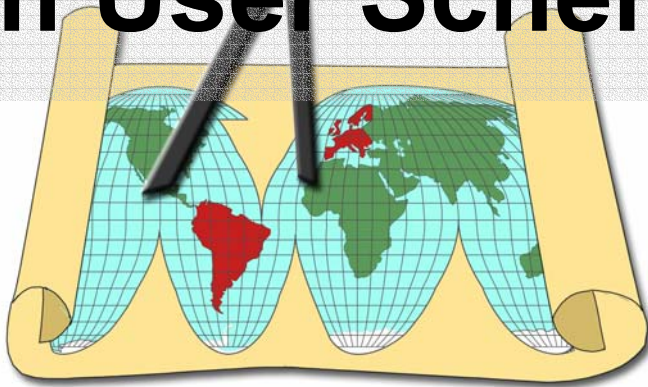


Collaborative Learning and Distributed Experimentation



Open User Scheme



Work partially supported by European Community under the Information Society Technology (IST) RTD programme, project COLDEX contract IST-2001-32327
The project partners are solely responsible for the content of this exhibition. It does not represent the opinion of the European Community, and the European Community is not responsible for any use that might be made of data appearing therein

Was ist COLDEX?

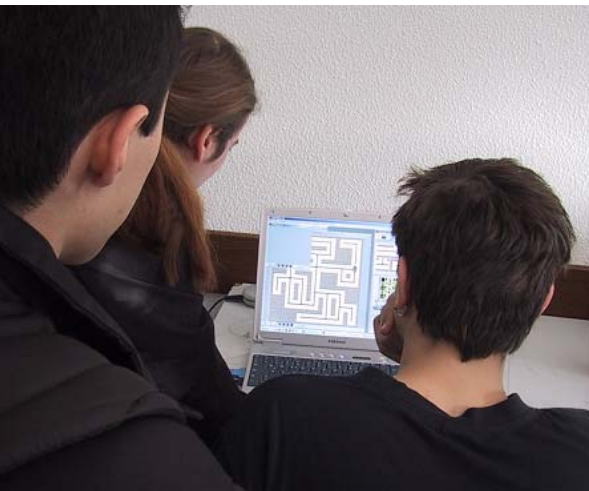
COLDEX verwirklicht die Entwicklung und den Einsatz neuer IT-Ansätze und Rechenwerkzeuge, um wissenschaftliches Experimentieren, Modellieren und Simulationen im verteilten kollaborativen Rahmen in einer interkulturellen (europäisch-lateinamerikanisch) Gemeinschaft Lernender zu fördern. Die Schaffung innovativer pädagogischer Szenarien ist unser Bestreben. Ein gemeinsamer Nenner für den Lernbereich ist das Studium visueller und anderer Wahrnehmungserscheinungen, inklusive astronomischer und seismischer Messungen, sowohl aus wissenschaftlicher wie auch aus subjektiver, auf Erfahrungen beruhender Perspektive. Das Projekt beginnt mit lokalen Lerngruppen, die einen reichhaltigen Alltagskontext teilen. Die Zielgruppen reichen von Oberstufenschülern und Oberstufenschülerinnen bis zu Studienanfängern und Studienanfängerinnen. Computergestützte Kollaborationswerkzeuge tragen dazu bei, synchronen und asynchronen Zugriff auf einen integrierten Datenspeicher auf verschiedenen Ebene aufzubauen.



Chemie, Biodiversität, Seismologie, Astronomie ... dies sind die wissenschaftlichen Bereiche, die im Projekt COLDEX vereint werden.

Ausgehend vom pädagogischen Ansatz des "challenge based learning" (Lernen durch Herausforderungen), fördern wir Lerngruppen, von Präsenzgruppen bis zu

internationalen Lerngemeinschaften. Die Lernenden können hier einen realistischen Einblick in die wissenschaftliche Arbeit bekommen. Verschiedene "digital experimentation toolkits" (digitale Experimentierkästen) enthalten virtuelle und physische Werkzeuge, die ein Ergebnis offenes Lernen ermöglichen.



Durch den Einsatz eines gemeinsamen "learning object repository" (LOR – Lernobjektspeicher) können sich Lernende mit ähnlichen Interessen finden. Der LOR unterstützt das Suchen in einer großen Datenmenge von Modellen und Daten, die Wiederverwendung

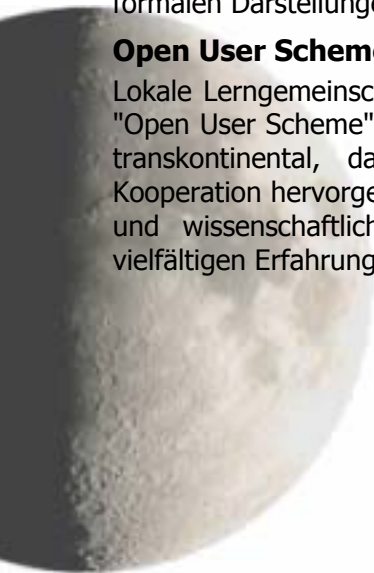
von Lernobjekten und die Bildung von Lerngemeinschaften zwischen Europa und Lateinamerika.

Technologische Herausforderungen liegen in der Bedienbarkeit, im Zugriff auf wissenschaftliche Daten und in der Kommunikation der Lernenden mit Geräten, die nicht lokal erreichbar sind. Dazu gehört ein Observatorium mit einem hochwertigen Teleskop und einer seismischen Messstation in Chile.

Die "construction of realities" (Konstruktion von Wirklichkeit) beinhaltet Experimente, virtuelle Szenarios und Artefakte, die andere Arten von Wahrnehmungserfahrungen unterstützen. "Abstract and conceptual modelling" (abstraktes und konzeptionelles Modellieren) setzt sowohl Formalismen als auch informelle Entwürfe ein, was ermöglicht wird durch die Kombination visueller Werkzeuge zur Konzeptabbildung mit eher formalen Darstellungen wie "system dynamics" (Systemdynamik).

Open User Scheme

Lokale Lerngemeinschaften werden ihre Ideen und Ergebnisse in einem "Open User Scheme" (offenes Benutzermodell) austauschen. COLDEX ist transkontinental, da es aus einer europäisch-lateinamerikanischen Kooperation hervorgeht. Das Projekt zielt auf regen Erfahrungsaustausch und wissenschaftliche Einsichten in einer multikulturellen und auf vielfältigen Erfahrungen bauenden Gemeinschaft.

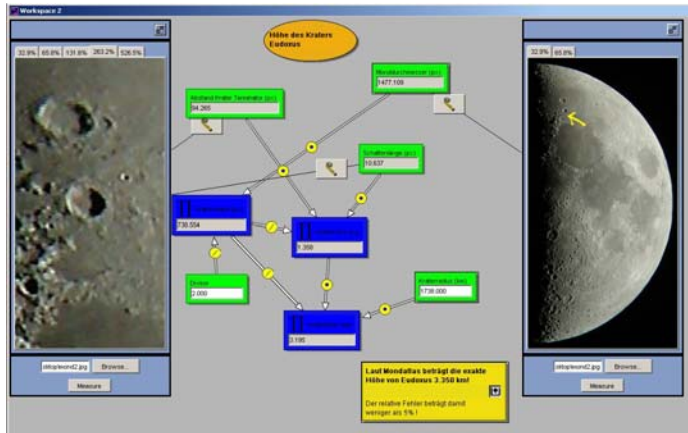


Astronomie-Szenario

Das Astronomie-Szenario handelt von Weltraumobjekten wie dem Mond oder Planeten aus unserem Sonnensystem. Mit einem der projekteigenen Teleskope geschossene Bilder werden zur Berechnung und Weiterverarbeitung genutzt. Die Lernenden können Zugang zu wissenschaftlichen Teleskopen haben und in manchen Experimenten diese auch ferngesteuert bewegen.

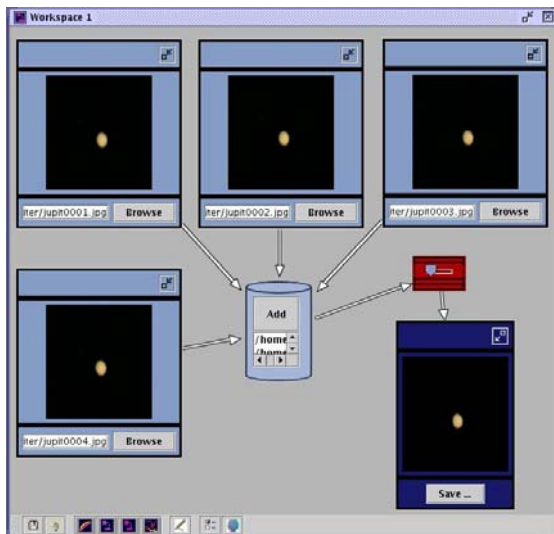


Die Höhenberechnung von Mondkratern wird realisiert durch eine Graph-Darstellung, in der man Mondbilder laden kann, (Zoom, links, und Mond mit Kratermarkierung und Terminator, der Schattengrenze, rechts) um die benötigten Entfernungen per Maus abzugreifen



rechts) um die benötigten

Entfernungen per Maus abzugreifen

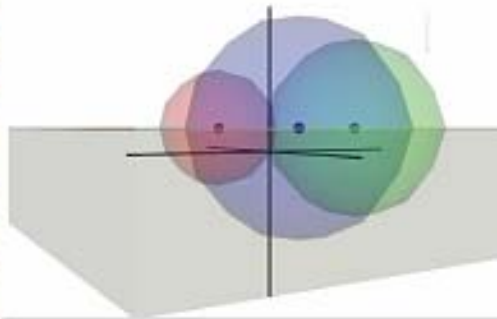


Bildbearbeitung der mit Hilfe von Teleskopen erzielten Fotos, um ein hochwertiges Ergebnisbild (unten rechts) zu erhalten

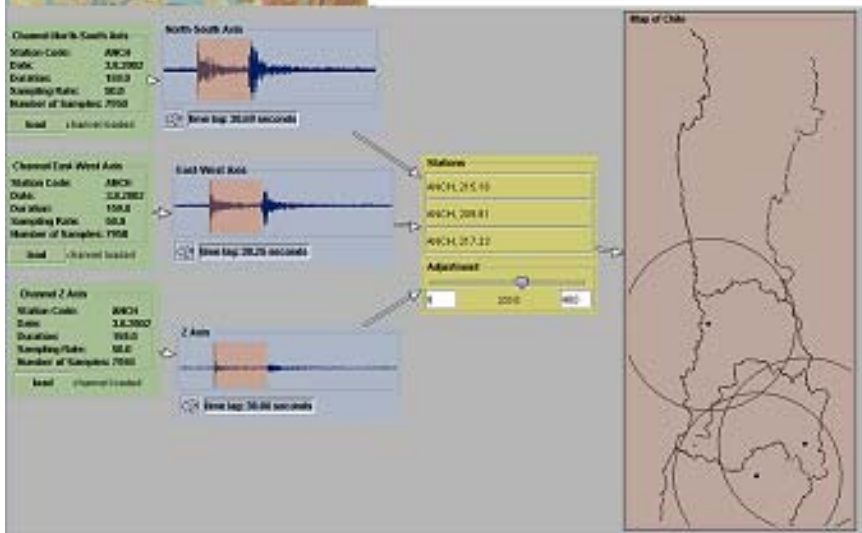
Seismologie-Szenario

Das Seismologie-Szenario enthält die Untersuchung geologischer Phänomene, insbesondere der Entdeckung von Epi- und Hypozentrum von Erdbeben mittels echter seismografischer Daten. In diesem Szenario ist das Teilen der Ursprungsdaten zwischen verschiedenen Lerngruppen ein nahe liegender kollaborativer Ansatz.

Seismografen in Chile



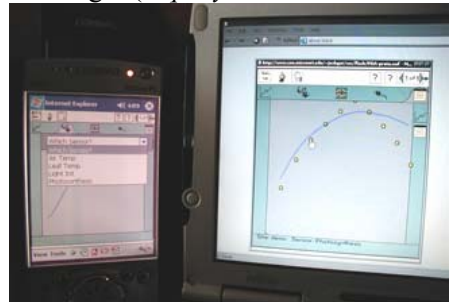
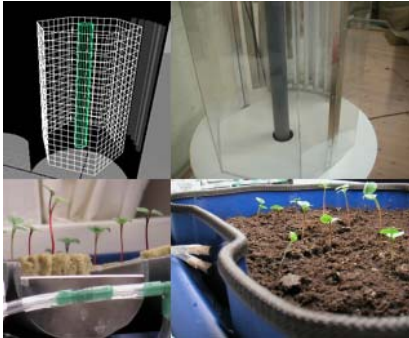
Finden des Hypozentrum unterhalb der Erdoberfläche



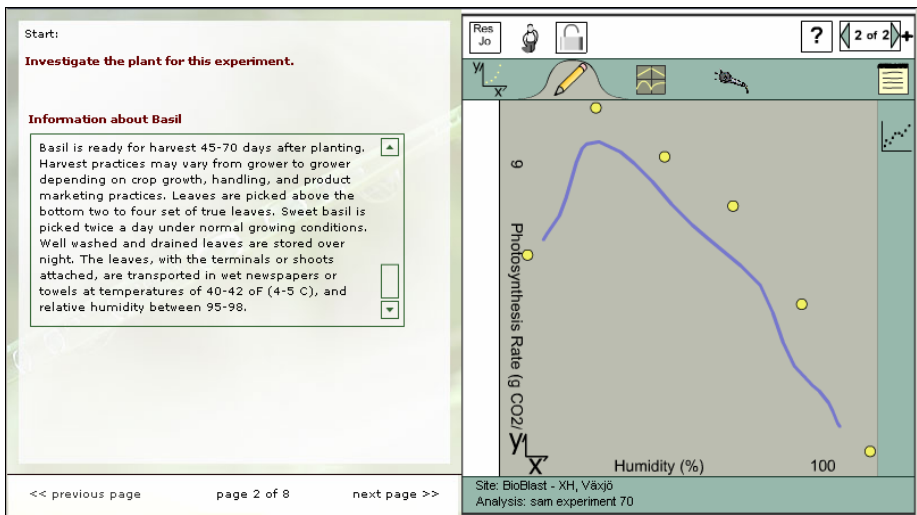
Berechnung des Epizentrum aus echten Daten in einer kollaborativer Umgebung

Szenario Anpflanzung im Weltraum

Im Biodiversitätsszenario lernen Studierende, wie bestimmte Eigenschaften der Umwelt das Pflanzenwachstum beeinflussen können, und inwieweit der Anbau von Pflanzen über das (Über-)Leben im Weltall entscheiden kann. Simulationswerkzeuge (*beLife*, *oben rechts*), wissenschaftliche Prüfwerkzeuge (*Inquiry tool*, *rechts und unten*) und



Anbaukammern (*BioTube*, *links*) werden von Studierenden eingesetzt, um experimentell die Auswirkungen wechselnder Umweltbedingungen, wie CO₂, Temperatur und Feuchtigkeit, zu beobachten. Wachstumsbedingungen zu optimieren und die Rolle der Pflanzen in einem ausgereiften Lebenssystem zu verstehen, sind die Kernaspekte dieses Szenarios.



Roboter in einem Irrgarten: Maze-Szenario

Im Maze-Szenario sollen die Lernenden einem Roboter helfen, aus einem Irrgarten zu kommen. Zwei wichtige Aspekte sind darin enthalten: Regeln zu entwickeln, die dem Roboter vorgeben, wie er sich in einer bestimmten Situation verhalten muss einerseits und andererseits Irrgärten zu konstruieren, die dem Roboter mit vorgegebenen Regelwerken die Flucht unmöglich machen.

PDA-Software zum Dirigieren des Lego Mindstorms Roboters (Escape-The-Maze-Control, oben)

Cool Modes Modellierungsumgebung(en) mit Irrgarten, Roboter und Regelwerk Rechts die einzelnen Puzzleteile zur Mazekonstruktion

Hölzerner Irrgarten (physikalischer Teil des Szenarios, links) unter Einsatz des Lego RoboLab, gebaut aus preiswerten Materialien

Projektpartner

University of Duisburg-Essen

Universidad Nacional de
Educación a Distancia (Spanish
Open University), Spain

Universidad Politécnica de
Madrid, Spain

Instituto de Engenharia de
Sistemas e Computadores,
Portugal

Universidad de Chile, Chile

Universita Catolica del Norte,
Chile

Xperiment Huset, Sweden

University of Växjö, Sweden

University of Saarland,
Germany

Weiter Informationen:

Prof. Dr. H. U. Hoppe
University of Duisburg-Essen
Faculty of Engineering
Lotharstr. 63
47057 Duisburg
Germany
Phone: +49 (0)203 / 379 3553
Fax: +49 (0)203 / 379 3557
Email: hoppe@collide.info