

Diplomarbeit

Bestimmung von Position und Sicht des imaginären
Wanderers in Routenbeschreibungen

Tobias Bosch

Routenbeschreibungen

- Aufbau von Routenbeschreibungen
 - Imaginäre Wanderung
 - Beschreibung der Umgebung
 - Instruktionen
- Motivation
- Positionierungs-, Bewegungs- und Sichtaussagen

Formalismus

- Sortierte Prädikatenlogik 1. Stufe
 - Explizites Erwähnen
- Situationen
 - Zustände:
 - „Hans liegt auf der Wiese“
 - Zustandstypen: Sachverhaltsdimension, „Auf der Wiese liegen“
 - Zustandsbeschreibung: $\text{HOLDS} - \text{ON}(s, z)$ $\text{HOLDS} - \text{IN}(s, z)$
 - Ereignisse:
 - „Hans rennt eine Runde um den Sportplatz“
 - Ereignistypen: Sachverhaltsdimension, „Eine Runde um den Sportplatz rennen“
 - Ereignisbeschreibung: $\text{OCCURS} - \text{ON}(s, e)$
 - Prozesse
 - „Hans geht in Richtung von Haus F“
 - Umwandlung in Ereignisse
 - „Hans geht von A nach B“

Positionierungsaussagen (1)

- „Du bist bei Haus F“
 - Positionierungsverb: „bist“
 - Zu lokalisierendes Objekt (LO): „Du“
 - Referenzobjekt (RO): „Haus F“
 - lokale Präposition (PRÄP): „bei“

HOLDS – ON (*s* , PRÄP (*LO* , *RO*))
HOLDS – ON (*s* , BEI (iw , hausF))
- „Der Ball ist rechts vom Auto“
 - benötigt Referenzsystem (REFSYS): „von wo aus gesehen“

HOLDS – ON (*s* , PRÄP (*LO* , *RO* , *REFSYS*))
HOLDS – ON (*s* , RECHTS (ball , auto , *REFSYS*))

Positionierungsaussagen (2)

- Ortsrelationen: Abbildungen von Referenzobjekt auf Region

$$\exists r[\text{HOLDS-IN}(s, \text{BEI}^*(r, \text{hausF}))]$$

- Lokalisierung von LO in einer Region:

$$\text{HOLDS-IN}(s, \text{BE-IN}(iw, r))$$

- Einschränkungende Relation:

$$\text{HOLDS-IN}(s, \text{BEI-C}(iw, \text{hausF}))$$

- Bedeutung von Positionierungsaussagen:

$$\text{HOLDS-IN}(s, \text{PRÄP}(LO, RO)) \Leftrightarrow$$

$$\exists r[\text{HOLDS-IN}(s, \text{PRÄP}^*(r, RO) \& \text{BE-IN}(LO, r) \& \text{PRÄP-C}(LO, RO))]$$

Bewegungsaussagen

- „Gehe zu Haus F“
 - Bewegungsverb: „gehe“
 - direktionale Präposition: „zu“
 - Referenzobjekt der dir. Präp. (RO): „Haus F“
- Bewegungsverben:
 - Bewegung entlang eines Pfads
 - Orientierung des imaginären Wanderers durch den Pfad gegeben
 $\text{OCCURS-ON}(s, \text{GO}(x, w))$
- Direktionale Präposition:
 - beschreibt den Pfad durch die Referenzobjekte

Direktionale Präpositionen

- Direktionale Präposition „zu Haus F“
 - Enthält Ortsfunktion einer lokale Präposition:
 - hier: „bei“
 $r = \text{BEI}^*(\text{hausF})$
 - Pfadrelation: beschreibt den Pfad durch die Region der lok. Präp.
 - hier: Endpunkt muss bei Haus F sein, Startpunkt aber nicht
 $\text{TO}(w, r)$
 - Einschränkendes Prädikat:
 $\text{BEI} - \text{C}(w, \text{hausF})$
 - Allgemeines Format:
 $\text{PATH} - \text{RELATION}(w, \text{PRÄP}^*(RO)) \wedge \text{PRÄP} - \text{C}(w, RO)$

Sichtaussagen

- „Durch das Fenster siehst Du vor dem Haus die Straße“
 - Sichtverb: „sehen“
 - Sicht wird durch Pfad beschrieben
 $\text{HOLDS} - \text{ON}(s, \text{VIEW}(x, w))$
 - direktes Argument: „die Straße“
 - Endpunkt des Pfades ist ein Randpunkt der Region davon
 $\text{DEST}(w, \text{strasse})$
 - lokale Präposition und Referenzobjekt: „vor dem Haus“
 - direktionale Präposition und Referenzobjekt: „durch das Fenster“

Sichtverben

- Sichtlinien: $LOS(w)$
 - gerader Pfad
 - kein Hindernis zwischen Start- und Endpunkt
- Sicht zu Zeitpunkten
 - IW befindet sich im Startpunkt einer Sichtlinie
 - Endpunkt liegt im Blickfeld des IW

$$\begin{aligned} & \text{HOLDS-IN}(s, \text{IVIEW}(x, w)) \Leftrightarrow \\ & \exists f [\text{HOLDS-IN}(s, \text{BE-AT}(x, \text{stpt}(w))) \& \text{FOR}(x, f)] \wedge \\ & \text{LOS}(w) \wedge \neg(\text{hinter}(\text{fpt}(w), \text{stpt}(w), f))] \end{aligned}$$

- Während Situationen: Prototyp-Sichtlinien

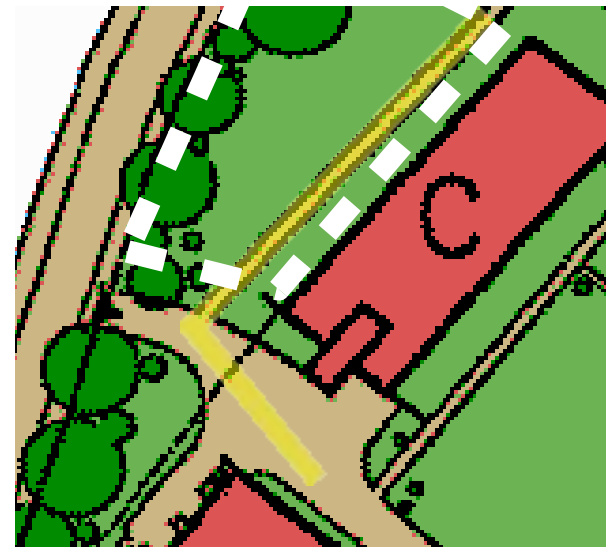
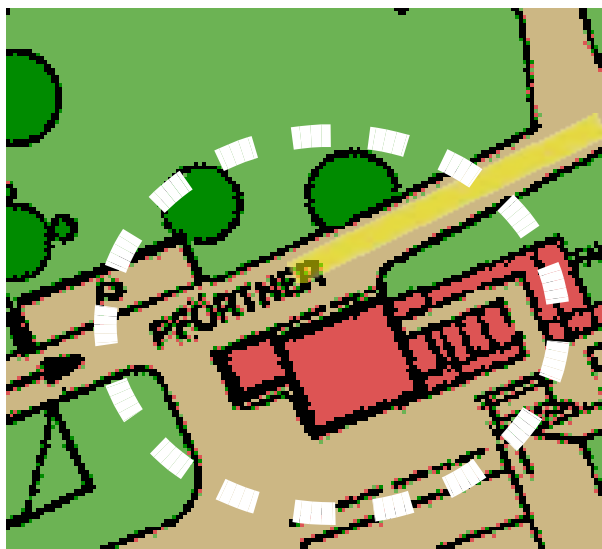
$$\begin{aligned} & \text{HOLDS-IN}(s, \text{VIEW}(x, w)) \Leftrightarrow \\ & \exists w' [\text{LOS}(w) \wedge \text{PROTO-MATCH}(w', w) \wedge \\ & \text{HOLDS-IN}(s, \text{IVIEW}(x, w'))] \end{aligned}$$

Schlüsse für Sicht (1)

- Bei Positionierungsaussagen
 - „Du bist rechts von Haus E“
 - Zu jedem Zeitpunkt ex. Sichtlinie vom IW zu Haus E
 - „Haus E ist rechts von Dir“
 - Zu jedem Zeitpunkt kann der IW Haus E sehen
 - „Haus E ist rechts von Haus F“
 - Zu jedem Zeitpunkt kann der IW Haus E und Haus F sehen
 - Implizite Positionierung
 - „Die Mensa ist im ersten OG des Gebäudes B“
 - Zu jedem Zeitpunkt kann der IW die Mensa sehen
 - Implizite Positionierung

Schlüsse für Sicht (2)

- Dir. Präp.: In Schnittpfaden mit Ortsfunktion
 - „Vom Pfortner gehst Du geradeaus“
 - Von allen Punkten des Pfades, die in der BEI*-Region des Pfortners liegen ex. Sichtlinie zum Pfortner
 - „Gehe zwischen Haus C und dem Zaun entlang“
 - Von allen Punkten des Pfades, die in der ZWISCHEN*-Region von Haus C und Zaun liegen ex. sowohl Sichtlinie zu Haus C als auch zum Zaun
 - Ausnahme: Ortsfunktion IN*



Schlüsse für Sicht (3)

- Dir. Präp.: Vom Startpunkt des Pfades aus
 - „...und gehen unter der Unterführung durch bis zum Ende des Hauses“
 - „Durch das Fenster siehst Du Haus E“
 - Jeder Beobachter kann das Referenzobjekt sehen,
 - der sich im Startpunkt befindet
 - und durch den Pfad orientiert ist
 - Ausnahme 1: „das Ende“, „Abbiegung“

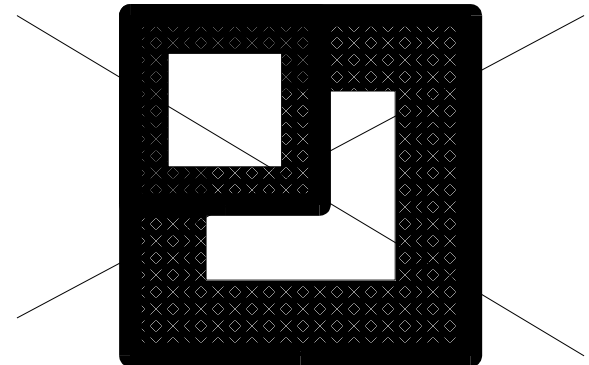
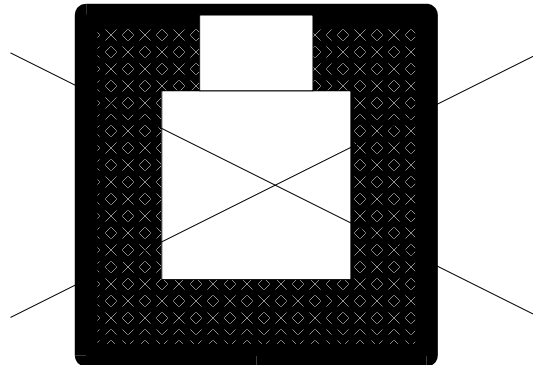
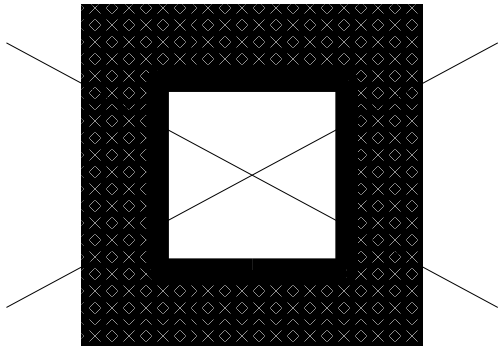
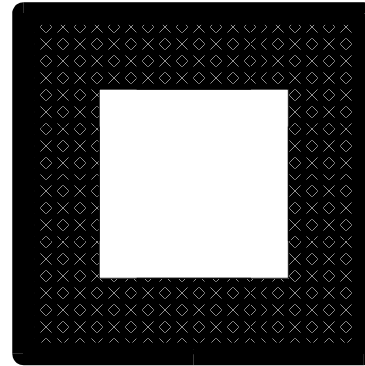
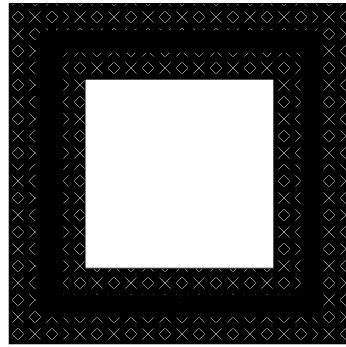


Schlüsse für Sicht (4)

- Dir. Präp.: Vom Startpunkt des Pfades aus
 - Ausnahme 2: Wenn durch RO der Startpunkt beschrieben wird
 - „vom Pfortner gehst Du geradeaus...“
 - „wenn sie aus der Bibliothek hinaus gehen...“

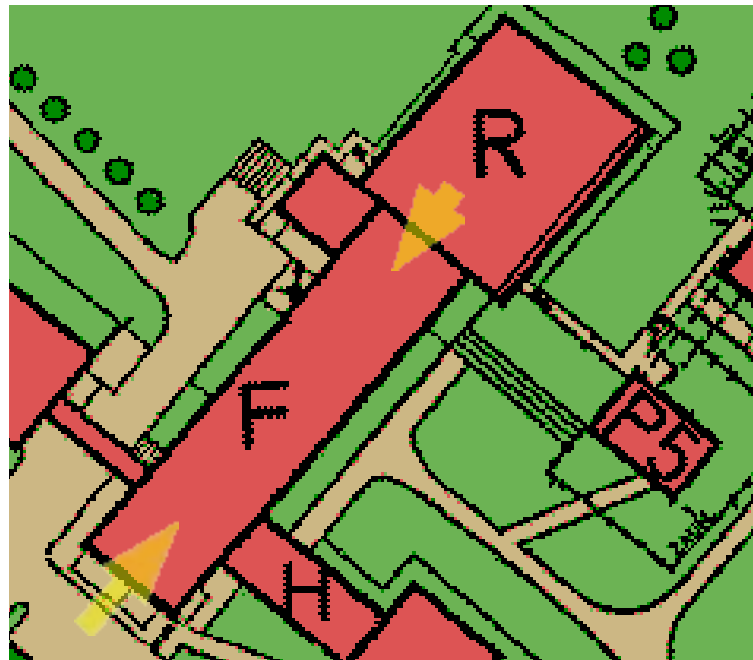


Stark begrenzte Container



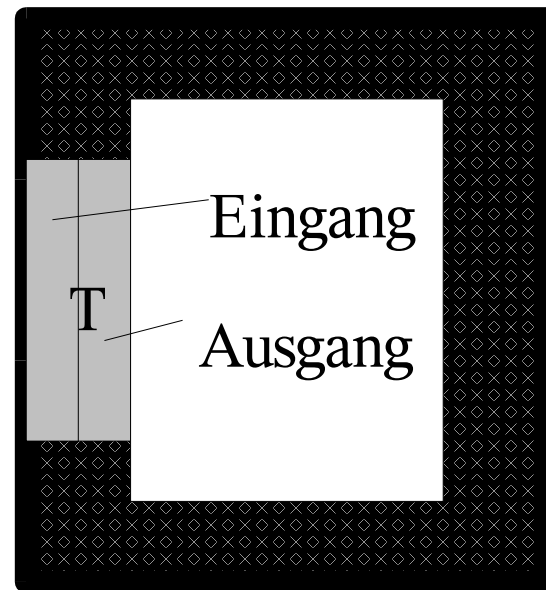
Schlüsse für Position (1)

- „hinein“ bzw. „hinaus“ + Grenzentität
 - Betreten bzw. Verlassen eines stark begrenzten Containers
 - „Gehe in Haus F hinein“



Schlüsse für Position (2)

- „durch“ + Eingang bzw. Ausgang
 - Betreten bzw. Verlassen eines stark begrenzten Containers
 - „Gehe durch den Haupteingang von Haus F“

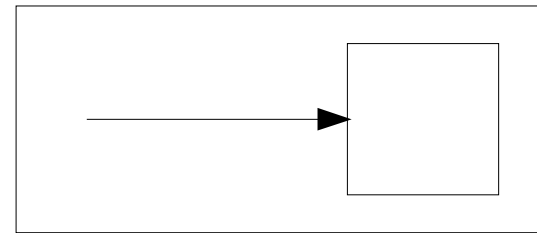
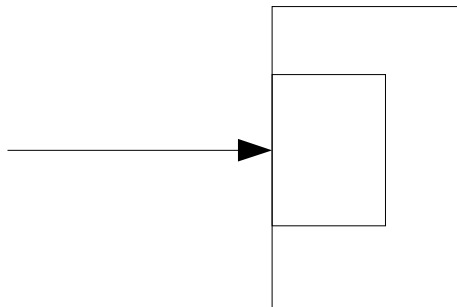


Schlüsse für Position (3)

- Bei Pfad von Bew- oder Sichtaussage:
 - Wenn er in einen SBC hinein geht
 - dann expl. Erwähnung von „hinein“ + Grenzentität
 - oder „durch“
 - Wenn er aus einem SBC heraus geht
 - dann expl. Erwähnung von „hinaus“ + Grenzentität
 - oder „durch“
 - z.B. „Gehe zu Haus F“
- Entitäten, die in keinem SBC enthalten sind
 - Wiesen, Wege, Bäume, ...

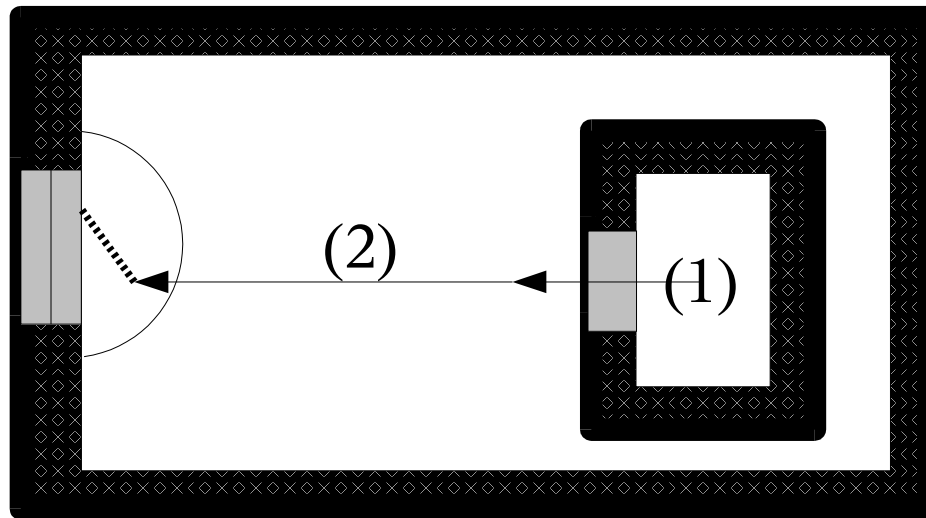
Schlüsse für Position (4)

- Sichtlinien, die keine Grenze eines stark begrenzten Containers überschreiten
 - und zu nicht grenzüberschreitenden Entitäten gehen:
 - Entität in min. den SBCs wie Startpunkt enthalten
 - z.B. „Haus F“
 - und zu Nicht-Grenz-Entitäten gehen
 - Entität in genau den SBCs wie Startpunkt enthalten
 - z.B. „Fahrstuhl“



Anwendung

- Bibliothek: Zimmer, Teilhaus oder Gebäude?
 - (1) „Wenn Sie die Bibliothek verlassen, ...“
 - (2) „... gehen Sie bitte zum Ausgang“

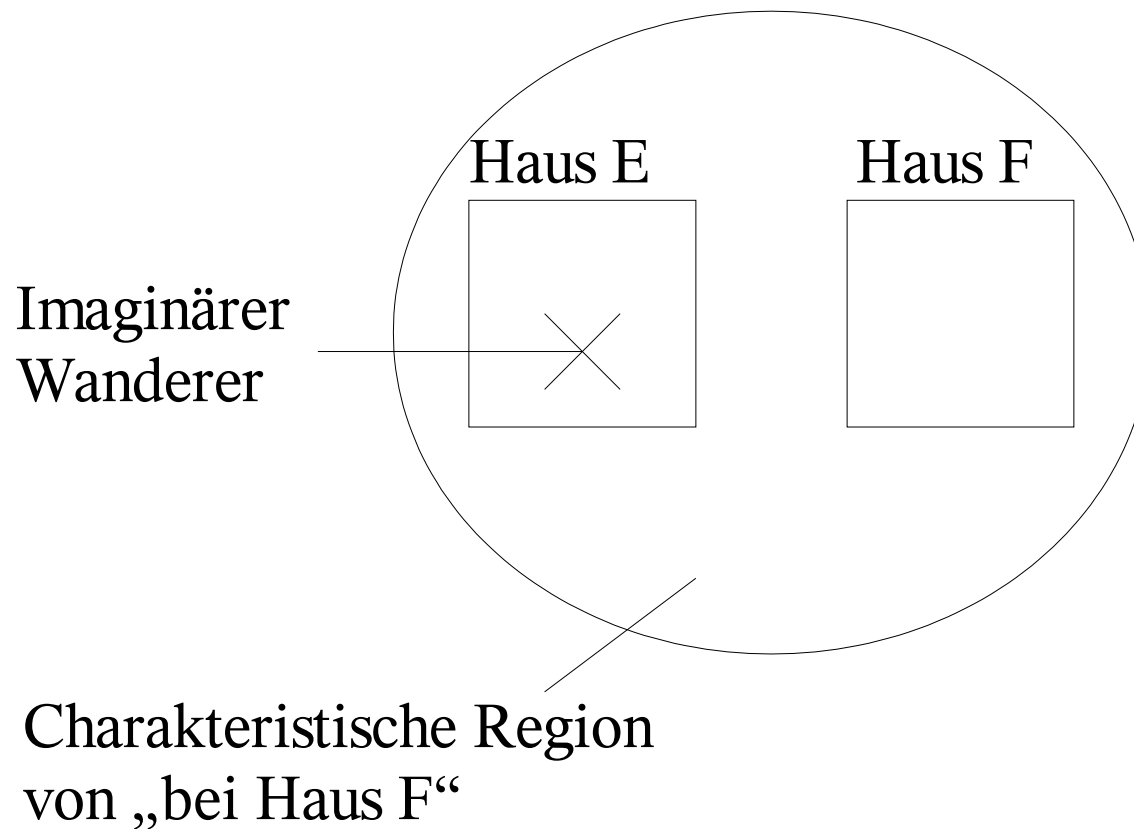


Zusammenfassung

- Repräsentation von Positionierungs-, Bewegungs- und Sichtaussagen
- Schlüsse für Sicht
- Stark begrenzte Container
- Schlüsse für Position

Unmögliche Konstellation

- „Du bist bei Haus F“



Zusammenhang

- „Vor Dir befindet sich Haus F“ vs. „Vor Dir siehst Du Haus F“
 - beide: IW kann zu jedem Zeitpunkt Haus F sehen
 - beide: Haus F ist vor dem IW
- „Der Aschenbecher ist vor der Tür“ vs. „Du siehst den Aschenbecher vor der Tür“
 - beide: IW kann zu jedem Zeitpunkt Aschenbecher und Tür sehen
 - beide: Aschenbecher ist vor der Tür
- „Du bist bei Haus E“ vs. „Du siehst Haus E“
 - beide: Zu jedem Zeitpunkt ex. Sichtlinie vom IW zu Haus E
 - Sicht-A: Haus E liegt im Blickfeld des IW
 - Pos-A: IW ist bei Haus E
- „Gehe zu Haus F“ vs. „Du siehst Haus F“
 - beide: Im Startzeitpunkt sieht der IW Haus F