

Seminar Wirtschaftschemie

Im Wintersemester 20/21

Im Rahmen des Seminars

- ... erhalten Sie Einblicke in ausgewählte Themen der Wirtschaftschemie,
- ... erlernen Sie Techniken des wissenschaftlichen Arbeitens,
- ... fördern Sie Ihre Soft Skills.

Ablauf des Seminars: Sie wählen eines der vorgeschlagenen Themen und konkretisieren dieses zu Beginn des Seminars in Form eines kurzen Exposés, in dem Sie wissenschaftliche Fragestellungen formulieren und Ihr geplantes Vorgehen beschreiben. Erste Ergebnisse stellen Sie in einer Zwischenpräsentation vor. Als schriftliche Ausarbeitung erstellen Sie eine Seminararbeit mit ca. 7.500 bis 10.000 Wörtern. Zum Abschluss des Seminars halten Sie eine Präsentation.

Ein wichtiges Element der Veranstaltung ist das kollegiale Feedback. So lesen Sie bspw. In der Phase der Forschungsfragenfindung und der schriftlichen Ausarbeitung jeweils zwei Beiträge Ihrer Mitstudierenden und geben Verbesserungsvorschläge. Semesterbegleitend finden Einführungen in das wissenschaftliche Arbeiten durch die Dozenten statt. Themen sind u. a. Wissenschaftstheorie, Literaturbeschaffung und –management, wissenschaftliches Schreiben und Präsentieren, aber auch Bibliometrie in der Wissenschaft. Die effiziente Nutzung von Software (v. a. Citavi und Word), sowie Recherchetools (z. B. Web of Science) wird mithilfe von Übungsaufgaben und e-learning vermittelt.

Besonderheiten des e-learnings zu Zeiten Covid-19:

Das Seminar wird als digitales Onlineseminar stattfinden. In einem „flipped classroom“ setzen sich die Studierenden selbstständig mithilfe der bereitgestellten Materialien auf [Moodle](#) mit den Inhalten des Seminars auseinander. In regelmäßigen Live-Chats und Foren besteht die Möglichkeit gezielt Fragen an die Dozenten zu stellen und über Inhalte und Erlerntes zu diskutieren.

Die folgenden Themen stehen bisher zur Auswahl auf Moodle zur Verfügung. Es werden bis Mitte September möglicherweise noch weitere Themen hinzukommen. Ihr gewähltes Thema dient als Ausgangspunkt und wird von Ihnen während des Seminars konkretisiert. Sie entwerfen selbstständig eine passende Forschungsfrage. Sie können unabhängig von Ihrer Fachrichtung die Themen aus den Bereichen WiChem oder NUF wählen. Die Vergabe der Themen wird am Anfang des Semesters über Moodle über die gerechte Verteilung mit Präferenzangabe erfolgen. Sie können ab sofort ihre Präferenz eintragen.

Themen (im Laufe des Seminars zu konkretisieren):

Themen mit verstärktem Bezug zur Wirtschaftschemie:

1. Techniken des Text Mining und ihr Einsatz zur Bewertung der Substituierbarkeit von kritischen Rohstoffen.
2. Techniken des machine learning zur Prognose von möglichen Substituten für kritische Rohstoffe auf Basis physiko-chemischer Eigenschaften.
3. Materialauswahl in den Ingenieurwissenschaften - können die dort eingesetzten Methoden und Diagramme auch für Substitute für kritische Rohstoffe angewendet werden?
4. Syntheserouten von Kohlenstoffnanomaterialien aus CO₂ im Hinblick auf eine Kohlenstoffökonomie.

5. Methoden des theoretischen Upscalings von Laborprozessen zu Pilotanlagen.
6. Lebensdauer (Carbon Sequestration Time) von Kohlenstoff-Nanomaterialien aus CO₂.
7. Mehrdimensionale Visualisierung von Nachhaltigkeitsdaten und Ergebnissen einer Nachhaltigkeitsbewertung (LCSA) für eine bessere Entscheidungsunterstützung.
8. Standortwahl von Technologien zur Emissionsminderung von diffusen Methanquellen: Optionen und Herausforderungen.
9. Minderungstechnologien für Methanemissionen: Wie wird in Zukunft mit Methanemissionen umgegangen?
10. Biologischer Abbau von Methan als Zukunftstechnologie zum Klimaschutz?
11. Methan vs. CO₂: Ökologischer Vergleich der Treibhausgase durch Kennzahlen.
12. Technologien zur Aufkonzentrierung von Methan für eine anschließende Minderung: Gegenüberstellung und Zukunftsaussichten.
13. Technologien zur Messung von Methanemissionen: Gegenüberstellung und Zukunftsaussichten.
14. Digitalisierung der Lehre in der Chemie.

Themen mit verstärktem Bezug zur Nachhaltigen Unternehmensführung:

15. Bewertung der Substituierbarkeit kritischer Rohstoffe: Wie lassen sich Element-, Material-, stoffliche, technologische, funktionale und Qualitätssubstitution gemeinsam betrachten?
16. Wie müsste eine Expertenumfrage zur Gewichtung der Substituierbarkeit innerhalb der Kritikalitätsbewertung und zu bewerteten Aspekten in der Substituierbarkeitsbewertung aussehen?
17. Methodische Ableitung von Indikatorgewichten für die Substituierbarkeitsbewertung in Kritikalitätsbewertungen.
18. Nachhaltigkeitsbewertung (LCSA): Aggregationsverfahren der Daten.
19. Qualitative Analyse/Stakeholder-Mapping: Welche Kriterien sind für wen wichtig für Technologien zur Emissionsverringerung von Methan?
20. Vermeidungskostenkurve für Methanemissionen: Wie lassen sich Kosten für negative Emissionen kommunizieren?
21. Politische Möglichkeiten für die Methanminderung anhand der Erkenntnisse der CO₂-Minderung: Aktueller Status, mögliche Systeme, Vor- und Nachteile, Auswirkungen.
22. Feuchtgebiete: Wie können die Emissionen der größten natürlichen Methanquelle verringert werden?
23. Anwenderfreundlichkeit von Klimamodellen: Wie hoch sind die Einstiegshürden, um eine Klimamodellierung selbst durchzuführen?
24. Anpassung an den Klimawandel durch Sensoren im kommunalen Bereich
25. Wertschöpfungsketten für Pflanzenkohle.
26. Techno-ökonomische Bewertung von Verfahren zur Pflanzenkohleherstellung.
27. Emissionszertifikate für negative Emissionen (mögliche Beispiele Methanminderung, Pflanzenkohle).

Hintergründe zu manchen Themen:

Kritikalität

Um zu wissen ob der Einsatz von Rohstoffen bedenklich ist, setzen Unternehmen aber auch nationale und internationale Einrichtungen und Regierungen Kritikalitätsbewertungen ein. Neben Versorgungsrisiken, Umweltbelastungen und Kosten ist dabei auch die Substituierbarkeit des betrachteten Rohstoffs relevant, also die Frage ob der betrachtete Rohstoff nicht auch durch einen oder mehrere andere Rohstoffe ersetzt werden könnte. Die Bewertung der Substituierbarkeit ist aber in den Kritikalitätsstudien unterrepräsentiert und beruht vorwiegend auf Experteneinschätzungen. Hier könnten chemisch-physikalische Bewertungsansätze erarbeitet und die unterschiedlichen Dimensionen der Substituierbarkeit einbezogen werden.

Kohlenstoffnanomaterialien

Um die Klimaziele der Vereinten Nationen zu erreichen, sind nach aktuellen Berichten des IPCC neben einer drastischen Reduktion der fossilen Treibhausgasemissionen auch negative Treibhausgasemissionen (Entfernung von Treibhausgasen aus der Atmosphäre) notwendig, die durch entsprechende Technologien realisiert werden könnten. Ein interessanter Ansatz ist die Nutzung von CO₂ aus der Atmosphäre zur Herstellung von Kohlenstoffnanomaterialien, wie z.B. Kohlenstoffnanoröhren oder Graphene. Diese könnten den meist kostenverursachenden „Negative Emissionstechnologien“ (NET) durch eine Wertschöpfung dank der entstehenden Materialien überlegen sein.

Methan

Methan spielt trotz seiner Stellung als zweitwichtigstes Treibhausgas in der Klimawandelforschung im Vergleich zu CO₂ noch eine stark untergeordnete Rolle. Alleinstellungsmerkmale wie die hohen natürlichen und dadurch breit verteilten Emissionen und grundsätzlich anderen physikochemischen Eigenschaften machen Methan jedoch zu einem Treibhausgas, was sich stark von CO₂ unterscheidet und eigene Technologien und Vorgehensweisen zur Verhinderung oder Verringerung der Emissionen benötigt. Im Folgenden werden Themen für das Seminar vorgestellt, welche an aktuellen Forschungslücken anknüpfen.

Anmeldung:

Die Teilnehmerzahl ist auf max. 15 begrenzt.

Anmeldung: bis 08.11.2020 durch die Themenwahl auf [Moodle](#).

Bei dringenden Fragen, die **nicht** in [Moodle](#) beantwortet werden, wenden Sie sich bitte an:

Jonas Johannisson

jonas.johannisson@uni-ulm.de