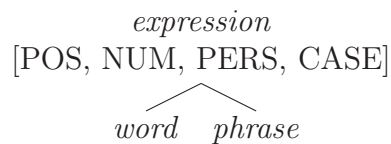


# 1 Unifikation und Subsumption

## Aufgabe:

1. Geben Sie für alle möglichen Paare der aufgelisteten Merkmal-Wert-Beschreibungen an, ob sie mit einander unifizierbar sind oder nicht!
2. Falls ein Paar von Merkmal-Wert-Beschreibungen unifizierbar ist, geben Sie die kombinierte Beschreibung an!
3. Überprüfen Sie außerdem für alle Paare, ob die erste Merkmal-Wert-Struktur die zweite subsumiert oder umgekehrt!

**Hinweis:** Nehmen Sie dabei die folgende einfache Typen-Hierarchie an!



## 2 Merkmal-Wert-Beschreibungen

$$(1) \begin{bmatrix} \textit{expression} \\ \text{NUM} \quad \text{sg} \\ \text{PERS} \quad 3 \end{bmatrix}$$

$$(2) \begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{NUM} \quad \text{pl} \\ \text{PERS} \quad 1 \end{bmatrix}$$

$$(3) \begin{bmatrix} \textit{word} \\ \text{POS} \quad \text{noun} \\ \text{CASE} \quad \text{acc} \\ \text{PERS} \quad 3 \end{bmatrix}$$

$$(4) \begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{POS} \quad \text{verb} \\ \text{NUM} \quad \text{pl} \\ \text{PERS} \quad 1 \end{bmatrix}$$

(5)  $\left[ \begin{array}{l} \textit{word} \\ \text{POS} \quad \text{noun} \\ \text{NUM} \quad \text{sg} \\ \text{PERS} \quad 3 \end{array} \right]$

(6)  $\left[ \textit{phrase} \right]$

(7)  $\left[ \begin{array}{l} \textit{expression} \\ \text{POS} \quad \quad \text{verb} \end{array} \right]$

### 3 Musterlösung

#### 3.1

Die Beschreibungen (1) und (2) sind nicht unifizierbar, da sie widersprüchliche Werte für die Merkmale NUM und PERS enthalten. Daher subsumiert weder die erste Beschreibung (1) die zweite (2) noch umgekehrt.

$$\left[ \begin{array}{l} \textit{expression} \\ \text{NUM} \quad \text{sg} \\ \text{PERS} \quad 3 \end{array} \right] \quad \& \quad \left[ \begin{array}{l} \textit{phrase} \\ \text{NUM} \quad \text{pl} \\ \text{PERS} \quad 1 \end{array} \right]$$

#### 3.2

Die Beschreibungen (1) und (3) sind unifizierbar, aber es besteht keine Subsumptionsbeziehung zwischen ihnen, da die beiden Beschreibungen unterschiedliche Informationen enthalten.

$$\left[ \begin{array}{l} \textit{expression} \\ \text{NUM} \quad \text{sg} \\ \text{PERS} \quad 3 \end{array} \right] \quad \& \quad \left[ \begin{array}{l} \textit{word} \\ \text{POS} \quad \text{noun} \\ \text{CASE} \quad \text{acc} \\ \text{PERS} \quad 3 \end{array} \right] = \left[ \begin{array}{l} \textit{word} \\ \text{POS} \quad \text{noun} \\ \text{CASE} \quad \text{acc} \\ \text{PERS} \quad 3 \\ \text{NUM} \quad \text{sg} \end{array} \right]$$

#### 3.3

Die Beschreibungen (1) und (4) sind nicht unifizierbar, da sie konfligierende Werte für das Merkmal NUM enthalten. Es besteht daher auch keine Subsumptionsbeziehung zwischen ihnen.

$$\left[ \begin{array}{l} \textit{expression} \\ \text{NUM} \quad \text{sg} \\ \text{PERS} \quad 3 \end{array} \right] \quad \& \quad \left[ \begin{array}{l} \textit{phrase} \\ \text{POS} \quad \text{verb} \\ \text{NUM} \quad \text{pl} \\ \text{PERS} \quad 1 \end{array} \right]$$

### 3.4

Die Beschreibungen (1) und (5) sind unifizierbar, wobei die Beschreibung (1) die Beschreibung (5) subsumiert, d.h. die Menge der Strukturen, auf die (5) zutrifft, ist eine echte Teilmenge der Strukturen, die (1) erfüllen.

$$\begin{bmatrix} \textit{expression} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{PERS} & 3 \end{bmatrix} \& \begin{bmatrix} \textit{word} \\ \text{POS} & \text{noun} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{PERS} & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \textit{word} \\ \text{POS} & \text{noun} \\ \text{PERS} & 3 \\ \text{NUM} & \text{sg} \end{bmatrix}$$

### 3.5

Die Beschreibungen (1) und (6) sind unifizierbar. Es besteht jedoch keine Subsumptionsbeziehung zwischen den beiden Strukturen.

$$\begin{bmatrix} \textit{expression} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{PERS} & 3 \end{bmatrix} \& \begin{bmatrix} \textit{phrase} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{PERS} & 3 \end{bmatrix}$$

### 3.6

Die Beschreibungen (1) und (7) sind unifizierbar. Es besteht jedoch keine Subsumptionsbeziehung zwischen den beiden Strukturen, da sie unterschiedliche Informationen enthalten.

$$\begin{bmatrix} \textit{expression} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{PERS} & 3 \end{bmatrix} \& \begin{bmatrix} \textit{expression} \\ \text{POS} & \text{verb} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \textit{expression} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{PERS} & 3 \\ \text{POS} & \text{verb} \end{bmatrix}$$

### 3.7

Die Beschreibungen (2) und (3) sind nicht unifizierbar, da sie von unterschiedlichem Typ sind. Daher besteht auch keine Subsumptionsrelation zwischen ihnen.

$$\begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{NUM} & \text{pl} \\ \text{PERS} & 1 \end{bmatrix} \quad \& \quad \begin{bmatrix} \textit{word} \\ \text{POS} & \text{noun} \\ \text{CASE} & \text{acc} \\ \text{PERS} & 3 \end{bmatrix}$$

### 3.8

Die Beschreibungen (2) und (4) sind unifizierbar. (2) subsumiert (4).

$$\begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{NUM} & \text{pl} \\ \text{PERS} & 1 \end{bmatrix} \quad \& \quad \begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{POS} & \text{verb} \\ \text{NUM} & \text{pl} \\ \text{PERS} & 1 \end{bmatrix} \quad = \quad \begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{POS} & \text{verb} \\ \text{NUM} & \text{pl} \\ \text{PERS} & 1 \end{bmatrix}$$

### 3.9

Die Beschreibungen (2) und (5) sind nicht unifizierbar, da es sich um Beschreibungen unterschiedlicher Typen handelt und sich die Werte der Merkmale NUM und PERS widersprechen.

$$\begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{NUM} & \text{pl} \\ \text{PERS} & 1 \end{bmatrix} \quad \& \quad \begin{bmatrix} \textit{word} \\ \text{POS} & \text{noun} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{PERS} & 3 \end{bmatrix}$$

### 3.10

Die Beschreibungen (2) und (6) sind unifizierbar, wobei die Beschreibung (6) die Beschreibung (2) subsumiert.

$$\begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{NUM} & \text{pl} \\ \text{PERS} & 1 \end{bmatrix} \& \begin{bmatrix} \textit{phrase} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{NUM} & \text{pl} \\ \text{PERS} & 1 \end{bmatrix}$$

### 3.11

Die Beschreibungen (2) und (7) sind unifizierbar, wobei keine der beiden Beschreibungen die andere subsumiert.

$$\begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{NUM} & \text{pl} \\ \text{PERS} & 1 \end{bmatrix} \& \begin{bmatrix} \textit{expression} \\ \text{POS} & \text{verb} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{NUM} & \text{pl} \\ \text{PERS} & 1 \\ \text{POS} & \text{verb} \end{bmatrix}$$

### 3.12

Die Beschreibungen (3) und (4) sind nicht unifizierbar, da es sich um unterschiedliche Typen handelt und sich die Werte der Merkmale POS und PERS widersprechen.

$$\begin{bmatrix} \textit{word} \\ \text{POS} & \text{noun} \\ \text{CASE} & \text{acc} \\ \text{PERS} & 3 \end{bmatrix} \& \begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{POS} & \text{verb} \\ \text{NUM} & \text{pl} \\ \text{PERS} & 1 \end{bmatrix}$$

### 3.13

Die Beschreibungen (3) und (5) sind unifizierbar, wobei keine der beiden Beschreibungen die andere subsumiert.

$$\begin{bmatrix} \textit{word} \\ \text{POS} & \textit{noun} \\ \text{CASE} & \textit{acc} \\ \text{PERS} & 3 \end{bmatrix} \quad \& \quad \begin{bmatrix} \textit{word} \\ \text{POS} & \textit{noun} \\ \text{NUM} & \textit{sg} \\ \text{PERS} & 3 \end{bmatrix} \quad = \quad \begin{bmatrix} \textit{word} \\ \text{POS} & \textit{noun} \\ \text{NUM} & \textit{sg} \\ \text{PERS} & 3 \\ \text{CASE} & \textit{acc} \end{bmatrix}$$

### 3.14

Die Beschreibungen (3) und (6) sind nicht unifizierbar, da sie inkompatible Typen beschreiben. Daher subsumiert weder (3) (6) noch umgekehrt.

$$\begin{bmatrix} \textit{word} \\ \text{POS} & \textit{noun} \\ \text{CASE} & \textit{acc} \\ \text{PERS} & 3 \end{bmatrix} \quad \& \quad [\textit{phrase}]$$

### 3.15

Die Beschreibungen (3) und (7) sind nicht unifizierbar, da sie widersprüchliche Werte für das Merkmal POS enthalten. Es besteht daher auch keine Subsumptionsrelation zwischen ihnen.

$$\begin{bmatrix} \textit{word} \\ \text{POS} & \textit{noun} \\ \text{CASE} & \textit{acc} \\ \text{PERS} & 3 \end{bmatrix} \quad \& \quad \begin{bmatrix} \textit{expression} \\ \text{POS} & \textit{verb} \end{bmatrix}$$

### 3.16

Die Beschreibungen (4) und (5) sind nicht unifizierbar, da sie von unterschiedlichem Typ sind und konfligierende Werte für alle Merkmale enthalten. Es besteht daher auch keine Subsumptionsbeziehung zwischen ihnen.

$$\begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{POS} & \text{verb} \\ \text{NUM} & \text{pl} \\ \text{PERS} & 1 \end{bmatrix} \quad \& \quad \begin{bmatrix} \textit{word} \\ \text{POS} & \text{noun} \\ \text{NUM} & \text{sg} \\ \text{PERS} & 3 \end{bmatrix}$$

### 3.17

Die Beschreibungen (4) und (6) sind unifizierbar, wobei die Beschreibung (6) die Beschreibung (4) subsumiert.

$$\begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{POS} & \text{verb} \\ \text{NUM} & \text{pl} \\ \text{PERS} & 1 \end{bmatrix} \quad \& \quad [\textit{phrase}] = \begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{POS} & \text{verb} \\ \text{NUM} & \text{pl} \\ \text{PERS} & 1 \end{bmatrix}$$

### 3.18

Die Beschreibungen (4) und (7) sind unifizierbar, wobei die Beschreibung (7) die Beschreibung (4) subsumiert.

$$\begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{POS} & \text{verb} \\ \text{NUM} & \text{pl} \\ \text{PERS} & 1 \end{bmatrix} \quad \& \quad \begin{bmatrix} \textit{expression} \\ \text{POS} & \text{verb} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \textit{phrase} \\ \text{POS} & \text{verb} \\ \text{NUM} & \text{pl} \\ \text{PERS} & 1 \end{bmatrix}$$

### 3.19

Die Beschreibungen (5) und (6) sind nicht unifizierbar, da sie von unterschiedlichem Typ sind. Daher besteht auch keine Subsumptionsrelation zwischen ihnen.

$$\left[ \begin{array}{l} \textit{word} \\ \text{POS} \quad \text{noun} \\ \text{NUM} \quad \text{sg} \\ \text{PERS} \quad 3 \end{array} \right] \quad \& \quad \left[ \textit{phrase} \right]$$

### 3.20

Die Beschreibungen (5) und (7) sind nicht unifizierbar, da sie unterschiedliche Werte für das Merkmal POS enthalten. Daher besteht auch keine Subsumptionsrelation zwischen ihnen.

$$\left[ \begin{array}{l} \textit{word} \\ \text{POS} \quad \text{noun} \\ \text{NUM} \quad \text{sg} \\ \text{PERS} \quad 3 \end{array} \right] \quad \& \quad \left[ \begin{array}{l} \textit{expression} \\ \text{POS} \quad \quad \text{verb} \end{array} \right]$$

### 3.21

Die Beschreibungen (6) und (7) sind unifizierbar. Es besteht jedoch keine Subsumptionsbeziehung zwischen ihnen.

$$\left[ \textit{phrase} \right] \quad \& \quad \left[ \begin{array}{l} \textit{expression} \\ \text{POS} \quad \quad \text{verb} \end{array} \right] \quad = \quad \left[ \begin{array}{l} \textit{phrase} \\ \text{POS} \quad \quad \text{verb} \end{array} \right]$$