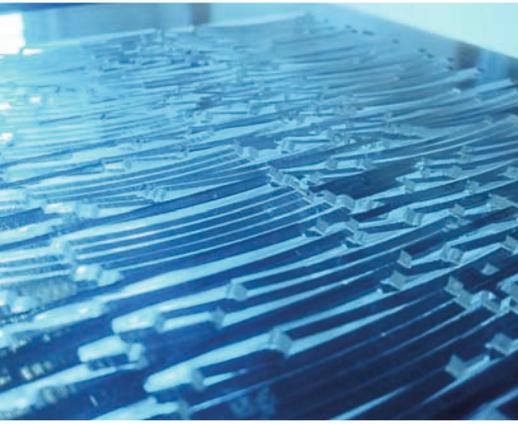


IUAS

Institute for Unmanned Aerial Systems
Hochschule Offenburg



Hochschule Offenburg
www.hs-offenburg.de



DIE HOCHSCHULE OFFENBURG

für Technik, Wirtschaft und Medien

Die Hochschule für Angewandte Wissenschaften Offenburg wurde 1964 als Staatliche Ingenieurschule gegründet und 1978 durch den betriebswirtschaftlichen Standort in Gengenbach ergänzt. In den 1990er-Jahren entwickelte sie als Fachhochschule neue Studienangebote im Bereich Medien sowie Master-Studiengänge mit internationaler Ausrichtung. In den vergangenen zehn Jahren hat sich die Zahl der Studierenden mehr als verdoppelt. Heute studieren an den beiden Standorten Offenburg und Gengenbach mehr als 4500 junge Menschen. Die vier Fakultäten bieten ein breites, interdisziplinäres und praxisorientiertes Fächerspektrum: Betriebswirtschaft und Wirtschaftsingenieurwesen, Elektrotechnik und Informationstechnik, Maschinenbau und Verfahrenstechnik sowie Medien und Informationswesen. Um den Entwicklungsansprüchen der Wirtschaft gerecht zu werden, hat die Hochschule die Forschungsleistung in den vergangenen Jahren ausgeweitet und beteiligt sich beispielsweise im Promotionskolleg für kleinskalige erneuerbare Energiesysteme in Zusammenarbeit mit der Universität Freiburg und den Fraunhofer Instituten für Solare Energiesysteme und für Physikalische Messtechnik in vielen Feldern an der Entwicklung von Spitzentechnologie. Gebündelt wird der Forschungs- und Technologietransfer im Institut für Angewandte Forschung (IAF). Das IAF leitet Technologie und innovative Impulse zum Beispiel aus den Bereichen Solarthermie, Medizintechnik, Robotik und Elektro-Mobilität zur wirtschaftlichen Verwertung an Unternehmen weiter. Die Industrie profitiert von der Interdisziplinarität der Hochschule: Spezialisten aus unterschiedlichen Fakultäten stehen mit ihren Kenntnissen und gut ausgestatteten Labors zur Verfügung.

www.hs-offenburg.de



INSTITUTE FOR UNMANNED AERIAL SYSTEMS (IUAS)

Das Institut für „Unmanned Aerial Systems“ wurde im Juni 2011 gegründet und wird von Prof. Dr. Werner Schröder geleitet. Das Institut ist Teil der Hochschule Offenburg und führt Forschungs- und Entwicklungsprojekte durch. Die Einrichtung arbeitet im Rahmen seiner Aufträge eng mit Unternehmen zusammen und transferiert seine Forschungsergebnisse in die Praxis.

Auf den folgenden Forschungsgebieten werden interessante Projekt- und Abschlussarbeiten angeboten. Ferner besteht am Institut für Unmanned Aerial Systems auch die Möglichkeit zur Promotion in Absprache.

- Flugregelung
- Aerodynamik
- Leichtbau
- Leistungselektronik
- Präzisionsnavigation
- Inertialsysteme
- Akustische und visuelle „3D-Wahrnehmung“, auch per Ultrawideband-RADAR
- Hochfrequenz-Messsysteme
- Untertagenavigation
- Vermessungssysteme mit weiteren physikalischen Prinzipien

Wir möchten Ihnen das IUAS näher vorstellen und Einblicke in unsere Aktivitäten geben. Weitere Informationen finden Sie unter: www.hs-offenburg.de/iuas

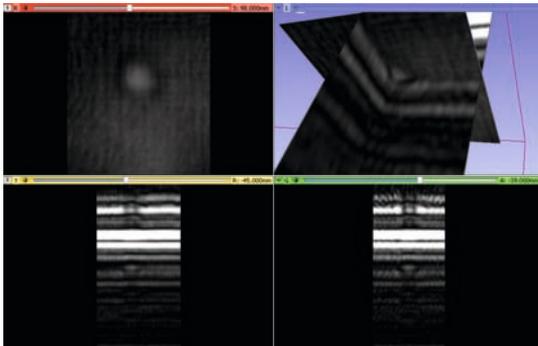
PROJEKT GPR-RADAR

Ground Penetrating RADAR (GPR)

Das GPR-Projekt hat zum Ziel, mittels Radarstrahlung in das Innere verschiedener optisch undurchsichtiger Objekte zu sehen und aus den Daten dreidimensionale Modelle zu erstellen.

Vorgehensweise: Es wird ein breitbandiges RADAR-Signal über die spezielle Antennen in das zu untersuchende Material gesendet. Bei Impedanzänderungen - wie sie auch bei Störstellen auftreten - werden die Strahlen nach den Gesetzen der Hochfrequenztechnik reflektiert und gebrochen.

Diese reflektierten Strahlen werden mit einer Empfangsantenne empfangen und elektronisch abgetastet. Mit Signalverarbeitung werden die empfangenen Daten zu einem 3D-Bild zusammengesetzt und können anschließend in einem 3D-Visualisierungsprogramm betrachtet werden.



Die Abbildungen zeigen die Rohdaten für eine Metallkugel, die sich etwas erhöht über dem Boden befindet, in einer 3D-Ansicht.

Das Projekt wird gefördert durch:



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Die Spitze des Turms der Freiburger
Münster aus ungewöhnlicher Perspektive

PROJEKT AUTONOMER HELIKOPTER

Helikopter ALF65E

Der Helikopter ALF65E ist ein autonomes Luftfahrzeug mit 1,45 m Rotordurchmesser, das mit verschiedenen Instrumenten ausgestattet werden kann, u.a. auch für Luftbildaufnahmen mittels Thermokameras (Untersuchung des Wärmebilds von Häusern), Untersuchung des Erdmagnetfelds für archäologische Untersuchungen und Kamera mit Bildverarbeitung z.B. zur Untersuchung des Erntefortschritts auf Feldern. Das Fluggerät kann überall dort eingesetzt werden, wo es für Industriekletterer zu gefährlich, der Einsatz von Spezialfahrzeugen oder bemannten Hubschraubern zu teuer oder riskant wäre. Der Helikopter ist in der Lage, hohe oder schwer zugängliche Objekte „ganz dicht“ anzufliegen und am gewünschten Punkt in der Luft zu verharren. Somit kann er Fotos aus Perspektiven machen, die sonst unerreicht sind.

Der Helikopter kann für Inspektionsflüge aller Art eingesetzt werden. Die häufigsten Einsätze sind jedoch im Bereich der Bauwerksinspektion, beispielsweise

- Freiburger Münster
- Neckartalbrücke
- Mülldeponie Kahlenberg
- Hochspannungs- und Windkraftanlagen

Mit einem Höhenflug von 3.600 m über Grund (4.600 m über NN) hat der Helikopter einen inoffiziellen Weltrekord geflogen. Auf der ILA (Internationale Luft- und Raumfahrttausstellung) 2012 in Berlin war der Helikopter das einzige unbemannte Fluggerät, das eine Fluggenehmigung erhalten hat.

Die Spezialität des ALF65E ist neben der sehr einfachen Bedienung – durch jedermann nach Einweisung zu fliegen – seine Allwetterfähigkeit auch bei hohen Windstärken sowie seine ausgezeichneten Flugleistungen.



PROJEKT SOUNDCHECK Akustische Vermessung von Kanalrohrleitungen

Bei der Kanalsanierung hat sich die grabungsfreie Variante, bei der ein Liner (Textilschlauch, der mit Epoxidharz ausgehärtet wird) in das Rohr gezogen wird, im Markt durchgesetzt. Um die erforderliche Länge des Liners im Vorfeld zuverlässig messen zu können, wurde in einem Kooperationsprojekt mit einem Industriepartner das Messgerät „Soundcheck“ entwickelt, welches die Längenbestimmung auf akustischer Weise erlaubt.



Auf Knopfdruck beginnt die Messung und die akustische Messdaten werden wenige Sekunden später per Funk an einen PC oben am Kanalschacht weitergeleitet. Mittels digitaler Signalverarbeitung wird aus den erfassten Daten die Rohrlänge ermittelt und in einer Benutzeroberfläche dargestellt und ausgegeben. Des Weiteren soll untersucht werden, in wieweit aus den Reflexionen im Rohr Informationen zu Positionen von Abzweigen gewonnen werden können und in wieweit sich Formteile (Bögen, Abzweige, Dimensionsänderungen etc.) aus deren akustischen Eigenschaften voneinander unterscheiden lassen. Erste Messungen dazu sehen recht vielversprechend aus.

Das Projekt wird gefördert durch:

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages





Die Erde aus 33 km Höhe

PROJEKT „SCHILLER IN SPACE“

Kooperation mit dem Schillergymnasium

Seit Februar 2012 führt ein Schüler-Lehrerteam des Schillergymnasiums in Offenburg in Zusammenarbeit mit dem IUAS das fächerübergreifende Projekt „Schiller in Space“ durch.

Das Ziel dieses Projekts ist es, die Programmierung und die messtechnische Ausrüstung unbemannter Leichtfahrzeug für Wetterdaten sowie Aerosol- und Spurengas-Messungen in der Troposphäre zu erstellen.

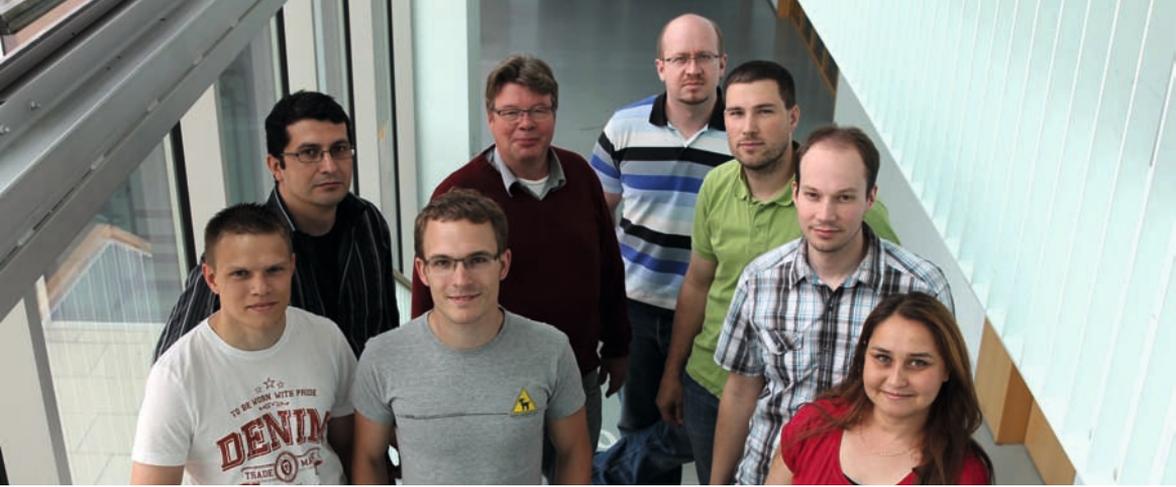
Das entwickelte Messequipment wird mittels Wetterballon in die obere Stratosphäre getragen. Es wurden bisher mehrere erfolgreiche Flüge bis in 33 km Höhe durchgeführt, die eine Vielzahl von Messdaten sowie Filmaufnahmen auf die Erde zurückgebracht haben. Das Projekt wird auch zukünftig fortgesetzt.



Ballonstart



Der gefüllte Helium-Ballon mit der Messbox vor dem Start



DASTEAM

Prof. Dr. Werner Schröder, Institutsleiter
Prof. Dr. Dan Curticapean, stellvertretender Leiter
Bernd Zimmermann, Labormeister
Dipl.-Ing. (FH) Andreas Weber
Dipl.-Ing. (FH) Stefan Staiger
Dr. Valentin Ortega Clavero, M.Sc.
Julien Schultz, M.Sc.
Dipl.-Ing. (FH) Raimund Lehmann
Michael Lange, B.Eng.
Dipl.-Kffr. Mihrican Cevahir

Das Institut für Unmanned Aerial Systems beschäftigt zurzeit acht Vollzeitmitarbeiter und mehrere studentische Mitarbeiter sowie Promovenden in Kooperation mit Universitäten. Sechs von ihnen sind Ingenieure, die ihr Studium an der Hochschule Offenburg absolviert haben.

Erfahrene und kompetente Ingenieure führen die Entwicklungs- und Forschungsprojekte durch. Frau Cevahir ist für die Kalkulation, das Budget-Controlling, Marketingmaßnahmen, Koordination und Management sowie Unterstützung bei der Akquise der F+E-Projekte zuständig.

Weitere Information zum Institut IUAS und zu unseren Projekten finden Sie unter: <http://www.hs-offenburg.de/luas/>



LEITUNG

Prof. Dr. rer. nat. Werner Schröder

Prof. Dr. Werner Schröder schloss sein Studium an der Universität Bielefeld als Diplom-Physiker ab. 1982 promovierte er auch an der Universität Bielefeld in Physik.

Seit 1988 ist er Professor für Stochastische Methoden, Filtertechnik, Optoelektronik und Grundlagen der Physik in der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik der Hochschule Offenburg.

Bevor Prof. Schröder als Professor berufen wurde, leitete er über einen Zeitraum von 5 Jahren die Faserkreiselentwicklung bei der Firma LITEF GmbH in Freiburg (heute zu Northrop Grumman gehörig).

Im Jahr 1989 gründete er das IAF Physikalische Sensorik und leitet dieses auch noch heute. Seit 1991 ist er der Leiter des Steinbeisentrums Physikalische Sensorik. 1996 hat er die Ausgründung des Unternehmens GeneSys Elektronik GmbH in Offenburg tatkräftig unterstützt, das Unternehmen beschäftigt derzeit 20 Mitarbeiter. Prof. Schröder ist der Ombudsmann für gutes wissenschaftliches Arbeiten und für Doktoranden an der Hochschule Offenburg.



Dipl.-Ing. (FH) Stefan Staiger

Der Diplom-Ingenieur arbeitet an der Weiterentwicklung des autonomen Helikopters und unterstützt das Team in verschiedenen Projekten im Bereich Hardware-Entwicklung.

„Schon während des Studiums ab dem 4. Semester begann ich mit einer Gruppe Studenten und Herrn Prof. Schröder einen autonom fahrenden Roboter (RON) auf Basis von Evolutionären Algorithmen zu entwickeln. Nach der Diplomarbeit in der Industrie kehrte ich und ein weiterer Kommilitone an die Hochschule zurück und wir begannen Anfang 2008 mit der Entwicklung des autonomen Helikopters, welcher im Oktober desselben Jahres zu seinem Jungfernflug abhob. Auf Grundlage dieser Arbeiten wurde dann das IUAS gegründet.“



Michael Lange, B.Eng.

Sein Bachelor-Studium hat er an der Fakultät E+I absolviert und arbeitet seit 2011 als Ingenieur am Institut. Er hat am Projekt „Soundcheck“ gearbeitet und leitet derzeit ein weiteres Projekt.

„Meine Bachelorarbeit absolvierte ich am IUAS im Bereich der inertialen Messtechnik. Seit 2011 bin ich als Ingenieur am IUAS angestellt. Am Projekt „Soundcheck“ konnte ich meine Kenntnisse im Bereich Akustik und Embedded Systems vertiefen. Aufgaben in weiteren Projekten und die enge Zusammenarbeit mit Industriepartnern unterschiedlicher Branchen fördern meine Motivation und meinen Ehrgeiz, weshalb ich gerne am IUAS arbeite.“



Julien Schultz, M.Sc.

Der Ingenieur mit Master-Abschluss leitet das Projekt GPR-RADAR und wird im Bereich Hochfrequenztechnik und Signalverarbeitung am IUAS promovieren.

„Seit meiner Bachelorarbeit im WS 2009 bin ich im IUAS zuerst als studentische Hilfskraft und nach meiner Masterthesis im SS 2011 als Ingenieur angestellt. Dabei habe ich meine Stärke im Bereich Digitale Signalverarbeitung, Navigationsalgorithmen sowie Oberflächenprogrammierung entdeckt. Meine im Plus-Studium erworbenen pädagogischen Kenntnisse konnte ich beim Projektbegleitenden Unterricht am Schillergymnasium unter Beweis stellen. Ich arbeite sehr gerne am IUAS, weil die Projekte sehr interessant und durch den engen Bezug zur Industrie ergebnisorientiert sind.“



Dr. Valentin Clavero Ortega, M.Sc.

Im Rahmen seiner Doktorarbeit entwickelte er u.a. Hardware und Software für ein selbstentwickeltes Fourier-Transform-Spektrometer.

„Ursprünglich kam ich aus Mexiko, um mein Master-Studium ‚Communication and Media Engineering‘ an der Hochschule Offenburg abzuschließen. Danach ergab sich für mich die Möglichkeit, eine Promotion im Bereich Raman-Spektroskopie in Kooperation mit der Universität Straßburg durchzuführen. Da die multidisziplinäre Arbeitsumgebung am Institut den Spaß und die Praxiserfahrung in verschiedenen Forschungsbereiche kombiniert, ist es mein Wunsch, weiterhin am IUAS zu forschen.“



**Institute for Unmanned Aerial Systems
Hochschule Offenburg**

Steinbeis Gebäude STB 1.22
Badstraße 24, 77652 Offenburg
Telefon: +49 (0) 781 205-4622
E-Mail: iuas@hs-offenburg.de

www.hs-offenburg.de/iuas