

**Lübecker  
Hochschultag 2003**

**Institut für  
Theoretische  
Informatik**



**Universität zu  
Lübeck**

können, dass das Problem eine effiziente Lösung erlaubt.  
Negative Ergebnisse können aber auch positive Effekte haben: Sie gewährleisten oftmals die Sicherheit von kryptographischen Verfahren.

### **Die Praxis in der Theorie**

Unsere algorithmischen und mathematischen Analysen werden durch praktische Arbeiten, wie die Entwicklung von Protokollen oder die prototypische Implementierung kleinerer Softwaresysteme, ergänzt.  
Bei Fragen stehen wir Ihnen gerne jederzeit zur Verfügung.

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

### **Adresse:**

Institut für Theoretische Informatik  
Wallstraße 40  
23560 Lübeck

URL: <http://www.tcs.uni-luebeck.de/>  
Tel.: 0451/7030-418  
Fax: 0451/7030-438  
Email: [sekretariat@tcs.uni-luebeck.de](mailto:sekretariat@tcs.uni-luebeck.de)

Verfahren zum algorithmischen Lernen und Data Mining,

formale Grammatiken (Darstellung von DNA-Sequenzen, Modellierung von Programmiersprachen),

Sicherheit und Zuverlässigkeit in Kommunikationssystemen (z.B. Internet, Mobilfunk, Bankwesen)

Analyse von Computernetzwerken (Speicherarchitekturen, Synchronisation)

Algorithmen für Hochleistungsparallelrechnersysteme

Kompression digitaler Daten

positive und negative Ergebnisse unserer Ergebnisse bringen neue effektive algorithmische Verfahren zur Lösung konkreter Probleme hervor. Dieses *positive Ergebnisse*. Es gibt aber auch so genannte *negative Ergebnisse*, die oft ebenso nützlich sind: Sie zeigen, dass zur Lösung eines gegebenen Problems ein gewisser Aufwand notwendig ist oder dass Proben unter den vorgegebenen Rahmenbedingungen überhaupt nicht gelöst werden kann. Weitere Mühe zur Lösungssuche kann man sich dann sparen. In diesem muss untersucht werden, ob die Rahmenbedingungen so abgeändert werden

Institut für Theoretische Informatik  
orientiert sich zu diesem Lübbecker Hoch-  
tag mit einem Stand zum Thema

## Informationen verstecken

## Informationen entdecken.

Der diesem Titel verborgen sich zentra-  
ragstellungen der Informatik: *Informa-  
en verstecken* umfasst unter anderem

• Verschlüsselung von geheimen Da-  
ten,

• digitale Wasserzeichen und

• Berechnungen auf verteilten und ge-  
heimen Daten.

• Diesen drei Punkten geht es um die Si-  
cherheit und Geheimhaltung von Daten.

zweite Thema *Informationen entdecken*  
hält:

• algorithmisches Lernen und

• Data Mining.

ist es dabei, in großen Datenmengen  
Entzifferbarkeiten zu erkennen. Beim al-  
gorithmischen Lernen steht vor allem das  
Erkennen eines Generierungsverfahrens

einer gegebenen Datenfolge im Vorder-  
grund. Zum Beispiel: Welche Funktion ge-  
neriert die Folge

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, ... ?

Im Data Mining hingegen versuchen wir,  
aus großen Datenbeständen Wissen zu ex-  
trahieren. Data Mining-Techniken werden  
in der Kartographie des menschlichen  
Genoms, der Auswertung astronomischer  
Daten, die von Satelliten gesammelt wer-  
den, der Wettervorhersage und der Analy-  
se von Internet-Daten angewandt.

Informationen zu diesen Themen finden  
Sie unter folgender Adresse im WWV:

[www.tcs.uni-luebeck.de/HST2003/](http://www.tcs.uni-luebeck.de/HST2003/)

## Unser Institut

## Aufgaben und Ziele

Das Institut für Theoretische Informatik  
beschäftigt sich mit den Grundlagen der  
algorithmischen Datenverarbeitung. Un-  
tersere Untersuchungen basieren auf einer  
formalen Modellierung, um dann durch  
eine exakte mathematische Analyse be-  
weisbare und möglichst präzise Aussagen  
zu gewinnen. Die Ergebnisse sollen all-  
gemeine Gültigkeit besitzen, unabhängig  
von speziellen Systemeigenschaften oder  
Technologiedetails.

## Was heißt das und wie geht das?

Ein Hauptinteresse gilt der Frage, wie  
viele Ressourcen (z.B. Rechenzeit, Spei-  
cherplatz oder Parallelität) zur Lösung  
algorithmischer Probleme (z.B. Sortieren,  
kürzeste Wege finden, Stundenplanstel-  
lung) benötigt werden. Dazu werden ma-  
thematische Rechnermodelle entwickelt  
und analysiert. Wichtige Hilfsmittel bei  
diesen Untersuchungen sind Methoden  
aus der Kombinatorik, insbesondere der  
Graphentheorie, der Wahrscheinlichkeits-  
theorie, der Logik sowie der Zahlentheo-  
rie.

## Effiziente Algorithmen

Der Entwurf effizienter Algorithmen zur  
Lösung konkreter Aufgabenstellungen –  
von der Problemmodellierung über die  
Entwicklung von Lösungsstrategien bis  
zur Konstruktion geeigneter Datenstruk-  
turen – ist ein weiterer Schwerpunkt unse-  
rer Arbeit. Es stellt sich zum Beispiel her-  
aus, dass die Verwendung von Zufallsbits  
die Laufzeit von Algorithmen wesentlich  
beschleunigen kann.

## Weitere Schwerpunkte

Weitere aktuelle Forschungssthemen des  
Instituts sind