden hier absichtlich nicht durch ihre Kategorie (etwa NP und VP) spezifiziert, da auch Sätze als Subjekte fungieren können, und nicht alle Prädikate VPs sind (s. z.B. **Hans ist** [_{AP} müde] oder **Hans ist** [_{PP} in Graz]).

Wenden wir nun die Satzregel auf das vorliegende Beispiel **Hans schläft** an. Die Variable β wird in diesem Fall mit der Subjekts-NP **Hans** belegt, und die Variable γ mit dem VP-Knoten. Für jede beliebige Situation s gilt also, daß $\llbracket \text{Hans schläft} \rrbracket$ genau dann in dieser Situation s den Wert 1 erhält, wenn $\llbracket \text{Hans} \rrbracket$ in s ein Element von $\llbracket \text{schläft} \rrbracket$ ist. Die schrittweise Entwicklung der Bedeutung des Satzes **Hans schläft** kann im Detail so wie in (95) dargestellt werden:

(95) *Semantische Derivation von ‘Hans schläft’*

Für jede beliebig gewählte Situation s:

Schritt 4: $\llbracket \text{TP} \rrbracket = 1 \text{ in } s \text{ gdw } \text{Hans in } s \text{ schläft} \quad (\text{Satzregel})$

Schritt 3: $\text{Hans} = \llbracket \text{N}^\circ \rrbracket = \llbracket \text{NP} \rrbracket \quad \llbracket \text{VP} \rrbracket \text{ in } s = \llbracket \text{V}^\circ \rrbracket \text{ in } s = \{x|x \text{ schläft in } s\}$

Schritt 2: $\llbracket \text{Hans} \rrbracket = \llbracket \text{N}^\circ \rrbracket \quad \llbracket \text{V}^\circ \rrbracket \text{ in } s = \llbracket \text{schläft} \rrbracket \text{ in } s$

Schritt 1: $\text{Hans} = \llbracket \text{Hans} \rrbracket \quad \llbracket \text{schläft} \rrbracket \text{ in } s = \{x|x \text{ schläft in } s\} \quad (\text{Lexikon})$

(95) dokumentiert den Zeitpunkt in der Ableitung des Satzes, an dem der Satz von der Syntax an die Semantik übergeben wurde. Jeder Schritt in (95), also jeder Übergang von einer Zeile zur

⁹Dies ist eine Vereinfachung, eigentlich sollte die Bedingung so wie in (i) aussehen:

(i) $\llbracket \beta \rrbracket \text{ in } s \in [\gamma] \text{ in } s$

Der Grund, warum die Variable s auch nach der Subjektsdenotation aufscheinen muss wird in diesem Kurs nicht näher behandelt werden.

nächsten Zeile, wird durch eine explizite und präzise Regel legitimiert. Man nennt so eine Abfolge von Schritten auch eine *semantische Derivation*. In einer Derivation wird außerdem üblicherweise am rechten Rand angegeben, welche Regel oder welche Annahme den Schritt legitimiert.

Auf der untersten Ebene von (95), in Schritt 1, werden die beiden objektsprachlichen Ausdrücke **Hans** und **schlafen** durch ihre jeweilige lexikalische Bedeutungsregel ersetzt. In Schritt 2 und 3 werden diese Bedeutungen von den unteren Knoten an die darüberliegenden Knoten weitergegeben (die Regel für diesen Prozess wird hier nicht definiert werden). Die Denotation des Prädikats **schlafen** wird z.B. vom untersten Knoten in (95) (Schritt 1) an den nächsthöheren Knoten, also an V° (Schritt 2), und dann von V° an VP (Schritt 3) weitergereicht oder ‘vererbt’. Generell gilt, daß nichtverzweigende Knoten wie N° und V° semantisch durchlässig sind, sie reichen die Bedeutung einfach von unten nach oben weiter. Schließlich kann in Schritt 4 die Satzregel angewendet werden, die aus der NP-Denotation und der VP-Denotation die Satzbedeutung (“1 in s gdw Hans in s schläft”) erzeugt. Der Satz drückt, wie immer, eine Proposition, also eine Menge von Situationen aus. Konkret drückt (95) jene Proposition aus, in der alle Situationen enthalten sind, die den Satz wahr machen. Im Detail funktioniert das so: (95) überprüft für jede beliebige Situation s, ob der Satz in s wahr ist oder nicht. Ist der Satz in einer Situation s wahr, so wird s zur Menge hinzugefügt - wenn er falsch wird, dann nicht. Die Regel ‘sammelt’ also Situationen und erzeugt auf diese Art eine Menge von Situationen, eben eine Proposition.

Die Satzregel ist ein Beispiel für eine allgemeine, semantische Regel, die es erlaubt, die Bedeutung eines komplexen Knotens (in diesem Fall der TP) aus den Denotationen der unmittelbaren Teile (den Tochterknoten NP und VP) abzuleiten. Was dabei von besonderer Relevanz ist, ist die Tatsache, daß in der Derivation (95) jedem einzelnen Knoten im Baum eine Denotation zugewiesen wird. Die Ableitung folgt also dem Fregeschen Kompositionalitätsprinzip, das wir bereits in Teil 2 des Skriptums (§4.1) kennengelernt haben, und das untenstehend nochmals wiederholt wird:

(96)

Kompositionalitätsprinzip (Frege)

Die Bedeutung jedes komplexen Ausdrucks wird nur durch (i) und (ii) bestimmt:

- (i) die Bedeutungen der unmittelbaren Teile des komplexen Ausdrucks sowie
- (ii) die Art, wie diese Teile miteinander verbunden sind (*Kompositionsprinzipien*)

Warum Kompositionalität so wichtig ist, wurde bereits ausgeführt: ohne Kompositionalität ist es nicht möglich, semantische Kompetenz zu erklären, also die Fähigkeit von Sprechern, jedem beliebigen Ausdruck die Bedeutung zuweisen zu können. Außerdem ist es schwer vorstellbar, wie eine seriöse, semantische Theorie aussehen sollte, die auf das Kompositionalitätsprinzip verzichtet.

3.3. SEMANTISCHE PRÄDIKATE IN ANDEREN GRAMMATISCHEN FUNKTIONEN

In jedem Satz findet sich ein Hauptprädikat, das im uneingebetteten Hauptsatz (meist) durch ein finites Verb eingeführt wird. Dieses Satzprädikat kann unterschiedliche morphologische Formen annehmen, es tritt als VP, AP, NP oder PP auf, wie die Beispiele in (97) zeigen (die Kopula **sein** ist semantisch leer; s. §2.5).

der irischen Individuen, also $\{x|x \text{ ist irisch}\}$. Die komplexe NP **irische Musiker** in (102)a wird nun als *Schnittmenge* (τομή συνόλων, symbolisiert durch $\cap$; s. Anhang) dieser beiden Mengen interpretiert. Die Derivation der Bedeutung von **irische Musiker** ist in (104) gegeben:

$$\begin{aligned}
 (104) \quad \llbracket \text{irische Musiker} \rrbracket &= \llbracket \text{irische} \rrbracket \cap \llbracket \text{Musiker} \rrbracket \\
 &= \{x|x \text{ ist irisch}\} \cap \{x|x \text{ ist ein Musiker}\} && (\text{Lexikon}) \\
 &= \{x|x \text{ ist irisch und } x \text{ ist ein Musiker}\}
 \end{aligned}$$

Die NP **irische Musiker** ist also jene Menge von Individuen, die sowohl irisch sind als auch Musiker sind. Die NP **Musiker aus Irland** in (102)b denotiert weiters die Menge der Individuen, die Musiker sind und aus Irland sind. Und **Musiker der aus Irland kommt** ((102)c) bezeichnet die Menge der Individuen, die Musiker sind und aus Irland kommen. In allen Fällen lässt sich die Bedeutung mit einfachen, grundlegenden Begriffen der Mengenlehre darstellen.

Adverbien werden ganz ähnlich interpretiert. Während **schlafen** die Menge der schlafenden Individuen denotiert, umfasst die Bedeutung von **lange schlafen** alle Individuen, die lange schlafen, etc... (Die Details werden in dieser Einführung wieder ignoriert.)

Sekundäre Prädikate: Gewisse Konstruktionen beinhalten darüber hinaus ein sogenanntes *sekundäres Prädikat*, das als Modifikator fungiert. Der Vollständigkeit halber listet (105) einige Arten von sekundären Prädikaten auf:

	<i>Art des sekundären Prädikates</i>
(105) a. Sie hämmerten das Eisen [_{AP} flach]	resultative AP
b. Er färbte die Wand [_{AP} blau]	resultative AP
c. Hans öffnete die Tür [_{AP} nackt]	subjektsmodifizierende AP
d. Hans öffnete die Tür [_{PP} mit einem Buch in der Hand]	subjektsmodifizierende PP
e. Hans aß das Fleisch [_{AP} roh]	objektsmodifizierende AP

3.4. ALTERNATIVE VERWENDUNGEN DES BEGRIFFS 'PRÄDIKAT'

Die hier verwendete Definition von 'Prädikat' stammt aus der Prädikatenlogik und analytischen Philosophie. Daneben existieren aber noch andere Verwendungen. In traditionellen, sprachwissenschaftlichen Grammatiken finden sich zumindest zwei weitere Charakterisierungen des Prädikatbegriffs. Eine Definition, die auf Aristoteles zurückgeht (κατηγορημα), lautet: "Das Prädikat ist jener Teil des Satzes, der zusammen mit dem Subjekt eine Satzbedeutung ergibt." Dieser Auffassung zufolge sind alle Prädikate 1-stellig und entsprechen im syntaktischen Baum der VP. In **Maria ist Mathematikerin** wäre das Prädikat also **ist Mathematikerin**. Wie wir gerade gesehen haben (§2.5), ist diese Annahme jedoch nicht optimal, sie führt zu Unklarheiten in Sätzen mit der Kopula. Außerdem erklärt die aristotelische Analyse nicht, warum das Adjektiv **grün** in der attributiven Position (**der grüne Baum**) die selbe Interpretation erhält, wie in der prädikativen Konstruktion (**Der Baum ist grün**) - in beiden Fällen handelt es sich um ein Prädikat. Ein weiterer Vorteil der hier verwendeten, semantischen Definition ist, daß sie nicht nur 1-stellige Prädikate erfasst, sondern auch (komplexe oder lexikalische) 2-stellige und 3-stellige Prädikate. (Die Details wurde nicht besprochen.)

Neben der aristotelischen Auffassung existiert in klassischen Grammatiken die Tendenz, den Begriff des Prädikats auf verbale Prädikate einzuschränken, oder gar gleich mit dem finiten Verb gleichzusetzen. In der traditionellen griechischen Grammatik wird z.B. zwischen verbalen Prädikaten (ρήμα) auf der einen Seite und adjektivischen oder nominalen Prädikaten

(κατηγορούμενο) auf der anderen Seite unterschieden. Dies macht aus semantischer Sicht aber wenig Sinn, da sich alle 1-stelligen Prädikate semantisch völlig gleich verhalten, gleichgültig ob sie der Kategorie A, N, oder V angehören. Der einzige Unterschied zwischen **müde**, **Mathematikerin** und **schlafen** liegt in der morphosyntaktischen Kategorie.

3.5. ZUSAMMENFASSUNG

Einstellige Prädikate werden, wie die obigen Ausführungen gezeigt haben, immer als Mengen von Individuen interpretiert. Dabei spielt es keine Rolle, welcher Kategorie das Prädikat angehört (V, A, N, P) und in welcher grammatischen Funktion es auftritt. Außerdem treten Prädikate in verschiedenen anderen syntaktischen Umgebungen auf. (106) listet nochmals die wichtigsten Vertreter von Prädikaten auf:

- (106) *Einstellige semantische Prädikate (Mengen von Individuen)*
- a. Satzprädikat (VP/AP/NP/PP-Denotation)
 - b. NP-Denotation, sofern das Hauptnomen kein Name ist (**Hund** in **jeder Hund**)
 - c. Attribute (**junge** in **jeder junge Hund**)
 - d. Adverbien (**in Paris** in **Marie Curie starb in Paris**)

4. EXTENSION UND INTENSION

Die Diskussion von Satzdenotationen in Teil 2 des Skriptums hat gezeigt, daß Bedeutungen von der jeweiligen Situation abhängig sind, in denen ein Ausdruck interpretiert wird. Diese Abhängigkeit gilt nun nicht nur für Sätze, sondern auch für NPs. Zudem kann die Verbindung zwischen Situationen und Denotationen auf präzise Art und Weise dargestellt werden. Wie man dies tut, wird im vorletzten Abschnitt dargelegt.

4.1. INTENSION VON NPs

Manche NPs wie **Donald Duck**, **der Weihnachtsmann**, **die Menschen auf dem Mars**, **grünes Gold**, **der weibliche Papst**, oder **die letzte Kommastelle der Zahl π** besitzen zwar eindeutig eine Bedeutung, da wir wissen, was damit gemeint ist (oder gemeint sein könnte). Jedoch ist nicht offensichtlich, auf welches konkrete Individuum oder Objekt diese Ausdrücke verweisen könnten: sprechende Enten und Weihnachtsmänner existieren in unserer Welt wohl nicht; es war noch niemand auf dem Mars; das Element Gold ist - zumindest in seiner reinen Form - nicht grün; Päpste sind momentan noch alle männlich; und die letzte Kommastelle der Zahl π (3,141592....) kennt niemand. Keine dieser NPs besitzt also einen Referenten in der Realität, also in der Welt, in der wir leben. Dies deutet darauf hin, daß Bedeutungen nicht *direkt* auf die Realität verweisen, sondern daß der Bezug zwischen Wörtern und der Welt nur indirekt ist. Wenn ein Sprecher den Namen **Donald Duck** äußert, dann meint er damit ein abstraktes Objekt, das wiederum mit der Welt in Beziehung steht. Man nennt dieses abstrakte Objekt ein *Konzept* oder die *Intension* des Ausdrucks.¹⁰ Das Konzept oder die Intension vermittelt zwischen den sprachlichen Ausdrücken und der Welt. (107) illustriert dies schematisch:

¹⁰Die Begriffe *Extension* und *Intension* stammen vom deutschen Philosophen Rudolf Carnap [1891-1970]

(107)

[[Donald Duck]] = Konzept DONALD DUCK:

in der Realität	→ { } (leere Menge)
in Entenhausen	→ die Ente DD

In der Realität referiert **Donald Duck** nicht, da es keine sprechenden Enten gibt. Wenn wir uns dagegen in die fiktive Welt von Entenhausen begeben, dann gibt es sehrwohl einen Referenten - Donald Duck. Dies zeigt, daß der Name nicht direkt mit der Welt in Verbindung stehen kann. Wenn das so wäre, dann müsste sowohl (108)a als auch (108)b wahr sein. Aber das ist nicht möglich, das würde zu der falschen Aussage in (108)c führen:

- (108) a. [[Donald Duck]] = { }
 b. [[Donald Duck]] = die Ente Donald Duck
 c. ⇒ die Ente Donald Duck = { } (falsch)

Die Denotation kann also nicht der Referent sein. Die Denotation muss etwas Abstraktes sein, das einmal als Donald und einmal als leere Menge auftreten kann. Oder, anders ausgedrückt: es müssen abstrakte Entitäten existieren - Konzepte oder Intensionen - die eine Verbindung zwischen den sprachlichen Ausdrücken und der Welt schaffen.

Doch was ist nun die Intension oder das Konzept eines Ausdrucks? Annäherungsweise versteht man darunter die Menge aller Eigenschaften, die den Ausdruck beschreiben. Die Intension eines Ausdrucks wie **Papst** wäre z.B. die Menge aller Eigenschaften, die mit dem Papst verbunden sind, darunter: katholisch; männlich; Bischof von Rom; gewählt auf Lebzeit; Staatsoberhaupt des Vatikan; wohnt im Apostolischen Palast; etc...

(109) *Intension*: [[**der Papst**]] = das Konzept PAPST (Bischof von Rom, männlich,...)

Weiblicher Papst würde sich nur durch die Eigenschaft des Geschlechts von **Papst** unterscheiden. Zwar legen die Gesetze momentan fest, daß Päpste männlich sein müssen, das heißt jedoch keinesfalls, daß wir nicht wissen, welche Eigenschaften ein Individuum besitzen müßte, um als weiblicher Papst bezeichnet zu werden. Auch dieser Ausdruck hat also eine Intension - das Konzept WEIBLICHER PAPST- welche die Denotation der NP festlegt. Ähnliches gilt z.B. für **grünes Gold**. Zwar erscheint auf der Erde Gold niemals grün, aber es ist einfach, sich eine imaginative Welt vorzustellen, in der das Element Ag alle Eigenschaften besitzt, die wir mit **Gold** assoziieren, aber eben als grün wahrgenommen wird. Wiederum wissen wir, was **grünes Gold** ist, da wir als kompetente Sprecher die Intension des Ausdrucks kennen. Ebenso kann in diesem Modell fiktiven Objekten (**Donald Duck**) eine Bedeutung zugewiesen werden.

4.2. EXTENSION VON NPs

Die Intension legt die allgemeine Bedeutung eines Ausdrucks fest, die in allen Situationen konstant bleibt. Sie stellt also die eigentliche Denotation (Ausdrucksbedeutung) dar. Wird ein Ausdruck in einer spezifischen Situation interpretiert, dann führt die Kombination der Intension mit dieser spezifischen Situation zur dem was man die *Extension* nennt. Die Extension erhält man also, indem man die Bedeutung in einer konkreten Situation berechnet.

Die Intension der NP **der Papst** wurde oben bereits explizit definiert. Aber auch die Extension wurde bereits indirekt eingeführt. Die Extension des Ausdrucks entspricht dem Individuum, auf welches das Konzept PAPST in einer bestimmten Situation zutrifft. Im Jahr 2016 ist die Extension also das Individuum Jorge Mario Bergoglio, 1980 war die Extension das

Individuum Karol Wojtyla, im Jahre 1495 hieß der Papst Rodrigo Borgia, usw.... Die Intension bleibt dabei immer unverändert. Etwas formaler kann dies so wie in (110) ausgedrückt werden. (Man nehme an, daß s_1 im Jahre 2016 gelegen ist, s_2 im Jahre 1492 und s_3 in 1980:

- (110) a. *Intension:* $\llbracket$ der Papst $\rrbracket$ = das Konzept PAPST (Bischof von Rom,)
 b. *Extension:* In s_1 : $\llbracket$ der Papst $\rrbracket$ = Jorge Mario Bergoglio
 In s_2 : $\llbracket$ der Papst $\rrbracket$ = Rodrigo Borgia
 In s_3 : $\llbracket$ der Papst $\rrbracket$ = Karol Wojtyla

Wie in 4.1. gezeigt wurde, besitzt auch eine nicht referenzielle NP wie **Donald Duck**, also eine NP, die keinen Referenten besitzt, eine Intension. In der Realität (s_1 in (111)) ist die Extension dieser NP leer; **Donald Duck** bezeichnet in allen in der Realität gelegenen Situationen die leere Menge. Man kann sich jedoch natürlich fiktive Situationen ausmalen, in denen die NP sehrwohl eine nicht-leere Extension besitzt, etwa die fiktive Welt von Entenhausen (s_2):

- (111) a. *Intension:* $\llbracket$ Donald Duck $\rrbracket$ = DONALD DUCK (Ente im Matrosenanzug, wohnhaft Erpelweg 23 in Entenhausen, ...)
 b. *Extension:* In s_1 : $\llbracket$ Donald Duck $\rrbracket$ = $\{\}$
 In s_2 : $\llbracket$ Donald Duck $\rrbracket$ = Donald Duck

Ähnlich entspricht die Extension von **die Menschen auf dem Mars** momentan noch der leeren Menge, in einigen Jahren wird sich dies wahrscheinlich ändern. Die Extension der minimal variierenden NP **die Menschen auf dem Mond** war dagegen am 1. Juli 1969 (s_1) sowie am 1. März 2016 (s_2) leer, nicht jedoch z.B. am 20. Juli 1969 (s_3):

- (112) a. *Intension:* $\llbracket$ die Menschen auf dem Mond $\rrbracket$ = das Konzept MENSCH AUF DEM MOND
 b. *Extension:* In s_1 : $\llbracket$ die Menschen auf dem Mond $\rrbracket$ = $\{\}$
 In s_2 : $\llbracket$ die Menschen auf dem Mond $\rrbracket$ = $\{\}$
 In s_3 : $\llbracket$ die Menschen auf dem Mond $\rrbracket$ = Neil Armstrong, Buzz Aldrin

All die obigen Beispiele belegen, daß die Extension eines Ausdrucks generell variabel ist, während die Intension in allen Situationen konstant bleibt. Die Intension ist also die *allgemeine* Denotation eines Ausdrucks, die Extension dagegen die Denotation *in einer Situation*.

4.3. EXTENSION UND INTENSION VON SÄTZEN

Bisher wurde die Intension und Extension von NPs diskutiert. Doch was ist nun die Intension und Extension von Sätzen, die ja die wichtigste Bedeutungseinheit darstellen? In Abschnitt 4 wurde festgestellt, daß Sätze Propositionen ausdrücken und Mengen von Situationen denotieren. Das folgende Beispiel illustriert dies nochmals:

- (113) In Wien scheint die Sonne.
 (114) $\llbracket$ (113) $\rrbracket$ = Die Menge der Situationen s , sodaß in s in Wien die Sonne scheint.
 = $\{s \mid \text{In Wien scheint in } s \text{ die Sonne}\}$ (in Mengenschreibweise)

Die Mengen in (114) geben die allgemeine Bedeutung des Satzes wieder, die nicht von der jeweiligen Situation abhängt, in welcher der Satz geäußert wird. Nehmen wir an, jemand war noch nie in Wien, oder hat überhaupt noch nie von dieser Stadt gehört. Trotzdem ist diese Person in der Lage, dem Satz (113) die Bedeutung in (114) zuzuweisen. Es handelt sich bei (114) also

um die *Intension* von Satz (113):

- (115) *Intension* eines Satzes $\Sigma =_{\text{Def}}$ die Proposition, die Σ ausdrückt.
(Proposition: Menge von Situationen)

So wie bei NPs erhält man schließlich die Extension, wenn die Intension in einer spezifischen Situation beurteilt oder ausgewertet wird. Im Falle von Sätzen ergibt die Auswertung in einer Situation natürlich kein Individuum, sondern einen Wahrheitswert. Wird z.B. (113) in einer beliebigen Situation s interpretiert, so ist (113) entweder wahr oder falsch, je nachdem welche Eigenschaften s aufweist.

Auf der einen Seite denotieren Sätze also etwas Konstantes. Dies ist die *Intension* des Satzes, die durch eine Menge von Situationen charakterisiert wird. Welche Situationen die Intension bilden, wird durch die Wahrheitsbedingungen festgelegt. Auf der anderen Seite kann der Wahrheitswert eines Satzes, also die *Extension*, von Situation zu Situation variieren. Die Extension ist demnach vom jeweiligen Kontext der Äußerung abhängig. Diese Abhängigkeit ist das Ergebnis der Verbindung von Wahrheitsbedingungen mit konkreten Situationen.

Zusammenfassung: Das hier vorgestellte System erlaubt eine einheitliche Analyse der allgemeinen, konstanten, situationsunabhängigen Bedeutung eines Ausdrucks (Intension) und dessen konkreter Denotation in einer Situation (Extension). NPs und Sätze werden dabei gleich behandelt. Die Tabelle in (116) faßt die Ergebnisse zusammen.

(116)

<i>Ausdruck</i>	<i>Intension</i>	<i>Extension</i>
<i>Satz</i>	Proposition (Menge von Situationen, in denen der Satz wahr ist)	Wahrheitswert
<i>NP</i>	Konzept	Individuum oder Menge von Individuen

4.4. INTENSION UND EXTENSION: ZWEI WEITERE KONSEQUENZEN [nicht Teil des Prüfungsstoffes]

Erst die Unterscheidung zwischen Intension und Extension machte es möglich, zu verstehen, warum Ausdrücke wie **Donald Duck**, die keinem Individuum in unserer Welt entsprechen, überhaupt eine Bedeutung erhalten können. In diesem Abschnitt werden zwei weitere Konsequenzen dieser Theorie vorgestellt. Konkret wird gezeigt werden, daß eine Unterscheidung zwischen Intension und Extension eine Voraussetzung für die Erklärung zweier Phänomene ist: Identitätsaussagen mit extensionsgleichen NPs und die Eigenschaften von logischen Folgerungen in intensionalen Kontexten.

4.4.1. Identitätsaussagen

Vor Pythagoras war es nicht bekannt, daß der erste Stern, der am Abend sichtbar wird (der Abendstern) zugleich auch der erste Stern ist, der am Morgen aufgeht (der Morgenstern). Zudem wußte man lange nicht, daß beide Objekte eigentlich mit dem zweiten Planeten unseres Sonnensystems, der Venus, ident sind. Demnach waren damals die Aussagen in (117) falsch, wohingegen die Sätze in (117) aus heutiger Sicht als wahr interpretiert werden:

- (117) a. Der Morgenstern ist der Abendstern.
b. Der Morgenstern ist der zweite Planet des Sonnensystems.

Dies zeigt, daß die Extension eines Satzes von Situation zu Situation variieren kann.

Im Gegensatz zu (117) wird die Aussage (118) situationsunabhängig als wahr erkannt, d.h. (118) war immer wahr, und wird dies immer bleiben. Dies ist auf den ersten Blick verwunderlich, da ja alle drei NPs - **der Abendstern**, **der Morgenstern** und **Venus** - auf ein und das selbe Objekt referieren, nämlich den zweiten Planeten unseres Sonnensystems.

(118) Die Venus ist die Venus. (triviale Aussage, Tautologie)

Frege machte 1892 (im Artikel *Über Sinn und Bedeutung*) erstmals auf diese Tatsache, sowie auf einen wichtigen Unterschied zwischen (117) und (118) aufmerksam: während das Beispiel (117) potentiell neue, unbekannte Information vermittelt, handelt es sich bei (117) um eine triviale Aussage, also eine Tautologie. (117) zeigt, daß die beiden definiten Beschreibungen **der Morgenstern** und **der Abendstern** zwar auf ein und das selbe Objekt referieren (den Planeten Venus), aber nicht synonym sind ($\llbracket \text{der Morgenstern} \rrbracket \neq \llbracket \text{der Abendstern} \rrbracket$). Wären die beiden NPs synonym, dann müßte (117) genauso trivial sein wie (118), was nicht der Fall ist. Frege zog daraus den - uns bereits bekannten - Schluß, daß die Denotation und die Referenz eines Ausdrucks nicht miteinander gleichgesetzt werden dürfen.

Konkret kann Freges Beobachtung und der Kontrast zwischen (117) und (118) folgendermaßen in dem hier vorgestellten System erfaßt werden. In einem ersten Schritt weist die semantische Komponente den sprachlichen Ausdrücken eine Intension (das Konzept) zu. Die Intension von **der Morgenstern** in (117) ist z.B. das Konzept DER ERSTE, IN DER FRÜH VON DER ERDE AUS SICHTBARE HIMMELSKÖRPER, während **der Abendstern** das Konzept DER ERSTE, AM ABEND VON DER ERDE AUS SICHTBARE HIMMELSKÖRPER bezeichnet. Aus diesen Intensionen wird dann die Extension, also die Referenz, abgeleitet (in diesem Fall der Planet Venus). Essentiell für die Analyse ist hier die Annahme, daß **der Morgenstern** und **der Abendstern** jeweils unterschiedliche Konzepte bezeichnen, aber beide Ausdrücke idente Extension aufweisen. Somit wird verständlich, warum (117) als informative (118) jedoch als triviale Aussage verstanden wird.

Aufgabe: Geben sie die Intension und Extension der Namen in **Clark Kent ist Superman** an.

4.4.2. Intensionale Kontexte

Weitere Unterstützung für die Unterscheidung zwischen Intension und Extension stammt aus der Analyse von sogenannten *intensionalen* (oder *referentiell opaken*) *Kontexten*. Intensionale Kontexte finden sich unter anderem in der Komplementposition ($\approx$ Objektposition) von transitiven Verben wie **suchen**, **wollen**, **brauchen**, **sich vorstellen**, **bewundern** oder **hassen**. Diese Verben drücken - zumindest in einer Interpretation - eine Relation zwischen einem belebten Subjekt und einem nicht näher spezifischen Objekt aus. (119)a ist z.B. wahr, auch wenn Peter keine konkrete Wohnung im Sinne hat. (119)a unterscheidet sich darin von Satz (119)b, der nur Situationen beschreiben kann, in denen Peter an eine spezifische Wohnung denkt:

(119) *Objekt von intensionalen Verben: nicht spezifische Referenz*

- a. Peter sucht/will/braucht eine größere Wohnung (als jene, in der Maria jetzt wohnt).
- b. Peter fand/kauft/bewohnt eine größere Wohnung (als jene, in der Maria jetzt wohnt).

Eine zweite Eigenschaft von Sätzen mit intensionalen Verben ist, daß sie als wahr interpretiert werden können, auch wenn das Objekt in der Realität nicht existiert. In unserer Welt existieren keine Einhörner. Dennoch kann Satz (120)a, im Gegensatz zu (120)b, als wahr verstanden

werden:

(120) *Objekt von intensionalen Verben: fehlende Referenz*

- a. Peter sucht/will/braucht ein Einhorn. (kann in Realität wahr sein)
- b. Peter fand/kauft/ass ein Einhorn. (in Welt in der wir leben auf jeden Fall falsch)

Die dritte, definierende Eigenschaft von intensionalen Prädikaten zeigt sich an Verben wie **glauben, sagen, hoffen, vermuten, fürchten, meinen**, usw..., die Sätze einbetten:

- (121)
- a. Maria glaubt, daß der Dieb, den sie nicht bemerkt hat, die Tasche gestohlen hat.
 - b. Hans ist der Dieb, den Maria nicht bemerkt hat
 - c. $\nRightarrow$ Maria glaubt, daß Hans ihre Tasche gestohlen hat.

- (122)
- a. Luis Lane sagte, daß Superman gestorben sei.
 - b. Clark Kent ist Superman
 - c. $\nRightarrow$ Luis Lane sagte, daß Clark Kent gestorben sei.

(123) *Notationelle Konvention:*

- $A \Rightarrow B =_{\text{Def}} B$ ist eine logische Folgerung aus A
(wenn A wahr ist, dann muss auch B wahr sein)

Die Beispiele (121)a und (122)a sagen aus, daß das jeweilige Subjekt etwas über ein Individuum (konkret den Dieb, den Maria nicht bemerkt hat, und Superman) glaubt oder sagt. Die Sätze (121)b und (122)b zeigen weiters, daß diese Individuen auch mit anderen sprachlichen Mitteln identifiziert werden können. Dennoch folgt daraus noch nicht, daß der eine Name jeweils durch den anderen ersetzt werden kann, ohne die Bedeutung der Sätze zu verändern. Wer z.B. weiß, daß (121)a und (121)b wahr sind, kann nicht davon ausgehen, daß auch (121)c wahr sein muss. Und aus (122)a und (122)b kann nicht auf (122)c geschlossen werden. Die obigen Beispiele belegen also, daß es in intensionalen Kontexten nicht möglich ist, einen Ausdruck (z.B. **Superman**) mit einem Ausdruck mit selber Referenz (**Clark Kent**) zu ersetzen, ohne die Wahrheitsbedingungen des Satzes zu verändern. In dieser Hinsicht unterscheiden sich intensionale Kontexte von extensionalen Umgebungen. Wenn (124)a wahr ist, muss auch (124)b wahr sein, und umgekehrt:

- (124)
- a. Superman ist gestorben
 - b. Clark Kent ist gestorben

Es gibt zwei Gründe, warum intensionale Kontexte wie (122) keine Ersetzung von Namen mit selber Extension zulassen. Erstens, den beiden NPs **Superman** und **Clark Kent** wird zwar jeweils die selbe Extension, aber nicht die selbe Intension zugewiesen. Zweitens, das Verb **sagen** 'sieht' nur die Intensionen, und nicht die Extensionen der Ausdrücke. Somit kann es der Fall sein, daß zwar (122)b wahr ist (selbe Extensionen), obwohl (122)c nicht zutrifft (unterschiedliche Intensionen).

5. RESUME

In den ersten drei Teilen des Skriptums wurde der Frage nachgegangen, was Denotationen sind, wie sie formuliert werden können, und welche konkrete Form sie annehmen. Rekapitulierend werden die wichtigsten Begriffe und Erkenntnisse stichwortartig zusammengefasst.

□ Zu Beginn der Untersuchungen (Teil 2 des Skriptum) standen die vier Fragen in (125):

- (125) a. Was sind die *kleinsten Bestandteile* der Bedeutung?
 b. Welche *Kombinationen* der elementaren Bestandteile gibt es?
 c. Welche Kombinationen der einfachen Denotationen gibt es?
 d. Nach welchen *Prinzipien* werden komplexe Bedeutungen gebildet?

□ Die Antworten auf die Fragen in (125), die im Laufe der Diskussion gegeben wurden, lauten:

- (126) a. Die kleinsten Bestandteile der Bedeutung sind
 i. Individuen
 ii. Situationen und
 iii. Wahrheitswerte
 b. Diese Bestandteile werden zur Denotation von Prädikaten, Sätzen, NPs und anderen Satzteilen kombiniert. (Wie dies im Detail geschieht wurde nicht gezeigt.)
 c. Die Denotationen der einzelnen Wörter werden mittels rekursiver Regeln *kompositional* ((127)) zu größeren, komplexen Bedeutungen verbunden. (Auch hier wurde auf die Regeln, welche die komplexen Bedeutungen erzeugen - mit Ausnahme der Satzregel - nicht näher eingegangen.)

□ Das wichtigste semantische Grundprinzip (127) besagt, daß komplexe Bedeutungen immer systematisch und schrittweise aus einfacheren Denotation abgeleitet werden:

- (127) *Kompositionalität*
 Die Bedeutung eines jeden komplexen Ausdrucks wird ausschließlich durch die Bedeutungen der unmittelbaren Teile und der Art, wie diese Teile verbunden werden, bestimmt.

□ Bedeutungen sind von Situationen abhängig. Die Analyse dieser Abhängigkeit, also der Intensionen und Extensionen, hat zu folgenden Erkenntnissen geführt:

- (128) Die deskriptive Bedeutung eines jeden Ausdrucks besteht aus zwei Teilen:
 a. *Intension*: die *allgemeine* Bedeutung, die im mentalen Lexikon gespeichert ist.
 b. *Extension*: die Bedeutung eines Ausdrucks *in einer konkreten Situation*.

Aus der Intension kann in einer spezifischen Situation die Extension berechnet werden:

- (129) Intension + Situation = Extension

(130) wiederholt stichwortartig den semantischen Beitrag von Sätzen, definiten Beschreibungen, Namen und Prädikaten:

- (130) a. *Satzdenotation*
- i. Die Intension eines Satzes ist eine Menge von Situationen (Proposition).
 - ii. Die Extension einer Satzes ist ein Wahrheitswert. Die Extension erhält man, indem man ein Proposition (also die Intension des Satzes) in einer konkreten Situation interpretiert.
- b. *Denotation von definiten Beschreibungen*
- i. Die Intension einer definiten Beschreibung wie **der Präsident der USA** ist ein Konzept.
 - ii. Die Extension einer definiten Beschreibung ist ein Individuum.
- c. *Denotation von Prädikaten*
- i. Prädikate wie **schlafen**, **intelligent** oder **Hund** denotieren in jeder Situation eine Menge von Individuen. Die Extension eines Prädikats ist also für jede Situation die Menge von Individuen, die im Bereich des Prädikats liegen.
 - [ii. Die Intension eines Prädikats ist eine Beziehung zwischen Situationen und Mengen von Individuen. Wurde im Kurs nicht besprochen - also nicht ύλη.]

Die Unterscheidung zwischen Intension und Extension ergab sich u.a. daraus, daß es extensionslose Ausdrücke gibt, die dennoch eine Bedeutung besitzen:

- (131) *NPs mit Intension aber ohne Extension und ohne Referenz*
Pegasus, der Osterhase, Superman,...

Die Unterscheidung zwischen Intension und Extension ermöglicht u.a. die Analyse von:

- (132) a. Ausdrücken ohne Referenz (**Pegasus**, **Weihnachtsmann**)
b. Identitätsaussagen mit extensionsgleichen NPs (**Clark Kent ist Superman**)
c. Intensionale Kontexte (**Sie glaubt, daß Clark Kent/Superman gestorben ist**)

NPs mit Extension fallen in zwei Klassen: referenzielle und nicht-referenzielle NPs.

- (133) *Referenz* beschreibt das Verhältnis zwischen einem Ausdruck und einem Individuum in der Welt, auf welches sich der Ausdruck bezieht. Referenz setzt immer die Existenz eines Individuums (oder eine Gruppe von Individuen) voraus, auf das (die) referiert wird.
- (134) *Referenzielle NPs (haben immer eine Extension)*
Barack Obama, Athen, der Präsident von Frankreich,...
- (135) *NPs mit Extension aber ohne Referenz*
jeder Vogel, die meisten Menschen, kein Hund,...

ANHANG: EINIGE GRUNDBEGRIFFE DER MENGENLEHRE

Die Mengenlehre ist ein Teilbereich der Mathematik, der ab 1874 vom deutschen Mathematiker Georg Cantor, später auch von Richard Dedekind und anderen, entwickelt wurde. Im Folgenden werden einige wenige, ganz einfache Begriffe der Mengenlehre vorgestellt werden.

Was ist eine Menge?

Cantors klassische Definition von Menge ist (1).

- (1) *“Unter einer Menge verstehen wir jede Zusammenfassung M von bestimmten, wohlunterschiedenen Objekten unserer Anschauung oder unseres Denkens (welche die Elemente von M genannt werden) zu einem Ganzen.”* (Cantor, 1895)

Mengen werden durch die Mengenklammern (“{“ und “}”) gekennzeichnet. Die Menge der acht Planeten ist zum Beispiel {Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun} und umfasst acht der *Elemente* (στοιχείο). Die Reihenfolge der Elemente in einer Menge spielt dabei keine Rolle. So ist die Menge {Merkur, Venus, Mars} die gleiche Menge wie {Venus, Mars, Merkur}. In Symbolen:

- (2) $\{\text{Venus, Mars, Merkur}\} = \{\text{Merkur, Venus, Mars}\}$

Allgemein sind zwei Mengen ident/gleich (Symbol: $=$), wenn sie die selben Elemente besitzen. Eine weitere wichtige Eigenschaft von Mengen ist, daß eine Menge jedes Element nur einmal enthält. Es gilt also zum Beispiel daß

- (3) $\{\text{Merkur, Venus, Merkur}\} = \{\text{Merkur, Venus}\}.$

Die Elementbeziehung

Die fundamentale Beziehung der Mengenlehre ist die *Elementbeziehung*, symbolisiert durch $\in$ (griechisch ϵ , von ἔστί; eingeführt von Giuseppe Peano).

- | | | |
|-----|--------------------|---|
| (4) | <i>in Symbolen</i> | <i>in Worten</i> |
| a. | $a \in M$ | “a ist ein Element der Menge M/a ist ein Element von M” |
| b. | $a \notin M$ | “a ist kein Element von M” |

Ein Hinweis zur Notation: Kleinbuchstaben vom Anfang des Alphabets (a, b, c,...) dienen üblicherweise als Zeichen für Individuen, Großbuchstaben (M, N, ...) werden als Bezeichnungen für Mengen verwendet, und Kleinbuchstaben vom Ende des Alphabets (x, y, z...) stehen für Variablen über Individuen.

Definition von Mengen

Mengen können auf zwei Arten definiert werden. Einerseits ist es möglich, Mengen durch *Aufzählung* der Elemente anzugeben. So kann man die Menge der Planeten, nennen wir sie M, so wie in (5) auflisten:

- (5) $M = \{\text{Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun}\}$

Andererseits können Mengen durch *Abstraktion* definiert werden. Abstraktion bedeutet, daß man eine Bedingung angibt, die auf alle Elemente der Menge zutreffen muss. Die Menge der Planeten

kann mittels Abstraktion so wie in (6) definiert werden. (5) und (6) bezeichnen die selben Mengen, da beide die selben Elemente enthalten.

$$(6) \quad M = \{x \mid x \text{ ist ein Planet}\} \quad \text{“die Menge der } x, \text{ soda\ss } x \text{ ein Planet ist”}$$

Genauer betrachtet besitzt (6) zwei Teile: eine Variable (x) sowie eine Bedingung (“ x ist ein Planet”), die diese Variable enthält. Variablen werden interpretiert, indem man ihnen einen Wert zuweist; sie fungieren als Platzhalter oder Leerstellen, in die man unterschiedliche Dinge einsetzen kann. x kann z.B. durch *Venus* gefüllt werden, oder durch *Merkur* oder *Paris* oder *Artemis*. Im Prinzip kann die Variable durch jedes beliebige Individuum ersetzt werden. Man sagt auch: “eine Variable wird mit einem Wert belegt”. (7) listet einige Möglichkeiten auf, die Variable x mit einem Wert zu belegen:

(7)	Variable	Wert der Variable x
a.	x	$\rightarrow$ Venus
b.	x	$\rightarrow$ Artemis
c.	x	$\rightarrow$ Merkur
d.	x	$\rightarrow$ Paris

Jeder mögliche Wert der Variable x ist ein Individuum. Die Bedingung legt nun für jedes dieser Dinge fest, ob es ein Element der Menge ist oder nicht. Wird x mit Venus belegt, dann resultiert dies in der wahren Aussage *Venus ist ein Planet* und die Bedingung ist erfüllt. Daraus folgt, daß Venus ein Element der Menge M ist. Wird x dagegen mit Artemis belegt, dann ist die Bedingung nicht erfüllt, da *Artemis ist ein Planet* eine falsche Aussage darstellt. Artemis ist folglich kein Element der Menge P , etc....

Beziehungen zwischen Mengen

Mittels des Elementbegriffs können Beziehungen zwischen Mengen definiert werden. Für uns relevant sind die Teilmenge ($\subseteq$), der Durchschnitt (Schnittmenge; $\cap$) und die Vereinigung ($\cup$).

Teilmenge. Eine Menge M ist eine *Teilmenge* (Symbol: $\subseteq$) einer Menge N , wenn alle Elemente von M auch Elemente von N sind. So ist z.B. $\{\text{Merkur, Venus}\}$ eine Teilmenge von $\{\text{Merkur, Venus, Erde}\}$, aber nicht umgekehrt. In Symbolen:

$$(8) \quad \begin{array}{ll} \text{a. } \{\text{Merkur, Venus}\} & \subseteq \{\text{Merkur, Venus, Erde}\} \\ \text{b. } \{\text{Merkur, Venus, Erde}\} & \not\subseteq \{\text{Merkur, Venus}\} \end{array}$$

Vorsicht! Die Menge $\{\text{Merkur, Venus}\}$ ist zwar eine Teilmenge, aber kein *Element* der Menge $\{\text{Merkur, Venus, Erde}\}$! Dies ist so, da die Menge $\{\text{Merkur, Venus, Erde}\}$ nicht die Menge $\{\text{Merkur, Venus}\}$ enthält:

$$(9) \quad \{\text{Merkur, Venus}\} \notin \{\text{Merkur, Venus, Erde}\}$$

$\{\text{Merkur, Venus}\}$ ist dagegen ein Element der Menge $\{\{\text{Merkur, Venus}\}, \text{Merkur, Venus}\}$:

$$(10) \quad \{\text{Merkur, Venus}\} \in \{\{\text{Merkur, Venus}\}, \text{Merkur, Venus}\}$$

Durchschnitt. Der *Durchschnitt* ($\cap$) einer Menge M und einer Menge N enthält alle (und nur die)

Elemente, die sowohl Element von M als auch Element von N sind. Einige Beispiele:

- (11) a. $\{\text{Mars, Jupiter, Saturn}\} \cap \{\text{Erde, Mars, Jupiter}\} = \{\text{Mars, Jupiter}\}$
 b. $\{\text{Mars, Jupiter, Saturn}\} \cap \{\text{Erde, Mars}\} = \{\text{Mars}\}$
 c. $\{\text{Mars, Jupiter, Saturn}\} \cap \{\text{Erde}\} = \{\}$

‘ $\{\}$ ’, oft auch $\emptyset$ geschrieben, ist die leere Menge, also die Menge, die kein Element enthält.

Vereinigung. Die *Vereinigung* ($\cup$) zweier Mengen M und N ist die Menge, die alle Elemente in M und alle Elemente in N enthält. Wieder einige Beispiele zur Illustration:

- (12) a. $\{\text{Merkur, Venus}\} \cup \{\text{Mars, Jupiter}\} = \{\text{Merkur, Venus, Mars, Jupiter}\}$
 b. $\{\text{Merkur, Venus}\} \cup \{\text{Merkur, Mars}\} = \{\text{Merkur, Venus, Mars}\}$
 c. $\{\text{Merkur, Venus}\} \cup \emptyset = \{\text{Merkur, Venus}\}$