



Technische
Universität
Braunschweig



Englischsprachige Lehre

Handreichung für die Durchführung
englischsprachiger Lehrveranstaltungen
an der TU Braunschweig
(2019)

Stand: 25.04.2019

Inhaltsverzeichnis

I.	Hintergrund und Zielsetzung	3
I.1	Zielvereinbarungen und Hochschulentwicklungsvertrag	3
I.2	Empfehlungen der HRK	3
I.3	Warum ist englischsprachige Lehre an der TU Braunschweig wichtig?	4
I.4	Umsetzung	4
II.	Verfahren und Regelungen	6
II.1	Präsidiumsbeschluss	6
II.2	Verfahren	6
III.	Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit	9
III.1	Ziele und Zielgruppen	9
III.2	Wo und wie werden die Informationen vorgehalten?	10
IV.	Zitierte Literatur	13

Anhang:

Arbeitsmaterialien zur Bereitstellung von englischsprachigen Lehrveranstaltungen

- Anhang 1: Arbeitsschritte und Zeitplanung
- Anhang 2: Eingabe im MHB: Eingabemuster (für Lehrende)
- Anhang 3: Eingabe im QIS-Portal: Eingabemuster Vorlesung mit Übung
- Anhang 4: Eingabe im QIS-Portal: Eingabemuster Seminar

Die vorliegende Handreichung hat das Ziel, Sicherheit und Verbindlichkeit bei der Durchführung fremdsprachiger Lehrveranstaltungen und Prüfungen zu geben und Transparenz für Studierende und Lehrende zu schaffen. Der Fokus liegt dabei explizit auf der Durchführung von englischsprachigen Lehrveranstaltungen und nicht auf der Einrichtung von vollständig englischsprachigen Studiengängen.

I. Hintergrund und Zielsetzung

I.1: Zielvereinbarungen und Hochschulentwicklungsvertrag

Die TU Braunschweig hat sich das Ziel gesetzt, die Internationalisierung der Hochschule auf allen Ebenen zu intensivieren und voranzutreiben. Dieses Ziel ist festgeschrieben in der **Zielvereinbarung 2014-2018** zwischen dem MWK und der TU Braunschweig sowie im **Hochschulentwicklungsvertrag von 2013** zwischen dem Land Niedersachsen und den niedersächsischen Hochschulen.

- In der Zielvereinbarung 2014-2018 zwischen dem MWK und der TU Braunschweig steht unter der Überschrift „Internationalisierung intensivieren“:
„Die Hochschule setzt sich das Ziel, eine Internationalisierungsstrategie zu etablieren. Die TU gewann bei der kompetitiven Ausschreibung der HRK ein Audit ‚Internationalisierung der Hochschulen‘.“
- Im Hochschulentwicklungsvertrag von 2013 zwischen dem Land Niedersachsen und den niedersächsischen Hochschulen steht unter der Überschrift „Internationalisierung intensivieren“:
„Die niedersächsischen Hochschulen definieren Internationalisierung als einen zentralen Baustein der institutionellen Profilbildung und als wesentliches Instrument der Qualitätsentwicklung. Auf Grundlage der in der Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK) von Bund und Ländern beschlossenen Strategie der Internationalisierung der Hochschulen in Deutschland werden die niedersächsischen Hochschulen ihre strategische Internationalisierung auf allen Ebenen weiter forcieren.“

I.2: Empfehlungen der HRK

In diesem Prozess der Internationalisierung wurde die TU Braunschweig von 2014 bis 2018 durch die HRK begleitet. In ihrem Empfehlungsbericht hat die HRK dabei die Bereiche Sprachenpolitik und englischsprachige Lehre als Schwerpunktthemen definiert. Sie weist auf die fehlende Rollenklärung der deutschen und englischen Sprache in der Lehre hin, auf die insgesamt geringe Anzahl an englischsprachigen Lehrangeboten und die unklare Ausweisung der Unterrichtssprache in Vorlesungsverzeichnis und Informationsmaterialien. Das senkt die Attraktivität des Studienstandorts Braunschweig für internationale Studierende und schränkt internationale Lernmöglichkeiten für deutsche Studierende ein.

Die HRK empfiehlt der TU Braunschweig deshalb in diesem Zusammenhang:

- Die Rolle der englischen Sprache für alle universitären Handlungsfelder zu klären,
- Englisch als Lehrsprache zu fördern.

Eine Rollenklärung der englischen Sprache wurde in den 2016 verabschiedeten „Empfehlungen zur Sprachenpolitik“ erarbeitet (HRK, 2016). Hier wurde auch der Ausbau der englischsprachigen Lehre festgeschrieben.

I.3: Warum ist englischsprachige Lehre an der TU Braunschweig wichtig?

Internationale Exzellenz in der Wissenschaft ist mit der englischen Sprache in vielen Disziplinen untrennbar verbunden. Eine Universität, die sich den Anforderungen einer globalisierten Welt stellt, muss hier ein entsprechendes Qualifizierungsangebot vorhalten. Das englische Lehrangebot richtet sich dabei sowohl an ausländische als auch an deutsche Studierende, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler:

- Für deutsche Studierende ist es ein wichtiges Element in der Qualifizierung für einen internationalen Forschungs- und Arbeitsmarkt. Sie können durch den Besuch von englischsprachigen Lehrveranstaltungen an der TU Braunschweig praktische Erfahrungen im Umgang mit der englischen Fachsprache in ihrem Studiengebiet sammeln.
- Austauschstudierende von Partnerhochschulen brauchen ein ausreichendes Angebot an englischsprachigen Lehrveranstaltungen, um die geforderten 30 Credits pro Semester in englischer Sprache erwerben zu können.
- Nur wenn die TU Braunschweig ein attraktiver Austauschpartner ist, der den curricularen Erfordernissen seiner Hochschulpartner entspricht, kann sie Studierende zu attraktiven Hochschulen entsenden.
- Ausländische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sollen die Möglichkeit haben, ihre Forschungsergebnisse ohne sprachliche Barrieren direkt in die Lehre einbauen zu können.

I.4: Umsetzung

Die TU Braunschweig strebt an, zukünftig in ihren Studiengängen englischsprachige Lehrveranstaltungen im Umfang von mindestens 30 ECTS Credits pro Semester anzubieten (vgl. „Empfehlungen zur Sprachenpolitik an der TU Braunschweig“, 2016: S. 7).

Als englische Lehrveranstaltungen gelten Lehrveranstaltungen, die vollständig in englischer Sprache angeboten werden. Dabei muss jedoch die generelle Studierbarkeit der Studiengänge in deutscher Sprache sichergestellt sein. Englischsprachige Lehrveranstaltungen sollten deshalb vorzugsweise im

Wahl- und Wahlpflichtbereich angeboten werden. Pflichtveranstaltungen können ebenfalls in Englisch unterrichtet werden, hier sollte aber möglichst eine zusätzliche Veranstaltung in Deutsch gehalten werden, oder es sollte mindestens die Möglichkeit gegeben sein, Prüfungen oder Hausarbeiten in deutscher Sprache zu erbringen.

Grundsatz sollte immer sein, dass den Studierenden kein Nachteil aus der verwendeten Unterrichtssprache entstehen darf. Die sprachlichen Anforderungen der jeweiligen Lehrveranstaltungen müssen den Studierenden im Vorfeld deutlich kommuniziert werden, sowohl in der persönlichen Beratung wie auch in den Besonderen Prüfungsordnungen, auf den Internetseiten der Studiengänge und im elektronischen Modulhandbuch / Vorlesungsverzeichnis.

Darüber hinaus gibt es die Möglichkeit, deutsche Lehrveranstaltungen mit englischen Unterstützungsangeboten für Austauschstudierende vorzuhalten (z.B. Klausur oder mündliche Prüfung auf Englisch, zusätzliches Lehrmaterial in englischer Sprache, unterstützende Tutorien in englischer Sprache) und darauf im Vorlesungsverzeichnis und im Modulhandbuch entsprechend hinzuweisen.

II. Verfahren und Regelungen

II.1: Präsidiumsbeschluss

Um eine größtmögliche Transparenz und Rechtssicherheit bei der Einführung und Kommunikation von englischsprachigen Lehrveranstaltungen und Modulen zu erreichen, hat das Präsidium der TU Braunschweig am 17.01.2018 Folgendes beschlossen:

- Die Lehrveranstaltungen und Prüfungen, die zukünftig in Englisch angeboten werden sollen, werden von den Fakultäten selbständig ermittelt.
- Die Fakultäten dokumentieren die Begründung für die Anwendung der Fremdsprache in der Lehre durch einen entsprechenden Beschluss des Fakultätsrats.
- Eine ggf. erforderliche Anpassung der jeweiligen Besonderen Prüfungsordnung soll möglichst im Rahmen von sonstigen Änderungen dieser Prüfungsordnung erfolgen.
- Die Fakultäten stellen sicher, dass Studieninteressierte vor der Studiengangwahl hinreichend über Lehr- und Prüfungssprache(n) des jeweiligen Studiengangs informiert werden.

II.2: Verfahren

Der Ausbau des englischsprachigen Lehrangebots soll in zwei Schritten erfolgen:

Schritt 1:

Zum Wintersemester 2018/19 sollen alle bereits existierenden englischsprachigen Lehrveranstaltungen und Module im Vorlesungsverzeichnis sichtbar und belegbar sein.

Schritt 2:

Mittelfristig soll das Angebot an englischsprachigen Lehrveranstaltungen und Modulen erweitert werden, bis in jedem Studiengang ein Minimum von 30 ECTS-Credits pro Semester erworben werden kann. Hierzu wird den Lehrenden empfohlen, eine Umstellung ihrer Lehrveranstaltungen zu erwägen und gegebenenfalls vorzunehmen. Die Studienkommissionen beraten über die zur Umstellung vorgeschlagenen Lehrveranstaltungen, prüfen, ob die grundsätzliche Studierbarkeit des Studiengangs in deutscher Sprache noch gegeben ist und geben die Lehrveranstaltung für die Sprachumstellung frei.

Bei der Einführung der englischen Lehrveranstaltungen müssen folgende Punkte beachtet werden:

- 1) Jede Fakultät ermittelt eigenverantwortlich ihre englischsprachigen Lehrveranstaltungen und legt dem Fakultätsrat eine entsprechende Empfehlung für das folgende Semester vor.
- 2) Die Fakultäten begründen die Verwendung der englischen Sprache durch einen allgemeinen Zusatz in der Besonderen Prüfungsordnung wie im folgenden Beispiel:

„Die Sprache der Lehrveranstaltungen und Prüfungen ist grundsätzlich Deutsch, es sei denn, die Lehrveranstaltung nebst Prüfungssprache und Prüfungsmodalitäten ist im Vorlesungsverzeichnis und im Modulhandbuch als englischsprachige Lehrveranstaltung gekennzeichnet und in englischer Sprache beschrieben.

Lehrveranstaltungen und Prüfungen können insbesondere dann in englischer Sprache durchgeführt werden, wenn erhebliche Teile der Fachliteratur in englischer Sprache verwendet werden oder Qualifikationsziele dieses Studiengangs (z.B. die Qualifikation der Studierenden für den internationalen Arbeitsmarkt und für internationale wissenschaftliche Tätigkeiten) es erfordern, dass vertiefte Kenntnisse in der englischen Fachsprache erworben werden.

Für Studierende in englischsprachigen Lehrveranstaltungen besteht die Möglichkeit, bis zu dem vom Prüfungsausschuss festgelegten Termin einen formlosen Antrag auf eine deutschsprachige Prüfung an den Prüfungsausschuss zu stellen.“

- 3) Die Sprache der Lehrveranstaltung wird durch die Eingaben in das Elektronische Modulhandbuch (MHB) definiert. Das MHB dient dazu, Lehrveranstaltungen, Module und Studiengänge zu verwalten. Damit werden die Lehrveranstaltungen des nächsten Semesters festgelegt und Modulhandbücher erstellt und aktualisiert. Diese Daten werden in das Vorlesungs- und Prüfungsportal (QIS/LSF) überführt. Für Lehrveranstaltungen gilt: Sie werden als englischsprachig oder deutschsprachig deklariert. Englischsprachige Lehrveranstaltungen werden durchgängig in englischer Sprache beschrieben. Im vorgesehenen Feld „Sprache“ muss der Eintrag „English“ erfolgen.
- 4) Für Module gibt es drei Möglichkeiten:
 - a) **Sie bestehen ausschließlich aus englischsprachigen Lehrveranstaltungen:**
In dem Fall ist die Modulbeschreibung durchgängig englisch, die deutschsprachige Beschreibung sollte ggf. weiterhin gelistet bleiben, der Eintrag im Feld Sprache lautet „English“.
 - b) **Sie bestehen ausschließlich aus deutschen Lehrveranstaltungen:**
In dem Fall ist (wie bisher) die Beschreibung deutsch, der Eintrag im Feld Sprache lautet „deutsch“, und eine englische Übersetzung der Eingaben aller Felder kann (muss aber nicht) hinzugefügt werden.
 - c) **Das Modul enthält deutschsprachige und englischsprachige Lehrveranstaltungen:**
In diesem Fall sollte der Titel des Moduls in Deutsch gelistet sein, alle weiteren Felder der Modulbeschreibung sollten in beiden Sprachen angelegt sein, der Eintrag im Feld „Sprache“ lautet „Deutsch und Englisch“ bzw. „German and English“.
- 5) Aus den Eingaben im MHB werden die sogenannten „Modulhandbücher“ (in der Regel pdf-Dokumente mit den Modulbeschreibungen) erzeugt. Diese enthalten die Modulbeschreibungen.

gen, nicht aber die detaillierten Beschreibungen einzelner Lehrveranstaltungen. Die Modulbeschreibungen sind ferner Grundlage der Anhänge der Besonderen Prüfungsordnungen (BPOs), wo in Auszügen der Modulhandbücher die Qualifikationsziele, Prüfungsmodalitäten, Leistungspunkte und vorgesehenen Semester für alle Module gelistet sind.

- 6) Die Fakultäten müssen sicherstellen, dass die BPOs und Modulhandbücher auf ihren Internetseiten gut auffindbar sind. Hier wird ein einheitliches fakultätsübergreifendes Vorgehen angestrebt. Ein Beispiel für die Gestaltung der Internetseiten in diesem Bereich wird im Kapitel „III. Kommunikation“ vorgestellt (siehe Seite 11).
- 7) Die Sprache der Lehrveranstaltung und die Sprache der Prüfung sollte im Regelfall identisch sein. Studierenden in englischsprachigen Lehrveranstaltungen muss jedoch eine Wahlmöglichkeit bezüglich der Prüfungssprache eingeräumt werden. Dazu muss ein formloser schriftlicher Antrag auf eine deutschsprachige Prüfung an den Prüfungsausschuss gestellt werden.

Im Rahmen der Zeugniserstellung sollte geprüft werden, inwiefern die Teilnahme an englischsprachigen Lehrveranstaltungen explizit ausgewiesen werden kann, da dies auch für deutsche Studierende eine gute Möglichkeit bietet, die fremdsprachlichen Fachkenntnisse nachzuweisen.

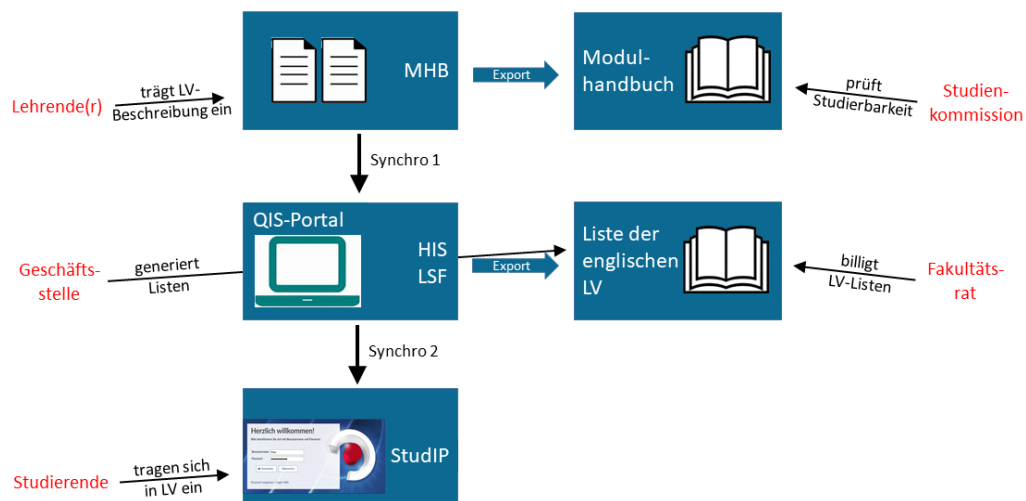


Abb. 1: Kaskade von MHB über QIS-Portal zu StudIP, Exporte in Modulhandbuch und HIS LSF und Beteiligung der unterschiedlichen Akteure.

III. Kommunikation

III.1 Ziele und Zielgruppen

Vorrangiges Ziel der Kommunikation ist es, ausländische Hochschulpartner von der Leistungsfähigkeit der TU Braunschweig als attraktivem Austauschpartner zu überzeugen und internationalen Austauschstudierenden ein gut zugängliches, umfassendes Informationsangebot zu englischsprachigen Lehrveranstaltungen anzubieten. Die Hauptzielgruppen in der Kommunikation sind somit:

- Professorinnen und Professoren sowie Fachkoordinatorinnen und Fachkoordinatoren von ausländischen Partnerhochschulen, die abschätzen wollen, ob die TU Braunschweig den Erfordernissen der eigenen Curricula entspricht und die entsandten Studierenden genügend Credits im Austauschzeitraum erwerben können,
- Austauschstudierende von ausländischen Partnerhochschulen, die sich anhand der Studienmöglichkeiten für die TU Braunschweig als Gastuniversität entscheiden und die im Bewerbungsverfahren ihre konkreten Learning Agreements zusammenstellen müssen.

Eine weitere wichtige Zielgruppe sind die deutschsprachigen Studierenden an der TU Braunschweig, für die der Besuch von englischsprachigen Lehrveranstaltungen ein zentrales Element der internationalen Qualifizierung ist. Auch für diese Zielgruppe muss das Informationsangebot an geeigneter Stelle beworben und zugänglich gemacht werden.

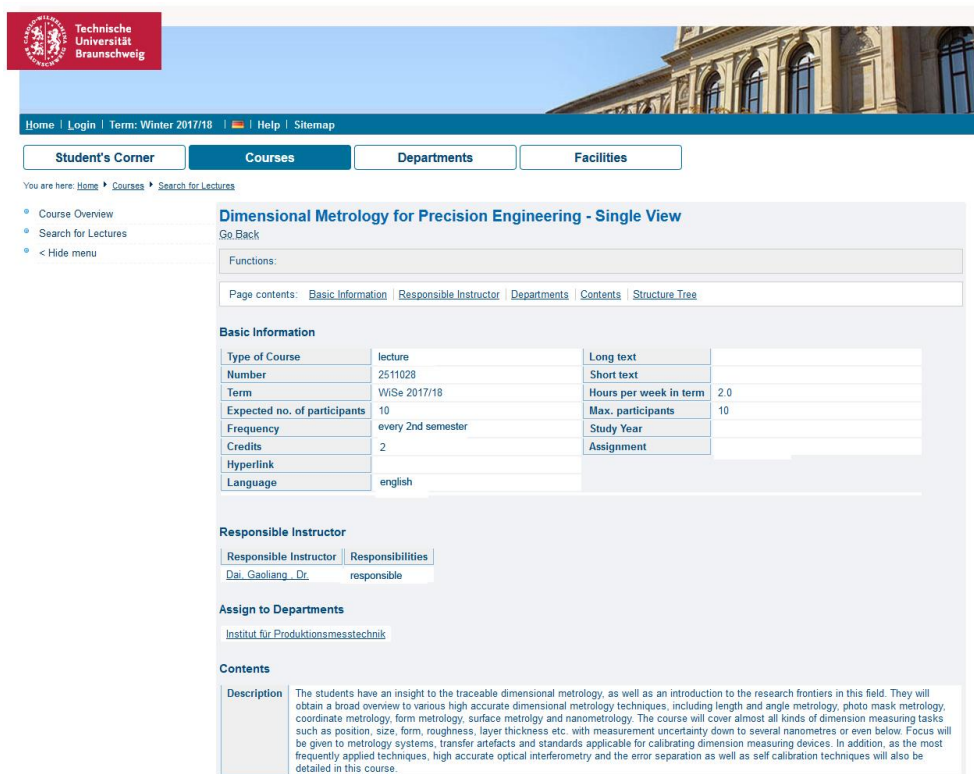
III.2 Wo und wie werden die Informationen vorgehalten?

Online-Vorlesungsverzeichnis

Die zentrale Plattform für die Eingabe von Lehrveranstaltungen ist das MHB. Die Beschreibungen aus dem MHB werden einmal im Semester in das **Online-Vorlesungsverzeichnis** (QIS-Portal LSF, Abb. 2) exportiert. Die Lehrveranstaltungen werden daraus in StudIP übertragen, wo die Studierenden sich eintragen können.

Das QIS-Portal bietet eine englische Sprachweiche, eine Suchfunktion und ein englischsprachiges Seitenangebot an, das für die Bereitstellung der Daten genutzt werden kann (Abb. 3).

Darstellung und Benennung der unterschiedlichen Lehrveranstaltungen sollten einheitlich sein, auf international schwer verständliche Abkürzungen (zum Beispiel SWS) sollte verzichtet werden. Ein generelles und mittelfristig gut erreichbares Ziel sollte sein, die Texte der Lehrveranstaltungsbeschreibungen sowohl in Deutsch als auch in Englisch einzupflegen (siehe Muster im Anhang). Da es im jetzigen Vorlesungsverzeichnis keine getrennten Eingabemöglichkeiten für Deutsch und Englisch gibt, kann das derzeit nur „hintereinander“ in der gleichen Maske erfolgen, so dass die deutsche und die englische Beschreibung in der Anzeige gleichzeitig sichtbar sind. Dieses Problem sollte mit der Umstellung auf HISinOne in absehbarer Zeit behoben werden.



The screenshot displays the QIS-Portal interface for Technische Universität Braunschweig. The main content area shows the course description for 'Dimensional Metrology for Precision Engineering - Single View'. The interface includes a navigation bar with 'Student's Corner', 'Courses', 'Departments', and 'Facilities'. The 'Courses' section is active, showing a list of courses with 'Dimensional Metrology for Precision Engineering - Single View' selected. The course details are displayed in a table format, including 'Basic Information', 'Responsible Instructor', 'Assign to Departments', and 'Contents'.

Basic Information			
Type of Course	lecture	Long text	
Number	2511028	Short text	
Term	WiSe 2017/18	Hours per week in term	2.0
Expected no. of participants	10	Max. participants	10
Frequency	every 2nd semester	Study Year	
Credits	2	Assignment	
Hyperlink			
Language	english		

Responsible Instructor	
Responsible Instructor	Responsibilities
Dr. Gollong, Dr.	responsible

Assign to Departments

Institut für Produktionsmesstechnik

Contents

Description The students have an insight to the traceable dimensional metrology, as well as an introduction to the research frontiers in this field. They will obtain a broad overview to various high accurate dimensional metrology techniques, including length and angle metrology, photo mask metrology, coordinate metrology, form metrology, surface metrology and nanometrology. The course will cover almost all kinds of dimension measuring tasks such as position, size, form, roughness, layer thickness etc. with measurement uncertainty down to several nanometres or even below. Focus will be given to metrology systems, transfer artefacts and standards applicable for calibrating dimension measuring devices. In addition, as the most frequently applied techniques, high accurate optical interferometry and the error separation as well as self calibration techniques will also be detailed in this course.

Abb. 2: Beschreibung der Lehrveranstaltung im QIS-Portal.

Bei englischsprachig angebotenen Veranstaltungen muss der Titel in Englisch gelistet sein, so dass bei einer (ungefilterten) Veranstaltungsliste im Vorlesungsportal aus dem Titel auf die Sprache geschlossen werden kann.

Im Feld „Sprache“ muss der Eintrag „English“ lauten. Im QIS-Portal können damit Lehrveranstaltungslisten, gefiltert nach Unterrichtssprache und Studiengang, generiert werden. Da die Such- und Filterfunktionen für eine internationale Zielgruppe derzeit relativ schwer bedienbar sind, sollten die Fakultäten vorkonfigurierte Listen für jeden Studiengang erstellen, die dann an den entsprechenden Stellen in das zentrale Webangebot der TU Braunschweig eingebunden werden können.

The screenshot shows the TU Braunschweig QIS portal interface. The header includes the university logo and navigation links. The main content area displays a search result for courses, filtered by language (English) and department (Faculty 4, Mechanical Engineering). The results are shown in a table with columns for Lect. No., Lecture, Type, and Activity.

Lect. No.	Lecture	Type	Activity
2538027	Applications of Microsystems Technology	lecture	
2538028	Applications of Microsystems Technology	exercise course	
2536045	Chemistry of Combustion	lecture	
2536046	Chemistry of Combustion	exercise course	
2511028	Dimensional Metrology for Precision Engineering	lecture	
2511027	Dimensional Metrology for Precision Engineering	exercise course	
2520083	Electrochemical Energy Engineering	lecture	
2520084	Electrochemical Energy Engineering	exercise course	
2538019	Lab Course in Micromechanics	lab course	
2512001	Fluid Mechanics	lecture / exercise course	

For more data see page: 1 2 3

Abb. 3: Beispiel für eine vorkonfigurierte Liste, gefiltert nach Unterrichtssprache Englisch und Fakultät 4.

Zentrales Webangebot der TU Braunschweig

Das englischsprachige Lehrangebot der TU Braunschweig ist für unterschiedliche Zielgruppen interessant, und das Suchverhalten dieser Zielgruppen ist individuell sehr verschieden. Daher sollte es an mehreren Stellen in die Webseite der TU Braunschweig eingebunden werden:

- auf den Seiten für Austauschstudierende: www.tu-braunschweig.de/international/incomings/exchange
- in den Studiengangporträts: [www.tu-braunschweig.de/studieninteressierte/studienangebot/...](http://www.tu-braunschweig.de/studieninteressierte/studienangebot/)
- im Bereich Studium: www.tu-braunschweig.de/studium/imstudium
- auf den Seiten der Fakultäten in der Rubrik Studium: Hier sollte auch der Bezug zum Besonderen Teil der Prüfungsordnung hergestellt werden.

Auffindbarkeit der Besonderen Prüfungsordnungen, der Modulhandbücher und der LV-Listen auf den Fakultätsseiten

Die Besonderen Prüfungsordnungen und Modulhandbücher sollten auf den Seiten der Fakultäten unter der Rubrik ► „Studium“ ► „Dokumente und Downloads“ vorgehalten werden. Die PDF-Dokumente können in Akkordeons gegliedert werden, die Überschriften sollten die Begriffe „Prüfungsordnung“ und „Modulhandbuch“ enthalten.

Die Rubrik „Internationales“ auf den Fakultätsseiten wäre ein guter Ankerpunkt, um die Liste der englischsprachigen Veranstaltungen des Studiengangs zu verorten.

Technische Universität Braunschweig

Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften

Impressum Datenschutz Login Schnellzugriff Schnellsuche

Architektur Bauingenieurwesen Umweltwissenschaften

Umweltingenieurwesen

Bachelor

Master

Lehrveranstaltungen

Internationales

Die Uni im Netz

Dokumente und Downloads

Dokumente und Downloads

Zulassungsordnungen

Alle für die Zulassung zu Ihrem Studiengang notwendigen Unterlagen [finden Sie hier](#).

Stundenpläne

Ihre Stundenpläne [finden Sie hier](#).

Prüfungsordnungen und Erläuterungen zur Prüfungsordnung

Bitte beachten Sie, dass Sie hier immer die aktuellen Versionen von Prüfungsordnungen und Erläuterungen finden. Ältere Versionen finden Sie in den Studiengruppen in Stud.IP.

+ Allgemeiner Teil der Prüfungsordnung

- Prüfungsordnung und Modulhandbuch Bachelorstudiengang

- [Konsolidierte Fassung des Besonderen Teils der Prüfungsordnung Bachelor Umweltingenieurwesen](#) [pdf](#)
(Studienbeginn ab WiSe 2016/17)
- [Modulhandbuch Umweltingenieurwesen](#) [pdf](#)
(Studienbeginn ab WiSe 2016/17)
- [Erläuterungen zum Bachelor Umweltingenieurwesen](#) [pdf](#)
(Studienbeginn ab WiSe 2016/17)

+ Prüfungsordnung und Modulhandbuch Masterstudiengang

Abb. 4: Beispiel für die Bereitstellung von Besonderer Prüfungsordnung und Modulhandbuch im Fach Umweltingenieurwesen.

IV. Zitierte Literatur

Internationalisierungsrat der TU Braunschweig, Empfehlungen zur Sprachenpolitik an der TU Braunschweig (2016), unterstützt vom Präsidium mit Beschluss vom 23.11.2016, verfügbar unter: https://www.international.tu-braunschweig.de/internationalisierung/wp-content/uploads/Sprachenpolitik_TUBS.pdf

Anhang

Arbeitsmaterialien zur Bereitstellung von englischsprachigen Lehrveranstaltungen

- Anhang 1: Arbeitsschritte und Zeitplanung
- Anhang 2: Eingabe im MHB: Eingabemuster
- Anhang 3: Eingabe im QIS-Portal: Eingabemuster Vorlesung und Übung
- Anhang 4: Eingabe im QIS-Portal: Eingabemuster Seminar

Arbeitsmaterialien zur Bereitstellung von englischsprachigen Lehrveranstaltungen

Anhang 1: Arbeitsschritte und Zeitplanung

Was?	Wer?	Wann? WiSe	Wann? SoSe
► Identifikation der geplanten englischsprachigen Lehrveranstaltungen für das nächste WiSe / SoSe	alle Lehrenden, Studiendekane	bis April	bis Oktober
► Erstellung der Beschreibungen für das Modulhandbuch	Modulverantwortliche	bis April	bis Oktober
► ggf. Übersetzung bzw. englische Korrektur der Beschreibungstexte	International House, externe Übersetzer/in	fortlaufend	fortlaufend
► Eingabe in das Modulhandbuch	Modulverantwortliche, Institute	April - Mai	November
► ggf. Anpassung der Besonderen Prüfungsordnung	Fakultätsrat	fortlaufend	fortlaufend
► Freischaltung des Vorlesungsverzeichnisses für die Studierenden	GITZ	Anfang August	Anfang Februar

Anhang 2: Eingabe im MHB: Eingabemuster (für Lehrende)

Technische Universität Braunschweig | Modulhandbuch: Bachelor Umweltnaturwissenschaften

Modulbezeichnung: Modeling water, energy and matter transport in soil		Modulkürzel: PHY-IGÖ-06	
Workload:	180 h	Kontakt-/Präsenzzeit:	56 h
Leistungspunkte:	6	Selbststudium:	124 h
Pflichtform:	Wahlpflicht		
Lehrveranstaltungen:			
- WEST: Modeling water, energy, and matter transport in soil [lecture and exercise course, 5 CP] - Field Experiments in soil hydrology [practical field work, 1 CP]			
Lehrende:			
Prof. Dr. Wolfgang Durner			
Dr. Sascha Iden			
Dr. Andre Peters			
Qualifikationsziele:			
(en)			
The students ...			
- understand the mathematical and physical description of transport processes in soil and are able to derive the basic model equations for the transport of energy, gases, water and solutes with the continuum approach. - know how to apply the most important transport models to problems of flow and transport in the unsaturated zone. - are able to specify appropriate initial and boundary conditions for the governing ordinary and partial differential equations. - know the most important approaches for the mathematical description of constitutive relationships in soil physics, namely the parametrization of soil hydraulic properties and the water content dependence of transport coefficients (energy, gases, solutes). - can estimate the typical behavior and intensity of transport processes in the field - know how to simulate scenarios of water, energy and matter transport in porous media with the aid of suitable software products.			
(de)			
Die Studierenden ...			
- verstehen die mathematische-physikalische Beschreibung von Transportprozessen im Boden und können die Modellgleichungen für den Transport von Energie, Gasen, Wasser und gelösten Stoffen mit dem Kontinuumsansatz formulieren. - können häufig angewendete Modelle aus der Bodenphysik und -hydrologie auf energetische und stoffliche Transportprozesse im Boden anwenden. - sind in der Lage für gegebene Transportprozesse geeignete Anfangs- und Randbedingung für die entsprechenden gewöhnlichen und partiellen Differenzialgleichungen zu formulieren. - kennen die wichtigsten Ansätze zur mathematischen Beschreibung konstitutiver Relationen in der Bodenphysik, insbesondere Parametrisierungen bodenhydraulischer Funktionen und Parametrisierungen der Wassergehaltsabhängigkeit von Transportkoeffizienten (Energie, Gase, gelöste Stoffen). - können für typische Feldszenarien die Transportprozesse für Energie, Wasser und Stoffe sowohl phänomenologisch als auch in ihrer Intensität abschätzen. - sind in der Lage Szenarien des Wasser-, Wärme- und Stofftransports in porösen Medien mit Hilfe geeigneter Softwarewerkzeuge selbständig und quantitativ zu simulieren			
Inhalte:			
(en)			
Modeling water, energy, and matter transport in soil (lecture / exercise course)			
- Conceptual and mathematical description of the transport processes of water, energy, gases and solutes by a combination of the respective flux laws and the principle of local mass conservation, expressed by the continuity equations for energy and mass. - Derivation and application of Richards' equations, convection-dispersion-equations, gas transport equations, and heat flow equations. - Parametrization of subscale processes and the concept of the REV. - Parametrization of transport-controlling material functions, e.g. the soil water retention curve, the unsaturated hydraulic conductivity curve, dependence on thermal conductivity, heat capacity thermal diffusivity, gas diffusion coefficients and reaction parameters on soil water content.			

Anhang 2 (Fortsetzung)

Technische Universität Braunschweig | Modulhandbuch: Bachelor Umweltnaturwissenschaften

- Analytical and numerical solutions of steady-state transport processes in Microsoft Excel and Matlab.
- Introduction to the software packages HYDRUS-1D und HYDRUS-2D/3D and the application of these packages to numerically simulate transient transport processes in soil.
- Simulation projects conducted by students to deepen their understanding.

Field Experiments in soil hydrology (practical field work)

- Field experiments for characterizing soil hydraulic properties: tension disc infiltration, well infiltration, double ring infiltration, time domain reflectometry, tensiometer measurements.
- Evaluation of the experiments by applying the analytical solutions of the Richards equation, the quantification of the results' error by error analysis.

(de)

Modellierung des Wasser-, Energie- und Stofftransports in Böden (Vorlesung/Übung)

- Konzeptionelle und mathematische Beschreibung von Wasser-, Energie- und Stofftransportvorgängen im Boden durch Kombination von Fließgesetzen und Kontinuitätsgleichung (lokale Massenbilanz)
- Herleitung und Anwendung von Richardsgleichung, Konvektions-Dispersionsgleichung, Gashaushaltsgleichung und Wärmeleitungsgleichung.
- Parametrisierung subskaliger Prozesse und REV-Konzept
- Parametrisierung wichtiger transportrelevanter Materialfunktionen, z.B. Retentionskurve, hydraulische Leitfähigkeit, Abhängigkeit von Wärmeleitfähigkeit, Wärmekapazität, Temperaturleitfähigkeit, Gasdiffusionskoeffizienten und Reaktionsparametern vom Bodenwassergehalt.
- Analytische und numerische Lösung stationärer Transportprobleme in MS Excel und Matlab.
- Einführung in die Programmpakete HYDRUS-1D und HYDRUS-2D/3D und Einsatz der Programmpakete zur Lösung transients Transportprobleme
- studentische Projekte zur Lösung verschiedener Modellierungsaufgaben

Bodenhydrologie (Praktische Feldarbeit)

- Durchführung von Feldversuchen zur Charakterisierung hydraulischer Eigenschaften von Böden: Tensionsinfiltration, Bohrlochinfiltration, Ringinfiltration, TDR-Messungen, Tensiometermessungen.
- Auswertung der Experimente durch Anwendung von analytischen Lösungen der Richardsgleichung und Quantifizierung des Fehlers der Ergebnisse durch Methoden der Fehlerrechnung.

Lernformen:

(en)

Lecture, exercise course, project work, field work, protocol and reports, presentation of results

(de)

Vorlesung, Übung, Projektarbeit, Feldarbeit, Protokoll, Präsentation

Prüfungsmodalitäten:

(en)

Examination type: Portfolio

(de)

Prüfungsleistung: Portfolio

Turnus (Beginn):

(en) Every winter semester (5th semester in this course programme)

(de) Jährlich Wintersemester (5. Fachsemester)

Modulverantwortliche/r:

Prof. Dr. Wolfgang Durner

Sprache:

English

Medienform:

(en) Lecture slides, lecture notes, exercises

(de) Vorlesungsfolien, Skript, Übungsaufgaben

Anhang 3: Eingabe im QIS-Portal: Eingabemuster Vorlesung und Übung

	Fundamentals of Nanotechnology
Course Type	lecture and tutorial
Semester	summer semester 2018
Frequency	every 2nd semester
Credits	5 <i>Bitte unbedingt eintragen! Gemeint sind hier die ECTS-Credits, die für die Erstellung der Learning Agreements zwingend erforderlich sind.</i>
Language	English
Hours per week in term	2
Max. participants	25
Dates / Times / Location	to be announced, please contact the instructors for further information
Instructors	- Prof. Dr. Georg Garnweitner (instructor responsible) - Dr. Reza Ebrahimifard (assistant instructor)
Content: Description	(en) After completing the lecture, the students will have a basic knowledge of nanotechnology. The participants will learn and understand the characteristics of nanomaterials, the types of nanomaterials that are available and their most important applications. In addition, they will explore current developments in nanotechnology and trends for future progress. The students will also investigate the characteristics of nanotechnology, the potential risks involved and its manifold possibilities. <i>Im letzten Absatz der Beschreibung bitte das englische Qualifikationsziel formulieren:</i> In addition to gaining knowledge in the field of nanotechnology, the students will also study related research publications in English, discuss them in teams of 2-5 people and present them to all participants in order to develop key competencies such as reading comprehension of scientific texts in English, working in teams, giving presentations and participating in discussions in technical English. (de) Die Studierenden haben Grundkenntnisse der Nanotechnologie erworben. Sie wissen, was die Besonderheiten von Nanomaterialien sind, welche Arten von Nanomaterialien es gibt und kennen die wichtigsten Anwendungen. Zudem kennen sie die bisherige Entwicklung der Nanotechnologie ebenso wie aktuelle Trends für die zukünftige Entwicklung. Die Studierenden können grundlegend einschätzen, welche Charakteristiken die Nanotechnologie aufweist, welche Chancen und Risiken sie bietet.

Zusätzlich zum Erwerb von Grundkenntnissen auf dem Gebiet der Nanotechnologie arbeiten die Studierenden in kleinen Teams von 2-5 Personen Kurzvorträge basierend auf geeigneten wissenschaftlichen englischen Texten aus, die im Anschluss im Plenum präsentiert werden. Hierdurch werden zusätzliche Kompetenzen wie das Erfassen wissenschaftlicher englischer Texte, die Ausarbeitung von Kurzpräsentationen im Team sowie die Vorstellung und Diskussion in englischer Fachsprache erlernt.

Content: Literature

K. Jopp.: Nanotechnologie - Aufbruch ins Reich der Zwerge, Gabler Verlag, Wiesbaden 2006

M. Köhler, W. Fritzsche: Nanotechnology - An Introduction to Nanostructuring Techniques, Wiley-VCH, Weinheim 2007.

S. A. Edwards: The Nanotech Pioneers - Where Are They Taking Us?, Wiley-VCH, Weinheim 2006.

(en) Further literature will be announced in the lecture.

(de) Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.

Content: General Remarks

In diesem Feld bitte die sprachlichen Anforderungen präzise benennen.

(en) Lectures and examinations will be held in English. A minimum language level of B2 is required.

(de) Vorlesung und Prüfung erfolgen in englischer Sprache. Ein Sprachniveau mindestens auf der Stufe B2 ist erforderlich.

Anhang 4: Eingabe im QIS-Portal: Eingabemuster Seminar

	Future Production Systems
Course Type	seminar
Serm	summer semester 2018
Frequency	every 2nd semester
Credits	4 <i>Bitte unbedingt eintragen! Gemeint sind hier die ECTS-Credits, die für die Erstellung der Learning Agreements zwingend erforderlich sind.</i>
Language	English
Hours per week in term	3
Max. participants	10
Dates / Times / Location	Tue 11.30-13.00, CIM-Seminar Room, 003, IWF, Langer Kamp 19 B
Instructors	- Prof. Dr.-Ing. Christoph Hermann (responsible lecturer) - Max Juraschek (assistant lecturer)
Content: Description	(en) Production is undergoing enormous change due to a number of different trends. These include: new production technologies for customer-specific products; the increasing relevance of digitalisation (Industry 4.0) and trends towards sustainability and social change (e.g. demographic change, urbanisation etc). Based on these trends and changes, new challenges for the production industry have arisen. Production systems of the future need flexible structures and should incorporate the potentials of urban embedment and cyber-physical approaches as well as innovative ways for employee qualification. Thus, an interdisciplinary understanding is crucial in order to balance conflicting goals. Against this background, the seminar “Future Production Systems” aims to present and discuss diverse approaches in the context of future production. After an introductory lecture, the students (in teams of 2-3 people) will develop written or applied solutions which will be presented and discussed in the form of a presentation towards the end of the semester. <i>Im letzten Absatz der Beschreibung bitte das englische Qualifikationsziel formulieren:</i> Besides imparting future-relevant content in the field of production engineering, the seminar fosters key competencies such as working in teams, scientific writing skills and proficiency in giving presentations and participating in discussions in technical English.

Anhang 4 (Fortsetzung)

	(de) Die Produktion wandelt sich aktuell stark unter dem Einfluss von verschiedenen Trends. Dazu gehören neue Produktionstechnologien zur Herstellung kundenindividueller Produkte, die immer stärkere Bedeutung von Digitalisierung (Industrie 4.0) und Nachhaltigkeit sowie gesellschaftliche Veränderungen (z.B. demographischer Wandel, Urbanisierung). Aus diesen Trends und Veränderungen resultieren neue Herausforderungen für die produzierende Industrie: Produktionssysteme der Zukunft brauchen flexibleren Strukturen, sie müssen urbane Rahmenbedingungen und cyber-physische Ansätze, aber auch innovative Ansätze zur Qualifikation von Mitarbeitern berücksichtigen. Die resultierenden Handlungsfelder erfordern ein interdisziplinäres Verständnis von Fabriken und Produktionssystemen und den Umgang mit Zielkonflikten. Vor diesem Hintergrund zielt das englischsprachige Seminar „Future Production Systems“ auf die inhaltliche Vermittlung und Diskussion verschiedener Aspekte einer zukünftigen Produktion. Nach einer einleitenden Veranstaltung verfassen die Studierenden in Teams von 2-3 Personen selbstständig eine schriftliche oder praktische Ausarbeitung in ausgewählten Handlungsfeldern, die dann abschließend im Rahmen des Seminars vorgestellt und diskutiert wird. Neben der Vermittlung von zukunftsrelevanten Inhalten im Bereich Produktion werden im Seminar wichtige Handlungskompetenzen wie Gruppenarbeit, Präsentationstechniken und wissenschaftliches Schreiben, Präsentieren und Diskutieren in Fachenglisch erlernt.
Content: Literature	C. Herrmann, C. Schmidt, D. Kurle, S. Blume & S. Thiede (2014). Sustainability in Manufacturing and Factories of the Future. International Journal of precision engineering and manufacturing - Green Technology, 1(4), 283-292. C. Herrmann, C. Schmidt, D. Kurle, S. Blume & S. Thiede (2015). The Positive Impact Factory-Transition from Eco-efficiency to Eco-effectiveness Strategies in Manufacturing. Procedia CIRP, 29, 19-27. (en) Further literature will be announced in the lecture. (de) Weitere Literatur wird in der Vorlesung bekannt gegeben.
Content: General Remarks	<i>In diesem Feld bitte die sprachlichen Anforderungen präzise benennen.</i> (en) Lectures and examinations will be held in English. A minimum language level of B2 is required. (de) Vorlesung und Prüfung erfolgen in englischer Sprache. Ein Sprachniveau mindestens auf der Stufe B2 ist erforderlich.