

# Generierung interaktiver Selbsttestaufgaben im Bereich der formalen Grundlagen der Informatik aus XML-Spezifikationen

Christoph Beierle<sup>1</sup>, Malte Isberner<sup>1</sup>, Gabriele Kern-Isberner<sup>2</sup>,  
Barbara Messing<sup>1</sup>, Manfred Widera<sup>1</sup>

<sup>1</sup>FB Informatik, Wissensbasierte Systeme, FernUniversität in Hagen, 58084 Hagen

<sup>2</sup>FB Informatik, Information Engineering, Universität Dortmund, 44221 Dortmund

Das in dieser Arbeit beschriebene System ASTERIX ist ein interaktives Angebot für die Informatik-Ausbildung an der FernUniversität in Hagen. Es ergänzt die regulären Studienveranstaltungen mit dem Ziel einer verbesserten Rückmeldung im Fernstudium.

Das System wurde als Ergänzung zum Kurs *Formale Grundlagen der Informatik* entwickelt, einem Kurs, der für das erste Semester im Bachelor-Studiengang Informatik Pflicht ist. In diesem Kurs werden elementare Kenntnisse unter anderem über Mengenlehre, Relationen/Funktionen und Logik vermittelt. ASTERIX ist ein zusätzliches Übungsangebot mit automatischer und direkter Rückmeldung, auf das die Teilnehmer über das Internet zugreifen können. Hilfestellungen und Hinweise zu Fehlern sind integriert.

Auch wenn sich die unterstützten Aufgabentypen an den Inhalten des Zielkurses orientieren, ist eine Nutzung des Systems für andere Inhalte, sowie eine Erweiterung auf weitere Aufgabentypen sinnvoll und ohne großen Aufwand möglich. Neben einfachen Multiple-Choice-Aufgaben bietet ASTERIX in der aktuellen Ausbaustufe eine Reihe unterschiedlicher Aufgabentypen an, z. B. Zuordnungsaufgaben, Aufgaben mit Wahrheitswertetabellen zur Evaluation aussagenlogischer Formeln oder Aufgaben, bei denen Mengen bestimmt und eingegeben werden müssen. Über eine Schnittstelle wird ASTERIX in den Lernraum Virtuelle Universität (LVU) der FernUniversität Hagen [LVU05] integriert.

Aus Studentensicht präsentiert das System ASTERIX nach erfolgter Anmeldung und Auswahl einer Aufgabe eine Beschreibung der zu lösenden Aufgabe und entsprechende Formatvorgaben. Die Eingabefelder und -formate sind vom Aufgabentyp abhängig. Eine Aufgabe kann aus mehreren Teilaufgaben bestehen, die sich durch Auswahl der entsprechenden Reiter ansteuern lassen. Die Auswertung der Eingabe wird durch Betätigung des Buttons *Auswerten* gestartet. Die Aufgabenbearbeitung ist ein interaktiver Prozess, da bereits Teileingaben von ASTERIX evaluiert werden können und der Student anschließend weitere Eingaben machen kann. Stellt ASTERIX bei der Auswertung Fehler in den eingegebenen Antworten fest, wird die Möglichkeit gegeben, diese Fehler im nächsten Schritt zu korrigieren, wobei, je nach Aufgabentyp, falsch angekreuzte Lösungen nicht in jedem Fall noch einmal zur Auswahl angeboten werden.

Zu jeder Aufgabe kann es Hilfestellungen, Tipps und Anmerkungen geben. *Hilfe* lässt sich vor Bearbeitung der Aufgabe anklicken, *Tip* wird angezeigt, wenn eine (Teil-)Aufgabe falsch gelöst wurde und *Anmerkung* wird angezeigt, nachdem die Aufgabe korrekt gelöst

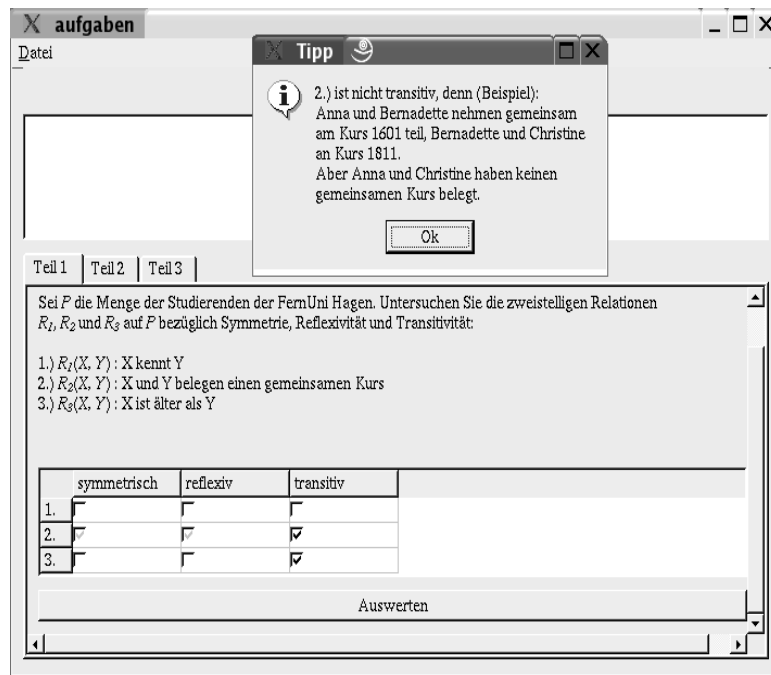


Abbildung 1:  
X aus N-  
Tabelle zur  
Einübung  
elementarer  
Eigenschaften  
von Relationen

wurde. Ein Beispiel für eine Übungssitzung ist in Abb. 1 dargestellt. Insbesondere beachtenswert ist die Verwendung eines Tipps zur Erklärung der einem Fehler vermutlich zu Grunde liegenden Verständnisprobleme.

Um einen größtmöglichen Grad an Portabilität und Erweiterbarkeit zu erzielen, erfolgt die interne Repräsentation der Aufgaben systemunabhängig in XML. XML ist anerkannter Standard für die interne Verwaltung von Lehrinhalten und wird in vielen Projektvorhaben in diesem Bereich eingesetzt. Für die Aufgaben wird die XML-Version 1.0 verwendet.

Intern verwaltet ASTERIX mehrere Aufgabendateien. Jede davon enthält einen Titel sowie einen allgemeinen Einführungstext und ist in eine oder mehrere Teilaufgaben untergliedert. Die Struktur der einzelnen Teilaufgaben wird durch ein Tag `<typ>` bestimmt, wodurch sich die notwendige Unterstruktur der Aufgabe ergibt. Für Hilfe-, Tipp- und Anmerkungstexte stehen vom Aufgabentyp unabhängig spezielle Tags zur Verfügung.

Abwechslungsreiche Aufgaben mit guter Unterstützung bei Verständnisproblemen bieten einen Mehrwert im Fernstudium und machen die Verwendung des ASTERIX-Systems für die Studenten lohnend; durch die strukturierte Verwaltung der Aufgaben in XML sowie ein hohes Maß an Automatisierung bei der Generierung der grafischen Benutzeroberflächen ist der Verwaltungsaufwand für den Kursbetreuer dabei relativ gering.

## Literatur

[LVU05] Lernraum Virtuelle Universität, FernUniversität Hagen,  
<http://www.fernuni-hagen.de/LVU/>. 2005.