

# Liste IoT

---

# Grundlagen Entwurf

<b>Modulcode:</b>	5110
<b>Studiengang:</b>	Internet of Things
<b>Modulart:</b>	Pflichtmodul
<b>Studienform:</b>	Präsenzmodul
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Workload Präsenz:</b>	150 h
<b>Workload Selbststudium:</b>	125 h
<b>ECTS:</b>	11 ECTS
<b>Modulverantwortlicher:</b>	hartmut.bohnacker
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p>Die Studierenden kennen die grundlegenden methodischen Vorgehensweisen sowie Problemlösungsstrategien in gestalterischen Prozessen und haben diese mehrfach in Übungsbeispielen praktisch erprobt. Sie beherrschen Analysemethoden zur Bewertung bestehender Gestaltungsprodukte und verstehen diese in eigenen Entwürfen gewinnbringend zu nutzen. Die Studierenden kennen die grundlegenden Aspekte bei der Entwicklung interaktiver Systeme in Bezug auf Konzeption, Gestaltung und Geschichte. Sie verstehen die visuell-kommunikativen Parameter und deren Wirkung. Sie können eigenständig erste Gestaltungsprobleme – angefangen bei der Designkonzeption über Sensorik bis zur Informatik – lösen und anhand von Skizzen, Storyboards, Prozessgrafiken und einfachen Prototypen darstellen. Die Studierenden kennen die Schwerpunkte ihres Studiums ('Nutzerzentrierte Entwicklung', 'Mobile Technologien', 'Technologien im Raum' und 'Physical Computing'), deren Aspekte und Zusammenhänge.</p>
<b>Lehrinhalte:</b>	<p>Systematisch aufeinander aufbauende Übungsfolgen zur Entwicklung von kleinen abgeschlossenen, zunehmend komplexer werdenden interaktiven Systemen</p> <p>Analysemethoden zur Bewertung bestehender gestalterischer Produkte hinsichtlich ihrer unterschiedlichen Gestaltungsansätze, Organisations- und Interaktionsmöglichkeiten, inhaltlichen Strukturierungen sowie ihrer formalen und ästhetischen Realisierungen</p> <p>Erarbeitung einfacher Konzepte und deren Realisierung unter inhaltlichen, technologischen und ästhetischen Aspekten</p> <p>Methodenvermittlung und Übungen zu freihändigem Skizzieren, insbesondere zur Darstellung von Handlungssequenzen</p> <p>Vermittlung und Übung von Methoden zur diagrammatischen Darstellung dynamischer Prozesse</p>
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Design Grundlagen (4 SWS) Entwurf Grundlagen (4 SWS) Einführung Schwerpunkte (2 SWS)
<b>Professoren:</b>	Prof. Jens Döring

<b>Dozenten:</b>	Philipp Brucker Dominik Witzke
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	Vorlesung Übung Projekt Workshop
<b>Leistungsnachweis:</b>	Projektarbeit
<b>Unterrichtssprache:</b>	deutsch
<b>Literatur:</b>	Bohnacker, Hartmut/Groß, Benedikt/Laub, Julia/Lazzeroni, Claudius (2009): Generative Gestaltung. Cooper, Alan/Reimann, Robert/Cronin, David (2010): About Face Interface und Interaction Design. Dahm, Markus (2005): Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion. Dawes, Brendan (2006): Analog In, Digital Out - Brendan Dawes on Interaction Design. Gerstner, Karl (2007): Programme entwerfen. Moggridge, Bill (2004): Designing Interactions. Norman, Donald (2002): The Design of Everyday Things. O'Sullivan, Dan/Igoe, Tom (2004): Physical Computing: Sensing and Controlling the Physical World with Computers. Stapelkamp, Torsten (2007): Screen- und Interfacedesign. Gestaltung und Usability für Hard- und Software. Zwimpfer, Moritz (2001): 2d – visuelle Wahrnehmung. Je nach Lehrveranstaltung unterschiedliche Studien- und Informationsmaterialien.

# Grundlagen Technologien

<b>Modulcode:</b>	5120
<b>Studiengang:</b>	Internet of Things
<b>Modulart:</b>	Pflichtmodul
<b>Studienform:</b>	Präsenzmodul
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Workload Präsenz:</b>	90 h
<b>Workload Selbststudium:</b>	60 h
<b>ECTS:</b>	6 ECTS
<b>Modulverantwortlicher:</b>	michael.schuster
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p>Die Studierenden kennen grundlegende Methoden und Strategien der Planung, der Einsatzmöglichkeiten und der Realisierung von Technologien in den Bereichen Sensorik, Aktorik, Elektrotechnik und Netzwerktechnik. Sie sind befähigt, Netzwerktopologien zu planen und basale Kommunikationsstrategien zwischen Maschinen zu erstellen. Die Studierenden verfügen über die Kenntnis physikalischer Grundlagen der Elektrotechnik und über die Fähigkeit zur Erstellung eigener Schaltungen für prototypische Anwendungen. Die Studierenden sind in der Lage grundlegende Entwurfssoftware in zwei- und dreidimensionalen Systemen zu bedienen.</p>
<b>Lehrinhalte:</b>	<p>Netzwerktopologie Netzwerkprotokolle OSI / ISO Schichtenmodell Schaltpläne Grundlagen der Elektrotechnik (Passive/aktive Bauelemente, Kirchhoffsche Gesetze) Sensorsysteme und Multisensorsysteme: mechanisch, chemisch, thermisch, magnetisch, optisch, fluidisch Aktoren und Aktorenkombinationen: elektrodynamische, elektrostatische, piezoelektrische, thermische Kennenlernen von Grundfunktionen der gängigen Layout-, Illustrations- und Bildbearbeitungssoftware und deren Bedienung sowie Wissen über technischen Gegebenheiten in dreidimensionalen digitalen Entwurfswerkzeugen.</p>
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<p>Technisches Grundlagenprojekt (4 SWS) Technische Systemeinführung (2 SWS)</p>
<b>Professoren:</b>	Prof. Michael Schuster
<b>Dozenten:</b>	Rasih Bayölken
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	<p>Projekt Vorlesung</p>
<b>Leistungsnachweis:</b>	<p>Projektarbeit Studienarbeit (Protokoll)</p>

**Unterrichtssprache:**

deutsch

**Literatur:**

Hagmann, Gert (2009): Grundlagen der Elektrotechnik: Das bewährte Lehrbuch für Studierende der Elektrotechnik und anderer technischer Studiengänge ab 1. Semester.

Igoe, Tom (2007): Making Things Talk: Practical Methods for Connecting Physical Objects.

Märtin, Christian/Lutz, Michael (Hrsg) (2014): Rechnernetze: Grundlagen - Ethernet - Internet.

Scherff, Jürgen (2010): Grundkurs Computernetzwerke: Eine kompakte Einführung in Netzwerk- und Internet-Technologien.

Schlenker, Mattias (2015): Sensoren am Arduino: Hören, Sehen, Fühlen, Riechen. Zeigen Sie dem Arduino in über 20 Projekten mit analogen und digitalen Sensoren die Welt.

Schreiner, Rüdiger (2014): Computernetzwerke: Von den Grundlagen zur Funktion und Anwendung.

Zastrow, Dieter (2011): Elektrotechnik. Ein Grundlagenlehrbuch.

Je nach Lehrveranstaltung unterschiedliche Studien- und Informationsmaterialien.

# Programmieren I

<b>Modulcode:</b>	5130
<b>Studiengang:</b>	Internet of Things
<b>Modulart:</b>	Pflichtmodul
<b>Studienform:</b>	Präsenzmodul
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Workload Präsenz:</b>	90 h
<b>Workload Selbststudium:</b>	85 h
<b>ECTS:</b>	7 ECTS
<b>Modulverantwortlicher:</b>	ulrich.barnhoefer
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p>Die Studierenden verstehen und erstellen basale Programmabläufe, Algorithmen und logische Verknüpfungen. Sie kennen Programmierkonzepte und Compilerstrukturen. Die Studierenden haben einen basalen Einblick in die Konzepte der objektorientierten Programmierung und können Klassen in eigene Abläufe einbinden.</p> <p>Die Studierenden sind in der Lage, bestehende Datenbanken und verknüpfte Datenbanksysteme zu analysieren und zu verstehen. Sie sind befähigt, eigene Datenbanksysteme und Schnittstellen zu entworfenen Funktionen zu konzipieren und zu erstellen.</p>
<b>Lehrinhalte:</b>	<p>Grundlagen strukturierter Programmierung mit Fokus auf Datentypen, Ablaufstrukturen und funktionaler Programmierung werden den Studierenden vermittelt:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Algorithmische Grundlagen (Rekursion, Laufzeitverhalten)</li> <li>Sortieralgorithmen</li> <li>Datenbankorientiertes Entity-Relationship Modell</li> <li>Kennenlernen und Üben von Datenbanken und Datenbanksystemen, Verknüpfen von Datenbanksystemen</li> <li>Erlernen und Erproben von Grundlagen in JavaScript und SQL</li> </ul>
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<p>Programmiersprachen 1 (4 SWS)</p> <p>Datenbanken (2 SWS)</p>
<b>Dozenten:</b>	<p>Wolfgang Schmidt-Sichermann</p> <p>Martin Schmitt</p>
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	<p>Vorlesung</p> <p>Übung</p>
<b>Leistungsnachweis:</b>	<p>Studienarbeit (Protokoll)</p> <p>Referat</p> <p>Hausarbeit</p>
<b>Unterrichtssprache:</b>	deutsch
<b>Literatur:</b>	<p>Philip Ackermann (2018): JavaScript: Das umfassende Handbuch. JavaScript lernen, verstehen und professionell einsetzen. Inkl. objektorientierte und funktionale Programmierung.</p> <p>Kemper, Alfons/Eickler, André (2013): Datenbanksysteme: Eine</p>

Einführung.

Schicker, Edwin (2014): Datenbanken und SQL: Eine praxisorientierte Einführung mit Anwendungen in Oracle, SQL Server und MySQL.

Je nach Lehrveranstaltung unterschiedliche Studien- und Informationsmaterialien.

# Theorien angrenzender Wissenschaften I

<b>Modulcode:</b>	5140
<b>Studiengang:</b>	Internet of Things
<b>Modulart:</b>	Pflichtmodul
<b>Studienform:</b>	Präsenzmodul
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Workload Präsenz:</b>	90 h
<b>Workload Selbststudium:</b>	60 h
<b>ECTS:</b>	6 ECTS
<b>Modulverantwortlicher:</b>	georg.kneer
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p>Die Studierenden wenden grundlegende wissenschaftliche Techniken eigenständig an und berücksichtigen bei der Erarbeitung gestalterischer Problemlösungen basale wissenschaftliche Methoden und Verfahrensweisen. Die Studierenden können Wechselwirkungen zwischen gestalterischen bzw. medialen Innovationen und soziokulturellen Kontexten analysieren und die Zusammenhänge fachgerecht darstellen.</p> <p>Die Studierenden können Zusammenhänge zwischen psychologischen Erkenntnissen und Gestaltungsregeln aufzeigen und selbständig darstellen. Sie erkennen die Bedeutung von Human Factors für den Gestaltungsprozess und sind in der Lage, bei der gestalterischen Umsetzung Fähigkeiten und Einschränkungen der Nutzer zu berücksichtigen.</p>
<b>Lehrinhalte:</b>	<p>Grundbegriffe der Mensch-Technik-Interaktion sowie konzeptionelle Grundlagen einer benutzerzentrierten Gestaltung und des Usability Engineering</p> <p>Basale Techniken wissenschaftlichen Arbeitens wie Recherchieren, Ordnen, Explizieren und Zitieren</p> <p>Grundlegende wissenschaftliche Methoden wie Interview, Beobachtung, Inhaltsanalyse und Experiment</p> <p>Zentrale Epochen der Mediengeschichte von der Erfindung der Schrift bis zur Einführung des Internets</p> <p>Wichtige Stadien der Designgeschichte von der Industrialisierung bis zur Neuen Sachlichkeit der 1990er Jahre</p> <p>Psychologische Grundlagen u.a. der Wahrnehmung, Informationsverarbeitung, Aufmerksamkeit, Emotion und Motivation sowie des Gedächtnisses.</p>
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<p>Mediengeschichte (2 SWS)</p> <p>Wissenschaftliche Grundlagen (2 SWS)</p> <p>Grundlagen der Psychologie (2 SWS)</p>
<b>Dozenten:</b>	<p>Marco Müller</p> <p>Hans-Peter Nutzinger</p> <p>Matthias Peissner</p>

<b>Lehr- und Lernformen:</b>	Vorlesung Übung
<b>Leistungsnachweis:</b>	Studienarbeit (Protokoll) Referat Hausarbeit
<b>Unterrichtssprache:</b>	deutsch
<b>Literatur:</b>	Faulstich, Werner (Hrsg) (2004): Grundwissen Medien. Hörisch, Jochen (2004): Eine Geschichte der Medien. Vom Urknall zum Internet. Karmasin, Matthias/Ribing, Rainer (2011): Die Gestaltung wissenschaftlicher Arbeiten. Norman, Don (1988): The Design of Everyday Things. Sesink, Werner (2010): Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten. Gleitman, Henry (1991): Psychology. New York: W.W.Norton & Company. Je nach Lehrveranstaltung unterschiedliche Studien- und Informationsmaterialien.

# Technologien im Raum

<b>Modulcode:</b>	5210
<b>Studiengang:</b>	Internet of Things
<b>Modulart:</b>	Pflichtmodul
<b>Studienform:</b>	Präsenzmodul
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Workload Präsenz:</b>	180 h
<b>Workload Selbststudium:</b>	120 h
<b>ECTS:</b>	12 ECTS
<b>Modulverantwortlicher:</b>	michael.goette
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p>Die Studierenden verfügen über weitreichende gestalterische Grundkenntnisse in den verschiedenen Dimensionskategorien, d.h. über analytische, methodische und diskursive Fähigkeiten in gestalterischen Prozessen statischer und dynamischer Medien. Sie entwickeln Sicherheit im Umgang mit der fachspezifischen Theorie sowie deren Begrifflichkeit und verfügen über ein breites Spektrum an gestalterischen Methoden und Lösungsstrategien. Die Studierenden haben ausreichend gestaltungsbezogenes theoretisches, praktisches und technisches Basiswissen für die Anforderungen anwendungsorientierter gestalterischer Fragestellungen in disziplinären, wie interdisziplinären Fragestellungen. Die Studierenden besitzen ein erweitertes Grundwissen an interaktionsspezifischer Soft- und Hardware, insbesondere den unterschiedlichsten (räumlichen) Ein- und Ausgabesituationen. Methodisch und praktisch erproben sie dieses systematisch an syntaktischen Zeichenmodellen und setzen es prototypisch um.</p> <p>Die Studierenden kennen die grundlegenden gestalterischen und technischen Parameter statischer und dynamischer Typografie in unterschiedlichen medialen Kontexten. Sie haben einen Überblick über die historische Entwicklung im Umgang mit Schrift und Zeichensystemen, sind in der Lage Typografie beim Erstellen von Layouts funktional und stilistisch angemessen einsetzen und können ihre Gestaltungsentscheidungen begründen.</p>
<b>Lehrinhalte:</b>	<p>Die Studierenden setzen sich mit unterschiedlichen Programmiersprachen und Technologien, insbesondere sensorisch/haptischer und räumlicher Ein- und Ausgabeverfahren, ergänzt durch Kommunikationssystemen von Maschine zu Maschine auseinander. Kennenlernen und Üben der grundlegenden Begriffe aus Mikro- und Makrotypografie, wie Schriftarten, Schriftgrößen, Schriftauszeichnungen, Buchstaben- und Wortabstände, Satzspiegel, Zeilenbreite und -abstand, Gliederung eines Textes, Platzierung von Bildern, Maßeinheiten, usw. Geschichtliche Entwicklung der Schriften und den sich wandelnden Reproduktionsmöglichkeiten von Texten. Theoretische Diskurse und praktische Erforschung von Gestaltungspotenzialen in räumlichen und zeitlichen</p>

Anschauungsmodellen runden das Modul ab.

**Lehrveranstaltungen:**

Darstellen/Simulation (4 SWS)  
Grundlagen im medialen Raum (4 SWS)  
Entwurf Grundlagen 2 (4 SWS)

**Dozenten:**

Philipp Brucker  
Eva-Maria Heinrich  
Prof. Dr. Hernandez Castro

**Eingangsvoraussetzungen:**

Grundlagen Entwurf  
Grundlagen Technologien

**Lehr- und Lernformen:**

Vorlesung  
Übung  
Projekt

**Leistungsnachweis:**

Projektarbeit

**Unterrichtssprache:**

deutsch

**Literatur:**

Albers, Josef (2000): Interaction of Color.  
Alsleben, Kurt (1962): Ästhetische Redundanz.  
Arnheim, Rudolf (2000): Kunst und Sehen. Eine Psychologie des schöpferischen Auges.  
Baier, Franz Xaver (2000) Der Raum.  
Barth, Jan u.a. (2013): Prototyping Interfaces.  
Critchlow, Keith (1987): Order in Space. A Design Source Book.  
Fry, Ben/Reas Casey (2007): Processing: A Programming Handbook for Visual Designers and Artists.  
Gerstner, Karl (2007): Programme entwerfen.  
Gregory, Richard L. (2001): Auge und Gehirn. Psychologie des Sehens.  
Knauer, Roland (2007): Transformation. Grundlagen und Methodik des Gestaltens.  
Zwimpfer, Moritz (1985): Farbe. Licht, Sehen, Empfinden: Eine elementare Farbenlehre in Bildern.  
Je nach Lehrveranstaltung unterschiedliche Studien- und Informationsmaterialien.

# Mobile Technologien

<b>Modulcode:</b>	5220
<b>Studiengang:</b>	Internet of Things
<b>Modulart:</b>	Pflichtmodul
<b>Studienform:</b>	Präsenzmodul
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Workload Präsenz:</b>	120 h
<b>Workload Selbststudium:</b>	105 h
<b>ECTS:</b>	9 ECTS
<b>Modulverantwortlicher:</b>	jens.doering
<b>Qualifikationsziele:</b>	Die Studierenden sind in der Lage, die Grundlagen und Konzepte von Mobile Computing, Cloud Computing, Big Data und netzbasierter Systeme anzuwenden. Sie verfügen über die Fähigkeit zur Analyse, Konzeption und Umsetzung heterogener, technologischer Umgebungen. Die Studierenden entwerfen nutzerzentrierte Mensch-Maschine Schnittstellen und setzen diese prototypisch um. Die Studierenden erwerben grundlegende Kenntnisse aus dem Bereich des Visual Thinking.
<b>Lehrinhalte:</b>	Erprobung von Konzepten in mobilen Anwendungen und mobilen Technologien Kennenlernen und Anwenden von Schnittstellen in Sensorik und Aktorik in webbasierten Softwareumgebungen in den Bereichen ‚smart transportation‘, ‚wearable computing‘, ‚smart clothes‘ und ‚location based services and systems‘ Grundbegriffe und Modelle von Darstellungsprinzipien mit Diagrammen und zeitbasierten, komplexen Systemdarstellungen
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Mobile Medien (4 SWS) Web-/Kommunikationstechnologien (2 SWS) Konzept Visualisierung (2 SWS)
<b>Dozenten:</b>	Mobile Medien: Steffen Kolb Web-/Kommunikationstechnologien: N.N. - Prof. Frontend Development Konzept Visualisierung: Prof. Hartmut Bohnacker
<b>Eingangsvoraussetzungen:</b>	Grundlagen Technologien Programmieren I
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	Projekt Vorlesung
<b>Leistungsnachweis:</b>	Projektarbeit
<b>Unterrichtssprache:</b>	deutsch
<b>Literatur:</b>	Kersten, Heinrich/Klett, Gerhar (2012): Mobile Device Management. Norman, Donald A. (2011): Living with Complexity. Roth, Jörg (2005): Mobile Computing: Grundlagen, Technik, Konzepte. Schnabel, Patrick (2003): Kommunikationstechnik-Fibel.

Terplan, Kornel/Voigt, Christian (2010): Cloud Computing.  
Je nach Lehrveranstaltung unterschiedliche Studien- und  
Informationsmaterialien.

# Programmieren II

<b>Modulcode:</b>	5230
<b>Studiengang:</b>	Internet of Things
<b>Modulart:</b>	Pflichtmodul
<b>Studienform:</b>	Präsenzmodul
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Workload Präsenz:</b>	90 h
<b>Workload Selbststudium:</b>	135 h
<b>ECTS:</b>	9 ECTS
<b>Modulverantwortlicher:</b>	ulrich.barnhoefer
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p>Die Studierenden sind in der Lage, Konzepte der objektorientierten Programmierung zu modellieren und umzusetzen. Sie verfügen über Anwendungssicherheit erweiterter Konzepte der Objektorientierung und sind befähigt, diese eigenständig in eigene, komplexere Programmabläufe einzubinden. Die Studierenden besitzen Kenntnis über Konzepte und Eigenschaften von visuellen Prototypen und beherrschen deren Werkzeuge um die Interaktion von vernetzten Systemen zu simulieren.</p> <p>Fähigkeit die erlernten Programmierkonzepte in beispielhaften, kleinen Projekten anzuwenden: Die Möglichkeiten die im Kontext und in den Ökosystemen um Programmiersprachen liegen, einsetzen zu können - inklusive APIs, Frameworks, Libraries und externen Elementen wie Sensoren und Netzwerken. Entwicklung von Funktionsprototypen, Rapid Prototyping interaktiver und vernetzter Systeme.</p>
<b>Lehrinhalte:</b>	<p>Üben von Objektorientierte Programmierung (Klassen, Kapselung, Vererbung, Polymorphismus, Generische Programmierung)</p> <p>Üben von Logik, Algorithmen</p> <p>Erproben und Anwenden von Syntax, Grammatik und Semantik in Programmiersprachen, Automatentheorie</p> <p>Kennenlernen von gängigen Werkzeugen zum Erstellen von visuellen Prototypen</p> <p>Systematisch aufbauende Übungsfolgen bis hin zu komplexen frontend-orientierten Produktansichten</p> <p>Kennenlernen von APIs, Frameworks und Libraries</p> <p>Aufbau einfacher interaktiver und vernetzter Systeme</p>
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<p>Programmiersprachen 2 (4 SWS)</p> <p>Visual Prototyping (2 SWS)</p> <p>Seminar-/Laborwoche (0 SWS)</p>
<b>Dozenten:</b>	<p>Felix Herrmann</p> <p>Thomas Rose</p>
<b>Eingangsvoraussetzungen:</b>	Programmieren I

<b>Lehr- und Lernformen:</b>	Vorlesung Übung
<b>Leistungsnachweis:</b>	Projektarbeit Mündliche Prüfung (Präsentation)
<b>Unterrichtssprache:</b>	deutsch
<b>Literatur:</b>	Balzert, Heide (2004): Lehrbuch der Objektmodellierung: Analyse und Entwurf mit der UML 2. Philip Ackermann (2018): JavaScript: Das umfassende Handbuch. JavaScript lernen, verstehen und professionell einsetzen. Inkl. objektorientierte und funktionale Programmierung. Märting, Christian/Lutz, Michael (Hrsg) (2014): Rechnernetze: Grundlagen - Ethernet - Internet. Cooper, Alan (2010): About Face Interface und Interaction Design. Je nach Lehrveranstaltung unterschiedliche Studien- und Informationsmaterialien.

# Nutzerzentrierte Entwicklung I (UX)

<b>Modulcode:</b>	5310
<b>Studiengang:</b>	Internet of Things
<b>Modulart:</b>	Pflichtmodul
<b>Studienform:</b>	Präsenzmodul
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Workload Präsenz:</b>	75 h
<b>Workload Selbststudium:</b>	125 h
<b>ECTS:</b>	8 ECTS
<b>Modulverantwortlicher:</b>	hans.kraemer
<b>Qualifikationsziele:</b>	Die Studierenden haben die Grundprinzipien des Design Prozesses, insbesondere des Design Thinking Process kennengelernt. Sie sind in der Lage, sich kritisch mit dem nutzerzentrierten Methodenkanon auseinanderzusetzen. Eigenständig führen die Studierenden Methoden der User Research durch und definieren dadurch Ansatzpunkte für den eigenen Gestaltungsentwurf.
<b>Lehrinhalte:</b>	Design Thinking: Einführung Observation & Shadowing, User Insights Affinity Map & Diagram Brainstorming Fast- & Paper-Prototype Präsentation
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Design Thinking (3 SWS) User Research (2 SWS)
<b>Professoren:</b>	Prof. Benedikt Groß
<b>Dozenten:</b>	Andreas Belthle
<b>Eingangsvoraussetzungen:</b>	Grundlagen Entwurf
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	Projektarbeit
<b>Leistungsnachweis:</b>	Projektarbeit
<b>Unterrichtssprache:</b>	deutsch
<b>Literatur:</b>	Brown, Tim (2009): Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation. Curedale, Robert A. (2005): Design Thinking: process and methods manual. Kelley, Tom (2002): Das IDEO Innovationsbuch: Wie Unternehmen auf neue Ideen kommen. Je nach Lehrveranstaltung unterschiedliche Studien- und Informationsmaterialien.

# Physical Computing

<b>Modulcode:</b>	5320
<b>Studiengang:</b>	Internet of Things
<b>Modulart:</b>	Pflichtmodul
<b>Studienform:</b>	Präsenzmodul
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Workload Präsenz:</b>	105 h
<b>Workload Selbststudium:</b>	45 h
<b>ECTS:</b>	6 ECTS
<b>Modulverantwortlicher:</b>	michael.schuster
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p>Die Studierenden haben ein grundlegendes Verständnis für Konzepte des Physical Computing, um physische und digitale Welten in interaktiven Szenarien und Produkten zusammenzuführen. Die Studierenden kennen die Möglichkeiten der Hardwareverknüpfung und Steuerung der digitalen Welt und medialer Anwendungen und können diese basal anwenden. Sie sind in der Lage, Machine-to-Machine- Anwendungen zu konzipieren und prototypisch umzusetzen. Die Studierenden sind sich der restriktiven Möglichkeiten von hardwarenahen Projekten bewusst und können diese kritisch beurteilen und bearbeiten. Sie erlernen zudem im Bereich der sozialen Kompetenz den Umgang mit Experten anderer Fachrichtungen.</p>
<b>Lehrinhalte:</b>	<p>Erweiterte Grundlagen der Mechatronik, Robotik und des Physical Computings:</p> <p>Methoden des Prototyping Maschinennahe Programmierung Erprobung der Möglichkeiten von Embedded Systems Aufbau interdisziplinärer Kompetenzen der Elektrotechnik und Informatik bezogen auf das Physical Computing</p>
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<p>Prototyping / Redesign (4 SWS) Mechatronik / Robotik (3 SWS)</p>
<b>Professoren:</b>	<p>Prof. Michael Schuster Prof. Franz Biggel</p>
<b>Dozenten:</b>	<p>Prototyping / Redesign: Prof. Schuster Mechatronik / Robotik: Prof. Franz Biggel</p>
<b>Eingangsvoraussetzungen:</b>	Grundlagen Technologien
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	<p>Seminar Projekt Vorlesung Übung</p>
<b>Leistungsnachweis:</b>	Projektarbeit
<b>Unterrichtssprache:</b>	deutsch

**Literatur:**

Barth, Jan u.a. (2013): Prototyping Interfaces: Interaktives Skizzieren mit vvvv.

Berns, Karsten (2010): Eingebettete Systeme: Systemgrundlagen und Entwicklung eingebetteter Software.

Roberts, Dustyn (2011): Making Things Move: Die Welt bewegen. Je nach Lehrveranstaltung unterschiedliche Studien- und Informationsmaterialien.

# Programmieren III

<b>Modulcode:</b>	5330
<b>Studiengang:</b>	Internet of Things
<b>Modulart:</b>	Pflichtmodul
<b>Studienform:</b>	Präsenzmodul
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Workload Präsenz:</b>	90 h
<b>Workload Selbststudium:</b>	110 h
<b>ECTS:</b>	8 ECTS
<b>Modulverantwortlicher:</b>	ulrich.barnhoefer
<b>Qualifikationsziele:</b>	Die Studierenden besitzen Kenntnis grundlegender Sicherheitsaspekte computergestützter Systeme. Sie sind in der Lage, Techniken und Methoden zur Sicherung netzwerkbasierter Systeme anzuwenden. Die Studierenden sind befähigt, eingebettete Systeme (Performance, Sensorik, Aktorik, Verfügbarkeit) zu beurteilen und zu benutzen. Sie gehen bei der Verwendung von Verschlüsselungsarten und Strategien zur Steigerung der Verfügbarkeit von technischen Systemen methodisch vor.
<b>Lehrinhalte:</b>	Prototyping in eingebetteten Systemen und Mini-Computern Strategien zur Qualitätssicherung in Netzwerken Grundlagen in Kryptografie und Kryptoanalyse Exemplarische Überprüfung von Angriffs- und Sicherheitsstrategien (Denial of Service, Man in the Middle) Überprüfung von Daten- und Technikredundanz (Hot-Plug, RAID) Sensibilisierung für gesellschaftskritische Aspekte von IT-Anwendungen
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Embedded Systems (4 SWS) (nur einmal jährlich) Internet Security (2 SWS)
<b>Dozenten:</b>	Prof. Dr. Jürgen Schüle Florian Geiselhart
<b>Eingangsvoraussetzungen:</b>	Programmieren I
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	Vorlesung Übung
<b>Leistungsnachweis:</b>	Projektarbeit
<b>Unterrichtssprache:</b>	deutsch
<b>Literatur:</b>	Anonymus (Hackerkollektiv) (2014): Deep Web - Die dunkle Seite des Internets. Berns, Karsten (2010): Eingebettete Systeme: Systemgrundlagen und Entwicklung eingebetteter Software. Dembowski, Klaus (2014): Embedded-Systeme mit der Arduino-Plattform. Märting, Christian/Lutz, Michael (Hrsg) (2014): Rechnernetze:

Grundlagen - Ethernet - Internet.

Sorge, Christoph/Gruschka, Nils/Lo Iacono, Luigi (2013): Sicherheit in Kommunikationsnetzen.

Je nach Lehrveranstaltung unterschiedliche Studien- und Informationsmaterialien.

# Theorien angrenzender Wissenschaften II

<b>Modulcode:</b>	5340
<b>Studiengang:</b>	Internet of Things
<b>Modulart:</b>	Pflichtmodul
<b>Studienform:</b>	Präsenzmodul
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Workload Präsenz:</b>	90 h
<b>Workload Selbststudium:</b>	110 h
<b>ECTS:</b>	8 ECTS
<b>Modulverantwortlicher:</b>	georg.kneer
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p>Die Studierenden können die funktionsbezogene Rolle des Designs im unternehmerischen Gesamtzusammenhang analysieren. Sie evaluieren grundlegende Unternehmensziele, -strategien und -handlungsweisen. Sie erarbeiten gestalterische Problemlösungen unter Berücksichtigung grundlegender Wissensinhalte des Designmanagements. Die Studierenden erkennen Wechselwirkungen zwischen sozialer und technischer Entwicklung und reflektieren gestalterische Innovationen unter einer spezifisch techniksoziologischen Perspektive. Sie besitzen ein breites Wissen über Fragen der technischen Handlungsträgerschaft und analysieren soziotechnische Konstellationen mit Hilfe eines breiten methodischen Instrumentariums. Die Studierenden kennen Grundbegriffe und basale Theoriemodelle der Kommunikationswissenschaften und können kommunikative Prozesse und mediale Anwendungen mit Hilfe eines umfangreichen methodischen Instrumentariums eigenständig reflektieren und diskutieren.</p>
<b>Lehrinhalte:</b>	<p>Entstehungsgeschichte von Sprache, Schrift und Medien Macht und Grenzen von Bildern Gestalterischer Umgang mit Texten und Stilformen Die Rolle des Designs in Bezug auf den Unternehmenserfolg Unternehmensformen und Organisationsprinzipien Wirtschaftsbezogene Planung von Designprozessen Bedeutung von Invention und Innovation im unternehmerischen Kontext Sozialstrukturelle Aspekte von Nutzergruppen, insbesondere milieuspezifische Ausprägungen von nutzungsrelevanten Interessen und Deutungsperspektiven Theorien und Konzepte zur Genese, Gestaltung und Steuerung soziotechnischer Systeme Phasenmodelle der Technikgenese und Zyklenmodelle technischen Wandels Technik als geronnene Arbeit, Ressource, Institution, Organerweiterung und semi-autonomer Akteur Basale Theoriemodelle der Kommunikator-, Aussagen-, Medien-, Rezipienten- und Wirkungsforschung</p>

	Koevolution von Medien und Gesellschaft Das Neue der neuen Medien Moderne Öffentlichkeit in der Epoche der Digitalisierung
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Kommunikationstheorie (2 SWS) Projektmanagement (2 SWS) Techniksoziologie (2 SWS) Seminar-/Laborwoche (0 SWS)
<b>Professoren:</b>	Prof. Dr. habil. Georg Kneer
<b>Dozenten:</b>	Carmen Hartmann-Menzel
<b>Eingangsvoraussetzungen:</b>	Theorien angrenzender Wissenschaften I
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	Vorlesung Seminar Workshop Übung
<b>Leistungsnachweis:</b>	Studienarbeit (Protokoll) Referat Hausarbeit Mündliche Prüfung (Präsentation)
<b>Unterrichtssprache:</b>	deutsch
<b>Literatur:</b>	Bauer, Thomas (2018): Die Vereindeutigung der Welt. Über den Verlust an Mehrdeutigkeit und Vielfalt.  Best, Kathryn (2010): Grundlagen des Designmanagement. Borja de Mozota, Brigitte (2003): Design Management – Using Design to build Brand Value and Corporate Innovation. Braun-Thürmann, Holger (2005): Soziologie der Innovation. Degele, Nina (2002): Einführung in die Techniksoziologie. Flusser, Vilém (1998): Kommunikologie. Klook, Daniela/Spahr, Angela (2000): Medientheorien. Eine Einführung. Lagaay, Alice/Lauer, David (Hrsg.) (2004): Medientheorien. Eine philosophische Einführung. Weyer, Johannes (2008): Techniksoziologie: Genese, Gestaltung und Steuerung soziotechnischer Systeme. Je nach Lehrveranstaltung unterschiedliche Studien- und Informationsmaterialien.

# Nutzerzentrierte Entwicklung II (UX)

<b>Modulcode:</b>	5410
<b>Studiengang:</b>	Internet of Things
<b>Modulart:</b>	Pflichtmodul
<b>Studienform:</b>	Präsenzmodul
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Workload Präsenz:</b>	120 h
<b>Workload Selbststudium:</b>	180 h
<b>ECTS:</b>	12 ECTS
<b>Modulverantwortlicher:</b>	hans.kraemer
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p>Die Studierenden erfahren die erste Spezialisierung und Vertiefung des Studienschwerpunktes. Sie erproben die Grundkenntnisse konzeptioneller und technischer Aspekte für die Bearbeitung von Produkten aus dem Feld der digitalen Produktentwicklung. Sie erlernen den Einfluss des Lifecycle auf die Produktentwicklung. Die Studierenden sortieren Methoden zur Analyse, Planung, Entwurf und Gestaltung und wenden diese an. Sie erfahren eine Heranführung an Service Design. Die Studierenden haben die Fähigkeit zur Weiterentwicklung von Problemstellungen und deren Darstellung, Vermittlung und Bewertung anhand prototypischer Realisation entwickelt.</p>
<b>Lehrinhalte:</b>	<p>Interview Techniques A Day in a Life Empathy Map Customer Journey Information Architecture Flow &amp; Wireframes Crazy Eight Scenario Technique Physical Prototype &amp; Vision Prototype 4 Quadrant Testing</p>
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<p>Experience Design 1 (4 SWS) UX in Anwendung 1 (4 SWS)</p>
<b>Professoren:</b>	Prof. Jens Döring
<b>Dozenten:</b>	Jonathan Bölz
<b>Eingangsvoraussetzungen:</b>	Nutzerzentrierte Entwicklung I (UX)
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	<p>Vorlesung Übung Projekt Workshop</p>
<b>Leistungsnachweis:</b>	Projektarbeit
<b>Unterrichtssprache:</b>	deutsch

**Literatur:**

Buley, Leah (2013): The User Experience Team of One.

Kraft, Christian (2012): User Experience Innovation: User Centered Design that Works.

Polaine, Andy/Løvlie, Lavrans/Reason, Ben (2013): Service Design.

Quesenbery, Whitney/Brooks, Kevin (2010): Storytelling for User Experience. Crafting Stories for Better Design.

Stickdorn, Marc/Schneider, Jakob (2012): This Is Service Design Thinking.

Je nach Lehrveranstaltung unterschiedliche Studien- und Informationsmaterialien.

# Schwerpunkte I

<b>Modulcode:</b>	5420
<b>Studiengang:</b>	Internet of Things
<b>Modulart:</b>	Pflichtmodul
<b>Studienform:</b>	Präsenzmodul
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Workload Präsenz:</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium:</b>	115 h
<b>ECTS:</b>	7 ECTS
<b>Modulverantwortlicher:</b>	jens.doering
<b>Qualifikationsziele:</b>	Die Studierenden erfahren die erste Spezialisierung und Vertiefung der Studienschwerpunkte. Sie erproben die Grundkenntnisse konzeptioneller, gestalterischer und technischer Aspekte für die Bearbeitung von komplexen Produkten aus dem Feld des 'Internet der Dinge'. Sie sortieren Methoden zur Analyse, Planung, Entwurf sowie Realisierung und wenden diese an. Die Studierenden haben die Fähigkeit zur Weiterentwicklung von Problemstellungen und deren Darstellung, Vermittlung und Bewertung anhand prototypischer Realisation entwickelt.
<b>Lehrinhalte:</b>	<p>Mobile Technologien: Umgang mit und die Entwicklung von mobilen Produkten in Zusammenspiel von Netzwerktechnologie, Sensorik und Aktorik bei der nutzerzentrierten Produktentwicklung</p> <p>Technologien im Raum: Entwicklung netzbasierter Services, Remote-Control-Dienste, Tracking Systeme mit räumlichem Bezug</p> <p>Physical Computing: Gestaltung und Entwicklung erweiterter Mensch-Maschine Schnittstellen auf Software- und Hardware-Seite, die gegenseitige Implikation und ihre Einflussnahme auf die Produktentwicklung</p>
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<p>Mobile Technologien (4 SWS)</p> <p>Technologien im Raum (4 SWS)</p> <p>Physical Computing (4 SWS)</p>
<b>Professoren:</b>	Prof. Jens Döring
<b>Dozenten:</b>	<p>Prof. Michael Schuster</p> <p>Prof. Dr. Jürgen Schüle</p> <p>Markus Weinberger</p>
<b>Eingangsvoraussetzungen:</b>	<p>Technologien im Raum</p> <p>Mobile Technologien</p> <p>Physical Computing</p> <p>Programmieren III</p>

## Programmieren II

**Lehr- und Lernformen:**

Projekt

**Leistungsnachweis:**

Projektarbeit

**Unterrichtssprache:**

deutsch

**Literatur:**

Anderson, Chris (2013): Makers: Das Internet der Dinge: die nächste industrielle Revolution.

Buschauer, Regine/Willis, Katharine S. (2013): Locative Media: Medialität und Räumlichkeit - Multidisziplinäre Perspektiven zur Verortung der Medien.

Chaouchi, Hakima (2010): The Internet of Things. Connecting Objects to the Web.

DaCosta, Francis (2013): Rethinking the Internet of Things.

Fleisch, Elgar/Matter, Friedemann (Hrsg.) (2005): Das Internet der Dinge - Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis: Visionen, Technologien, Anwendungen, Handlungsanleitungen.

McEwen, Adrian/Cassimally, Hakim (2013): Designung the Internet of Things.

Siebenpfeiffer, Wolfgang (2013): Vernetztes Automobil: Sicherheit - Car-IT - Konzepte.

Je nach Lehrveranstaltung unterschiedliche Studien- und Informationsmaterialien.

# Technologien

<b>Modulcode:</b>	5430
<b>Studiengang:</b>	Internet of Things
<b>Modulart:</b>	Pflichtmodul
<b>Studienform:</b>	Präsenzmodul
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Workload Präsenz:</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium:</b>	65 h
<b>ECTS:</b>	5 ECTS
<b>Modulverantwortlicher:</b>	jens.doering
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p>Die Studierenden erfahren die erste Spezialisierung und Vertiefung eines technologieorientierten Studienschwerpunktes. Je nach Wahl werden folgende Qualifikationsziele erreicht:</p> <p>Die Studierenden kennen grundlegende Methoden und Strategien der Planung, der Einsatzmöglichkeiten und der Realisierung von Trackingtechnologien, Augmented Reality, Künstliche Intelligenz und Hacking als Erweiterung der bisherigen Entwurfsräume und Technologiekenntnisse. Sie haben ingenieurwissenschaftliches Basiswissen als Grundlage für eigene prototypischen Realisationen und für die Kommunikation mit Informatikern und Ingenieuren. Die Studierenden kennen die relevanten technologische Aspekte zur Entscheidungs- und Handlungsfähigkeit bei der Entwicklung von ‚intelligenten‘ Produktsystemen an der Schnittstelle der realen und virtuellen Welt. Sie kennen die geschichtliche Entwicklung und können den aktuellen Stand der Technik einordnen.</p>
<b>Lehrinhalte:</b>	<p>Entwicklungsgeschichte und Einsatzgebiete von Trackingtechnologien, Augmented Reality, Künstliche Intelligenz und Hacking bzw. Internet Security</p> <p>Werkzeuge der Trackingtechnologien, von Tracking im Raum bis hin zu Eyetracking und Eyewear</p> <p>Grundlagen der Technologien, Werkzeuge und Prinzipien der Virtualisierung der Realität</p> <p>Prinzipien und Testaufbauten für Systeme der künstlichen Intelligenz</p> <p>Erweiterung der Grundlagen der Sicherheitsaspekte in vernetzten Systemen und deren Angriffspotentiale zur Schliessung von Sicherheitsmängeln</p>
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<p>Künstliche Intelligenz</p> <p>Hacking/Internet Security</p> <p>IoT Connectivity</p> <p>Blockchain</p> <p>wechselnde Angebote</p>
<b>Dozenten:</b>	Prof. Dr. Markus Weinberger
<b>Eingangsvoraussetzungen:</b>	Technologien im Raum

Mobile Technologien  
Physical Computing  
Programmieren III  
Programmieren II

**Lehr- und Lernformen:**

Projekt  
Vorlesung

**Leistungsnachweis:**

Projektarbeit

**Unterrichtssprache:**

deutsch

**Literatur:**

Kraft, Peter/Weyert, Andreas (2014): Network Hacking.  
Mehler-Bicher, Anett/Steiger, Lothar (2014): Augmented Reality:  
Theorie und Praxis.  
Runkler, Thomas A. (2011): Data Mining: Methoden und Algorithmen  
intelligenter Datenanalyse.  
Russell, Stuart/Norvig, Peter (2012): Künstliche Intelligenz.  
Sorge, Christoph/Gruschka, Nils/Lo Iacono, Luigi (2013): Sicherheit in  
Kommunikationsnetzen.  
Je nach Lehrveranstaltung unterschiedliche Studien- und  
Informationsmaterialien.

# Präsentation

<b>Modulcode:</b>	5440
<b>Studiengang:</b>	Internet of Things
<b>Modulart:</b>	Pflichtmodul
<b>Studienform:</b>	Präsenzmodul
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Workload Präsenz:</b>	45 h
<b>Workload Selbststudium:</b>	105 h
<b>ECTS:</b>	6 ECTS
<b>Modulverantwortlicher:</b>	ulrich.schendzielorz
<b>Qualifikationsziele:</b>	Interdisziplinäres Denken und Handeln und Methoden der Problemlösung sind wesentliche Vermittlungsziele. Die Studierenden sind in der Lage englischsprachige Vorlesungen und Workshops zu verstehen und sich aktiv zu beteiligen. Die Studierenden können fachliche Inhalte (körper-)sprachlich, textlich und medial überzeugend präsentieren. Sie können sich selbst und den Kontext der Präsentation einschätzen und sind fähig, mono- und dialogische Präsentationen – auch in englischer Sprache – kulturell adaptiert und mit dem angemessenen fachlichen Vokabular durchzuführen.
<b>Lehrinhalte:</b>	Studierende erlernen freies Sprechen (mit Konzentrations- und Atemübungen), Präsentationen von Gestaltungsprojekten auf deutsch und englisch sowie den souveränen Umgang mit Präsentationsmedien und -situationen. Sie lernen dabei ebenso, sich auf die jeweilige Zuhörerschaft einzustellen
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Fremdsprachen (2 SWS) Präsentationstechniken (1 SWS) Seminar-/Laborwoche (0 SWS)
<b>Dozenten:</b>	Carol Battista Tanya Matefi
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	Vorlesung Übung Projekt
<b>Leistungsnachweis:</b>	Studienarbeit (Protokoll) Hausarbeit Referat
<b>Unterrichtssprache:</b>	deutsch
<b>Literatur:</b>	Cooper, Alan: About Face. The Essentials of Interaction Design, Wiley & Sons 2014; DeMarco, Tom u.a. Adrenalin-Junkies und Formular-Zombies. Typisches Verhalten in Projekten, Atlantic Systems Guild 2007. Je nach Lehrveranstaltung unterschiedliche Studien- und Informationsmaterialien.

# Praktisches Studiensemester

<b>Modulcode:</b>	5510
<b>Studiengang:</b>	Internet of Things
<b>Modulart:</b>	Pflichtmodul
<b>Studienform:</b>	Präsenzmodul
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Workload Präsenz:</b>	15 h
<b>Workload Selbststudium:</b>	735 h
<b>ECTS:</b>	30 ECTS
<b>Modulverantwortlicher:</b>	jens.doering
<b>Qualifikationsziele:</b>	Die Studierenden kennen Prozess- und Organisationsabläufe innerhalb eines professionellen, gestalterischen Umfeldes. Je nach Tätigkeitsbereich des Unternehmens haben sie vertiefte und praxisnahe Kenntnisse in einem oder mehreren Schwerpunkten des Studiengangs. Sie können sich in Teams einfügen und professionell mit Kollegen und Auftraggebern kommunizieren. Im Falle eines Auslandspraktikums vertiefen sie zudem ihre interkulturelle Kompetenz und Fremdsprachenkenntnisse.
<b>Lehrinhalte:</b>	Einführung in die Tätigkeiten eines Gestaltungsspezialisten anhand konkreter Aufgabenstellungen, die die Studierenden möglichst eigenständig erfüllen. Sie lernen die Aufbau- und Ablauforganisation eines Unternehmens kennen und erhalten Einblick in alle betrieblichen Funktionsbereiche. Die Studierenden bearbeiten komplexe Aufträge sowie Kommunikation und Präsentation.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Praxisphase (0 SWS) Praxisbericht und Kurzbericht (0 SWS) Kolloquium (1 SWS)
<b>Professoren:</b>	Prof. Jens Döring
<b>Eingangsvoraussetzungen:</b>	Theorien angrenzender Wissenschaften II Nutzerzentrierte Entwicklung II (UX) Schwerpunkte I Technologien Präsentation
<b>Verwendbarkeit:</b>	Praktisches Studiensemester
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	Praktikum
<b>Leistungsnachweis:</b>	Praktikumsbericht Kolloquium Praktikumszeugnis
<b>Unterrichtssprache:</b>	deutsch englisch
<b>Literatur:</b>	-

# Nutzerzentrierte Entwicklung III (UX)

<b>Modulcode:</b>	5610
<b>Studiengang:</b>	Internet of Things
<b>Modulart:</b>	Pflichtmodul
<b>Studienform:</b>	Präsenzmodul
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Workload Präsenz:</b>	120 h
<b>Workload Selbststudium:</b>	180 h
<b>ECTS:</b>	12 ECTS
<b>Modulverantwortlicher:</b>	hans.kraemer
<b>Qualifikationsziele:</b>	Die Studierenden verfügen über vertiefte Kenntnisse konzeptioneller und technischer Aspekte für die Entwicklung komplexer Produkte. Sie haben ein Verständnis für die Rolle der digitalen Produktentwicklung im gesellschaftlichen Kontext entwickelt. Sie integrieren Erkenntnisse aus dem Bereich ‚User Research‘ in Entwicklungsarbeit. Die Studierenden können den Umgang mit komplexen Anforderungen im Heute und in zukünftigen Projektionen skizzieren, darstellen, erproben, bewerten und im realen Kontext testen.
<b>Lehrinhalte:</b>	Minimal Viable Product Be your own Customer Value Proposition Canvas Experience Map Wizard of Oz & Physical Prototype Produkt im Kontext Real World Test
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Experience Design 2 (4 SWS) UX in Anwendung 2 (4 SWS)
<b>Professoren:</b>	Prof. Jens Döring Prof. Hans Krämer
<b>Eingangsvoraussetzungen:</b>	Praktisches Studiensemester
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	Vorlesung Übung Projekt Workshop
<b>Leistungsnachweis:</b>	Projektarbeit
<b>Unterrichtssprache:</b>	deutsch
<b>Literatur:</b>	Binder, Thomas/De Michelis Giorgia (2011): Design Things. Christensen, Clayton M. (2013): The Innovator´s Dilemma. When New Technologies Cause Great Firms to Fail. Herzog, Otthein/Schildhauer, Thomas (2010): Intelligente Objekte. Je nach Lehrveranstaltung unterschiedliche Studien- und Informationsmaterialien.

# Schwerpunkte II

<b>Modulcode:</b>	5620
<b>Studiengang:</b>	Internet of Things
<b>Modulart:</b>	Pflichtmodul
<b>Studienform:</b>	Präsenzmodul
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Workload Präsenz:</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium:</b>	115 h
<b>ECTS:</b>	7 ECTS
<b>Modulverantwortlicher:</b>	jens.doering
<b>Qualifikationsziele:</b>	Die Studierenden erfahren die erweiterte Spezialisierung und Vertiefung der Studienschwerpunkte. Sie erproben die Grundkenntnisse konzeptioneller, gestalterischer und technischer Aspekte für die Bearbeitung von komplexen Produkten aus dem Feld des 'Internet der Dinge'. Sie sortieren Methoden zur Analyse, Planung, Entwurf sowie Realisierung und wenden diese an. Die Studierenden haben die Fähigkeit zur Weiterentwicklung von Problemstellungen und deren Darstellung, Vermittlung und Bewertung anhand prototypischer Realisation entwickelt.
<b>Lehrinhalte:</b>	<p>Mobile Technologien Umgang mit und die Entwicklung von mobilen Produkten in Zusammenspiel von Netzwerktechnologie, Sensorik und Aktorik bei der nutzerzentrierten Produktentwicklung</p> <p>Technologien im Raum Entwicklung netzbasierter Services, Remote-Control-Dienste, Tracking Systeme mit räumlichem Bezug</p> <p>Physical Computing Gestaltung und Entwicklung erweiterter Mensch-Maschine Schnittstellen auf Software- und Hardware-Seite, die gegenseitige Implikation und ihre Einflussnahme auf die Produktentwicklung</p>
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<p>Mobile Technologien (4 SWS) Technologien im Raum (4 SWS) Physical Computing (4 SWS)</p>
<b>Professoren:</b>	Prof. Michael Schuster
<b>Dozenten:</b>	Prof. Dr. Jürgen Schüle
<b>Eingangsvoraussetzungen:</b>	Praktisches Studiensemester
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	Projekt
<b>Leistungsnachweis:</b>	Projektarbeit
<b>Unterrichtssprache:</b>	deutsch

**Literatur:**

Anderson, Chris (2013): Makers: Das Internet der Dinge: die nächste industrielle Revolution.

Buschauer, Regine/Willis, Katharine S. (2013): Locative Media: Medialität und Räumlichkeit - Multidisziplinäre Perspektiven zur Verortung der Medien.

Chaouchi, Hakima (2010): The Internet of Things. Connecting Objects to the Web.

DaCosta, Francis (2013): Rethinking the Internet of Things.

Fleisch, Elgar/Matter, Friedemann (Hrsg.) (2005): Das Internet der Dinge - Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis: Visionen, Technologien, Anwendungen, Handlungsanleitungen.

McEwen, Adrian/Cassimally, Hakim (2013): Designing the Internet of Things.

Siebenpfeiffer, Wolfgang (2013): Vernetztes Automobil: Sicherheit - Car-IT - Konzepte.

Je nach Lehrveranstaltung unterschiedliche Studien- und Informationsmaterialien.

# Technologien

<b>Modulcode:</b>	5630
<b>Studiengang:</b>	Internet of Things
<b>Modulart:</b>	Pflichtmodul
<b>Studienform:</b>	Präsenzmodul
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Workload Präsenz:</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium:</b>	65 h
<b>ECTS:</b>	5 ECTS
<b>Modulverantwortlicher:</b>	jens.doering
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p>Die Studierenden erfahren die zweite Spezialisierung und Vertiefung eines technischen Studienschwerpunktes. Je nach Wahl werden folgende Qualifikationsziele erreicht: Die Studierenden kennen grundlegende Methoden und Strategien der Planung, der Einsatzmöglichkeiten und der Realisierung von Trackingtechnologien, Augmented Reality, Künstliche Intelligenz und Hacking als Erweiterung der bisherigen Entwurfsräume und Technologiekenntnisse. Sie haben ingenieurwissenschaftliches Basiswissen als Grundlage für eigene prototypischen Realisationen und für die Kommunikation mit Informatikern und Ingenieuren. Die Studierenden kennen die relevanten technologische Aspekte zur Entscheidungs- und Handlungsfähigkeit bei der Entwicklung von ‚intelligenten‘ Produktsystemen an der Schnittstelle der realen und virtuellen Welt. Sie kennen die geschichtliche Entwicklung und können den aktuellen Stand der Technik einordnen.</p>
<b>Lehrinhalte:</b>	<p>Entwicklungsgeschichte und Einsatzgebiete von Trackingtechnologien, Augmented Reality, Künstliche Intelligenz und Hacking bzw. Internet Security</p> <p>Werkzeuge der Trackingtechnologien, von Tracking im Raum bis hin zu Eyetracking und Eyewear</p> <p>Grundlagen der Technologien, Werkzeuge und Prinzipien der Virtualisierung der Realität</p> <p>Prinzipien und Testaufbauten für Systeme der künstlichen Intelligenz</p> <p>Erweiterung der Grundlagen der Sicherheitsaspekte in vernetzten Systemen und deren Angriffspotentiale zur Schliessung von Sicherheitsmängeln</p>
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<p>Künstliche Intelligenz</p> <p>Hacking/Internet Security</p> <p>IoT Connectivity</p> <p>Blockchain</p> <p>wechselnde Angebote</p>
<b>Dozenten:</b>	Prof. Dr. Markus Weinberger
<b>Eingangsvoraussetzungen:</b>	Praktisches Studiensemester

**Lehr- und Lernformen:**

Projekt  
Vorlesung

**Leistungsnachweis:**

Projektarbeit

**Unterrichtssprache:**

deutsch

**Literatur:**

Kraft, Peter/Weyert, Andreas (2014): Network Hacking.  
Mehler-Bicher, Anett/Steiger, Lothar (2014): Augmented Reality:  
Theorie und Praxis.  
Runkler, Thomas A. (2011): Data Mining: Methoden und Algorithmen  
intelligenter Datenanalyse.  
Russell, Stuart/Norvig, Peter (2012): Künstliche Intelligenz.  
Sorge, Christoph/Gruschka, Nils/Lo Iacono, Luigi (2013): Sicherheit in  
Kommunikationsnetzen.  
Je nach Lehrveranstaltung unterschiedliche Studien- und  
Informationsmaterialien.

# Theorien angrenzender Wissenschaften III

<b>Modulcode:</b>	5640
<b>Studiengang:</b>	Internet of Things
<b>Modulart:</b>	Pflichtmodul
<b>Studienform:</b>	Präsenzmodul
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Workload Präsenz:</b>	60 h
<b>Workload Selbststudium:</b>	90 h
<b>ECTS:</b>	6 ECTS
<b>Modulverantwortlicher:</b>	georg.kneer
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p>Die Studierenden sind mit der sozialtheoretischen Diskussion zur Epistemologie, zu den Visionen und gegenwärtigen Anwendungen artifizierlicher Multiagentensysteme vertraut und können die mit einer ubiquitären Vernetzung der Dinge einhergehenden Transformationsprozesse von Gesellschaft, Wirtschaft und Kultur problemorientiert darstellen und analysieren. Sie kennen grundlegende Fragestellungen der Maschinenethik und können diese unter fachspezifischen Gesichtspunkten diskutieren. Studierende kennen die für sie relevanten Regelungen aus den Bereichen des Vertrags- und Immaterialgüterrechts. Sie sind ferner in der Lage, die Rolle beteiligter Partner und Dienstleister einzuschätzen.</p>
<b>Lehrinhalte:</b>	<p>Soziologie artifizierlicher Multiagentensysteme          Grundbegriffe und theoretische Ansätze einer Soziologie künstlicher Sozialität          Ubiquitous Computing - Utopien und Dystopien.          Handlungsträgerschaft von Technik          Kollaborative Roboter und Cyborgs als neue Formen der Mensch-Maschine-Interaktion          Moderne Lebens- und Arbeitswelten im Zeitalter der kybernetischen Steuerung des Sozialen          Vertrags- und Urheberrecht, insbesondere für Gestalter</p>
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<p>Recht (2 SWS)          Soziologie artifizierlicher Multiagentensysteme (2 SWS)          Seminar-/Laborwoche (0 SWS)</p>
<b>Professoren:</b>	Prof. Dr. habil. Georg Kneer
<b>Dozenten:</b>	Jan Klink
<b>Eingangsvoraussetzungen:</b>	Praktisches Studiensemester
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	<p>Vorlesung          Seminar          Übung          Workshop</p>
<b>Leistungsnachweis:</b>	Hausarbeit

Studienarbeit (Protokoll)  
Mündliche Prüfung (Präsentation)  
Klausur

**Unterrichtssprache:**

deutsch

**Literatur:**

Andelfinger, Volker P. u.a. (Hrsg.) (2015): Internet der Dinge. Technik, Trends und Geschäftsmodelle.

Bauman, Henrikke/Tillman, Anne-Marie (2004): The Hitch Hiker's Guide to LCA. An Orientation in Life Cycle Assessment.

Mittelhorn Catrin (2018): Grundfragen der Maschinenethik

Harari, Yuval Noah 2018: 21. Lektionen für das 21. Jahrhundert.

Hentsch, Norbert u.a. (2009): Innovation durch Design - Technisches Design in Forschung, Lehre und Praxis.

Sprenger, Florian/Engemann, Christoph (Hrsg.) (2015): Internet der Dinge. Über smarte Objekte, intelligente Umgebungen und die technische Durchdringung der Welt.

Kobuss, Joachim und Alexander Bretz: Erfolgreich als Designer.

Designrechte international managen. Birkhäuser: Berlin 2010

Muckle, Sophia: Parcours. Existenzgründung für Designer. Herrmann

Schmidt: Mainz 2009

Je nach Lehrveranstaltung unterschiedliche Studien- und Informationsmaterialien.

# Bachelorthesis

<b>Modulcode:</b>	5710
<b>Studiengang:</b>	Internet of Things
<b>Modulart:</b>	Pflichtmodul
<b>Studienform:</b>	Präsenzmodul
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Workload Präsenz:</b>	0 h
<b>Workload Selbststudium:</b>	400 h
<b>ECTS:</b>	16 ECTS
<b>Modulverantwortlicher:</b>	jens.doering
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p>Das Modul Bachelorthesis umfasst drei Qualifikationsziele. Die Studierenden können selbständig Problemstellungen definieren, recherchieren und lösen diese professionell im gesetzten Zeitrahmen nach wissenschaftlichen und gestalterischen Methoden. Sie haben umfassende fachliche und methodische Kompetenzen für das künftige Berufsleben ausgebildet und vernetzen das bisher im Studium erworbene Wissen zu einer ersten eigenständigen wissenschaftlichen Arbeit. In der Präsentation sind die Studierenden in der Lage, ihr Bachelorprojekt einem hochschulöffentlichen Publikum anschaulich und überzeugend zu präsentieren. Ziel ist es, für das Projekt eine Präsentation so vor- und aufzubereiten, dass auch ein nichtfachliches Publikum, wie z.B. künftige Auftraggeber, Interesse an dem Projekt entwickelt. Im Kolloquium sind die Studierenden in der Lage, ihr Projekt vor einem Fachgremium sachlich argumentativ überzeugend zu vertreten, indem sie die Aufgabenstellung, Recherche, Konzeption, Methodik und eingesetzte Techniken, erläutern und erklären können. Sie können auf Fachfragen und Verbesserungsvorschläge der Experten eingehen.</p>
<b>Lehrinhalte:</b>	<p>Organisation und Erstellen einer Abschlussarbeit          Selbständiges Bearbeiten aller Schritte eines Gestaltungs-, Produktentwicklungsprozesses          Didaktischer Aufbau einer umfassenden Projektpräsentation sowohl für ein fachliches wie für ein nichtfachliches Publikum          Vorbereitung eines Fachgesprächs mit Reflexion des Prozesses, der eingesetzten Mittel und des verwendeten Methodenkanons</p>
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	<p>Bachelorprojekt (0 SWS) 12 ECTS          Präsentation (0 SWS)          Kolloquium (0 SWS)</p>
<b>Eingangsvoraussetzungen:</b>	<p>Praktisches Studiensemester          Nutzerzentrierte Entwicklung III (UX)          Schwerpunkte II          Technologien          Theorien angrenzender Wissenschaften III</p>

<b>Lehr- und Lernformen:</b>	Projekt
<b>Leistungsnachweis:</b>	Bachelorprojekt (Bachelorarbeit) Präsentation Kolloquium
<b>Unterrichtssprache:</b>	deutsch
<b>Literatur:</b>	Je nach Projektanforderung unterschiedliche Studien- und Informationsmaterialien

# Bachelor Implementierung

<b>Modulcode:</b>	5720
<b>Studiengang:</b>	Internet of Things
<b>Modulart:</b>	Pflichtmodul
<b>Studienform:</b>	Präsenzmodul
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Workload Präsenz:</b>	90 h
<b>Workload Selbststudium:</b>	60 h
<b>ECTS:</b>	6 ECTS
<b>Modulverantwortlicher:</b>	jens.doering
<b>Qualifikationsziele:</b>	<p>Die Studierenden sind in der Lage neben der Arbeit an ihrer BA Thesis Fähigkeiten in der Dokumentation und Präsentation ihrer Projekte selbstständig und gezielt für die Publikation und die Weiterverwertung ihrer Ergebnisse einzusetzen und können deren Verwertbarkeit hinsichtlich rechtlicher und berufspraktischer Faktoren einschätzen. Die Studierenden können die Rolle beteiligter (Forschungs-)Partner und Dienstleister einschätzen und erweitern ihre vertragsrechtliche und kalkulatorische Basis und die Grundlagen des Projekt- und Zeitmanagements. Daneben zielt dieses Modul auf die Fähigkeit, technologische Fertigkeiten zielgerichtet und projektorientiert einzusetzen und Schnittstellenkompetenzen zu erwerben.</p>
<b>Lehrinhalte:</b>	<p>Die Studierenden erhalten kurz vor Abschluss des BA Studiums die Möglichkeit durch Fachberatungen, interne und externe Seminare und persönliche Berufsberatung durch die Professoren individuelle Schwerpunkte im Bereich der Implementierung ihrer Arbeiten und Studienergebnisse in ein mögliches Berufsumfeld zu setzen und Wissen zu vertiefen. Interne Angebote wie die Design Business Week, externe Kooperationen mit der Wirtschaftsförderung Ostalb, der IHK Ostwürttemberg und dem Design Center Stuttgart, die Beteiligung am Coworking Space Init und die individuelle technologische, rechtliche und berufsbezogene Beratung durch Professoren, Mitarbeiter und dem Forschungsreferat sensibilisieren die Studierenden auf zukünftige (Verwertungs-)Szenarien und Berufsperspektiven.</p>
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Technologien (3 SWS) Implementierung (3 SWS)
<b>Dozenten:</b>	Technologien: HfG-Kollegium Implementierung: HfG-Kollegium
<b>Eingangsvoraussetzungen:</b>	Praktisches Studiensemester Nutzerzentrierte Entwicklung III (UX) Schwerpunkte II

	Technologien
	Theorien angrenzender Wissenschaften III
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	Seminar
<b>Leistungsnachweis:</b>	Mündliche Prüfung
<b>Unterrichtssprache:</b>	deutsch
<b>Literatur:</b>	Herzog, David; Recht für Designer; avedition, 1. März 2017. Herzog, David;; Exitenzgründung für Designer; avedition, 1. September 2017. Peifer, Karl N; Urheberrecht für Designer: Einführung in das Designrecht; Medien u. Recht Verlags GmbH, 2008. Kobuss, Joachim; Erfolgreich als Designer – Designleistungen bewerten und kalkulieren; Birkhäuser, 10. April 2017. Kobuss, Joachim; Erfolgreich als Designer - Designbusiness gründen und entwickeln Birkhäuser, 26. Juni 2017. Kersten, Heinrich/Klett, Gerhard (2012): Mobile Device Management. Norman, Donald A. (2011): Living with Complexity. Tettegah, Sharon; Noble, Safiya; Emotions, Technology, and Design; Academic Press, 4. Januar 2016.

# Bachelortheorie

<b>Modulcode:</b>	5730
<b>Studiengang:</b>	Internet of Things
<b>Modulart:</b>	Pflichtmodul
<b>Studienform:</b>	Präsenzmodul
<b>Moduldauer:</b>	1 Semester
<b>Angebotshäufigkeit:</b>	Jedes Semester
<b>Workload Präsenz:</b>	120 h
<b>Workload Selbststudium:</b>	80 h
<b>ECTS:</b>	8 ECTS
<b>Modulverantwortlicher:</b>	jens.doering
<b>Qualifikationsziele:</b>	In diesem Modul lernen die Studierenden sich Fachinhalte selbstständig zu erschließen und ihr gestalterisches Methodenrepertoire um spezifisches theoretisches Wissen anzureichern. Sie sind in der Lage, aus dem hausinternen Seminarangebot und den Beratungs- und Lehrangeboten externer Kooperationspartner vertiefende Theorie- und Beratungsleistungen so einzusetzen, dass diese planerisch, methodisch und inhaltlich einen ganzheitlichen gestalterischen Problemlösungsprozess unterstützen.
<b>Lehrinhalte:</b>	Die Studierenden erweitern ihr Projektplanungs-, Theorie- und Methodenrepertoire durch den Besuch intern und extern angebotener Seminare, wie zum Beispiel in der Labor – und Seminarwoche, als auch in Seminaren der Kooperationspartner PH Schwäbisch Gmünd, Hochschule Aalen und Uni Tübingen. Fachliche Beratungsangebote des internen Professoren- und Mitarbeiterpools können wahrgenommen werden und externe Unterstützung durch Industrie und Hochschulen soll aktiv gesucht werden.
<b>Lehrveranstaltungen:</b>	Projektplanung 2 (8 SWS)
<b>Dozenten:</b>	Projektplanung: HfG-Kollegium
<b>Eingangsvoraussetzungen:</b>	Praktisches Studiensemester Nutzerzentrierte Entwicklung III (UX) Schwerpunkte II Technologien Theorien angrenzender Wissenschaften III
<b>Lehr- und Lernformen:</b>	Seminar Übung
<b>Leistungsnachweis:</b>	Aktive Teilnahme
<b>Unterrichtssprache:</b>	deutsch
<b>Literatur:</b>	Kumar, Vijay: 101 Design Methods, Wiley and Sons 2012; Litke, Hans-Dieter: Projektmanagement. Methoden, Techniken, Verhaltensweisen, München: Carl Hanser 2007; Voss, Rödiger: Grundwissen Betriebswirtschaftslehre, Heyne 2010; Osterwalder, A. und Yves Pigneur: Business Model Generation, Campus 2011; Osterwalder A.

u.a.: Value Proposition Design, Campus  
2015; <https://medialabamsterdam.com/toolkit/> (Zusätzlich je nach  
besuchter Lehrveranstaltung oder Beratung unterschiedliche Studien-  
und Informationsmaterialien).

