

i-factory – Informatik begreifen

Informationen für Lehrpersonen
5. – 13. Schuljahr

Themeninsel try & retry

Worum geht es?

In der Informatik ist es nicht nur wichtig, dass die Lösung ein korrektes Resultat liefert. Der entsprechende Algorithmus, das Programm oder das Gesamtsystem muss auch genügend schnell und effizient sein. Es gibt eine Reihe von Problemen, bei denen das gar nicht so einfach ist. Bereits bei relativ kleinem Umfang ist der Rechenaufwand so gross, dass er auch auf den schnellsten Computern mehrere Jahre bis Jahrtausende dauern würde. Wie geht die Informatik theoretisch und praktisch mit solchen Problemen um?

Warum ist dies relevant?

Es relativiert das verbreitete Bild einer allmächtigen Maschine, wenn man an einfachen Beispielen selbst erfährt, dass auch die schnellsten Computer überfordert sind, die optimale(n) Lösung(en) zu finden. Es hilft, die Möglichkeiten und Grenzen der Informationstechnologie abschätzen zu können, wenn man die Konzepte "Berechenbarkeit" und "kombinatorische Explosion" selbst erlebt und verstanden hat.

Die praktischen (Näherungs-)Verfahren, die die Informatik hier anbietet, spielen z.B. in der globalen Logistik (optimales Beladen von LKWs oder Containerschiffen) oder in der Routenplanung (Navigationsgerät) eine grosse Rolle.

Was wird geboten?

Spielbrett



In einem Netzwerk von miteinander verbundenen Quadraten kann das Problem des Handelsreisenden (*traveling salesman*) real durchgespielt werden.

Medientisch

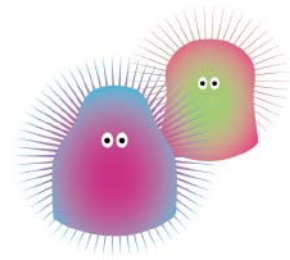


Am Medientisch kann der kürzeste Weg zwischen verschiedenen Punkten gesucht werden.

Interaktives Exponat



Beim Modell-Laster können Strategien für ein optimales Beladen mit verschiedenen grossen und verschiedenen schweren Gewichten erkundet werden.



i-factory – Informatik begreifen

Informationen für Lehrpersonen
5. – 13. Schuljahr

Themeninsel try & retry

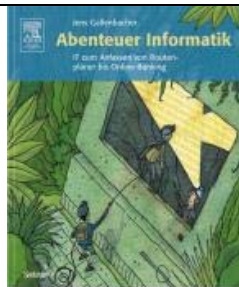
Was sind die Lernziele?

Schülerinnen und Schüler

- erkennen, dass es Probleme gibt, die einfach aussehen, aber komplex sind.
- können das Phänomen der kombinatorischen Explosion an einem selbst gewählten, anschaulichen Beispiel erklären.

Wo gibt es weitere Informationen?

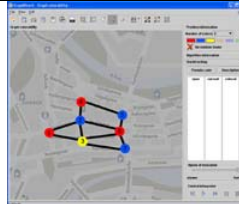
Jens Gallenbacher (2008)
Abenteuer Informatik.
Oldenbourg Verlag.
ISBN 3827419263



Sekundarstufe II:

- Kapitel 1: „Sag mir wohin...“ beschäftigt sich mit dem Thema Routenplanung.
- Kapitel 3: „Ich packe meine Koffer“ führt ins so genannte Rucksackproblem ein.

Nicolas Born, swisseduc.ch
Schwierige Probleme der Informatik
Unterrichtsmaterial inkl. Lernumgebung GraphBench



Die Schülerinnen und Schüler entdecken mit Hilfe der Software GraphBench NP-vollständige Probleme und mögliche Lösungsalgorithmen. Je nach Interesse untersuchen sie Laufzeitaspekte, Extremfälle, Korrektheit, Anwendungen in der Realität oder entwerfen gar eigene Algorithmen.

Das Material umfasst die Dokumente für das gelenkte entdeckende Lernen sowie einen Lehrtext. Der Lehrtext bietet eine Einführung in die Komplexitätstheorie, ist aber für das entdeckende Lernen nicht notwendig.

Werner Hartmann, Michael Näf, Raimond Reichert (2006)
Informatikunterricht planen und durchführen.
Springer Verlag.
ISBN 3540344845



- Kapitel 19, Beispiel 2: Algorithmus für den kürzesten Weg.