

»Wie verlegt man Kabel optimal in einem Hochhaus?«

Wird ein Hochhaus gebaut, müssen oft Kilometer Kabel verlegt werden und es gibt verschiedene Möglichkeiten, wie dies geschehen könnte. Aus Kostengründen möchte man mit möglichst wenig Kabeln auskommen.

Ungelöst! Niemand weiß, ob man die optimale Verkabelung in vertretbarer Zeit berechnen kann.



Das ist Theoretische Informatik.

»Könnte es nicht einen perfekten Virenschanner geben?«

Ein Virenschanner untersucht Programme darauf, ob sie mit Viren infiziert sind, ob sie also gutartig oder bösartig sind. Ein *perfekter* Virenschanner kann für jedes Programm entscheiden, ob es einen Virus enthält.

Unmöglich! Nach dem Satz von Rice gibt es keine perfekten Virenschanner.



Das ist Theoretische Informatik.

Schwerpunkte der Forschung

- algorithmisches Lernen und Data Mining
- formale Grammatiken
- Kryptographie und Quanteninformatik
- Analyse von Netzwerken
- Hochleistungsparallelrechnen
- digitale Wasserzeichen

Wenn Ihr jetzt Interesse an Theoretischer Informatik entwickelt habt oder einfach nur eine Frage, dann wendet Euch doch an unser Institut:

Geschäftsführender Direktor
Prof. Dr. math. Rüdiger K. Reischuk

Institut für Theoretische Informatik
Ratzeburger Allee 160
23538 Lübeck

URL: <http://www.tcs.uni-luebeck.de/>

Tel.: 0451 500-5300

Fax: 0451 500-5301

Email: sekretariat@tcs.uni-luebeck.de

Lübecker
Hochschultag
2005



Institut für Theoretische
Informatik



Universität zu Lübeck

»Wie sollten Verlage Zeitungen auf Kioske verteilen?«

Ein Verlag druckt täglich 10000 Exemplare einer Zeitung. Am ersten Tag verteilt er sie auf mehrere Kioske, aber an manchen bleiben Zeitungen übrig. Am nächsten Tag sollen die Zeitungen dann besser verteilt werden und am übernächsten noch besser und so fort.

Gelöst! Man kennt optimale Strategien die Zeitungen täglich besser zu verteilen.

Das ist Theoretische Informatik.

»Ist Online-Banking sicher?«

Die Sicherheit beim Online-Banking hängt davon ab, wie aufwändig es ist, die Teiler einer beliebigen Zahl zu finden. Ist dies schwierig, so ist Online-Banking sicher. Hier zeigt sich, dass auch ein schwieriges Problem sehr nützlich sein kann.

Ungelöst! Niemand weiß, wie schwierig es ist, die Teiler beliebiger Zahlen zu finden.

Das ist Theoretische Informatik.

Am Stand des **Institutes für Theoretische Informatik** auf dem **Lübecker Hochschultag 2005** könnt Ihr einige der wichtigsten Fragestellungen der Informatik live erleben und ausprobieren.

Messt Eure Fähigkeiten an Problemen, an denen sogar die schnellsten Computer verzweifeln wie z. B. :

- das **Traveling Salesman Problem**
Suche die kürzeste Reiseroute durch die Metropolen Europas und die Hauptstädte der USA!
- das **Bin Packing Problem**
Kannst Du die optimale Anordnung finden?

Beide Probleme sind in zahlreichen praktischen Anwendungen versteckt, wie z. B. dem Design von Mikrochips, in Problemstellungen der Biologie und Medizin, der Planung von Routen oder der Verwaltung von großen Lagern.

Außerdem gibt es ein Experiment aus der **Quanteninformatik** und ein **Preis-ausschreiben!**

Wir sehen uns am
Stand der
Theoretischen
Informatik!

Was ist Theoretische Informatik?

Was kann man mit Computern berechnen? Wo liegen dabei die Grenzen? Wieviele **Ressourcen (Rechenzeit bzw. Speicher)** benötigt ein **Algorithmus** zur Lösung eines bestimmten Problems mindestens? Das sind Fragestellungen aus der Theoretischen Informatik.

Durch Forschung konnten einerseits zahlreiche effiziente Algorithmen für Probleme wie **Sortieren oder Datenkompression** gefunden werden. Auf der anderen Seite ist es gelungen, eine große Menge an Problemen zu identifizieren, die grundsätzlich nur mit hoher Aufwand gelöst werden können. Beispiele sind das **Traveling Salesman Problem** und das **Bin Packing Problem**. Dank solch schwer lösbarer Probleme sind bestimmte **Verschlüsselungsverfahren** relativ sicher.

Außerdem beschäftigen wir uns in der Theoretischen Informatik mit der Frage, ob sich einige Probleme durch die Anwendung von **Parallelrechnern** oder **Quantencomputern** schneller lösen lassen.