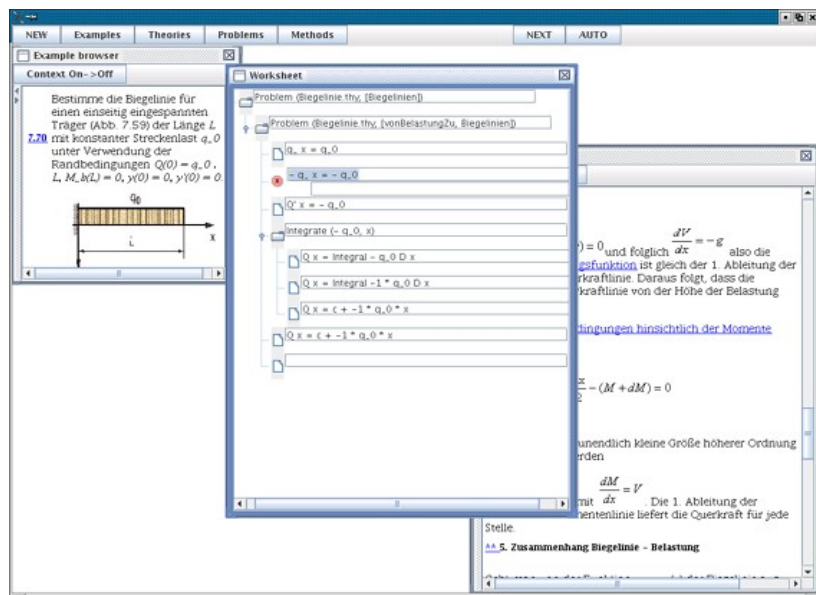


ISAC Summer of Code 2011

Eine neue Generation von Mathematik-Assistenten ist im Entstehen und die TUG ist dabei ! Künftige Mathematik-Lernsysteme werden auf [Computer Theorem Proving \(CTP\)](#) aufbauen und völlig neue [Interaktionsmöglichkeiten](#) bieten.

Zum Beispiel werden die Systeme *Lernen durch Versuch und Irrtum* unterstützen, wie ein guter Schachcomputer -- siehe das Beispiel unten: Möchte man wissen, welche Mathematik Statiker verwenden, wählt man ein verständliches Rechenbeispiel aus (im **Example browser** links oben fragt die Angabe danach, wie sich ein Balkon unter einer bestimmten Last biegt). Dann geht ein **Worksheet** auf, das die Eingabe von Rechnungen wie auf einem Blatt Papier erlaubt -- nur dass das System die Eingaben überprüft und wenn nötig auch selbst den nächsten Rechenschritt liefert; dazu dient der **<NEXT>** Button auf der Menüleiste oberhalb.



Hat man, wie oben, ein paar Rechenschritte (zum Beispiel die einfache Integration, [Grafik vergrößern](#)) am Worksheet, so möchte man vielleicht wissen, welche Begründung vom Schritt

$$-q_0 \cdot x = q_0$$

zum Folgeschritt

$$Q'(x) = -q_0$$

führt: Ein Klick auf **<Theories>** öffnet das Fenster rechts unten. Und wenn man dann schon ;) genug weiß, klickt man **<AUTO>** und sieht sich das Ergebnis an.

Der Screenshot oben zeigt den Prototypen aus dem ISAC-Projekt der TUG, der schon bisher als Open-Source Produkt weitgehend von [Studentinnen und Studenten](#) entwickelt wurde und auch bereits in der Schulpraxis erfolgreich erprobt wurde.

Den ISAC Prototypen weiterentwickeln, sodass er rasch weite Verbreitung finden kann, ist das Ziel dieses 'Summer of Code':

Im Detail, die Entwicklung von

1. **Frontend und Dialog (an der [TU Graz](#))** wird die Interaktivität im Versuch-und-Irrtum Lernen und die Benutzerführung verbessern
2. **Content zu Studieneingang (an der [TU Graz](#))** wird Studienanfänger unterstützen sowie Schüler in ihrer Orientierung zu technisch-naturwissenschaftlicher Studien ansprechen
3. **Programmiersprache und Interpreter (an der [TU Wien](#))** wird die Stabilität der Interaktion verbessern und die weitere Content-Entwicklung erleichtern
4. **Symbolic Computation (am [RISC Linz](#))** wird den Umfang an grundlegenden mathematischen Methoden für angewandte Mathematik erweitern.

Anrechnung von Projekt-Mitarbeit erfolgt im Rahmen von Projekt/Seminaren, von Bakk-, Master- und Diplom-Arbeiten. Erfolgreiche Mitarbeit empfiehlt für Engagement in finanzierten Projekten, die auf österreich- und EU-weiter Ebene in Planung sind. Bei Genehmigung eines dieser Projekte wird es auch Dissertantenstellen geben.

Ad 1. Weiterentwicklung von Frontend und Dialog

Die Mächtigkeit der zugrundeliegenden CTP-Technologie eröffnet neue Interaktions-Möglichkeiten. Diese zu erkennen und zu nutzen bietet weite Spielräume for Kreativität und neue Ideen.

Zum Beispiel: Wie wäre Benutzerführung zu gestaltet, sodass die beiden Buttons <NEXT> (stellt den nächsten Schritt in die Rechnung) und <AUTO> (stellt die Rechnung fertig bis zum Endergebnis) verschwinden könnten ? Wenn die beiden Buttons weg sind, könnte man das System für Prüfungen verwenden ? Etc.

Der Einstieg in die Arbeit wird, der offenen Fragestellung entsprechend, über gemeinsames Brainstorming und über koordinierte Internet- und Literatur-Recherche erfolgen. Die Offenheit der Aufgabenstellung bietet eine Fülle von Projektarbeiten mit unterschiedlicher Gewichtung zwischen Design, Technologiestudium, Implementation, Dokumentation und Management – jede und jeder kann seine Aufgabenstellung ausloten und definieren.

Einarbeiten in Entwicklungswerkzeuge und Technologien erfolgt je nach Aufgabenstellung in einem oder mehreren folgender Produkte:

- Java mit JavaSwing, RMI, etc
- NetBeans als integrierte Entwicklungsumgebung
- Mercurial als 'distributed revision control tool'
- Die aufstrebende Programmiersprache Scala (inklusive Actor-Library) im Software-Layer für asynchrone Kommunikation zwischen Frontend und CTP
- jEdit + Plugin-Technologie für das kommende Frontend für den CTP Isabelle