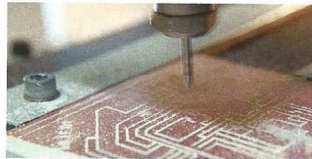


## 1.1 Bereiche der Informatik

In der Informatik verschmilzt die Mathematik mit der Elektrotechnik und der Nachrichtentechnik. Sicherlich bilden Computer einen wichtigen Bestandteil der Informatik, und die rasante Entwicklung dieser Maschinen hat die Informatik in den vergangenen Jahrzehnten beflügelt. Letztendlich sind sie aber nur ein Hilfsmittel, das schnell rechnen und vergleichen kann.

In der Informatik gibt es Teilbereiche, die bestimmte Problemstellungen in den Fokus rücken. Diese werden hier zuerst einmal vorgestellt und können dann in Aufgaben weiter beispielhaft erkundet werden.



Leiterbahnenlayout – Die Herstellung beinhaltet eine Rundreise des automatisierten Bohrers und Lötkolbens.

### Technische Informatik

Die technische Informatik hat die größte Nähe zur Elektrotechnik und Nachrichtentechnik. Sie beschäftigt sich unter anderem mit den hardwareseitigen Problemstellungen der Informatik. Das sind z.B. neue Prozessoren oder Übertragungstechniken. Noch sind die technischen Grenzen nicht erreicht, die das Moor'sche Gesetz widerlegen, das ungefähr eine Verdoppelung der Rechenleistung von Mikroprozessoren alle zwei Jahre vorhersagt.



Suchen im Telefonbuch – oder lieber im Internet?

### Theoretische Informatik

Trotz dieser Steigerung in der Mikroelektronik, die sich auf Geschwindigkeit und Speicherplatz auswirkt, können Schachcomputer aber immer noch keine Schachpartie bis zu ihrem Ende vorausberechnen und so zu einem perfekten Spiel kommen. Theoretisch ist dies jedoch möglich. Den entsprechenden Beweis mit mathematischen Methoden zu führen, ist ein Thema der Theoretischen Informatik. Dabei geht es grundsätzlich um die Einordnung von Problemen bezüglich ihrer Komplexität. Die Planung einer möglichst kurzen Rundreise ist für wenige Zwischenstopps schnell lösbar. Allerdings wächst der Zeit- und Speicheraufwand exponentiell mit der Anzahl an zu besuchenden Stationen. Dies führt schnell zu einer Überlastung der Systeme und zu Rechenzeiten von mehreren Jahren. Daneben gibt es auch noch Probleme, die überhaupt nicht berechenbar sind. Mithilfe dieser sehr abstrakten Probleme zeigt die Theoretische Informatik die Grenzen der Berechenbarkeit und somit die Grenzen der Informatik auf.



Fachschaffler der Universität Paderborn präsentieren den kürzesten Rundlauf durch alle Mathematikfakultäten Deutschlands anlässlich des Jahres der Mathematik.

## Praktische Informatik

Die Praktische Informatik liefert auf der einen Seite Algorithmen und Strukturen für die Grundprobleme der Informatik, z. B. das Suchen in großen Datenmengen oder das Finden von kürzesten Wegen, die in verschiedenen Anwendungsbereichen wiederverwendet werden können. Auf der anderen Seite entwickelt die Praktische Informatik die Methoden und Werkzeuge, mit deren Hilfe man die heutigen komplexen Softwareprodukte entwirft. Dabei ist das Programmieren nur noch ein kleiner Teil der Aufgabe, da schon der vorgelagerte Schritt der Modellierung eines Problems sehr komplex werden kann. Hier wird festgelegt, welche Dinge, Beziehungen und Interaktionen der realen Situation in den Rechner übertragen werden sollen und somit programmiert werden müssen.



Kürzeste Wege – kein Problem. Planungen von Rundfahrten sind jedoch nicht möglich!

## Anwendungen und Auswirkungen

Neben diesen drei Gebieten gibt es noch die Angewandte Informatik, die zu konkreten Produkten, wie z. B. Datenbanken, führt und das Gebiet „Informatik und Gesellschaft“, das sich mit den Auswirkungen von Informatiksystemen auf den Menschen und die Gesellschaft beschäftigt.



Soziale Netze bieten Chancen und bergen Gefahren. Im Kern steckt immer eine Datenbank.

## Aufgaben

### Technische Informatik

Computer in allen Größen finden sich heute in fast jedem technischen Gerät und mit ihnen ist Erstaunliches möglich. Aber wie funktioniert so ein Computer eigentlich genau? Ist er eine magische Kiste, die nur ein paar Experten verstehen können oder lässt sich seine Arbeit auf einfache Grundprinzipien reduzieren? Als die Computer noch in den Kinderschuhen steckten – wir sprechen vom Jahr 1983 – wurde in der WDR-Fernsehsendung „Computerclub“ ein „Papier- & Streichholzrechner“ entwickelt, der auf anschauliche Art und Weise den Aufbau eines Rechners veranschaulichte.

Unter [www.wikipedia.de](http://www.wikipedia.de) finden Sie eine Linkliste zum Know-how-Computer.

- Machen Sie sich mit der Grundstruktur des Know-how-Computers vertraut.
- Vollziehen Sie die Aufgaben Addition, Kopieren und Löschen mit der Papierversion nach.

### Theoretische Informatik

Das lästige Kartensuchen während der Autofahrt gehört schon seit einigen Jahren der Vergangenheit an, denn selbst in noch so entlegene Winkel bringt uns (meistens) zuverlässig ein Navigationsgerät. Wie genau findet das Navi aber die kürzeste Strecke? Sind alle möglichen Routen gespeichert? Warum geht das Ganze so schnell?

Die Karte auf Seite 12 zeigt Orte, zwei Autobahnen und Landstraßen. Die Zahlen geben dabei immer die Länge der Straße an, wenn man sie mit dem Auto fährt. Man kann sehen, dass kleine Straßen meistens viel länger sind, als sie scheinen.

**H** Um auch praktisch einen Überblick über die Informatik zu bekommen, sollten Sie zu den einzelnen Teilbereichen Aufgaben bearbeiten. Entweder bereitet Ihr Lehrer ein Stationenlernen vor oder Sie bearbeiten in Gruppen jeweils eine Aufgabe und stellen diese als Referat oder in Expertengruppen vor.