

## RDF Semantik

- Gegeben eine Menge von Aussagen in RDF, welche weiteren Aussagen sind wahr?
- Gegeben ein Speicher von RDF Tripeln und eine Anfrage in einer Anfragesprache wie SPARQL (Vorgänger: RQL, RDQL, SeRQL), welche Ergebnisse bekomme ich?
- Gegeben eine Implementierung eines RDF Prozessors, ist diese Implementierung korrekt?

Eine eindeutige formale Semantik für RDF ist unerlässlich.

Eine Logik L ist definiert durch

- die Menge der Sätze, die in der Syntax der Logik ausgedrückt werden können, **S**
- eine Schlußfolgerungsrelation,  $\overset{2}{\Rightarrow}$ , die beschreibt welche Sätze  $\{r_1, \dots, r_n\}$  aus gegebenen Sätzen  $\{s_1, \dots, s_m\}$  gefolgert werden können

Möglichkeiten, um Schlußfolgerungen zu beschreiben

- Fixpunkttheorie
- Modelltheorie
- Kalküle
- ...

Wichtige Kriterien:

- Eindeutigkeit, z.B. Reihenfolge der Sätze soll (meistens) keine Rolle spielen
- „Intuitiv verstehbar“

Interpretationen, die  $s_1$  erfüllen (Modelle von  $s_1$ )

Interpretationen die  $s_2$  erfüllen (Modelle von  $s_2$ )

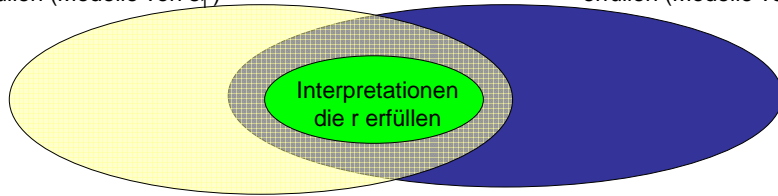
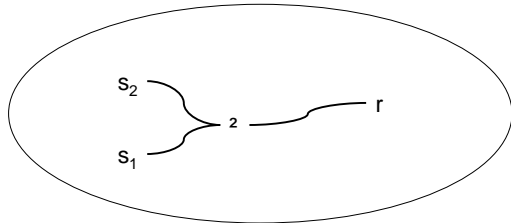
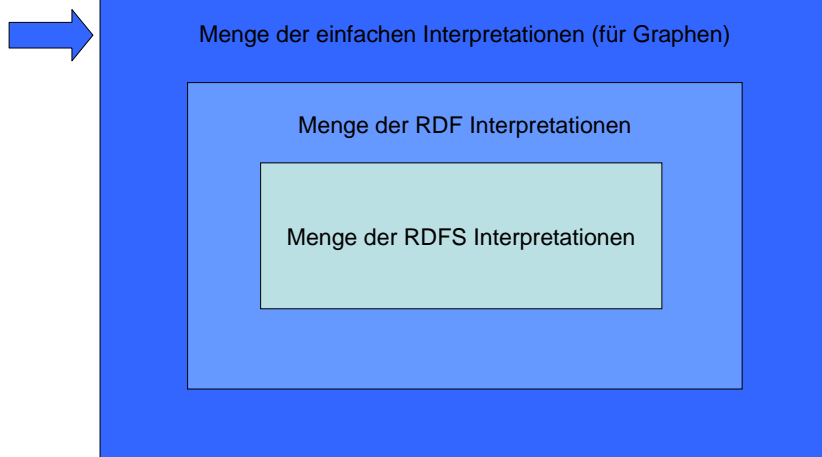


Abb 4.1 im Buch falsch

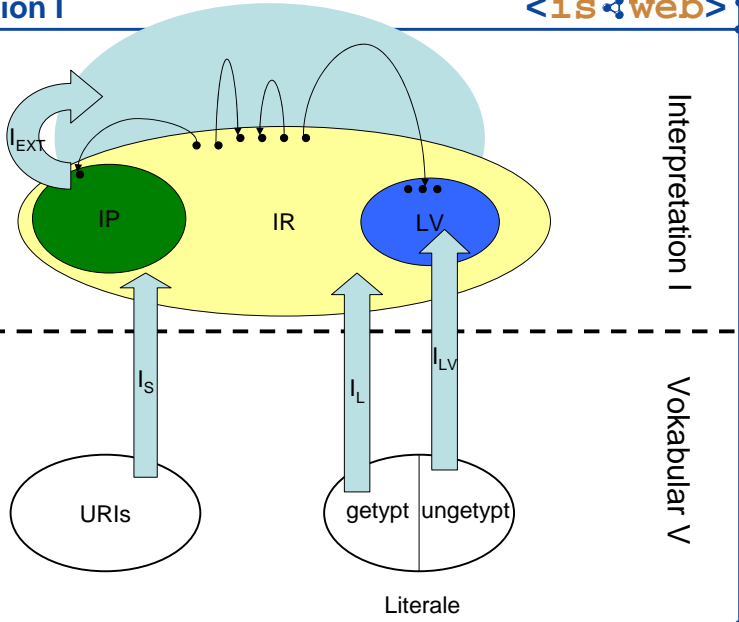


- Die Menge der möglichen Interpretationen wird gebildet durch eine einheitliche, aber ansonsten beliebige Vorschrift, die Sätze aus einer Logik auf eine mathematische Struktur abbildet
  - Beispiel: Aussagenlogik mit nur vier möglichen Sätzen
    - Die Menge der möglichen Sätze besteht aus
      - $S \approx \{ \text{SchneelstWeiss, SchneelstSchwarz, blub, bla} \}$  und ihren konjunktiven Verknüpfungen mit  $\wedge$
  - Eine mögliche Interpretation:
    - $I(\text{SchneelstWeiss}) = \text{>}$
    - $I(s) = ?$  für jeden syntaktisch korrekten Satz außer „SchneelstWeiss“, z.B.:
      - $I(\text{SchneelstSchwarz}) = ?$
      - $I(\text{SchneelstWeiss} \wedge \text{blub}) = ?$
  - Eine weitere mögliche Interpretation:
    - $J(\text{SchneelstSchwarz}) = \text{>} = J(\text{blub})$
    - $J(\text{SchneelstWeiss}) = ? = J(\text{bla})$
    - $J(s_1 \wedge s_2) = \text{>}$ , wenn  $J(s_1) = J(s_2) = \text{>}$ , sonst  $J(s_1 \wedge s_2) = ?$
  - Was folgt? Was folgt nicht? Wieso?
  - Im allgemeinen ist die Menge der möglichen Sätze unendlich groß



- Eine einfache Interpretation  $I$  für ein Vokabular  $V$  besteht aus
- $IR$ , eine nicht-leere Menge von Ressourcen, dem Universum
  - $IP$ , der Menge der Properties von  $I$ ,  $IP \subseteq IR$
  - $I_{EXT}$  ein Funktion, die jedem Property von  $I$  eine Menge von Paaren aus dem Universum zuweist, d.h.
    - $I_{EXT}: IP \rightarrow 2^{IR \times IR}$
    - $I_{EXT}(p)$  heisst auch die Extension des Property  $p$
    - $I_S$ , eine Funktion, die URIs aus  $V$  abbildet auf  $IR \setminus IP$
    - $I_L$ , eine Funktion, die getypte Literale aus  $V$  abbildet in die Menge  $IR$
    - $I_{LV}$ , eine Funktion, die ungetypte Literale aus  $V$  abbildet in die Teilmenge  $LV \subseteq IR$ , der Menge der Literalwerte, wobei gilt
      - $I(„a“) = a \in LV$
      - $I(„a“@t) = \langle a, t \rangle \in LV$

Interpretationsvorschrift



Interpretation I

Vokabular V