



**HOCHSCHULE LANDSHUT**  
HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN

FAKULTÄT MASCHINENBAU

Sommersemester 2021

**Modulanmeldung 6. Semester Maschinenbau & Automobil- und Nutzfahrzeugtechnik**

Für Ihr 6. Semester müssen Sie sich für **eine** Projektarbeit und **zwei unterschiedliche** Ingenieurtechnische Praktika anmelden

**Wahlfrist: 28.2. 21:00-2.3. 23:59**

**Bei Mehrfachbelegungen werden betroffene Studierende von der Verwaltung manuell zugewiesen!!**

Bei Unklarheiten oder Problem bei der Wahl wenden Sie sich bitte an Simon Münster([simon.muenster@haw-landshut.de](mailto:simon.muenster@haw-landshut.de))

**Übersicht angebotener Ingenieurtechnischer Praktika**

- **Fahrleistungskurve(Prof. Koletzko, nur AuN)**

Inhalte:

- Einführung in Matlab Simulink
- Erarbeitung der wichtigsten Zusammenhänge Fahrzeug, Fahrwiderstand, Zugkraft, Schlupf, Leistung, Drehmoment
- Einweisung in Messtechnik und Rollenprüfstand
- Durchführung Leistungstest auf dem Rollenprüfstand
- Auswertung und Interpretation der Messergebnisse, Vergleich mit der Theorie

Neben der Vermittlung des Fachwissens stärken Studierende bei Teilnahme an diesem IP ihre

- Kompetenz in der Online-Zusammenarbeit
- Eigenverantwortlichkeit
- Fähigkeiten in der wissenschaftlichen Arbeit
- Kompetenzen in der Versuchsdurchführung und Dokumentation
- Freude an der Fahrzeugtechnik

Bitte installieren Sie sich eine Matlab-Version auf Ihrem Rechner. Link:

<https://de.mathworks.com/academia/tah-portal/hochschule-landshut-31508715.html>



▪ **Kunststofftechnik und Leichtbau (Prof. Fischer)(Block KW36/37)**

<b>Dozent:</b> Prof. Dr. Fischer	<b>Thema:</b> Kunststofftechnik und Leichtbau
<b>Aufgabenstellung:</b> Das Praktikum vermittelt grundlegende Kenntnisse zur Analyse von Leichtbaustrukturen. Hierzu werden analytische Rechnungen, experimentelle Werkstoff- und Bauteilprüfung sowie numerische FEM Berechnung parallel an 4 unterschiedlichen Versuchen durchgeführt. Der Vergleich der eingesetzten Methoden ist mit dem Ziel verbunden, zu einer praxisrelevanten Entscheidungsfindung für ein optimales Vorgehen zu gelangen.	
<b>Tätigkeitsbeschreibung:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Experimentelle Bestimmung von mechanischen Kennwerten an Leichtbauwerkstoffen</li><li>• Numerische Simulation der Versuche mit ANSYS</li><li>• Analytische Rechnung</li><li>• Ausarbeitung von Versuchsprotokollen</li><li>• Recherche zum Stand der Wissenschaft und Technik</li><li>• Ergänzungen:</li></ul>	
<b>Gastdozent:</b> Dr.Ing. Jarlath McHugh BMW AG Landshut - Besuch des Technikums BMW AG Landshut	

▪ **Elektrische Antriebe(Prof. Kleimaier)**

<b>Dozent:</b> Prof. Dr. Kleimaier	<b>Thema:</b> Elektrische Antriebe
<b>Inhalte:</b> Im Praktikum elektrische Antriebe werden die drei Grundtypen elektrischer Maschinen behandelt: Gleichstrommaschine, Asynchronmaschine und Synchronmaschine. Folgende Fähigkeiten und folgendes Grundwissen werden vermittelt: <ul style="list-style-type: none"><li>- Aufbau, Funktion und Betriebsverhalten des jeweiligen Maschinentyps; Sicherheitsaspekte</li><li>- Verständnis der jeweiligen Wirkprinzips der elektromechanischen Energiewandlung</li><li>- In Betrieb nehmen, vermessen, Parameter und Wirkungsgrad bestimmen, Fehler erkennen</li><li>- Dokumentieren von Messergebnissen. Die Ausarbeitungen werden gemeinsam durchgesprochen</li><li>- Optional: neuartige Maschinenvarianten für die Elektromobilität</li></ul>	



▪ **Rasterelektronenmikroskopie (Prof. Saage)(online)**

<b>Dozent:</b> Prof. Dr. Saage	<b>Thema:</b> Rasterelektronenmikroskopie/REM
<b>Inhalte:</b> Im Praktikum Rasterelektronenmikroskopie werden folgende Aspekte einer hochauflösenden Untersuchungsmethodik der Werkstoffanalytik betrachtet: 1. Aufbau und Grundlagen: Prinzip und Wechselwirkung Elektronenstrahl - Materie 2. Probenpräparation: Sägen, Einbetten, Schleifen, Polieren 3. Untersuchungsverfahren am REM: Gefügeabbildung und quantitative Auswertung 4. Untersuchungsverfahren am REM: chemische Analyse mittels EDX (Elektronendispersive Röntgen-Spektroskopie) 5. Untersuchungsverfahren am REM: Bruchflächenabbildung und Interpretation 6. Untersuchungsverfahren EBSD (Electron Backscatter Diffraction): Beugungsverfahren zur Abbildung von Kornorientierungen 7. Erweiterter Blick auf andere Untersuchungsverfahren wie Computertomographie: Messung einer Probe mit dem CT und Vergleich mit den Möglichkeiten der REM – Aussagekraft, Auflösung, Aufwand etc. Die Untersuchungen werden an modernen Werkstoffen des Leichtbaus ausgeführt, beispielsweise intermetallische Legierungen wie Ti-Al oder Fe-Al. Die Studenten dürfen gern eigene Vorschläge einbringen bzw. Proben zur Untersuchung mit ins Praktikum bringen.	



▪ **Faserverbundwerkstoffe( Prof. Reiling)(Block KW38/39)**

<b>Dozent:</b> Prof. Dr. Reiling, Dipl.-Ing. Ursula Smolorz	<b>Thema:</b> Verbundwerkstoffe
<b>Inhalte:</b> Das Praktikum vermittelt nach einer Einweisung in Arbeits- und Gesundheitsschutz Kenntnisse über die eingesetzten Werkstoffe (Faserarten, Matrixsysteme, Hilfsstoffe, Sandwichkernmaterial) und grundlegende Fertigungstechniken für Faserverbunde (Handlaminieren, Vakuumtechnik, Harzinjektion). Dazu werden Übungsstücke in Negativformen sowie in Positivbauweise erstellt. Der Formenbau für Kleinserien sowie die Nachbearbeitung und Reparatur werden gezeigt. Einfache Verfahren der Qualitätssicherung und Fertigungsdokumentation sowie der praktischen Umsetzung von konstruktiven Anforderungen insbesondere bei Lasteinleitungen werden angesprochen. <b>Hinweis:</b> aus Gründen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes zur eigenen Sicherheit dürfen keine Schwangeren sowie Allergiker mit Epoxidallergie teilnehmen, da mit realen Werkstoffen gearbeitet wird (keine Simulation mit Olivenöl oder PC, keine virtuelle Realität, alles ist echt). Gute Kenntnisse in Werkstoff-mechanik (Hauptnormalspannungstransformation, Mohr'scher Spannungskreis), chemische und physikalische Grundlagen sind Voraussetzung zum Verstehen der vermittelten Inhalte. Jeder Praktikumstermin wird von jedem Teilnehmer mit einer Kurzdokumentation (Vorlage wird erstellt) abgeschlossen.	

▪ **Klebtechnik( Prof. Reiling) (Block KW38/39)**

<b>Dozent:</b> Dipl.-Ing. Ursula Smolorz	<b>Thema:</b> Klebtechnik
<b>Inhalte:</b> Ziel des Praktikums ist es ein Grundverständnis und die Besonderheiten des klebtechnischen Prozesses zu vermitteln, die bei der Fertigung berücksichtigt werden. Nach Arbeitsanweisungen werden praktische Aufgaben und Klebungen selbstständig und fachgerecht hergestellt und anschließend geprüft. Gearbeitet wird in Teams (je 2 Personen). Es sind 6 bis 7 Termine vorgesehen, die bestimmte Themen betrachten: - Arbeits- und Umweltschutz - Beschaffenheit der Oberfläche und Messung der Oberflächenenergie - Klebstoffarten und Herstellung der Klebungen mit unterschiedlichen Klebstoffen - Prüftechnik: Zugscherversuch, Raupenschältest - Methoden der Oberflächenbehandlung - Fügeartikelwerkstoffe und Klebschichteigenschaften incl. REM - Untersuchung Der Ablauf des Praktikums ist in Anlehnung an den Lehrgang „Klebpraktiker gemäß DVS/ EWF 3305“ in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IFAM in Bremen gestaltet. Lehrnachweis: Kurzbericht nach jedem Termin, Testat (20 min) am letzten Termin.	



**HOCHSCHULE LANDSHUT**  
HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN

**FAKULTÄT MASCHINENBAU**

**Sommersemester 2021**

Lehrkraft: Dipl.-Ing. Ursula Smolorz

Ziel des Praktikums ist es ein Grundverständnis und die Besonderheiten des klebtechnischen Prozesses zu vermitteln, die bei der Fertigung berücksichtigt werden.

Nach Arbeitsanweisungen werden praktische Aufgaben und Klebungen selbstständig und fachgerecht hergestellt und anschließend geprüft. Gearbeitet wird in Teams (je 2 Personen).

Es sind 6 bis 7 Termine vorgesehen, die bestimmte Themen betrachten:

- Arbeits- und Umweltschutz
- Beschaffenheit der Oberfläche und Messung der Oberflächenenergie
- Klebstoffarten und Herstellung der Klebungen mit unterschiedlichen Klebstoffen
- Prüftechnik: Zugscherversuch, Raupenschältest
- Methoden der Oberflächenbehandlung
- Fügeartikelwerkstoffe und Klebschichteigenschaften incl. REM - Untersuchung

Der Ablauf des Praktikums ist in Anlehnung an den Lehrgang „Klebpraktiker gemäß DVS/ EWF 3305“ in Zusammenarbeit mit dem Fraunhofer IFAM in Bremen gestaltet.

Lehrnachweis: Kurzbericht nach jedem Termin, Testat (20 min) am letzten Termin.



▪ **Ergonomie im Fahrzeug(nur AuN, Prof. Trübswetter)**

- Theorie:
  - Grundlagen der Fahrzeugergonomie (Anforderungen der Nutzer, Fahrerverhalten, Schnittstellengestaltung, Usability-Testing)
  - Grundlagen der kognitiven Ergonomie (menschliche Informationsverarbeitung)
- Praxis:
  - Planung eines Versuchs zur Analyse der ergonomischen Qualität eines ausgewählten Fahrzeugkonzepts (Messmethoden, Versuchsplanung)
  - Versuchsdurchführung, Auswertung und Interpretation der Messergebnisse (Datenerhebung und -auswertung)
  - Ableitung von Gestaltungsempfehlungen

**Vermittlung von Wissen und Fähigkeiten:**

- Bearbeitung wissenschaftlicher Projekte im Team
- Planung, Durchführung und Auswertung eines Versuchs im Fahrzeug
- Datenauswertung und -aufbereitung
- Präsentation und kritische Diskussion eines Forschungsprojektes
- Erstellung eines Praxisberichts im Team
- Interdisziplinäres Denken

**Termine:**

- Dienstag 6.4. (VL-Freier Tag nach Ostern)

- Freitag 21.5. (VL-Freier Tag vor Pfingsten)
- Freitag 25.6.
- Freitag 9.7.

▪ Fluidtechnik(Schwürzinger, Rödiger)

## Praktikum Fluidtechnik

(Dipl.-Ing. Josef Schwürzinger)

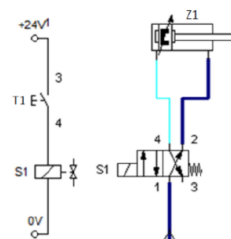
**Laborablauf:**

Das Laborpraktikum ist als einwöchige Blockveranstaltung im August geplant. Die Labor- und Prüfstandsversuche werden im Labor Fluidtechnik der Hochschule Landshut, unter Einhaltung der erforderlichen Hygienemaßnahmen, stattfinden.

Die Laborunterlagen mit Versuchsbeschreibungen und Hinweisen zur Auswertung werden via Moodle zur Verfügung gestellt.

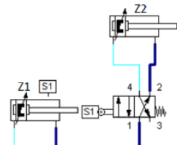
**Folgende Versuche stehen bereit:**

**Versuch 1: Elektropneumatik**



Ziel dieses Versuches ist es, pneumatische/elektropneumatische Schaltungen zu erstellen, in FluidSIM® zu simulieren und dann im Anschluss am pneumatischen Steckbrett in der Realität zu testen. Abschließend sollen grundsätzliche Berechnungen zu den Arbeitskräften bzw. zum Luftverbrauch durchgeführt werden.

**Versuch 2: Pneumatische Schaltungen**



In diesem Versuch sollen pneumatische Schaltungen in FluidSIM<sup>®</sup> simuliert und dann im Anschluss am pneumatischen Steckbrett in der Realität getestet werden. Abschließend sollen grundsätzliche Berechnungen zu den Arbeitskräften bzw. Knicksicherheit der Zylinder durchgeführt werden.

**Versuch 3: Hydrostatisches Getriebe**



Das Ziel dieses Versuchs ist die experimentelle Bestimmung der hydrostatischen Kenngrößen und die Wirkungsgrade für ein hydrostatisches Getriebe am Prüfstand.

**Versuch 4: Elektrohydraulik**



In diesem Versuch werden die elektrische Ansteuerung und Bewegung eines Hydraulikzylinders untersucht. Es erfolgt der Vergleich von Simulation mit theoretischen Berechnungen.

**Versuch 5: Kennfeldmessung eines Axialgebläses**



Das Ziel dieses Versuchs ist die Aufnahme des Kennfeldes eines Axialgebläses durch die Variation des Volumenstroms. Der Wirkungsgrad des Axialgebläses soll bestimmt werden.





**HOCHSCHULE LANDSHUT**  
HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN

FAKULTÄT MASCHINENBAU

Sommersemester 2021

- **3D-Druck(Prof. Babel) (14-tägig online + Präsenz später im Semester)**

Die additive Fertigung ist in aller Munde und die Fachpresse überschlägt sich mit immer neuen Meldungen was mit dieser relativ jungen Fertigungstechnologie alles möglich erscheint.

Im Praktikum Additive Fertigung sollen verschiedenen 3D-Druckverfahren kennengelernt und Modelle dafür erstellt und gedruckt werden. Dabei sind entsprechende Gestaltungsrichtlinien und Limitationen der spezifischen Druckverfahren zu berücksichtigen und konstruktive Mittel wie z. B. die Topologieoptimierung anzuwenden. Geplant sind Versuche mit den an der Hochschule vorhandenen 3D-Druckverfahren, wie das Fused Deposition Modelling, das Multijetverfahren, die Stereolithographie und das Laser Sintern.

Wesentliche Lerninhalte sind:

- Kennenlernen verschiedener 3D-Drucktechniken
- Datenaufbereitung von Modellen für den 3D-Druck
- 3D-druckgerechtes Konstruieren
- Werkstoffkenntnisse über gängige 3D-Druckmaterialien
- Kennenlernen von Scantechnologien

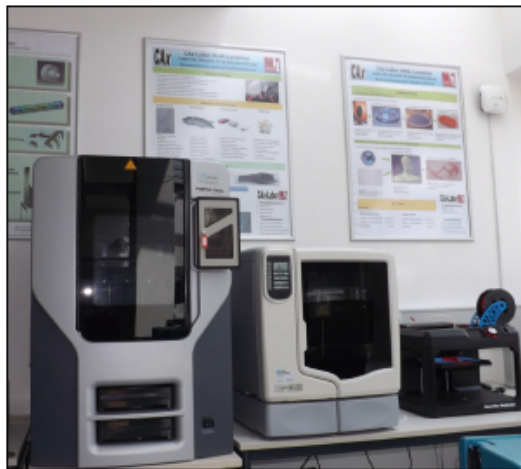
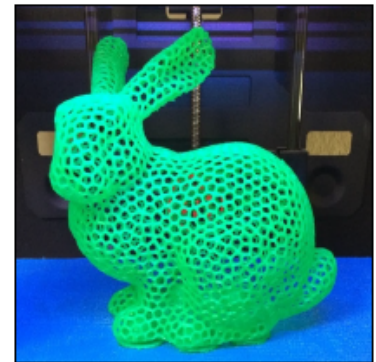


Abb.: Links: Maschinen im Labor für additive Fertigung,



rechts: Für den 3D-Druck optimiertes Osterhasenmodell

■ Anforderungen: Engagiertes Mitmachen und die Bereitschaft zum selbständigen Erarbeiten und Präsentieren von Projektinhalten.

- **Energiespeicherung mit Li-Ionen-Akkumulatoren( Prof. Pettinger)**

Block 2. - 6.8. am TZE Ruhstorf



**Übersicht angebotener Projektarbeiten**

- **PA1\_Schwürzinger**

**Konstruktion einer stationären Drescheinheit für Körnermais**

Die Ernte von Körnermais mit einem klassischen Mähdrescher erfordert das Befahren der Felder bei zeitweise schwierigen Wetter- und Bodenverhältnissen bei gleichzeitig hohen Achslasten.

Durch örtliche Trennung – Ernte der ganzen Maiskolben auf dem Feld mit Verladung auf einen Anhänger, und anschließendem Ausdreschen der Maiskolben auf dem Betriebsgelände mit einer fest installierten Drescheinheit – soll dieser Problematik begegnet werden.

Aufgabe dieser Projektarbeit ist die Entwicklung und Konstruktion einer stationären, also ortsfest installierten Drescheinheit. Teil der Aufgabe ist auch die Erarbeitung eines Antriebskonzeptes mit Auswahl der erforderlichen Komponenten.

Für diese Aufgabe sind Grundkenntnisse aus dem Bereich der Agrartechnik hilfreich, aber nicht zwingend erforderlich.

Das CAD-Programm kann von den Teilnehmer\*innen frei gewählt werden.

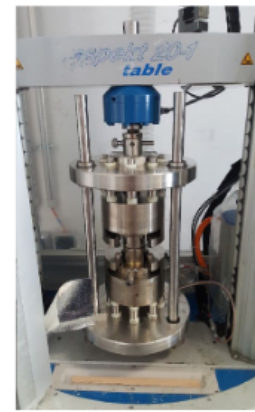
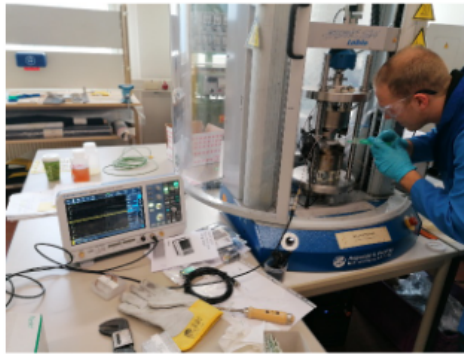
- **PA2\_Fischer**

**„Konstruktion und Bau eines Prüfstandes für RTM Harze“**

**Aufgabenstellung:**

Die Matrixmaterialien für CFK Lamine müssen Faserwerkstoffe umhüllen und ihnen eine möglichst hohe Verbundfestigkeit verleihen. Bei der Verarbeitung treten Haftung an Flächen und Volumenschwind ein. Um dies zu untersuchen und gezielt zu verändern soll ein Prüfstand konstruiert und im Rahmen der Projektarbeit realisiert werden.

Die Projektarbeit beinhaltet insbesondere das Projekt- und Datenmanagement.



**Tätigkeitsbeschreibung:**

- Recherche zum aktuellen Stand der Technik
- Definition von Anforderungsprofilen und den relevanten Parametern
- Implementierung der Dehnungsmesstechnik und Wärmepumpen
- Konstruktion des Prüfstandes und der Halterung
- Bau und Inbetriebnahme

**Ergänzungen:**

Gastdozent:

- Dr.Ing. Jarlath McHugh, Tesla Gigafactory Berlin Brandenburg

**Betreuer:**

Prof. Dr.-Ing. Walter Fischer  
Tel.: 0871 / 506 286  
E-Mail: [walter.fischer@haw-landshut.de](mailto:walter.fischer@haw-landshut.de)

**Wissenschaftliche Mitarbeiterin:**

Christina Pritscher M.Sc.  
Tel.: 0871 / 506 472  
E-Mail: [christina.pritscher@haw-landshut.de](mailto:christina.pritscher@haw-landshut.de)



▪ **PA3\_Hehenberger-Risse(nur MB)**

„„Durchführung Energiemanagementsystem gemäß ISO 50001, Umweltmanagementsystem gemäß ISO 14001 und Nachhaltigkeitsmanagement - Entwicklung von Energie- und Ressourceneffizienzmaßnahmen an der Hochschule Landshut“

**Aufgabenstellung:**

Nahezu jedes Unternehmen hat die Verpflichtung das Energiedienstleistungsgesetz zur Erhöhung der Energieeffizienz mittels Implementierung eines Energieaudits gem. DIN 16247 oder Einführung eines Energiemanagementsystems gem. DIN 50001 umzusetzen. Zielsetzung dieser Maßnahme ist die Senkung des Primärenergieverbrauchs und die Reduzierung der Treibhausgasemissionen. Weiterhin wird häufig eine Zertifizierung im Umweltmanagement gem. ISO 14001 benötigt. Hinzu kommt die Pflicht zur Erstellung eines Nachhaltigkeitsberichts unter Einhaltung der CSR-Richtlinie.

Im Rahmen der Projektarbeit erwerben die Studenten Kenntnisse in der Entwicklung und Installation von Energie- Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagementsystemen nach dem PDCA-Prinzip (Plan-Do-Check-Act) sowie in der Umsetzung von Ressourcen- und Energieeffizienzmaßnahmen am Projekt Hochschule Landshut. Dadurch eignen sie sich grundlegende Kenntnisse bzgl. der Einführung von Zertifizierungssystemen sowie die Qualifikationen für Energie-/Umweltmanagementbeauftragte(r) in Unternehmen an. Sie lernen am Beispiel der Managementsysteme für die Hochschule Landshut das Zusammenwirken von rechtlichen, technischen und wirtschaftlichen Aspekten im Projektmanagement.

**Tätigkeitsbeschreibung:**

- Rechtlicher Teil: Erlernen Vorgehensweise Einführung Energiemanagementsystem gem. ISO 50001, ISO 14001 (Entwicklung Rechtskataster),
- Konstruktiver Teil: Erstellung Heizungsschema für den Campus, Erstellung Übersichtsschema für Messstellenverwaltung
- EDV-technischer Teil: Erstellung Ist-Analyse für spätere Datenbankentwicklung (auf Excel-Basis) in Anlehnung an ISO 50001



**HOCHSCHULE LANDSHUT**  
HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN

**FAKULTÄT MASCHINENBAU**

**Sommersemester 2021**

- Energietechnischer Teil: Erstellung Energiebilanz, Ressourcenbilanz (aufgrund bereitgestellter Daten und gemeinsamer Vor-Ort-Begehung) für das Campusgelände, daraus Entwicklung und Berechnung von Energie-/Ressourceneffizienzmaßnahmen und möglicher CO<sub>2</sub>-Ersparnis
- Wirtschaftlicher Teil: Erstellung Wirtschaftlichkeitsberechnung für die ermittelten Maßnahmen

Anforderungsprofil:

- Student/in der Fakultät Maschinenbau
- Guter Notendurchschnitt
- Selbstständige, zielorientierte und methodische Arbeitsweise
- Fähigkeit zum bereichsübergreifenden Denken
- Interesse an Managementsystemen, Energie-, Ressourceneffizienz, sowie Klimaschutz und Nachhaltigkeit

Betreuer:

Bei Interesse senden Sie bitte Ihre Bewerbung an Ihre Betreuerin:

Prof. Dr. rer. nat. Diana Hehenberger-Risse; (C150)

Email: [diana.hehenberger-risse@haw-landshut.de](mailto:diana.hehenberger-risse@haw-landshut.de)



**HOCHSCHULE LANDSHUT**  
HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFTEN

FAKULTÄT MASCHINENBAU

Sommersemester 2021

**Entwicklung und Konstruktion sowie Test von licht- und wassertechnischen Gestaltungselementen für Bauwerke**

**Prof. Dr. Rödiger, Prof. Dr. Weinbrenner**

Zur Gestaltung von Bauwerken werden zunehmend Elemente zu deren Beleuchtung sowie zur Kombination von Bauwerken mit Wasserspielen (Wasserwände, Wasserfälle, Wasservorhänge, Fontänen usw.) eingesetzt. Im Rahmen dieser Projektarbeit sollen verschiedene derartige Elemente (weiter-)entwickelt und konstruiert werden. Wichtige Randbedingungen sind dabei eine konsequente Baukasten- und Modulstruktur sowie die Verträglichkeit mit den Umgebungsbedingungen wie z.B. Regen, Schnee, Hagel, Wind, Frost, Hitze, UV-Bestrahlung, Betrieb mit Oberflächenwasser usw.

**Folgende Arbeiten sind unter anderem zu vergeben:**

Überarbeitung von indoor-Elementen für den outdoor-Einsatz

Entwicklung von Einhausungen für lichttechnische Geräte für den outdoor-Einsatz in den notwendigen Schutzklassen

Entwicklung von Befestigungskonzepten für die Module

Entwicklung und Aufbau eines Präsentators, mit dem die verschiedenen Elemente maßstäblich oder modulweise getestet und präsentiert werden können

Versuche zu vorhandenen Komponenten bzgl. erforderlicher Wasserqualität und Geräuschentwicklung

Entwicklung von Ansteuerungskonzepten für einen dynamischen Betrieb der Gestaltungselemente



- **Thema 1** : Konzeptionierung, Konstruktion und Berechnung einer sich nach der Sonne ausrichtenden, zweiachsig nachgeführten Photovoltaikanlage, Detail-Themen:
  - Ertragsberechnung und Erstellung eines CAD Modells
    - CAD-Modelle, Auswahl & Ausarbeitung möglicher Antriebs-Konzepte zur Neigungsverstellung
    - Berechnung der auftretenden Kräfte
    - Akquisition von Komponenten zur PV-Anlage
    - Aktive Pflege und Erweiterung von Projekt-Homepage und Instagram Account zum Thema zweiachsig nachgeführte Photovoltaikanlage
    - Energie-Speicherung - und Wandlung von lokal erzeugter Energie aus zweiachsig nachgeführter Photovoltaikanlage
  
- **Thema 2**: Konzeptionierung, Konstruktion, Berechnung und Errichtung einer Mikro-Windkraftanlage mit 1 kW Peak-Leistung, Detail-Themen
  - Entwicklung, Konstruktion und Fertigung von Generatorkaufnahme und Windflügel
- Berechnung von Leistungsausbeute und aus dem Wind resultierenden Kräften
  - Konzeptionierung der Lagerung am Mast und Mastlagerung mit / im Fundament / Mutterboden auf dem Hochschulgelände,
  - Errichtung auf dem Hochschulgelände, Mast und Generator bereits vorhanden, etc.
  - Energie-Speicherung - und Wandlung von lokal erzeugter Energie aus Windenergie einer Mikrowindkraftanlage
  - Aktive Pflege und Erweiterung von Projekt-Homepage und Instagram Account zum Thema Mikro-Windkraftanlage mit 1 kW Peak Leistung