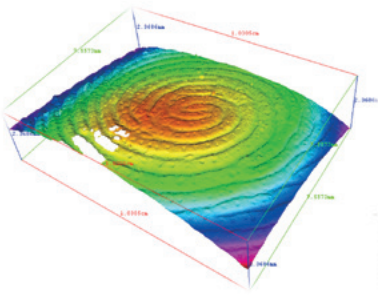
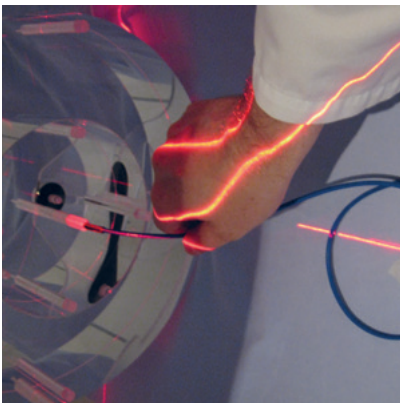


### Institut für Angewandte Mathematik und Physik (IAMP)

Nebst der Ausbildung angehender Ingenieurinnen und Ingenieure in den Grundlagen der Mathematik und Physik gehört die Realisierung anspruchsvoller Projekte in Forschung und Entwicklung zu den Kernaufgaben des IAMP. Dabei konzentriert man sich auf wirtschaftlich oder gesellschaftlich relevante Fragestellungen mit Problemlösungen, deren Kosten sich bereits in kurzer Zeit amortisieren.



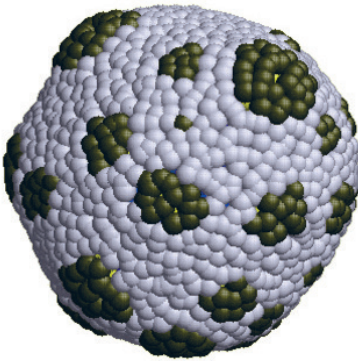
**Angewandte Optik** Die Forschungstätigkeiten in diesem Schwerpunkt des IAMP konzentrieren sich auf die Entwicklung von Messverfahren zur Analyse von Bewegung und Positionen, auf die Untersuchung von Fluoreszenz und die Entwicklung von Aufbauten zu deren Analyse in Anwendungen der biomedizinischen Diagnostik, der Prozess- und Umweltanalytik. Ergänzend werden Verfahren in der optischen Spektroskopie entwickelt und Effekte bei kohärenter Beleuchtung untersucht und in der Messtechnik genutzt. Die Arbeiten reichen von theoretischen Berechnungen und Simulationen über experimentelle Aufbauten im Labor bis hin zur Prototypenherstellung oder auch zur Fertigung von Kleinserien optischer Geräte. Die gute Vernetzung mit anderen Instituten, ergänzt durch die Kompetenzen in anderen Schwerpunkten des IAMP, erlaubt die Bearbeitung von interdisziplinären Projekten, wie beispielsweise der Entwicklung optischer Geräte für die Diagnostik.



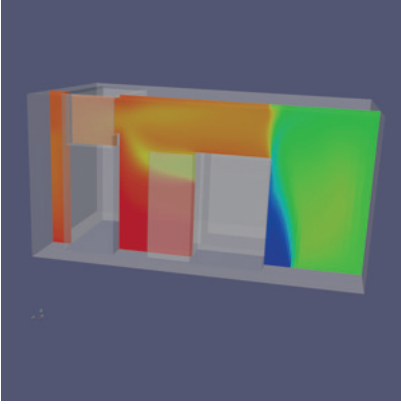
**Medizin- und Biophysik** Im Schwerpunkt Medizin- und Biophysik des IAMP reicht das Spektrum der Aktivitäten von der medizinischen Bildgebung und Instrumentation über die optische Diagnostik und Analytik bis hin zur Entwicklung optimierter Krebstherapien. In der Medizinphysik liegt dabei der Fokus auf der Entwicklung und Optimierung von röntgendiagnostischen Verfahren, von neuen Konzepten, Verfahren und Messtechniken im Strahlenschutz sowie von Phantomen in den Bereichen Radio-Onkologie und MRI. In der Biophysik werden Fragestellungen aus der medizinischen Analytik, Serologie und Pharmakologie behandelt. Beispielsweise werden die Interaktionen von Antikörpern und Antigenen bzw. Proteinen und Peptidfragmenten und das Lösungsverhalten von Insulinen charakterisiert und modelliert. Darauf aufbauend werden spektroskopische Testverfahren entwickelt, die eigene Geräteentwicklungen mit fluoreszenzbasierten Methoden einschließen.



**Sicherheitskritische Systeme** Dieser Schwerpunkt des IAMP widmet sich der Entwicklung und Anwendung quantitativer und formaler Methoden zur Risikoanalyse und zum Sicherheitsnachweis von komplexen, sicherheitsrelevanten soziotechnologischen Systemen. Dabei wird insbesondere auch Fragestellungen im Zusammenhang mit der funktionalen Sicherheit von programmierbaren elektronischen Systemen nachgegangen. Die entwickelten Methoden kommen im Rahmen der entsprechenden regulatorischen Anforderungen in den Industriesektoren Eisenbahn, Automotive, Medizinprodukte, Maschinenbau, Prozessindustrie und Defence zum Einsatz.



**Applied Complex Systems Science** Moderne Methoden der Mathematik und Physik ermöglichen heute unter Einbezug von leistungsfähigen Computern die Anwendung einer breiten Palette von Möglichkeiten zur Unterstützung der Konstruktion und Optimierung komplexer technischer Systeme. Im Schwerpunkt Applied Complex Systems Science des IAMP werden für Problemstellungen, die durch Standardansätze nicht mehr effizient behandelt werden können, fall-spezifische Lösungen entwickelt. Das Methodenspektrum umfasst dabei objektorientierte Modellierung, stochastische Differentialgleichungen, Methoden der statistischen Physik, Finite-Time Thermodynamics, evolutive Methoden und Anwendungen von Morphological Computing. Zusammen mit Kunden und Partnern werden die Möglichkeiten heutiger Mathematik und Simulationsmethodik für die konkrete Anwendung nutzbar gemacht, sei dies in der Optimierung thermophotovoltaischer Anlagen, der Kalibrierung von Kombinationstherapien in der Onkologie, der Simulation des Verhaltens von Siebmaschinen oder der Steuerung neuartiger Typen von Robotern.



## **Wissenschaftliches Rechnen und Algorithmik**

Die Methoden wissenschaftlichen Rechnens, wie Modellierung, Simulation, Optimierung und Visualisierung, sind heutzutage aus dem Lösungsprozess wissenschaftlich-technischer Probleme kaum mehr wegzudenken. Der Schwerpunkt Wissenschaftliches Rechnen und Algorithmik des IAMP konzentriert sich auf die Entwicklung und Implementation kundenspezifischer Lösungen für algorithmisch komplexe, rechenzeitintensive Problemstellungen, bei welchen Standardlösungen unbefriedigende Ergebnisse liefern, sowie auf die Transformation von bestehendem, anwendungsspezifischem Fachwissen in eine entsprechende effiziente Applikation. Ein besonderes Interesse kommt ferner der Erarbeitung von Fehlerschätzern für numerische Algorithmen zu.



Zürcher Hochschule  
für Angewandte Wissenschaften

**School of Engineering**  
Institut für Angewandte  
Mathematik und Physik (IAMP)  
Technikumstrasse 9  
CH-8400 Winterthur

Telefon +41 58 934 67 62  
info.iamp@zhaw.ch  
www.iamp.zhaw.ch

Mit 13 Instituten und Zentren gehört die ZHAW School of Engineering zu den führenden technischen Hochschulen in der Schweiz. Sie garantiert qualitativ hochstehende Aus- und Weiterbildung und liefert der Wirtschaft innovative Lösungsansätze mit Schwerpunkt in den Bereichen Energie, Mobilität und Gesundheit.

Wir unterstützen Sie gern bei der Neu- und Weiterentwicklung Ihrer Produkte und begleiten Sie als kompetenter Ansprechpartner bei Ihren Aufgaben. Zögern Sie nicht, uns zu kontaktieren.