

# Protokoll zur Bestandsaufnahme des GA im Kontext der Revision

Jens Wächter

10. Dezember 2005

## **Welches Wissen des GA könnte zur Disposition stehen, welches soll er behalten? (2.12.2005)**

Im aktuellen Stand der Dinge gehen wir davon aus, dass der GA sowohl den CRIL-Graphen als auch den Perzeptionsgraphen als korrekt ansieht. Der GA zweifelt nur an eigenen Schlußfolgerungen. Die im Datensatz "currloc" gespeicherte Position, von der der GA glaubt, sich dort zu befinden, steht somit zur Revision. Der für unseren Ansatz bedeutendste Punkt für eine Revision ist die vom Matcher erstellte und bewertete Menge von möglichen "Zuordnungen" zwischen Instruktions- und Perzeptionsgraph. Hier kann revidiert werden, ob eine Koreferenz zwischen einem Knoten des Instruktions- und Perzeptionsgraphen korrekt ist. Die Datensätze "alreadyGonePaths" und der Algorithmus des ActionControl muss soweit verändert werden, dass der GA einen bereits gegangenen Weg wieder zurücklaufen kann.

## **Was kann der GA mehr in die Wissensbasis aufnehmen, wenn er revidieren kann?**

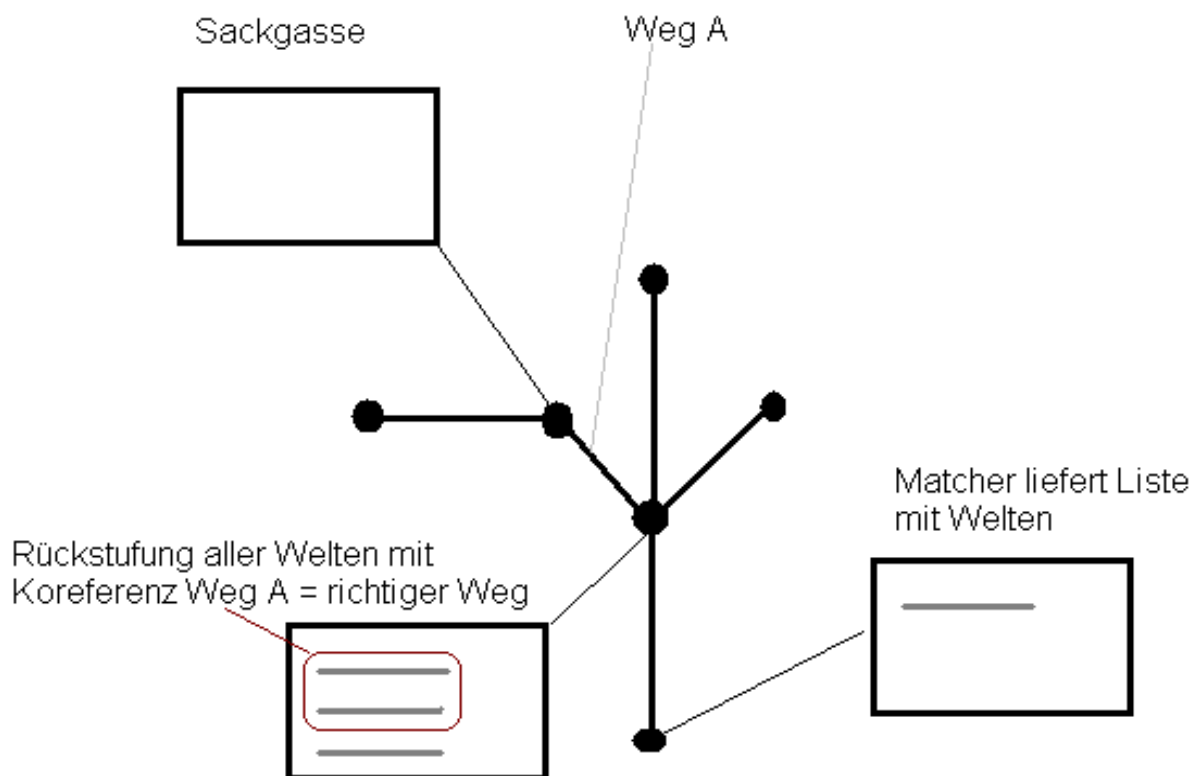
Der GA sollte eine Historie für jeden Ort führen, den er besucht hat. In dieser Historie ist eine Liste mit möglichen Welten, also Verknüpfungsmatrizen zwischen Perzeptions- und Instruktionsgraph sowie eine Plausibilitätsbewertung dieser Welten, gespeichert. In der Diskussionsrunde wurde festgestellt, dass diese "Welten" in Wirklichkeit Mengen von Welten sind.

## **Lässt sich die Situations-/Kontextdynamik im GA durch einen Revisionsprozess beschreiben, dessen Aufgabe darin besteht, den aktuellen Kontext des GA zu berechnen?**

Eine rein regionale Revision über die Plausibilität der Koreferenzen von Instruktions- und Perzeptionsgraphen birgt die Gefahr, die Bewegungen des GA in einen Depth-First Algorithmus zu verwandeln.

## **Werkzeuganalyse: Wie lassen sich die Ansätze von Williams, bzw. Darwich & Pearl nutzen?**

Wir sind der Meinung, dass der Ansatz von Darwich & Pearl sinnvoller umzusetzen ist. Der Matcher liefert bereits eine Bewertung der Ähnlichkeit von Instruktions- und Perzeptionsgraphen, der, da die Bewertungen rationale Zahlen sind, wahrscheinlich als eine  $(\mu, m)$ -Konditionalisierung angesehen werden kann. Falls eine Zuordnungskoreferenz revidiert wird, so stuft man alle Welten, bzw. Mengen von Welten in denen die Koreferenz gesetzt ist, in ihrer Glaubwürdigkeit herab. Ein weiterer Vorteil gegenüber dem Ansatz von Williams ist, dass eine Welt nach einer Abstufung nicht vollständig aus der Liste verschwindet (Anmerkung: diese These wurde in Diskussion relativiert).



## Bestandsaufnahme, Teil 2, 6.12.2005

Die CRIL Graphen lassen sich als ein Fragment der prädikatenlogischen Sprache auffassen. Es bleibt zu untersuchen, welche Teile des Graphen welchen Teilen der logischen Sprache entsprechen :

Element des Graphen	korrespondierendes Element der prädikatenlogischen Sprache
Kante	Relation ?
Knoten	
...	

(Aus Gründen der Inferenz wäre eine Sprache von geringer Mächtigkeit vorzuziehen). Negationen kommen in diesem Modell bisher nicht explizit vor. Eine nicht vorhandene Koreferenz zwischen einem Knoten des Instruktions(X)- und einem Knoten Y des Perzeptionsgraphen läßt sich als implizite Negation der Aussage "X ist Y". Dies bedeutet, dass es keine Inkonsistenzen innerhalb der aktuellen Wissensbasis geben kann. Es muss genauer überprüft werden, es sinnvoll ist, eine explizite Notation der Negation einzuführen.

Dies ermöglicht einen neuen Blickwinkel, der einen alternatives Konzept zur Revision ermöglicht. Unter der Auslegung der CRIL Graphen als logische Sprache ist die Perzeption ein Satz aus dieser Sprache, und nicht wie am 2.12. 2005 angenommen eine Welt. Konkrete Untersuchung des GA am Rechner :

Die Generierung des Perzeptionsgraphen erfolgt in drei Schritten :

1. Positionswechsel

2. allgemeines Umschauen - generiert eine große Anzahl von Elementen im Perzptionsgraphen
3. spezifisches Umschauen nach einem bestimmten Objekt - nach diesem Schritt werden alle nicht mit dem Instruktionsgraphen koreferierten Knoten des Perzptionsgraphen entfernt

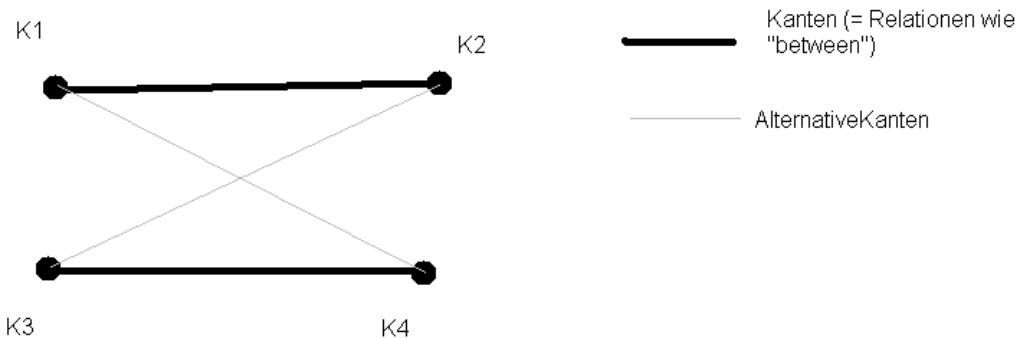
In Punkt 2. kann es vorkommen, dass im Perzptionsgraphen verschiedene Knoten das gleiche Objekt bezeichnen, z.b. wenn der Blick auf ein Haus teilweise durch einen Baum unterbrochen wird. Dies ist ein Ansatzpunkt dafür, dass auch innerhalb des Perzptionsgraphen eine Revision sinnvoll sein könnte (Oder für das Team, was die Updates bearbeitet).

Einmal gesetzte Koreferenzen bleiben konstant in allen zukünftigen Schritten erhalten. Dies ist ein weiterer Ansatzpunkt für eine Revision unter der Perspektive des CRIL-Graphen als logische Formel.

Ein Knoten aus dem Instruktionsgraphen kann mehrfache Koreferenzen auf unterschiedliche Knoten des Perzptionsgraphen besitzen. Auch dies ist ein möglicher Revisionsgrund.

### Bestandsaufnahme, Teil 3, 9.12.2005

- Interpretation des CRIL-Graphen als logische Sprache :  
Möglicherweise kann der CRIL-Graph als eine Folge von Konjunktionen von Relationen aufgefasst werden.  
Beispiel :



In diesem Beispiel wäre die Repräsentation der schwarzen Kanten  $\psi_1 = (Rel(K1, K2) \wedge Rel(K3, K4))$ , die der grauen Kanten  $\psi_2 = (Rel(K1, K4) \wedge Rel(K3, K2))$ , wobei  $Rel$  eine der Relationen, sprich Kanten des CRIL-Graphen ist. Falls eine der Relationen revidiert werden müsste so sähe dies beispielsweise so aus : Eine Revision von  $\psi_1$  um  $\neg Rel(K1, K2)$ , also  $(\psi_1 \circ \neg Rel(K1, K2)) = (\neg Rel(K1, K2), Rel(K3, K4))$

- Es ist bisher nicht möglich eine genaue Identifikation oder Erinnerung von einmal gelöschten Kanten im CRIL Graphen zu machen, da beim Aufbau des Perzptionsgraphen unter Umständen ein Knoten, der die gleiche Ontologie bezeichnet, wie ein Knoten aus einem vorherigen Perzptionsvorgang, einen unterschiedlichen Namen kriegt. Dadurch ist es z.b. nicht möglich zu verhindern, dass eine Koreferenz zwischen einem Objekt des Instruktionsgraphen und einem Objekt des Perzptionsgraphen, die im Laufe der Exploration des GA revidiert werden muss, beim nächsten Perzptionsschritt wieder auf einen Knoten gesetzt wird, der die gleiche Ontologie bezeichnet, wie der Knoten der durch die Löschung der Koreferenz eigentlich nicht mehr gewählt werden sollte.
- Ergänzung zu obigen Punkt : Der GA vergibt die Beschriftungen der Knoten deterministisch. Auf den ersten und auch zweiten Blick hat der GA bei identischen Durchläufen des Demopfadens von der Mensa nach Haus E den Knoten immer die gleichen Namen gegeben. Dies legt nahe, dass der GA bei einem kompletten Backtracking auf einen älteren Zustand sich ebenso verhalten wird. Dies würde das Identifikationsproblem abschwächen.