



STUDIENVERTRETUNG
Verfahrenstechnik

htu graz | Hochschülerinnen- und Hochschülerschaft an der TU Graz



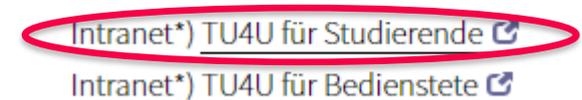
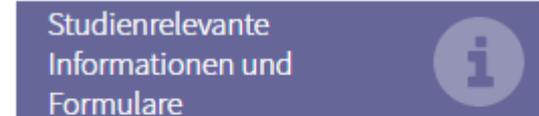
Bachelor/Master- Infoveranstaltung

der Studienvertretung Verfahrenstechnik

19.11.2024

Etwas Wichtiges gleich zu Beginn!

- Auf der Seite unseres Dekanats im TU4U finden sich viele wichtige Informationen zum Studium (Abläufe, Abschlüsse, Anerkennungen, Anmeldung Bachelor- bzw. Masterarbeit, Anrechnung von Praktika ...)
- **Bitte unbedingt einmal durchschauen!**
- Link: <https://tu4u.tugraz.at/studierende/organisation-und-administration/studienadministration-durch-dekanate/dekanat-fuer-technische-chemie-verfahrenstechnik-und-biotechnologie/>
- (oder im Browser <https://tcvb.tugraz.at> eingeben und dann auf der Page auf TU4U für Studierende klicken)



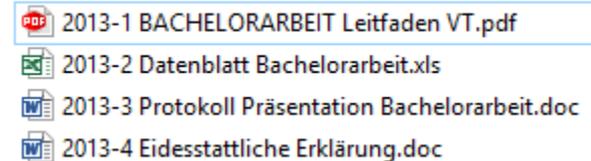
Bachelorarbeit und Bachelorabschluss

Master-Infoveranstaltung der Studienvertretung Verfahrenstechnik

19.11.2024

Was gibt es Formelles zu beachten?

- Anmeldung zur **LV 667.111 Bachelor-Projekt VT** im **TUGonline**
- Hier: „LV-Unterlagen“ downloaden



- **Vor Beginn der Arbeit: Datenblatt (Excel)**
ausfüllen und an Prof. Gamse senden → Genehmigung des
Themas & Betreuer*in durch Studiendekan VT
- **Leitfaden:** Beschreibung nötiger Schritte für das Absolvieren der
BA
- **Abgabe**
2 schriftliche (spiralisiert) Exemplare an Betreuer*in und 1 digitale
Version (PDF) an Prof. Gamse
- 2 Wochen vor Prüfungstermin **Protokoll Präsentation
Bachelorarbeit** an Sekretariat ICVT, Frau Freißmuth

Wann sollte ich mich um eine Bachelorarbeit kümmern ?

- Rein **theoretisch** ab STEOP möglich
- **Praktisch** sinnvoll wäre ab Ende 5. und Anfang 6. Semester

Muss ich alle LVs positiv abgelegt haben, damit ich die Bachelorarbeit beenden kann?

- **Nein**
- Bachelorarbeit bzw. „Bachelor-Projekt VT“ ist **eine LV wie alle anderen** und kann vor anderen offenen LVs abgeschlossen werden

Wie finde ich eine Bachelorarbeit ?

- **Persönlicher Kontakt** an Instituten / in Laboren / VOs / UEs
- **Email an Institute**
- **Eine*n Vortragende*n** direkt fragen oder schreiben
- Ausschreibungen an „**Schwarzen Brettern**“/Homepages der Institute
- **KÜ** oder **Masterarbeit** Ausschreibungen können auch in abgeänderter Form als Bachelorarbeit dienen
- Ausschreibungen auf der **STV VT Homepage**:
<https://web.htugraz.at/vt/studierende/abschlussarbeiten>
- vt-bacberatung@htugraz.at

Wie aufwendig ist eine Bachelorarbeit?

- 7 ECTS ~ 175 h → Thematischen Rahmen **zu Beginn festlegen**
- Erfahrungen: 2-5 Monate (je nach Aufwand für andere LVs)

Gibt es eine Bezahlung?

- an **Instituten nicht**, bei **Firmen teilweise** (dann allerdings meist größerer Zeitaufwand)
- In **Kombination mit Anstellung** an Instituten

Bachelorarbeit auf Englisch schreiben?

- Je nach Betreuer*in und Projektgruppe
- Jedoch nach Curriculum **kein Muss**
- Lediglich Abstract in englischer als auch deutscher Fassung
- Zur Übung aber **empfohlen**

Begriffe und Rollen

- **Evaluator*in (= Betreuer*in)**
Betreut und **bewertet die Arbeit**, Teil der Prüfungskommission bei Bachelorpräsentation
- **Co-Evaluator*in**
Bewertet die Arbeit, Teil der Prüfungskommission bei Bachelorpräsentation
- **Vorsitz**
Vorsitz der Prüfungskommission bei Bachelorpräsentation,
Mitentscheidung bei Bewertung
Muss aus VT-Bereich kommen
Nur **berufene Professor*innen** (Univ.-Prof.), **Habilitierte** (Ao. Univ.-Prof., Assoc.-Prof., Priv.-Doz.) oder **Senior Scientists**

Wer kann meine Bachelorarbeit betreuen?

- Alle Professoren*innen, Assistent*innen und Doktorand*innen **der VT-Institute**
- bei Bachelorarbeiten **an anderen Instituten**: Co-Evaluator*in aus der VT (und auch Vorsitz bei der Bachelorpräsentation)

Kann ich die BA bei einer Firma machen?

- In Ausnahme nur nach **vorheriger Absprache** mit Betreuer*in
- Betreuer*in, Co-Evaluator*in und Vorsitz muss aus dem **Bereich VT** sein, **in Firma nur Ansprechperson**
 - Treffen **vorab** zur Klärung des Organisatorischen unbedingt notwendig
 - **Beurteilung** durch die **Universität** und nicht die Firma

Wie läuft die Präsentation / Prüfung ab?

- Präsentation ist Teil der LV „Bachelor-Projekt VT“
- 15 min Präsentation
- ca. 15 min Befragung: Fragen zur Arbeit, Themengebiet, verwandte LVs
- Note aus Qualität der **Arbeit** (Umsetzung & schriftliche Darstellung) + **Präsentation** + **Befragung**

Wer organisiert die Prüfungskommission?

- Aufgabe der Studierenden, in Absprache mit den Prüfer*innen und dem Vorsitzenden, einen **gemeinsamen Termin** zu finden.
- Aufgabe der Studierenden einen **Raum** zu finden (wobei das betreuende Institut gerne unterstützt).
- Das „Protokoll Präsentation Bachelorarbeit“ ist auszufüllen, vom Vorsitz zu unterzeichnen und durch die Studierenden in Kopie an das Sekretariat ICVT, Frau Freißmuth, zu senden (2 Wochen vor Termin)
- Das Original ist zur Prüfung mitzubringen

Abschluss: Was gibt es Formelles zu beachten?

- aus TU4U Unterlagen entnehmen (Anmeldung mit TUGonline-Zugang)
- Infos unter: <https://tu4u.tugraz.at/studierende/organisation-und-administration/studienadministration-durch-dekanate/dekanat-fuer-technische-chemie-verfahrenstechnik-und-biotechnologie/>
- **Antrag auf Bachelorabschluss & UStat 2 Fragebogen**
- Beides ausfüllen und an das Dekanat schicken (studien.tcvb@tugraz.at)
- **Keine Fristen**

Wie viele Freifach ECTS muss ich abgelegt haben?

- Curriculum VT 2017: mind. 10 ECTS
- Benotung: mit Erfolg teilgenommen

Freifach ECTS aus dem Praktikum?

- 1,5 ECTS pro Vollzeit Arbeitswoche
- Max. 6 ECTS
- Vorherige Genehmigung durch den Studiendekan

Benötigt man SOFT-Skill ECTS?

- laut Curriculum VT müssen **keine** SOFT-Skill ECTS vorhanden sein (können aber für Freifach verwendet werden)

Wie lange dauert das Einreichen?

- Nachdem der Antrag korrekt beim Dekanat eingegangen ist: ca. 1 bis max. 2 Wochen
- Abholung im Dekanat innerhalb der Sprechzeiten (bzw. Versand)
- **Wichtig: Wenn du direkt im Master weiterstudieren willst, beachte die Inskriptionsfristen!!**

Wie funktioniert das Inskribieren für den Master?

- Innerhalb der Inskriptionsfrist mit TUGraz-Studierendenkarte und Bachelorzeugnis im Studienservice Alte Technik

Darf ich LVs aus dem Mastercurriculum schon im Bachelorstudium ablegen?

- **Ja**
- Gib diese aber **nicht** beim Einreichen des **Bachelors** als **Freifach** an

Wie kann ich diese Master-LVs dann im Master anrechnen lassen?

- Kurzes Mail unter Angabe der Matrikel-Nr. an das **Dekanat** und diese LVs werden dir für das Masterstudium angerechnet.
- **nicht benötigte Freie Wahlfächer** aus dem Bachelor können im Masterstudium angerechnet werden

Masterstudium Verfahrenstechnik

Master-Infoveranstaltung der Studienvertretung Verfahrenstechnik

19.11.2024

Masterstudien nach VT-Bachelor

- Masterstudium Verfahrenstechnik
 - Masterstudium Advanced Materials Science
 - Studien an anderen Unis (auch im Ausland)

 - Nicht möglich:
 - Chemical and Pharmaceutical Engineering
 - Biorefinery Engineering
- Beide zum Teil in **Vertiefungs- oder Wahlkatalogen** integriert

Masterstudium Verfahrenstechnik

Gliederung	ECTS
Pflichtmodul Erweiterte verfahrenstechnische Grundlagen	11
Pflichtmodul Betriebswirtschaftslehre	7
Pflichtmodul Konstruktionsübung	8
Vertiefungsmodul	40
Wahlmodule	17
Freie Wahlfächer	7
Masterarbeit	30
gesamt	120

Masterstudium Verfahrenstechnik ab WS 25/26

- Verfahrenstechnik → Chemical and Process Engineering
- Master wird auf **englisch** umgestellt
- **Änderungen** in den **Pflichtmodulen, Wahlmodulen** und **freie Wahlfächer inkl. ECTS-Verteilung**
- **Altes Curriculum** bis inkl. **SS 27** studierbar

Chemical and Process Engineering ab WS 25/26

Gliederung	ECTS
Chemical and Process Engineering Advanced Fundamentals	12
Pflichtmodul: Business Economics	7
Pflichtmodul: Design Exercise	8
Vertiefungsmodul	30
Wahlmodule	27
Freie Wahlfächer	6
Masterarbeit	30
gesamt	120

Pflichtmodul Konstruktionsübung

- Keine herkömmliche Lehrveranstaltung
- Anforderungen laut Curriculum u.a.:
 - Projektdurchführung
 - Verfahrensauslegung
 - Basic und Detail Engineering
 - Wirtschaftlichkeitsrechnung
- Was bedeutet das in der Praxis?

Gliederung	ECTS
Pflichtmodul Erweiterte verfahrenstechnische Grundlagen	11
Pflichtmodul Betriebswirtschaftslehre	7
Pflichtmodul Konstruktionsübung	8
Vertiefungsmodul	40
Wahlmodule	17
Freie Wahlfächer	7
Masterarbeit	30
gesamt	120

Konstruktionsübung

*„Lehrveranstaltungen mit Übungscharakter [...]: UE, **KU**, PT, EX
Vertiefung und/oder Erweiterung theoretischen Wissens mittels
**praktischer, experimenteller, theoretischer und/oder
konstruktiver Arbeit.**“*

Curriculum 2017 für das Masterstudium Verfahrenstechnik

- an der **Universität** oder
- bei **Industriepartnern**
unbedingt vorab (!!!) Einverständnis von Institutsvorstand oder LV-Leiter*in einholen

- Quasi zweite Bachelorarbeit
 - **Keine** Abschlussprüfung
 - Evtl. Präsentation
 - **Praktische Arbeit / Programmieren** (Anwendung des erworbenen Wissens) im Fokus

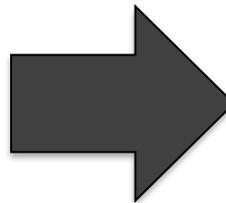
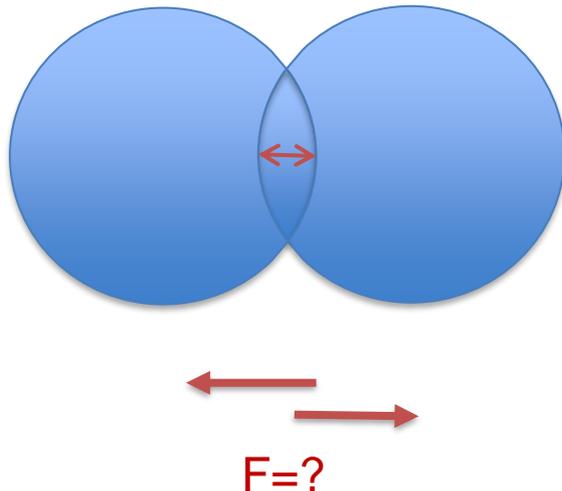
Konstruktionsübung

- **Wann kann ich mit der KÜ beginnen?**
 - Frei wählbar
 - Im Curriculum: 3. Semester
- **Wie hoch ist der Arbeitsaufwand?**
 - 8 ECTS à 25h → 200h Arbeitsaufwand
- **Wie lange dauert eine KÜ?**
 - 200h $\hat{=}$ 5 Vollzeit Arbeitswochen
erfahrungsgemäß dauert es immer länger

Konstruktionsübung Beispiele

Beispiele aus der Praxis:

Implementation of Contact Model Subroutines in Abaqus/CAE



```

302         rdisp_t2 = state(2, 1, kS1v)+drdisp(3, kS1v)
303         state(3, 1, kS1v)=jFlags(2)
304     else
305         rdisp_t1 = state(1, 1, kS1v)
306         rdisp_t2 = state(2, 1, kS1v)
307     end if
308 c compute magnitude of tangential displacement and elastic stress
309     rdisp_e = (rdisp_t1**2+rdisp_t2**2)**0.5
310     tauelas = stiff_t*rdisp_t
311     taucrit = sig_r*mxmu
312 c
313 c check if tangential displacement is elastic or plastic (slip)
314     if ( tauelas .lt. taucrit) then
315 c tangential stresses are elastic (+damping)
316         stress(2, kS1v) = -tauelas*rdisp_t1/(rdisp_t+toler)
317         $           -0.5*damp*(drdisp(2, kS1v)/d_time)
318 c
319         stress(3, kS1v) = -tauelas*rdisp_t2/(rdisp_t+toler)
320         $           -0.5*damp*(drdisp(3, kS1v)/d_time)
321 c
322 c store tangential displ. for next increment
323         state(1, 1, kS1v) = rdisp_t1
324         state(2, 1, kS1v) = rdisp_t2
325     else
326 c taucrit (+damping)
327         stress(2, kS1v) = -taucrit*rdisp_t1/(rdisp_t+toler)
328         $           -0.5*damp*(drdisp(2, kS1v)/d_time)
329 c
330         stress(3, kS1v) = -taucrit*rdisp_t2/(rdisp_t+toler)
331         $           -0.5*damp*(drdisp(3, kS1v)/d_time)
332 c
333         state(1, 1, kS1v) = -stress(2, kS1v)/stiff_t
334         state(2, 1, kS1v) = -stress(3, kS1v)/stiff_t
335     end if
336
337
338
339     else
340 c if from line 150, save sig_r is zero to state 4 ?
341 c Gap is open and all stresses are zero
342         stress(1, kS1v)=0
343         stress(2, kS1v)=0
344         stress(3, kS1v)=0
345         state(1, 1, kS1v)=0
346         state(2, 1, kS1v)=0
347         sig_r=0
348     end if
349
350         state(4,1,kS1v)=sig_r
351         state(7,1,kS1v)=penetration(kS1v)
352
353         if ( sig_r .gt. state(6,1,kS1v)) then
354             state(6,1,kS1v)=sig_r
355         end if
356     end do
357 c end do of looping all nodes if jFlags is greater than 0
358
359 c determine the cohesion stress for all knots, depending on sigma_r (max)
360 c DO determines the lower limit of the cohesive stress to avoid lim to infinity
361
  
```

Konstruktionsübung Beispiele

Beispiele aus der Praxis:

Scale Up einer Extraktionskolonne

- Berechnung, Auslegung
- Auswahl geeigneter Materialien und notwendiger Komponenten
- Lieferantenauswahl und Bestellung
- Inbetriebnahme



Vertiefungsmodule

- Ausmaß **40 ECTS** (→ **ab WS 25/26 30 ECTS**)
- Wahlmöglichkeit zwischen:
 - Anlagen- und Prozesstechnik (→ **Plant and Process Technology**)
 - Biobasierte Materialien und Fasertechnik (→ **Bio-based Products and Paper Technology**)
- Gewählter Katalog (=Vertiefung) muss komplett absolviert werden

- Für **beide Vertiefungen keine Voraussetzungen** aus dem Bachelorstudium

Gliederung	ECTS
Pflichtmodul Erweiterte verfahrenstechnische Grundlagen	11
Pflichtmodul Betriebswirtschaftslehre	7
Pflichtmodul Konstruktionsübung	8
Vertiefungsmodul	40
Wahlmodule	17
Freie Wahlfächer	7
Masterarbeit	30
gesamt	120

Wahlmodule

„Für das Wahlmodul sind Lehrveranstaltungen im Umfang von 17-ECTS Anrechnungspunkten aus zwei [...] Katalogen [...] zu absolvieren, wobei zumindest 10 ECTS aus einem der beiden kommen müssen.“

Curriculum 2017 für das Masterstudium Verfahrenstechnik

- Wahlmöglichkeiten - Wahlfachkataloge
 - Anlagen- und Prozesstechnik
 - Papier-, Zellstoff- und Fasertechnik
 - Pharmazeutische Prozesstechnik (vgl. Pharmaceutical Engineering)
 - Umwelttechnik und Bioraffinerie (vgl. Biorefinery Engineering)
 - Wirtschaft
 - **Außerdem: Vertiefung, die nicht gewählt wurde, gilt als weiterer Wahlfachkatalog**

- Bei Interesse an weiterem Katalog: Freie Wahlfächer

Wahlmodule ab WS 25/26

- 27 ECTS
- Davon müssen 15 ECTS aus **einem bestimmten Wahlmodul** stammen
- Und 12 ECTS aus **anderen** (oder dem gleichen) Wahlmodul
- Wahlmöglichkeiten – Wahlfachkataloge
 - Green Engineering and Energy
 - Bio-Based Materials and Papier Technology
 - Pharmaceutical Engineering and Biotechnology
 - Environmental and Process Technology
 - **Vertiefung, die nicht gewählt wurde, gilt als weiterer Wahlfachkatalog**
- Bei Interesse an weiterem Katalog: Freie Wahlfächer

Wahlmodule - Beispiel

Masterstudent*in der Verfahrenstechnik wählt die Vertiefungsrichtung
Anlagen und Prozesstechnik

Mögliche Wahlfachkataloge:

- Anlagen- und Prozesstechnik
- Papier-, Zellstoff- und Fasertechnik – zB: 5 ECTS
- Pharmazeutische Prozesstechnik
- Umwelttechnik und Bioraffinerie - zB: 12 ECTS
- Wirtschaft

≥10 ECTS ✓

≥17 ECTS ✓

Wahlmodule ab WS 25/26 - Beispiel

Masterstudient*in aus Chemical und Process Engineering wählt als Verteilungsrichtung **Bio-based Products and Paper Technology**

Mögliche Wahlfachkataloge

- Green Engineering and Energy zB.: 16 ECTS ≥ 15 ECTS ✓
- Bio-Based Materials and Papier Technology
- Pharmaceutical Engineering and Biotechnology zB.: 2 ECTS
- Environmental and Process Technology zB.: 9 ECTS

≥ 27 ECTS ✓

Wahlmodule

- LVen zur Vertiefung einer Fremdsprache
 - Anrechnung im Bereich des Wahlfachs (wird aber nicht einem Katalog zugerechnet, sondern gilt als eigener Knoten)
 - bis max. 3 ECTS
 - **ACHTUNG:** Manche LVen aus Wahlfachkatalogen werden nur alle 2 Jahre angeboten
- Wie plane ich meine Wahlfächer in der Praxis?
- Zu Beginn: 2 Wahlfachkataloge wählen
 - Daraus Lehrveranstaltungen passend zu Sommer-/Wintersemester wählen

Freie Wahlfächer

- Ausmaß: 7 ECTS (Benotung: „mit Erfolg teilgenommen“) (ab WS 25/26 6 ECTS)
- Keine Vorgaben
- Beispiele:
 - Aus Wahlfach-/Vertiefungskatalogen
 - Sprachen, Exkursionen, Softskills, etc.
 - LVs von anderen Studien/Hochschulen etc.
- Anrechnung von Ferialpraktika/berufliche Praxis
 - Bis zu 6 ECTS (1,5 ECTS pro 40 Stunden Woche Arbeit)
 - Bedingungen und Antrag (unbedingt vorab) auf Homepage Dekanat im TU4U)
- **Einzige Einschränkung:** LVs, die bereits für den Bachelor absolviert und eingereicht wurden, können für den Master nicht mehr angerechnet werden

Masterarbeit

- 30 ECTS (i.e. ca. 6 Monate)
- **Thema mit Bezug zu Pflicht-/Vertiefungs-/Wahlmodul**
 - Betreuer*in VT: Professor*in (Univ.-Prof.), Habilitiert (Ao. Univ.-Prof., Assoc.-Prof., Priv.-Doz.), Laufbahnstellen-Inhaber*in (Ass.-Prof.) oder Senior Scientist
(in **Ausnahmefällen** auch Post-Docs, nach Antrag an Dekanat)
 - **Anmeldung der Masterarbeit** und Genehmigung durch Studiendekan **2 Wochen vor Beginn der Arbeit** erforderlich (Formular „Bekanntgabe einer Masterarbeit für das Studium Verfahrenstechnik“ im TU4U)
- Besteht aus **schriftlicher Arbeit, Präsentation & Verteidigung**
- Wie läuft das in der Praxis?

Masterarbeit

- **Wann kann die Masterarbeit begonnen werden?**
 - Jederzeit
 - Empfiehlt sich nach der KÜ **gegen Ende des Studiums**
 - Es müssen **nicht unbedingt alle Prüfungen abgeschlossen** sein
- **Verhältnis praktische Arbeit zum schriftlichen Teil?**
 - Stark abhängig von Art der Masterarbeit/Person
 - **Daumenregel(!): 550h Arbeit, 200h Schreiben + Vorbereiten**

Tipp: Stunden mitschreiben

Masterarbeit

- **Gibt es eine monetäre Entschädigung?**
 - Falls möglich: Ja (ist aber keineswegs als Recht zu sehen, da die Masterarbeit Teil des Studiums ist)
- **Masterarbeit bei Firma oder an Nicht-VT-Institut**
 - Firma: möglich
 - **Betreuer*in an Uni für die MA notwendig**, vorab (!!!) mit Institutsleiter*in / Betreuer*in abklären
 - nicht-VT-Institut: möglich
 - Betreuer*in muss Professor*in / habilitiert sein
 - Vorab-Abklärung über Studiendekan bzw. im Rahmen der Bekanntgabe der Masterarbeit
 - **Fachlicher Bezug zum VT-Studium** muss gegeben sein (z.B. bei Masterarbeit am Institut für Wärmetechnik muss „Wärmetechnik“ als Wahlfach gewählt werden)

Masterarbeit

Tipp: **Masterarbeit im Ausland**

bei *Erasmus+ Traineeship* kann um Unterstützung angesucht werden

Masterarbeit

- **Voraussetzung für Präsentation und Verteidigung**
 - Positive Beurteilung aller Prüfungen
 - Positiv beurteilte Masterarbeit
- **Kommissionelle Masterprüfung**
 - Präsentation der Masterarbeit (max. 25-30 min)
 - Verteidigung der Masterarbeit (Prüfungsgespräch)
 - Gesamtzeit: ca 60min aber nicht länger als 75min

Detaillierte Infos: siehe [Curriculum](#)

Masterarbeit

Prüfungskommission Masterprüfung

- 3 Personen:
 - Alle 3 müssen Professor*innen (Univ.-Prof.), Habilitierte (Ao. Univ.-Prof., Assoc.-Prof., Priv.-Doz.), Laufbahnstelleninhaber*innen (Ass.-Prof.) oder Senior Scientist sein (bei Prüfer*innen, die nicht von einem VT-Institut kommen sind nur Professor*innen und Habilitierte zulässig)
 - Maximal 2 Personen dürfen von einem Institut kommen
- 2 Prüfer*innen und 1 Vorsitzende*r
- Meldung über Formular „Vorschlag Prüfungssenat“
- Terminvereinbarung Aufgabe der Studierenden
- Alle Unterlagen/Timeline in TU4U
 - <https://tu4u.tugraz.at/studierende/organisation-und-administration/studienadministration-durch-dekanate/dekanat-fuer-technische-chemie-verfahrenstechnik-und-biotechnologie/masterstudien/#c13141>

Vielen Dank für Eure Aufmerksamkeit! Fragen?

Master-Infoveranstaltung der Studienvertretung Verfahrenstechnik

19.11.2024