

**SPEZIFIKATION UND WISSENERWERB MIT IKONISCHEN REGELN  
AM BEISPIEL EINER FUNKTIONALEN, VISUELLEN PROGRAMMIERSPRACHE**

*Coloniuss, Hans; Frank, Klaus-Dieter; Janke, Gabriele; Kohnert, Klaus; Möbus<sup>1</sup>, Claus;  
Schröder<sup>1</sup>, Olaf & Thole, Heinz-Jürgen (Oldenburg)*

In unserem Projekt wurde die funktionelle, visuelle Programmiersprache ABSYNT für Programmieranfänger entwickelt. Das Projektziel ist die Entwicklung eines Wissensdiagnose- und Fehlererklärungssystems für diesen Gegenstandsbereich. Als eine wesentliche Voraussetzung für das Programmieren-Lernen in ABSYNT betrachten wir das operationale Wissen über die Arbeitsweise des Interpreters (Berechnungswissen), welche in ABSYNT vollständig sichtbar ist. In dem Beitrag geht es um diesen Teilaspekt unserer Arbeit.

Eine Voruntersuchung mit Programmieranfängern, in der eine verbale Beschreibung des Berechnungswissens als Instruktions- und Hilfsmaterial eingesetzt wurde, ergab charakteristische Berechnungsfehler. Für eine Systematisierung dieser Fehler erwies sich die verbale Beschreibung des Interpreters jedoch als ungeeignet. Außerdem bestand hinsichtlich ihrer Richtigkeit und Vollständigkeit Unklarheit.

Das Berechnungswissen für ABSYNT wurde daher in zunächst abstrakten Regelsystemen (PROLOG) festgelegt. Aus diesen Regelsystemen wurden dann unter kognitionstheoretischen Aspekten (Larkin & Simon, 1987) zwei alternative Sätze ikonischer Berechnungsregeln mit unterschiedlicher Struktur abgeleitet. Sie stellen zum einen präzises, eindeutiges Instruktionsmaterial, zum zweiten ein Bezugssystem zur Klassifikation von Berechnungsfehlern und zum dritten die Basis für ein zu implementierendes Hilfssystem dar.

In einer Untersuchung berechneten die Versuchsteilnehmer ABSYNT-Programme unter Nutzung dieser Regelsätze als Hilfen, z.B. bei unangemessenen Reparaturversuchen. In diesem regelbasierten Erwerb des Berechnungswissens ließen sich verschiedene Stadien zunehmender Internalisierung und Prozeduralisierung unterscheiden. Die unterschiedliche Struktur der beiden Regelsätze schien die kognitive Repräsentation des Berechnungswissens zu beeinflussen.

Es ist geplant, den Erwerb von Berechnungswissen für ABSYNT im Sinne induktiven Konzepterwerbs anhand positiver und ausgewählter negativer Beispiele mit Regelsystemen zu modellieren.

Literatur

Larkin, J. H. & Simon, H. A. (1987). Why a diagram is (sometimes) worth ten thousand words. *Cognitive Science*, 11, 65-99.

Soloway, E. & Iyengar, S. (Eds.). (1986). *Empirical Studies of Programmers*. New York: Ablex.