

Erschließung des unberücksichtigten Kontexts formalisierten Wissens

Stefan Mandl

In der Dissertation „Erschließung des unberücksichtigten Kontexts formalisierten Wissens“ [1] wird die generelle Frage nach dem Einfluss nicht-formalisierten Wissens auf formalisiertes Wissen gestellt. Ausgehend von prinzipiellen Überlegungen zur Erschließung unberücksichtigten Kontexts wird ein Vorschlag zur automatischen Handhabung gemacht.

1 Einleitung

„Formalisieren von Wissen“ umfasst im Gebiet der Künstlichen Intelligenz ein weites Spektrum an Tätigkeiten: Von der Formulierung logischer Axiome, über die Erstellung von Regelbasen und die automatische Programmgenerierung, bis hin zur Parameterschätzung für statistische Modelle, stets wird Wissen über einen Problembereich der automatischen Verarbeitung im Computer zugänglich gemacht. All diesen Varianten des Formalisierens gemein ist die Tatsache, dass schließlich eine formale Darstellung erfolgt: Axiome sind Formeln, Beispiel für neuronale Netze sind Formeln, usw.

Formale Ausdrücke sind ohne weitere Erläuterungen bedeutungsfrei; lediglich ihre Form zählt. Um formalen Ausdrücken Bedeutung zuzuordnen muss man eine Interpretation der Ausdrücke angeben. Natürlich kann man für eine gegebene Aufgabenstellung nicht alle realen Dinge und Sachverhalte formal repräsentieren und zuordnen. Somit stellt die formale Repräsentation immer eine Vereinfachung der tatsächlichen Gegebenheiten dar – die Repräsentation ist eine Abstraktion!

In der Arbeit werden vier Stufen des Formalisierens herausgearbeitet und die dabei auftretenden Abstraktionen diskutiert. Es sind dies die Stufen:

1. Explizitmachung der ontologischen Annahme: Man legt grundsätzlich fest, in welcher Form (mit welchen Beschreibungsmitteln) formalisiert werden soll.
2. Zielsetzung der Formalisierung, Identifikation der Konzepte: Man bestimmt, welcher Weltausschnitt formalisiert werden soll.
3. Formalisieren der Konzepte: Man legt die Definitionen fest / sammelt Beispiele.
4. Erstellung der Repräsentationen: Man notiert die Formelmengen, generiert Statistiken, u.Ä.

Ist Abstraktion die „Betonung des Gemeinsamen“, so stellt diese Arbeit die Frage, welche Auswirkungen das Nicht-formalisierte (das beim Abstrahieren weggefallene) auf das Formalisierte (das beim Abstrahieren bewahrte) hat.

2 Zwei Beispiele

Betrachten wir beispielsweise die Aufgabe, ein Klassifikationssystem für Bilder zu erstellen. Dabei handelt es sich hier um Bilder einer Straßenszene, welche von einer Webcam aufgenommen werden (siehe Abbildung 1). Die konkrete Klassifikationsaufgabe lautet: *Fährt ein Fahrzeug in der senkrecht verlaufenden Straße?* Betrachtet man die Bilder, so wird deutlich, dass zusätzliche zu den Pixel-Daten der Webcam-Aufnahmen Parameter wie etwa „Uhrzeit“ oder „Nebel“ einen großen Einfluss ausüben. Wir fragen: Ist es immer klar, welche Parameter berücksichtigt werden müssen? Sind alle nötigen Parameter verfügbar? Sind die gewünschten Modelle / Formalismen effizient verarbeitbar?

Ein weiteres Beispiel ist in Abbildung 2 dargestellt. Ein Roboter (einfachster Bauart) holt Kaffeetassen von einem Kaffeeautomaten und stellt diese auf einem Modelleisenbahnwaggon ab. Die Modelleisenbahn liefert die Tasse schließlich aus. In diesem Szenario gilt es mittels abduktiver Diagnoseregeln Fehler während des Ablaufs festzustellen. Auch hier liefern die verfügbaren Parameter nicht genügend Information, um die Situation eindeutig zu beurteilen: So gibt es etwa keinen Sensor für „Wasserstand“, was bewirkt, dass die Diagnoseregeln für die Diagnose „Kein Wasser mehr in der Maschine“ nahezu identische Symptome zur Diagnose „Keine Fehler“ aufweisen. Wie soll man Fehler diagnostizieren, wenn die entscheidenden Symptome bei der Systemerstellung nicht berücksichtigt wurden?



Abb. 1: Straßenszene in Nürnberg (per Webcam)