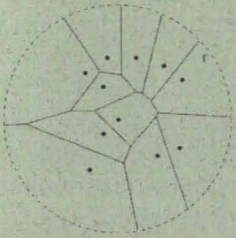


# Was tun im zweiten Abschnitt ???



Bei den Studienrichtungen Telematik und Technische Mathematik ist es nötig, sich im zweiten Studienabschnitt zu spezialisieren. Dies bedeutet, daß aus einem der angebotenen Wahlfachkataloge Prüfungen im Ausmaß von mindestens 24 Stunden bei der Telematik bzw. 14 Stunden bei der Technischen Mathematik absolviert werden müssen.

Dazu bietet sich der umfangreiche Wahlfachkatalog der „Theoretischen Informatik“ an, der Studierenden der Telematik 50, bzw. Studierenden der Technischen Mathematik 61 mögliche Semesterwochenstunden als Wahlpflichtfächer ermöglicht.

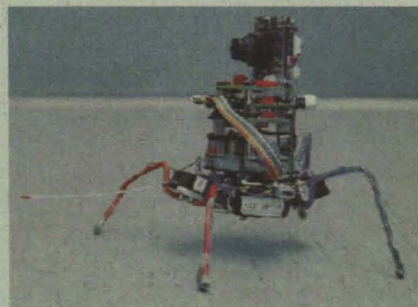
Die Theoretische Informatik ist ein sehr weites und vielfältiges Gebiet. Aus diesem Grund wird dieser Wahlfachkatalog in zwei thematische Schwerpunkte - auch „Cluster“ genannt - eingeteilt: „Maschinelle Intelligenz“ sowie „Algorithmen und Geometrie“.



## Maschinelle Intelligenz

Dieser „Cluster“ vermittelt Zugang zu den wichtigsten gegenwärtig bekannten Methoden um Maschinen „intelligent“ zu machen, sowie praktische Erfahrung mit State-of-the-Art Software aus den Bereichen Künstliche Intelligenz, Maschinelles Lernen, Neuronale Netzwerke, Nichtlineares Optimieren und Maschinelles Beweisen. Weiterhin bietet er die Möglichkeit an, eigenständig Experimente mit einem „lernfähigen“ mobilen Mini-Roboter am Institut durchzuführen.

Die alte Utopie, Maschinen zu bauen, die denken und lernen können,



hat sich als sehr viel schwieriger herausgestellt als noch vor einigen Jahrzehnten vermutet wurde. Trotzdem sind in wichtigen Teilbereichen und Anwendungsgebieten bedeutende Fortschritte erzielt worden, die nunmehr bei der Entwicklung neuer Produkte eine zunehmend größere Rolle spielen. Die dafür relevanten Methoden werden in den Lehrveranstaltungen dieses Clusters vorgestellt, wobei das Verständnis der theoretischen Begriffe und Zusammenhänge mit der Durchführung eigener praktischer Experimente unter Benutzung von State-of-the-Art Software sowie dem Mini-Roboter Khepera an unserem Institut Hand-in-Hand geht. Nicht nur Neuronale Netzwerke, sondern auch andere Methoden des Maschinellen Lernens sowie neue Paradigmen für die Verarbeitung von komplexen Sensordaten in Echtzeit wurden von Forschungsergebnissen über die Organisation von Rechnen und Lernen in Nervensystemen biologischer Organismen inspiriert. Bei Interesse können Studierende im

Rahmen dieses Clusters auch Einblick in den gegenwärtigen Stand der Forschung in diesem spannenden Überschneidungsbereich von Maschinellem Intelligenz und Computational Neuroscience erhalten und Erfahrung in der theoretischen Modellierung und Computer-Simulationen von Rechnen und Lernen in lebenden Organismen sammeln.

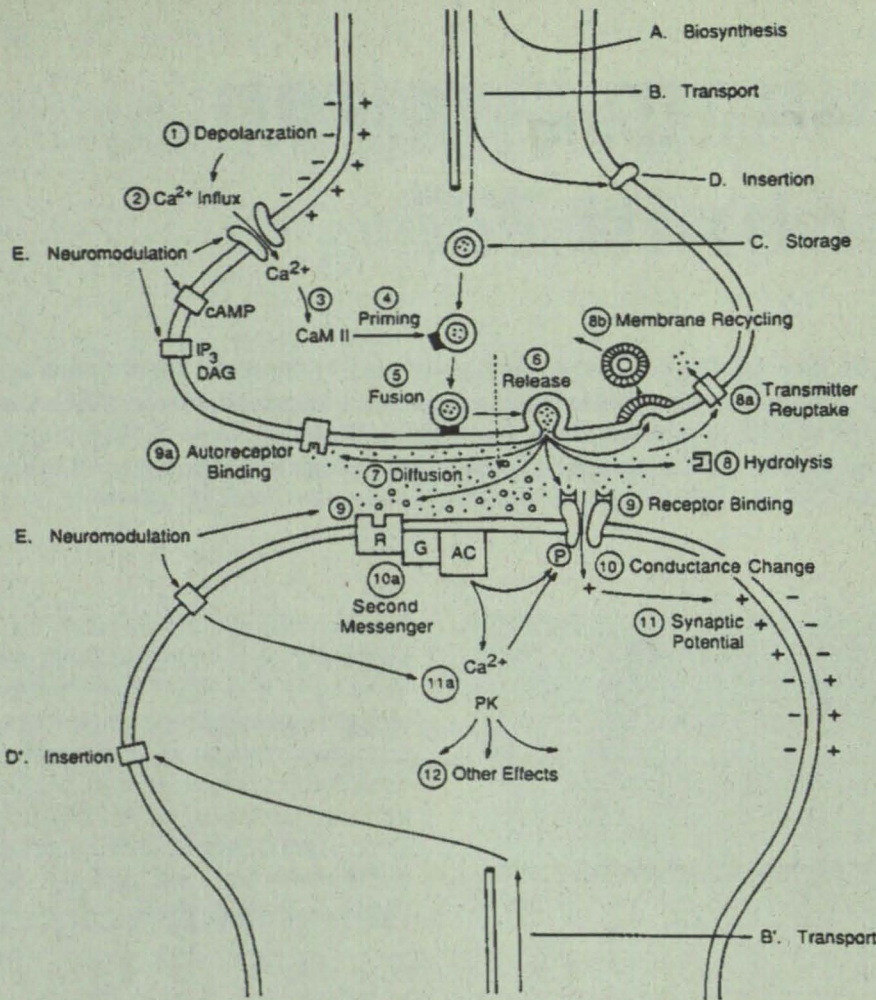


## Algorithmen und Geometrie

Dieser Cluster führt in die faszinierende Welt der Geometrischen Algorithmen ein. Bekannte Methoden, Programme effizient zu machen (Entwurfstechniken und Datenstrukturen), gewinnen eine zusätzliche geometrische Dimension. Die bereits erworbenen Kenntnisse aus „Datenstrukturen & Algorithmen“ und „Entwurf & Analyse von Algorithmen“ machen für die Studierenden den Einstieg in dieses junge Teilgebiet der Computerwissenschaft besonders attraktiv.

Viele Fragestellungen in der Informatik sind inhärent geometrisch oder können geometrisch anschaulich interpretiert werden. Die Liste der angewandten Teilgebiete umfaßt Datenbanken, geographische Informationssysteme, CAD-Systeme, Robotik, Bildverarbeitung, Mustererkennung





staltungen sind so gestaltet, daß sie weitgehend unabhängig voneinander sind und daher auch in beliebiger Reihenfolge besucht werden können. Die zeitliche Staffelung ermöglicht den Besuch aller Lehrveranstaltungen. Das bedeutet, daß jeder Cluster einschließlich einer Diplomarbeit in zwei bis drei Jahren absolviert werden kann. Natürlich ist es aber auch weiterhin möglich Lehrveranstaltungen aus beiden Clustern zu mischen. Nähere Informationen dazu gibt es entweder direkt bei mir oder am Institut.

Zu den beiden Schwerpunkten des Wahlfachkataloges „Theoretische Informatik“ sind auch Folder erschienen, die im WWW unter <http://www.tu-graz.ac.at/igi/cluster/>, am Institut selbst, auf der ÖH bzw. bei der Basisgruppe Telematik erhältlich sind.



Clustering, Optimierung, VLSI-Design u.v.m. Erst in den letzten beiden Jahrzehnten wurde die fruchtbare Wechselwirkung zwischen Algorithmen und Geometrie entsprechend erkannt; ein neues Teilgebiet, die Computational Geometry, entstand.

Die Lehrveranstaltungen dieses Clusters bieten einen Einblick in den Forschungsstand dieses aktuellen Gebiets. Dabei wird das Verständnis theoretischer Begriffe durch geometrische Anschaulichkeit erleichtert. Für etliche Algorithmen stehen den Studierenden computeranimierte Versionen an unserem Institut zur Verfügung. Praktische Anwendungen in den oben genannten Teilgebieten werden diskutiert.

Da die Computational Geometry an der Schnittstelle zwischen Informatik, Kombinatorik und Geometrie liegt, bietet der Cluster auch verwand-

te Lehrveranstaltungen an. Die Studierenden gewinnen dadurch einen gewissen Einblick in die Gebiete Kombinatorische Optimierung, Graphentheorie und höherdimensionale



Geometrie.

### Die große Vielfalt

Die beiden Cluster enthalten jeweils mehr als die für die Spezialisierung benötigten Semesterwochenstunden (je nach Studium sind manche dieser Fächer nur als Freifächer möglich). Daraus ergibt sich die Möglichkeit, diese Stunden nach eigenem Interesse zusammenzustellen. Die Studierenden können sich aus den einzelnen Vorlesungen und Übungen eine für ihre Interessen optimale Kombination auswählen. Die Lehrveran-

### Für weitere Informationen oder Anfragen:

Univ.-Ass. Dipl.-Ing. Harry M. Burgsteiner  
 Institut für Grundlagen der Informationsverarbeitung  
 Klosterwiesgasse 32/II

e-mail: [harry@igi.tu-graz.ac.at](mailto:harry@igi.tu-graz.ac.at)  
 Sprechstunden: Dienstags 10-12 Uhr  
 Telefon: 873-5824

