

Einleitung

Die Funktionsweise des Gehirns wird neben Laborexperimenten immer öfter auch mit Modellsimulationen erforscht. In der Hochschullehre werden Simulationen bisher jedoch nur sporadisch einbezogen – es fehlen didaktische und technische Rezepte für Simulationen in der Lehre.

Das monist Projekt hat sich zur Aufgabe gemacht, den Einsatz von Modellsimulationen in der Hochschullehre zu fördern. Hierzu wurde eine kritische Masse an Lehrsimulationen entwickelt sowie eine Lehr- und Lernumgebung mit verschiedenen Autorenwerkzeugen, die die Produktion und den Einsatz von Lehrsimulationen didaktisch wie technisch unterstützen.

monist Console

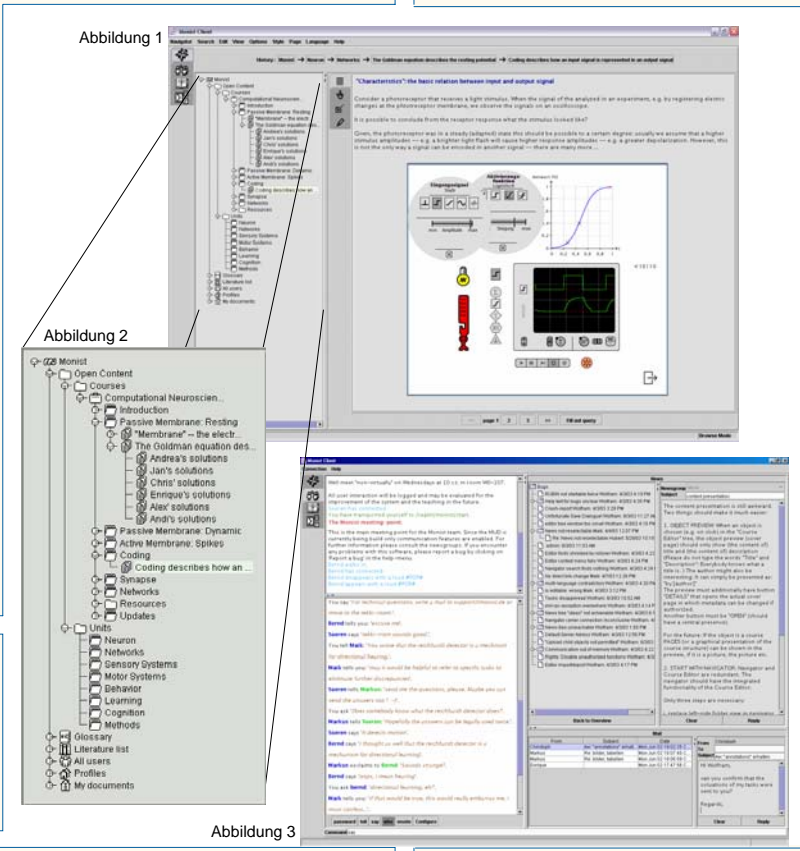
Die monist Console ist eine Client-Server-Anwendung (Java/XML/MySQL), die das Lernen mit Simulationen offline und online ermöglicht. Der Hauptbestandteil des Systems sind kompakte, vorgefertigte Lehrsimulationen, die verschiedenen Einsatzszenarien genügen.

Ein Navigator (Abb. 1) ermöglicht über eine Baumstruktur den Zugriff auf alle Inhalte, Kurse des Monist-Systems. Die aktuelle Lehrsimulation erscheint im Content Browser.

Das Lernmanagement. Aufgaben sind in Lehrsimulationen ebenso integriert wie Editoren für Lösungen und Protokolle. Studierende laden ihre Lösungen auf den Server, Lehrende können diese korrigieren und kommentieren.

Kommunikations-Tools (Abb. 2) unterstützen synchrone und asynchrone Kommunikation zwischen Studierenden und Lehrenden innerhalb des Systems. Probleme, Lösungen von Aufgaben oder Korrekturen können so auch in Online-Kursen ausführlich und auf verschiedenen Wegen diskutiert werden.

Abb. 1-3: Oberfläche der monist Console. 1. Der Navigator-Baum (links) mit dem Content Browser (rechts), der eine Lehrsimulation zeigt. 2. Organisation des Zugangs zu Kursen, Lehrinhalten und Nutzern über den Navigator. 3. Die Kommunikations-Tools mit ihren verschiedenen Funktionsbereichen: das Dialog-Fenster (links), die Newsgroups (oben rechts) und das eMail-Fenster (unten rechts).



Lernen

In der Wissenschaft entwickelte und eingesetzte Simulationen sind für Studierende gewöhnlich nicht zweckmäßig. Simulationen werden zu 'Lehrsimulationen' durch drei Erweiterungen:

- Einbettung der Simulation in Kontextinformationen wie Fachtexte, Instruktionen und Aufgaben, individuelle Notizen und Lösungen, sowie Glossar- und Literatureinträge.
- ein intuitives Interface zur synchronen und asynchronen Manipulation von Modellfunktionen und -parametern
- dynamische raum-zeitliche Visualisierung von Daten, z.B. mithilfe eines Oszillographen, animierten Modelldarstellungen und interaktiven Plots.

Lehren

Lehrsimulationen können in jedem Lernszenario der Hochschullehre eingesetzt werden, vor allem in Tutorien und Vorlesungen. Wegen seiner Offline- und Online-Fähigkeiten unterstützt die Monist Console eine Verzahnung mit der Präsenzlehre ebenso wie reines Online-Lernen oder das Selbststudium. Tutoren hilft sie, Simulationen in ihre Kurse zu integrieren. Die Kommunikations-Tools erlauben das Lehren und Lernen in Gruppen auch über größere Distanzen.

Mit seinem Online-File-Management und den Kommunikations-Tools können eigene Kurse erstellt und verwaltet werden.

Modellsimulationen werden alle klassischen Lehrmaterialien durch die monist console unterstützt.

Erstellen

Um einen einfachen Produktionsprozess für Lehrsimulationen zu gewährleisten, sieht Monist einen Autorenmodus vor, um Lehrmaterial erstellen und verändern zu können. Schon existierende Simulationen (wie Applets, Programme etc.) können sehr leicht eingebunden werden.

Ein integrierter Simulationsbaukasten ist in Entwicklung. Er erlaubt auch die Integration anderer interaktive Elemente.

Inhalte

Das monist Projekt ermöglichte die Produktion einer kritischen Masse von Lehrsimulationen, die sich inhaltlich von der Biophysik über Neurobiologie und Kognitionswissenschaften sowie eher formal orientierte Disziplinen, wie Neuroinformatik und Robotik erstrecken. Alle Lehrsimulationen sind einer von acht Kategorien zugeordnet: Neuron – Netzwerke – Sensorik – Motorik – Verhalten – Lernen – Kognition – Methoden. Der Lernaufwand pro Lehrsimulation liegt im Mittel bei einer Stunde. Vorgefertigte Kurse sind verfügbar und können entsprechend der individuellen Anforderungen umgestaltet werden.

Bestehende Lehrsimulationen können zu neuen Kursen rekombiniert werden. Teile bestehender Lehrsimulationen sind wieder verwendbar.

Veröffentlichen

Inhalte werden durch Mitglieder der Monist-Gruppe veröffentlicht. Alle Inhalte, die derzeit im System sind, wurden bereits in der Lehre eingesetzt und getestet. Zukünftige Inhalte (auch externer Autoren) sollen durch Mitglieder der Monist-Gruppe getestet werden, um qualitativ hochwertige, in der Lehre erprobte Lehrsimulationen zu erhalten.

¹Gruppenmitglieder: Prof. Dr. M. Egelhaaf, Wolfram Horstmann, Sören Lorenz, Markus Oesker, Maik Lutterklas, Andreas Dieckmann, Hubert Gorczyta, Bernd Küppers, Verena Philipp, LS Neurobiologie, Fakultät für Biologie, Universität Bielefeld; Prof. Dr. H. Cruse, Biologische Kybernetik/Theoretische Biologie, Fakultät für Biologie, Universität Bielefeld; Prof. Dr. H. Ritter, Jörg Ontrup, AG Neuroinformatik, Technische Fakultät, Universität Bielefeld; Prof. Dr. A. Aertsen, Dr. Stefan Rotter, Neurobiologie und Biophysik, Institut für Biologie III, Universität Freiburg; Prof. Dr. D. Dörner, Viola Hämmer, Johanna Künzel, Psychologie II, Fakultät für Pädagogik/Psychologie/Philosophie, Universität Bamberg; Prof. Dr. H.M. Gross, Dr. Klaus Debes, Dr. Volker Stefan, Alexander König, LS Neuroinformatik, Fakultät für Informatik und Automation, TU Ilmenau; Prof. Dr. H.A. Mallot, Wolfgang Hübner, Kognitive Neurobiologie, Fakultät für Biologie, Universität Tübingen; Prof. Dr. R. Menzel, Juliane Ullrich, Corinna Pelz, LS Neurobiologie, Fakultät für Biologie, Freie Universität Berlin; Prof. Dr. N.M. Seel, Birgit Schindler, Dirk Iffenthaler, Seminar für Erziehungswissenschaft, Philosophische Fakultät, Universität Freiburg. — Wir danken allen Studierenden, die sich im Monist-Projekt engagiert haben bzw. noch immer engagieren.