

Modulbezeichnung	Computational Geometry								
Modulverantwortliche(r)	Prof. Dr. G. Zachmann								
Modulart	Pflicht/Wahl <input checked="" type="checkbox"/> Wahlpflicht <input type="checkbox"/>								
Spezialisierungsbereich									
Dauer des Moduls	1 Semester								
Kreditpunkte	6 CP								
Arbeitsaufwand	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2">Berechnung des Workloads</td> </tr> <tr> <td style="width: 80%;">Präsenz</td> <td style="text-align: right;">56 h</td> </tr> <tr> <td>Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung</td> <td style="text-align: right;">124 h</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black;">Summe</td> <td style="text-align: right; border-top: 1px solid black;">180 h</td> </tr> </table>	Berechnung des Workloads		Präsenz	56 h	Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h	Summe	180 h
Berechnung des Workloads									
Präsenz	56 h								
Übungsbetrieb/Prüfungsvorbereitung	124 h								
Summe	180 h								
Turnus des Moduls	i. d. R. angeboten alle 2 Semester								
Voraussetzung für die Teilnahme	Keine <input type="checkbox"/> Folgende Inhaltliche Voraussetzungen: Einfaches mathematisches und algorithmisches Denken.								
Lehr- und Lernformen	Seminar <input type="checkbox"/> Vorlesung <input checked="" type="checkbox"/> Tutorium <input checked="" type="checkbox"/> Praktikum <input type="checkbox"/> Projekt <input type="checkbox"/>								
Lernziele	<ul style="list-style-type: none"> • Kenntnis und Beherrschung einiger wichtiger Algorithmen und Datenstrukturen in der algorithmischen Geometrie. • Kenntnis und Verständnis einiger typischer Arten der Beweisführung in der algorithmischen Geometrie, um die Korrektheit und die Komplexität der Algorithmen und Datenstrukturen zu zeigen. • Zahlreicher exemplarische Anwendungen dieser Algorithmen, insbesondere in der Computergraphik, aber auch in anderen Gebieten. • Tieferes Verständnis für die Gründe, warum diese dadurch sehr effizient werden. 								
Lerninhalte	<ul style="list-style-type: none"> • Quadrees / Octrees, Texturkompression, Isosurfaces, Terrain-Visualisierung. • KD-trees, BSP-Trees, Boolesche Operationen auf Objekten, Textursynthese, Bounding-Volumen-Hierarchien. • Kinetische Datenstrukturen, Collision Detection. • Konvexe Hülle und deren Anwendungen. • Voronoi- und Delaunay-Diagramme, Platzierungsprobleme, Approximation des Traveling Salesman Problems. • Range-Tree und Priority-Search-Tree, Range Queries auf dem Gitter. <p>Bemerkung: die genaue Zusammenstellung der Themen wird jedesmal ein wenig variiert bzw. erweitert. Die Vorlesung bewegt sich an der Schnittstelle zwischen algorithmischer Geometrie und Computer-Graphik. Daher werden keine praktischen, sondern nur (einfache) theoretische Übungsaufgaben gestellt werden.</p>								
Prüfungsformen	i.d.R. Bearbeitung von Übungsaufgaben und Fachgespräch oder mündliche Prüfung								

Literatur

- Mark de Berg, Otfried Cheong, Marc van Kreveld, Mark Overmars: Computational Geometry: Algorithms and Applications; Springer
- Franco P. Preparata, Michael Ian Shamos: Computational Geometry: An Introduction; Springer (schon etwas älter, aber immer noch ein klassiker)
- Rolf Klein: Algorithmische Geometrie: Grundlagen, Methoden, Anwendungen; Springer
- Joseph O'Rourke: Computational Geometry in C. Cambridge University Press
- G. Zachmann & E. Langetepe: Geometric Data Structures for Computer Graphics, CRC Press, 2006, ISBN: 9781568812359 (ehemals AK Peters)