

# B.Sc. Nachhaltige Ingenieurwissenschaft HIT 2024



**JETZT KLIMA**

## Wer spricht

### STV. LEITUNG DES STUDIENDEKANATS, STUDIENGANGSKOORDINATION

	<b>Anna-Katharina Mosimann, M. A.</b> Studiengangskoordination	
	TELEFON <b>+49 511 762 18303</b>	ADRESSE An der Universität 1 30823 Garbsen
	E-MAIL <b><a href="mailto:mosimann@maschinenbau.uni-hannover.de">mosimann@maschinenbau.uni-hannover.de</a></b>	





## Grundgedanke des Studiengangs



*Nachhaltige Entwicklung versucht, drei Dimensionen in Einklang zu bringen:*

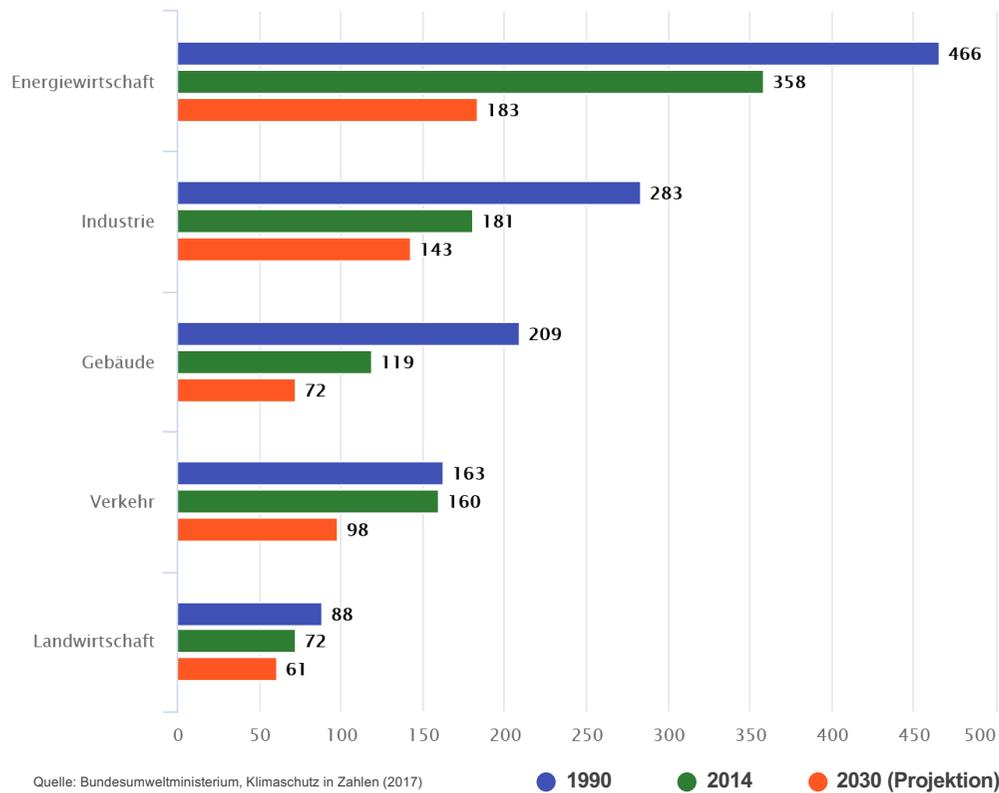
- ❖ die ökologische
- ❖ die soziale
- ❖ die ökonomische





# Grundgedanke des Studiengangs

Die Sektorziele im Klimaschutzplan 2050  
in Millionen Tonnen CO<sup>2</sup>-Äquivalenten



VDI-Podcast

## Wie energieflexible Fabriken zum Gelingen der Energiewende beitragen

05.07.2022



Bild: Nadya C/ Shutterstock.com



## Bachelor Nachhaltige Ingenieurwissenschaft – Lösungen für aktuelle Probleme finden

Presseinformation vom 24.07.2023



Gut für die Umwelt, aber schwer zu entsorgen: Windenergieanlagen halten im Schnitt 20 Jahre, dann müssen sie ersetzt werden. Das Recycling alter Anlagen gestaltet sich jedoch schwierig. Insbesondere die Rotorblätter stellen aufgrund ihrer Materialzusammensetzung aus faserverstärkten Kunststoffen ein Problem da. Auch andere kunststoffbasierte Abfälle, wie etwa



## B. Sc. Nachhaltige Ingenieurwissenschaft: Auf einen Blick

- ingenieurwissenschaftlicher Bachelor:  
Absolvent\*innen dürfen laut der Ingenieurkammer  
den Titel **Ingenieurin / Ingenieur** tragen
- grundständiger Studiengang/Bachelor
- interdisziplinärer Studiengang (8 Fakultäten der LUH beteiligt)
- ausgerichtet und angeboten von der Fakultät für Maschinenbau
- Ingenieurwissenschaft und Nachhaltigkeitswissenschaft
- 6 Semester (Regelstudienzeit)
- Vorpraktikum und Fachpraktikum
- Auslandssemester möglich und wird begrüßt (keine Pflicht)

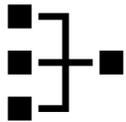


## Wo wird studiert?

auf dem Campus Maschinenbau  
(neuster Campus der Bundesrepublik)



und an den Standorten rund um das  
Welfenschloss, des Nordstadt- und des  
„Conti Campus“

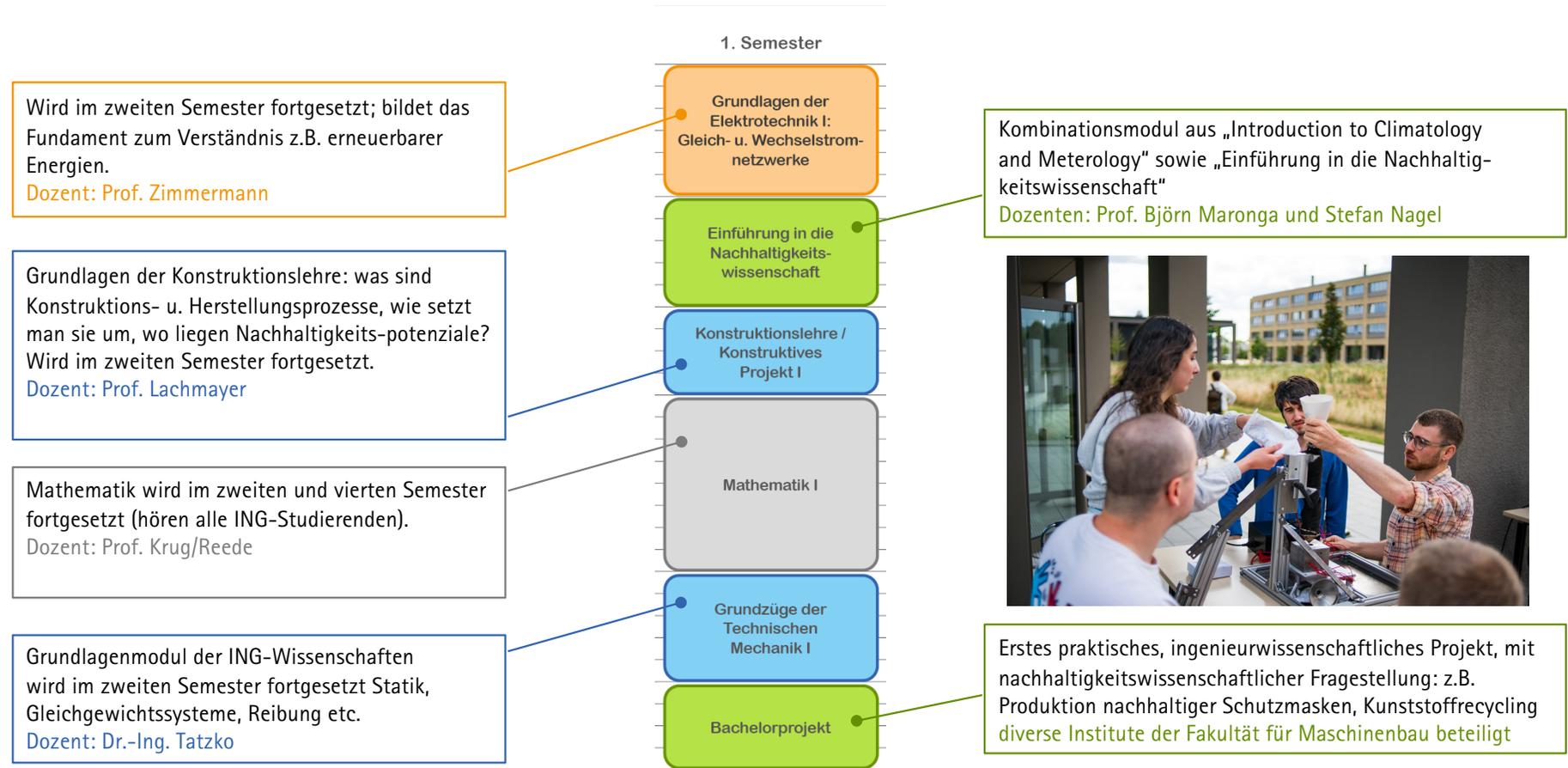


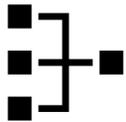
# Das Curriculum

LP	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
1	Grundlagen der Elektrotechnik I: Gleich- u. Wechselstromnetzwerke	Grundlagen der Elektrotechnik II: Elektrische und magnetische Felder	Thermodynamik I + Chemie	Thermofluid-dynamik	Erneuerbare Energien	Modul Bachelorarbeit + Präsentation + Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten
2						
3				Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik	Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik	
4						
5	Einführung in die Nachhaltigkeitswissenschaft	Fortgeschrittene Konstruktionslehre / Konstruktives Projekt II	Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung	Kreislauftechnik	Nachhaltiges Produktdesign	
6						
7	Konstruktionslehre / Konstruktives Projekt I	Mathematik II	Digitalisierung	Numerische Mathematik	Risikobewertung / Zuverlässigkeitsanalyse	Fachpraktikum in der Industrie oder weitere 3 Wahlpflichtmodule
8						
9	Mathematik I	Werkstoffkunde I	Nachhaltige Produktion	Einführung in das Umweltrecht	Wahlpflichtmodul I	
10						
11	Grundzüge der Technischen Mechanik I	Grundzüge der Technischen Mechanik II	Introduction to Sustainability Economics	Tutorien / Studium Generale	Wahlpflichtmodul II	
12						
13	Bachelorprojekt	Ethik der Technikwissenschaft	Polymerwerkstoffe Materialprüfung			
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						
26						
27						
28						
29						
30						
31						
32						

Vorpraktikum  
8 Wochen

# Das Curriculum: das erste Semester





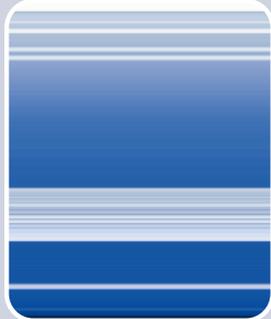
# Das Curriculum: fortgeschrittenes Studium

LP	1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester	
1	Grundlagen der Elektrotechnik I: Gleich- u. Wechselstromnetzwerke	Grundlagen der Elektrotechnik II: Elektrische und magnetische Felder	Thermodynamik I + Chemie	Thermofluid-dynamik	Erneuerbare Energien	Modul Bachelorarbeit + Präsentation + Einführung in das wissenschaftliche Arbeiten	
2							
3				Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik	Grundlagen der Mess- und Regelungstechnik		
4							
5	Einführung in die Nachhaltigkeitswissenschaft	Fortgeschrittene Konstruktionslehre / Konstruktives Projekt II	Grundlagen der elektromagnetischen Energiewandlung	Kreislauftechnik	Nachhaltiges Produktdesign		
6							
7	Konstruktionslehre / Konstruktives Projekt I	Mathematik II	Digitalisierung	Numerische Mathematik	Risikobewertung / Zuverlässigkeitsanalyse	Fachpraktikum in der Industrie oder weitere 3 Wahlpflichtmodule	
8							
9	Mathematik I	Mathematik II	Werkstoffkunde I	Nachhaltige Produktion	Wahlpflichtmodul I		
10							
11			Grundzüge der Technischen Mechanik II	Introduction to Sustainability Economics	Einführung in das Umweltrecht		Wahlpflichtmodul II
12							
13	Grundzüge der Technischen Mechanik I	Ethik der Technikwissenschaft	Polymerwerkstoffe Materialprüfung	Tutorien / Studium Generale			
14							
15	Bachelorprojekt	Ethik der Technikwissenschaft	Polymerwerkstoffe Materialprüfung	Tutorien / Studium Generale			
16							
17	Bachelorprojekt	Ethik der Technikwissenschaft	Polymerwerkstoffe Materialprüfung	Tutorien / Studium Generale			
18							
19	Bachelorprojekt	Ethik der Technikwissenschaft	Polymerwerkstoffe Materialprüfung	Tutorien / Studium Generale			
20							
21	Bachelorprojekt	Ethik der Technikwissenschaft	Polymerwerkstoffe Materialprüfung	Tutorien / Studium Generale			
22							
23	Bachelorprojekt	Ethik der Technikwissenschaft	Polymerwerkstoffe Materialprüfung	Tutorien / Studium Generale			
24							
25	Bachelorprojekt	Ethik der Technikwissenschaft	Polymerwerkstoffe Materialprüfung	Tutorien / Studium Generale			
26							
27	Bachelorprojekt	Ethik der Technikwissenschaft	Polymerwerkstoffe Materialprüfung	Tutorien / Studium Generale			
28							
29	Bachelorprojekt	Ethik der Technikwissenschaft	Polymerwerkstoffe Materialprüfung	Tutorien / Studium Generale			
30							
31	Bachelorprojekt	Ethik der Technikwissenschaft	Polymerwerkstoffe Materialprüfung	Tutorien / Studium Generale			
32							

Vorpraktikum  
8 Wochen



## Wahlpflichtmodule: Studiere nach deinen Interessen



Entwicklung  
und  
Konstruktion



Nachhaltige  
Produktions-  
technik



Energie-  
und  
Verfahrens-  
technik



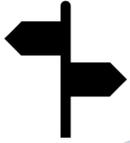
Nachhaltig-  
keitswissen-  
schaften



Automatisie-  
- rung und  
Digitalisie-  
- rung



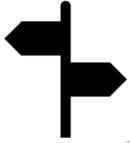
Umwelt-  
schutz und  
Wasser-  
wirtschaft



Entwicklung und  
Konstruktion

## Leibniz Ecothon: Nachhaltigkeitsorientierter Konstruktionswettbewerb:

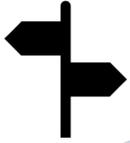
- Ingenieurwissenschaftliche Problemstellung in einer Gruppe bearbeiten
- Lösungsansätze identifizieren, Entwürfe der Konstruktionen ausfertigen und optimieren
- virtuellen Prototypen erstellen
- Beispiel: „Todeszonen“ in der Ostsee ohne Sauerstoff → für das Ökosystem relevante Flora und Fauna nicht mehr vorhanden
  - Aufgabenstellung: Entwickeln Sie eine technische Lösung, mit der die Todeszonen bekämpft werden können. Als Trägersystem für die technische Lösung soll eine Seewasserdrohne dienen, die entweder komplett selbstständig, teilautonom oder ferngesteuert ihren Einsatz ausführt. Achten Sie bei der Lösung darauf, dass diese energetisch weitgehend autark sein soll, im Idealfall greifen Sie ausschließlich auf regenerative Energiequellen und / oder entsprechende Speicher zurück.



## Nachhaltige Produktionstechnik

### Nachhaltigkeitsbewertung I + II:

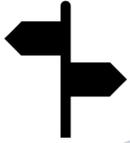
- Das Modul vermittelt Kenntnisse über die Nachhaltigkeitsbewertung (insbesondere die ökologischen Aspekte) von Produkten, Prozessen und Technologien. Die Methoden sowie praktische Anwendungen und Einsatzgebiete werden erläutert.
- Methoden zur Bewertung der unterschiedlichen Dimensionen der Nachhaltigkeit
- Vorgehensweise zur Durchführung einer Ökobilanz
- Auswertung von Ökobilanzergebnissen und Fallbeispiele
- Ökobilanzen an der Schnittstelle zu Design for Recyclig/Ecodesign/Circular Economy
- Durchführung von Nachhaltigkeitsbewertungen mittels Softwaresystemen
- Bewertung von unterschiedlichen Produkten und Lebenszyklusphasen (Herstellungsphase, Nutzungsphase, End-of-Life-Phase)
- Erstellung einer Produktökobilanz



## Energie- und Verfahrenstechnik

### Wärmepumpen und Kälteanlagen:

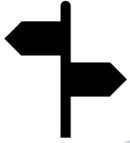
- Übersicht von Wärmepumpenverfahren zur Heizung und Kühlung
- Grundlagen zu relevanten Kreisprozessen, Dampf-Kompressionskältemaschine, Bauarten und theoretische Grundlagen zu Kompressoren und Wärmeübertragern
- Aufbau und Funktionsweise versch. Wärmepumpenverfahren erläutern
- Effizienzsteigernde Maßnahmen identifizieren
- Anlagenkomponenten auswählen
- Umweltrelevanz der Wärmepumpenverfahren einordnen



Nachhaltigkeits  
wissenschaften

### Aspekte der Energiewende:

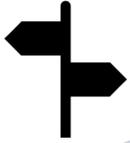
- Aktuelle Themen aus dem Kontext Energiewende werden in Seminarform recherchiert und diskutiert
- Themen aus dem letzten Semester:
  - Chancen und Hemmnisse in der Wärmewende
  - CO<sub>2</sub>-Bepreisungssysteme und deren Wirkung auf den Klimaschutz
  - Psychologische Ansätze zum Gelingen der Mobilitätswende
  - Bedenken und Fake-News gegen die Energiewende
  - Negative CO<sub>2</sub>-Emissionen und nachhaltige CO<sub>2</sub>-Kreisläufe



Automatisierung und  
Digitalisierung

## Robotik I:

- moderne Verfahren der Robotik
- Fragestellungen der (differentiell) kinematischen und dynamischen Modellierung
- aktuelle Bahnplanungsansätze
- (fortgeschrittene) regelungstechnische Methoden
- Studierende lernen serielle Roboter mathematisch zu beschreiben, hochgenau zu regeln und für Applikationen geeignet anzupassen.
- Praktischer Anteil im Roboter-Camp möglich: Lernen einen Industrieroboter zu programmieren



Umweltschutz und  
Wasserwirtschaft

## Umweltdatenanalyse:

- In diesem Modul lernen die Studierenden wie wichtige Umweltdaten aus dem Bereich des Wasserwesens in der Natur gewonnen werden.
- Es vermittelt außerdem die Fähigkeit grundlegende statistischen Methoden der Analyse von Umweltdaten zu verstehen und anzuwenden.
- Messpraktika und Laborübungen



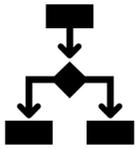
## Vorpraktikum und Fachpraktikum: Einblicke in Industrie und Arbeitswelt sammeln

### Das Vorpraktikum auf einen Blick

- Vor dem Studium oder bis Ende des vierten Semesters
- 8 Wochen
- Kann aufgeteilt werden in mehrere Blöcke
- Inhalt / Tätigkeiten:
  - Erlangung handwerklicher Fähigkeiten
  - Werkstatt- und Betriebstätigkeiten / industrielle Betriebsabläufe kennenlernen
  - Bspw. Fertigung von Bauelementen, Bauteilen, Baugruppen und Geräten
  - Bspw. Materialentwicklung und -analyse ausprobieren

### Das Fachpraktikum auf einen Blick

- Kann im Bachelor oder Master gemacht werden
- 12 Wochen lang (15 ECTS)
- Tätigkeitsbereiche von Absolvent\*innen des Studiengangs kennenlernen
- Verschiedene Unternehmen oder verschiedene Abteilungen von Unternehmen kennenlernen
- Teile des Fachpraktikums können auch in Ingenieur\*innenbüros oder Forschungseinrichtungen absolviert werden
- Beispiele:
  - Praktikum bei Continental: nachhaltige Lederalternativen erforschen (materialwissenschaftlicher Schwerpunkt, Beschichtungstechnologien)
  - Praktikum bei Siemens: Erstellung von Analysen zu den Themen Nachhaltigkeit, CO<sub>2</sub>-Footprint, Decarbonisation
  - Ingenieur\*innenbüro: Projektplanung für einen Windpark



## Ausblick :: Masterstudiengänge

An der Fakultät für Maschinenbau:

- Nachhaltige Ingenieurwissenschaft, M. Sc.
- Maschinenbau, M. Sc.
- Biomedizintechnik, M. Sc.
- Optische Technologien, M. Sc.
- Produktion und Logistik, M. Sc.
- Mechatronik und Robotik, M. Sc.

An anderen Fakultäten

- Energietechnik, M. Sc.
- Elektro- und Informationstechnik, M. Sc.
- Umweltingenieurwesen, M. Sc.

Internationale Double Degree Optionen:

- Sustainable Engineering
- Mechanical Engineering
- Energy Technology



# Berufsmöglichkeiten

ÖKOLOGISCHE  
LANDWIRTSCHAFT UND  
NAHRUNGSMITTEL-  
PRODUKTION



NACHHALTIGE  
ARCHITEKTUR UND  
GEBÄUDETECHNIK

RESSOURCENSCHO-  
NENDE WASSER-  
WIRTSCHAFT

RECYCLING UND  
ABFALLWIRTSCHAFT



NACHHALTIGE  
MOBILITÄT, TOURIS-  
MUS, LAND- UND  
STADTENTWICKLUNG

NACHHALTIGE PRO-  
DUKTION, HANDEL  
UND LOGISTIK

NACHHALTIGE FORST-  
WIRTSCHAFT UND  
HOLZVERARBEITUNG



TECHNISCHER  
UMWELTSCHUTZ

TIERE UND PFLANZEN



GREEN IT

ERNEUERBARE  
ENERGIEN UND  
ENERGIEEFFIZIENZ

WISSENSCHAFT  
BILDUNG UND  
VERBRAUCHERSCHUTZ

GRÜNE ENTWICK-  
LUNGSZUSAMMEN-  
ARBEIT

UMWELTPOLITIK,  
-RECHT UND  
-VERWALTUNG

GRÜNE FINANZEN UND  
VERSICHERUNGEN

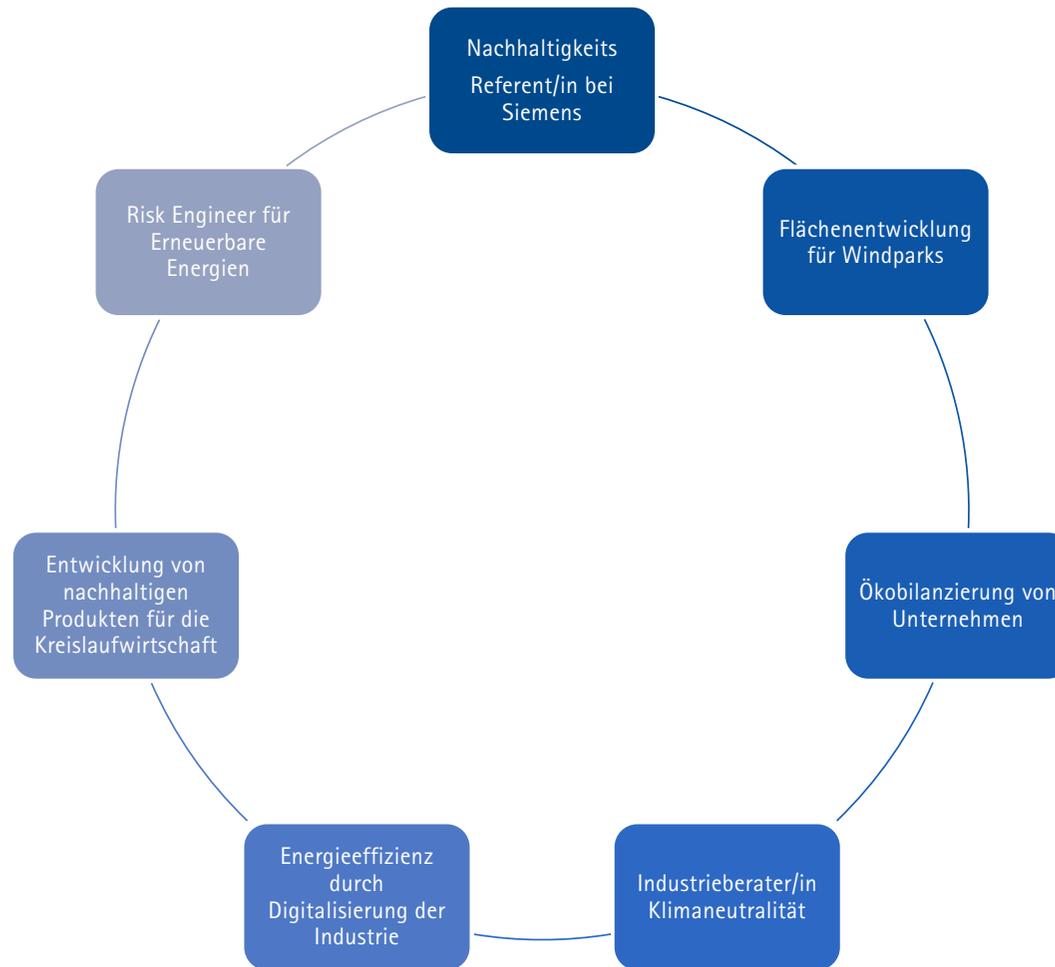


NACHHALTIGKEITS-  
KOMMUNIKATION UND  
CAMPAIGNING

Quelle: <https://gruene-arbeitswelt.de/berufsfelder/>

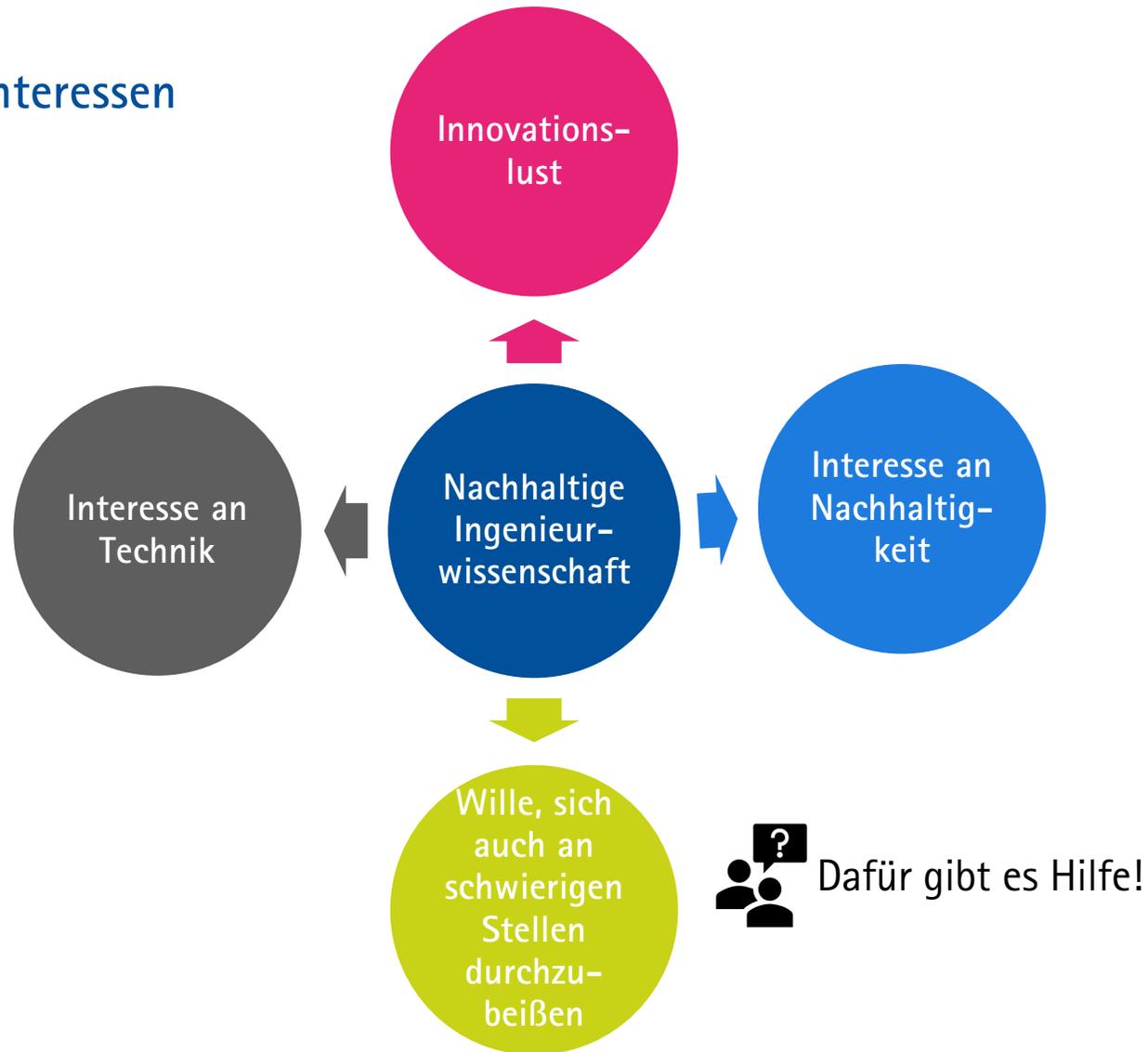


## Berufsmöglichkeiten





## Empfohlene Interessen





## Bachelor Nachhaltige Ingenieurwissenschaft

*„Im Ingenieurbereich Produkte und Prozesse nachhaltiger zu gestalten finde ich spannend. Ein Beispiel dafür ist das Plastikrecycling. Hier sind praktische Lösungen gefragt wie nie zuvor.“*

*„Mich hat der Studiengang überzeugt, weil er so vielseitig ist. Kürzlich haben wir in der juristischen Fakultät Vorlesungen gehört. In einem anderen Modul befassen wir uns mit Umweltphilosophie. Das Studium hat meinen Blick auf das Thema Nachhaltigkeit nicht verändert, es hat mich vielmehr in meinem Wunsch bestärkt, an grünen Innovationen mitzuarbeiten, und mich für aktuelle Herausforderungen sensibilisiert.“*



Hannah Goerdeler und Finnja Streich, Studentinnen im Bachelor Nachhaltige Ingenieurwissenschaft



## Das hilft euch beim Start ins Studium:

- **Whatsapp-Gruppe:** Austausch untereinander und Betreuung durch Studierende in höheren Semestern
- **Vorkurs: Skizzieren als Kommunikationsmittel für Ingenieur\*innen**
- **Mathematik-Vorkurs**



Direkt vor Studienstart



## Das hilft euch bei Schwierigkeiten im Studium:

- **Studienberatung:** Wir sind bei allen Fragen zum Studium ansprechbar und planen euer Studienprogramm gemeinsam mit euch!
- **„schwierige Grundlagen“:** zusätzliche Tutorien, die von älteren Studierenden geleitet werden → hier könnt ihr die Inhalte aus der Vorlesung wiederholen und üben und alle Fragen auch öfter stellen

## Bewerbung:

Start zum Wintersemester: 01.06. – 30.09.  
Start zum Sommersemester: 01.12. – 31.03.

- ❖ Online bewerben
- ❖ nötige Unterlagen als Scan
  - ❖ Hochschulzugangsberechtigung
  - ❖ Nachweis über Krankenversicherung
  - ❖ Semesterbeitrag
- ❖ Informationen zum Verfahren:  
<https://www.uni-hannover.de/de/studium/vor-dem-studium/bewerbung-und-zulassung/studienplatzbewerbung>



# Zeit für Fragen

.. und jederzeit an  
[nachhaltigkeit@maschinenbau.uni-hannover.de](mailto:nachhaltigkeit@maschinenbau.uni-hannover.de)