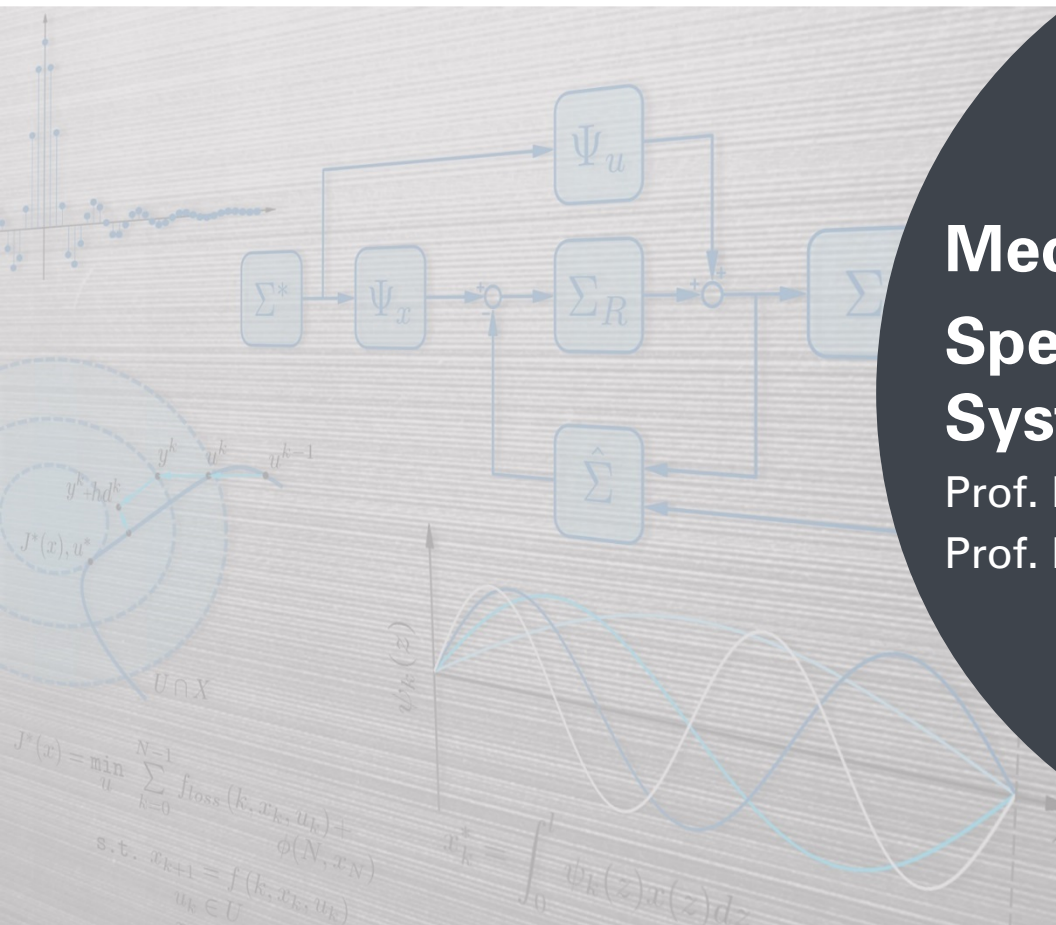




Medizintechnik Spezialisierungsfach Systemdynamik

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Oliver Sawodny
Prof. Dr.-Ing. Cristina Tarín



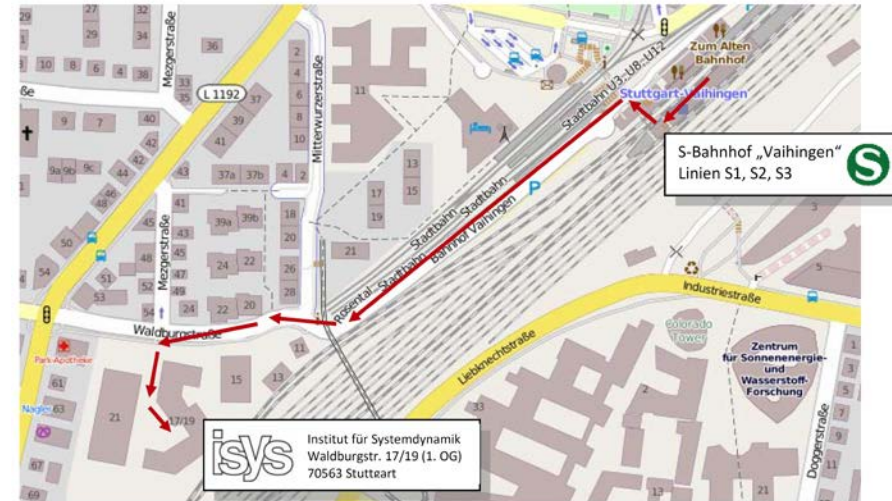
Organisatorisches

- Aktuelle Informationen:
www.isys.uni-stuttgart.de

Institut für Systemdynamik
 Universität Stuttgart
 Waldburgstr. 17/19 (1. OG)
 70563 Stuttgart

An der Haltestelle „Vaihingen“ aussteigen, die Unterführung Richtung U-Bahnhof verlassen. Der Straße zwischen U-Bahnhof und S-Bahnhof an den Parkplätzen vorbei folgen in die Waldburgstraße. Das Backstein-Gebäude **Waldburgstr. 19** über den Innenhof betreten. Das Institut befindet sich im ersten Obergeschoss.

Wir wünschen Ihnen eine gute Anreise!



Module des Spezialisierungsfachs

- Im Bachelor
 - Systemdynamische Grundlagen der Medizintechnik
 - Elektrische Signalverarbeitung
- Im Master: Kompetenzfeld Informationsverarbeitung
 - Systemdynamik
 - Automatisierung und Kommunikation
 - Regelungstechnik

Module des Spezialisierungsfachs Systemdynamik

- Elektrische Signalverarbeitung
- Systemdynamische Grundlagen der Medizintechnik
- Dynamik ereignisdiskreter Systeme
- Dynamische Filterverfahren
- Echtzeitdatenverarbeitung
- Messtechnik in der Automatisierungstechnik
- Praktikum Systemdynamik/Automatisierungstechnik
- Modellierung und Identifikation dynamischer Systeme
- Flache Systeme
- Dynamik verteiltparametrischer Systeme
- Numerische Methoden der Optimierung und optimalen Steuerung
- Introduction to Systems Biology
- Modellierung und Simulation in der Systembiologie
- Systems Theory in Systems Biology
- Objektorientierte Modellierung und Simulation
- Prozessführung und Production IT in der Verfahrenstechnik

Basiskompetenzen aus dem Grundstudium

- **Höhere Mathematik 1 und 2**
 - Lineare Algebra
 - Differential- und Integralrechnung für Funktionen einer Veränderlichen
 - Differentialrechnung für Funktionen von mehreren Veränderlichen
 - Kurvenintegrale
- **Einführung in die Elektrotechnik 1 und 2**
 - Elektrischer Gleichstrom und elektrische und magnetische Felder
 - Wechselstrom
 - Halbleiterelektronik und Digitalelektronik
 - Elektronik für Sensorik und Aktorik
 - Elektrische Maschinen
- **Systemdynamische Grundlagen der Regelungstechnik**
 - Fourier-Reihe und Fourier-Transformation
 - Laplace-Transformation
 - Testsignale und Blockdiagramme
 - Zustandsraumdarstellung

Lehrinhalte der Module

- **Systemdynamische Grundlagen der Medizintechnik (WS, 6 LP)**
 - Techniken der Modellierung und Simulation
 - Grundlagen der Regelungstechnik
 - Methoden im Zustandsraum
 - Methoden im Bildbereich
 - Ersatzschaltbilder für physiologische Abläufe
 - Fallbeispiele

- **Elektrische Signalverarbeitung (SS, 6 LP)**
 - Gleichstrom und Wechselstrom, Halbleiter-Bauelemente
 - Signale und Systeme, LTI-Systeme
 - Zeitdiskrete Transformationen
 - Frequenzselektive Filter
 - Analoge Modulationen

Zielrichtung Forschung ISYS

METHODEN

Modellbildung

Verteiltparametrische Systeme

Identifikation

Numerische Optimierungsverfahren

Simulation

Analyse und Synthese

Differentialgeometrische Ansätze

Trajektorien generierung



Physikalisch motivierte modellbasierte
Zugänge

ANWENDUNG

Automatisierung mechatronischer Systeme

Großraumrobotik

Automotive

Antriebssysteme / Fluidtechnik

Optomechatronik

Bausystemtechnik

Prozessindustrie

Medizintechnik

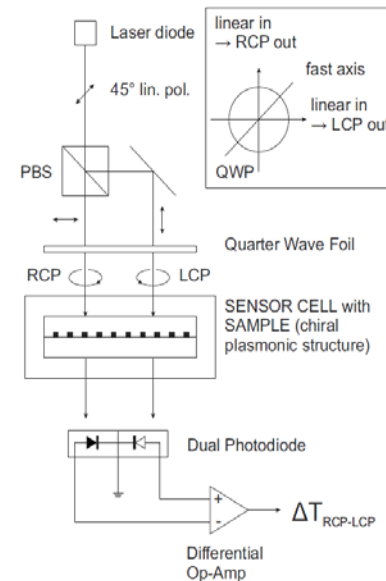
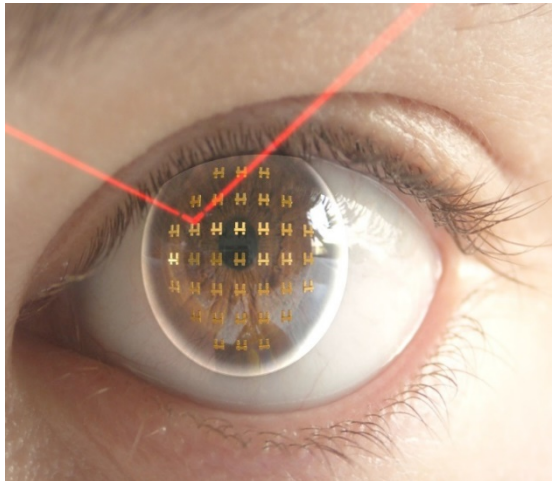


Automatisierungstechnische
Implementierung

Anwendungsfelder

MODELLIERUNG UND SIMULATION

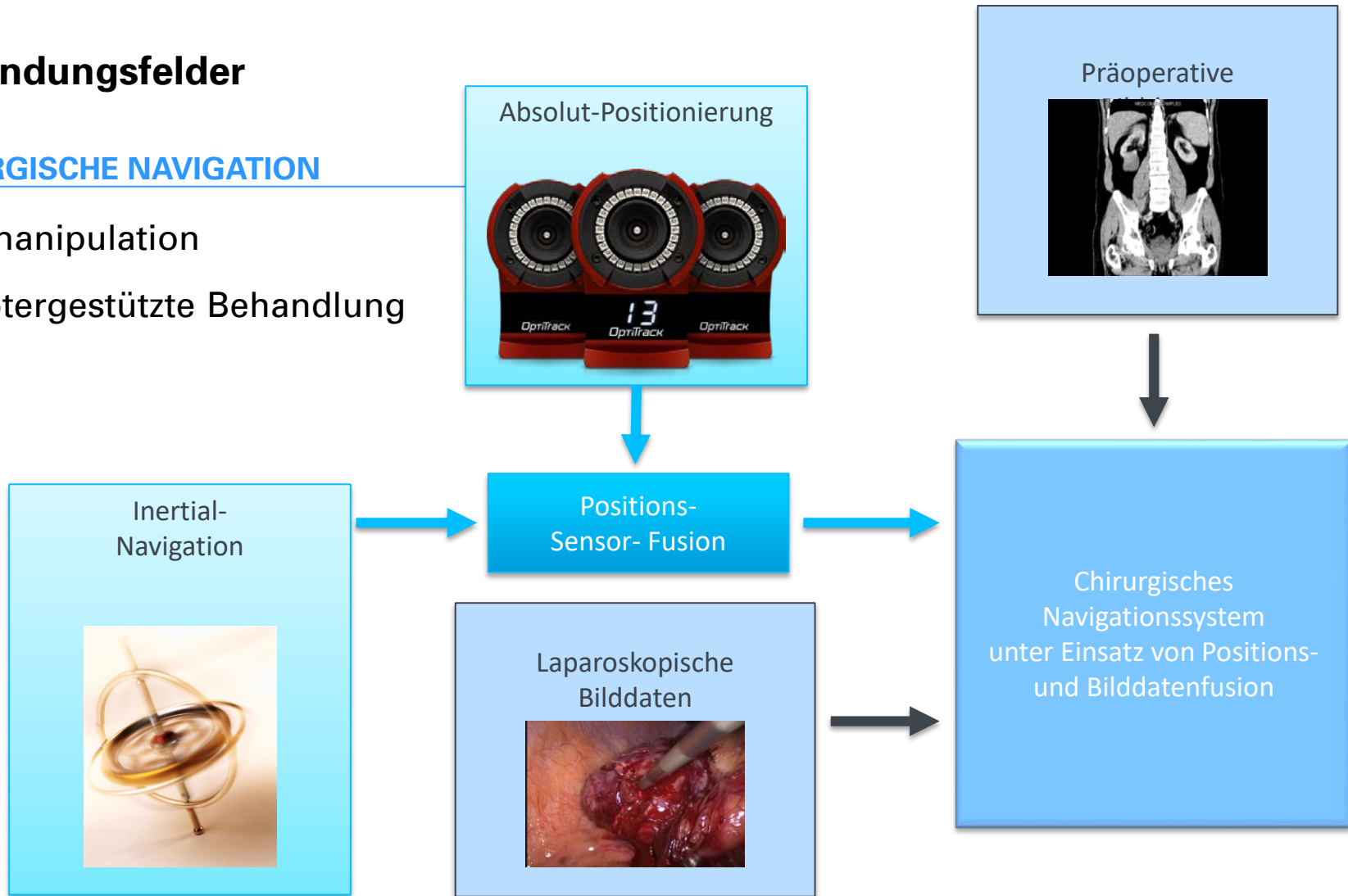
- Modelle zur Erklärung von physiologischen Vorgängen und Krankheiten
- Krankheitsverläufe, Stoffwechsel, Alterung, Verletzung, Heilung...
- Simulationssysteme zur Planung und Training von Therapien
- „Virtueller Patient“ zur Schulung und Therapieoptimierung



Anwendungsfelder

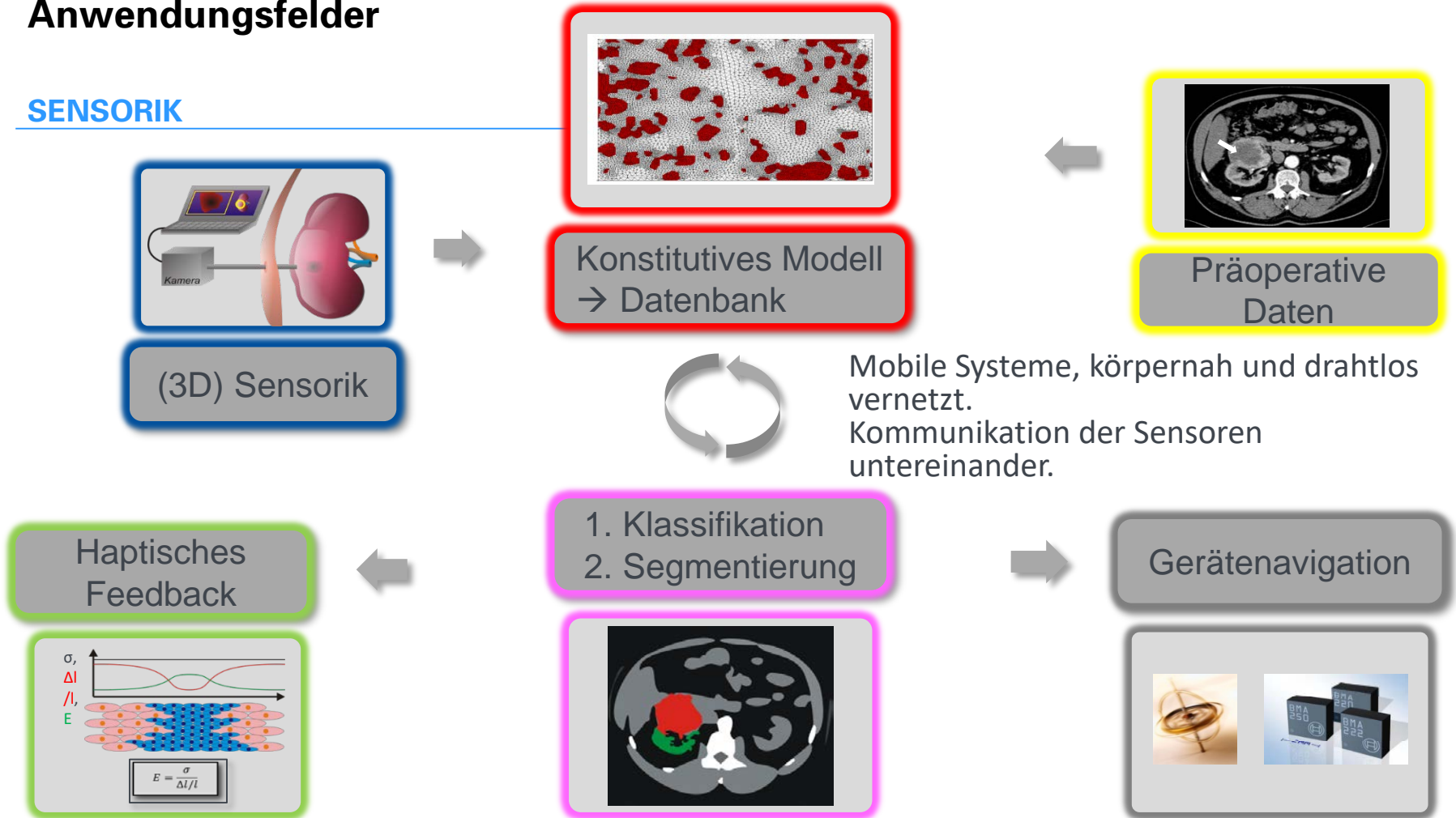
CHIRURGISCHE NAVIGATION

- Telemanipulation
- Robotergestützte Behandlung



Anwendungsfelder

SENSORIK



Anwendungsfelder

INTRAOPERATIVE GEWEBEDIFFERENZIERUNG

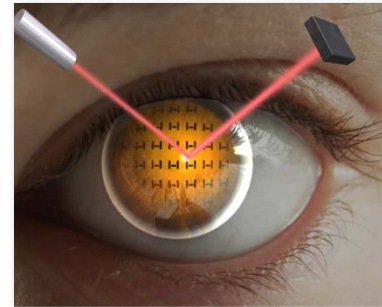
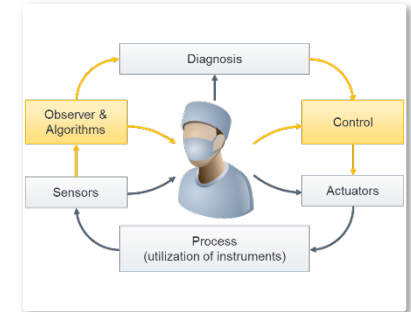
- Graduiertenkolleg (für Doktoranden): Intraoperative multisensorische Gewebedifferenzierung in der Onkologie
- Präzise Tumorentfernung: Bösartiges von gesundem Gewebe einfacher und schneller unterscheiden können
- Forschungsschwerpunkte: Sensorentwicklung, Modellierung und Klassifikation und Chirurgie und Pathologie.



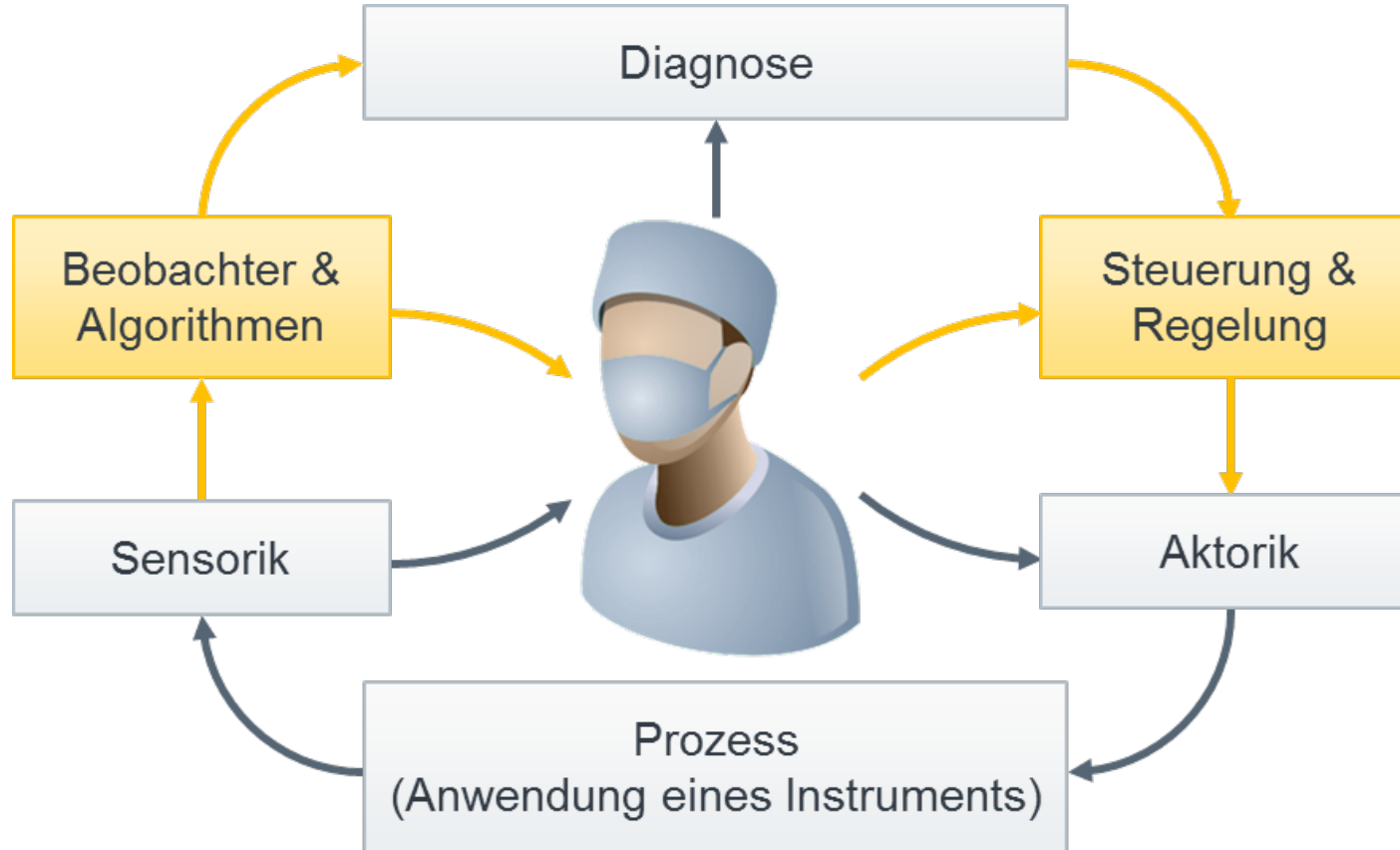
Anwendungsfelder

MEDIZINTECHNIK

- Modellbasierte Optimierung der Thermofusion von biologischem Gewebe
- Interaktionsbasierte manipulatorgestützte Assistenz
- Chirurgische Navigation mit Bilddatenfusionierung und Stützung in Absolutkoordinaten
- Gewebedifferenzierung durch multimodale Ansätze
- Modellbasierte Auswertung der Sphinkter-Kräfte Urethradruckprofilometrie
- Nichtinvasive Glucosemessung



Kompetenzfeld Systemdynamik





ISYS Open House 2021

Wann: **Dienstag, 23.11., 17:15 -19:15 Uhr**

Wo: **Institut für Systemdynamik
Waldburgstraße 17/19 1. OG**

Weitere Infos siehe:

www.isys.uni-stuttgart.de

Wir informieren Sie über:

- Auslandsprogramme und -kontakte (mit Ehemaligen),
- Aktuelle Forschungsthemen,
- Studenten- und Hiwi-Projekte,
- Offene Abschlussarbeiten

Dazu Getränke!

Das Institut für Systemdynamik
stellt sich vor!

Nun auch auf
Instagram!



ISYS.UNISTUTTART



Universität Stuttgart
Institut für Systemdynamik

Vielen Dank!

Prof. Dr.-Ing. Cristina Tarín

E-Mail tarin@isys.uni-stuttgart.de

Telefon +49 (0) 711 685-66302, -65636

www.isys.uni-stuttgart.de

Universität Stuttgart
Institut für Systemdynamik

Waldburgstr. 17/19 (1. OG)

D-70563 Stuttgart

Spezialisierungsfach Systemdynamik

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Oliver Sawodny

Prof. Dr.-Ing. Cristina Tarín



isys