

---

**Modulbezeichnung: Umweltthermodynamik (UWTH)** **5 ECTS**  
(Environmental Thermodynamics)

Modulverantwortliche/r: Liudmila Mokrushina  
Lehrende: Liudmila Mokrushina

---

Startsemester: WS 2021/2022	Dauer: 1 semester	Turnus: jährlich (SS)
Präsenzzeit: 45 Std.	Eigenstudium: 105 Std.	Sprache: Englisch

---

**Lehrveranstaltungen:**

Umweltthermodynamik (WS 2021/2022, Vorlesung, 2 SWS, Liudmila Mokrushina)  
Übung zu Umweltthermodynamik (WS 2021/2022, Übung, 1 SWS, Liudmila Mokrushina)

---

**Es wird empfohlen, folgende Module zu absolvieren, bevor dieses Modul belegt wird:**

Chemische Thermodynamik

---

**Inhalt:**

Das Hauptziel des Moduls Umweltthermodynamik ist, die klassische Thermodynamik und die Umwelttechnik zu verbinden. Es wird demonstriert, dass die Methoden der Thermodynamik in der Lage sind, die Verteilung von organischen Substanzen in der Umwelt zu beschreiben und vorherzusagen. In diesem Modul sollen nun zuerst die thermodynamischen Grundlagen aus der chemischen Thermodynamik wiederholt werden. Darüber hinaus werden verschiedene umweltrelevante Verteilungsgleichgewichte (gas-flüssig, fest-flüssig, flüssig-flüssig) behandelt. Die experimentellen Methoden und thermodynamische Modellierung zur Gewinnung von Verteilungskoeffizienten werden vorgestellt. Die wichtigen thermodynamischen Parameter sind hier die Verteilungskoeffizienten zwischen Octanol und Wasser, der Bodenadsorptionskoeffizient, der Bioakkumulationsfaktor.

**Lernziele und Kompetenzen:**

Die Studierenden:

- können die Verbindungen der klassischen Thermodynamik und der Umwelttechnik nachvollziehen
- verstehen und anwenden umweltbezogene Grundlagen der Phasengleichgewichtsthermodynamik
- verwenden die Methoden der Thermodynamik, um die Verteilung von organischen Substanzen in der Umwelt zu beschreiben und vorherzusagen
- kennen Verfahren zur Bestimmung der Aktivitätskoeffizienten/Verteilungskoeffizienten und schätzen deren Ergebnisse ein

**Literatur:**

Vertiefend neben dem vorlesungsbegleitenden Material:

- Warren J. Lyman, David H. Rosenblatt, William J. Reehl. Handbook of Chemical Property Estimation Methods: Environmental Behavior of Organic Compounds. An American Chemical Society Publication.
- J. M. Prausnitz, E. G. De Azevedo. Molecular Thermodynamics Of Fluid-phase Equilibria. Prentice Hall Ptr.

---

**Verwendbarkeit des Moduls / Einpassung in den Musterstudienplan:**

Das Modul ist im Kontext der folgenden Studienfächer/Vertiefungsrichtungen verwendbar:

- [1] **Chemical Engineering - Nachhaltige Chemische Technologien (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2014s | TechFak | Chemical Engineering - Nachhaltige Chemische Technologien (Master of Science) | Gesamtkonto | Vertiefung B | Vertiefungsmodulgruppe Thermische Verfahrenstechnik | Wahlpflichtmodule Thermische Verfahrenstechnik | Umweltthermodynamik)
- [2] **Chemical Engineering - Nachhaltige Chemische Technologien (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2014s | TechFak | Chemical Engineering - Nachhaltige Chemische Technologien (Master of Science) | Gesamtkonto | Vertiefung C | Vertiefungsmodulgruppe Thermische Verfahrenstechnik | Wahlpflichtmodule Thermische Verfahrenstechnik | Umweltthermodynamik)
- [3] **Chemical Engineering - Nachhaltige Chemische Technologien (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2014s | TechFak | Chemical Engineering - Nachhaltige Chemische Technologien (Master of Science) | Gesamtkonto | Vertiefung D | Vertiefungsmodulgruppe Thermische Verfahrenstechnik | Wahlpflichtmodule Thermische

Verfahrenstechnik | Umweltthermodynamik)

- [4] **Chemical Engineering - Nachhaltige Chemische Technologien (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2015w | TechFak | Chemical Engineering - Nachhaltige Chemische Technologien (Master of Science) | Gesamtkonto | Vertiefung B | Vertiefungsmodulgruppe Thermische Verfahrenstechnik | Wahlpflichtmodule Thermische Verfahrenstechnik | Umweltthermodynamik)
- [5] **Chemical Engineering - Nachhaltige Chemische Technologien (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2015w | TechFak | Chemical Engineering - Nachhaltige Chemische Technologien (Master of Science) | Gesamtkonto | Vertiefung C | Vertiefungsmodulgruppe Thermische Verfahrenstechnik | Wahlpflichtmodule Thermische Verfahrenstechnik | Umweltthermodynamik)
- [6] **Chemical Engineering - Nachhaltige Chemische Technologien (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2015w | TechFak | Chemical Engineering - Nachhaltige Chemische Technologien (Master of Science) | Gesamtkonto | Vertiefung D | Vertiefungsmodulgruppe Thermische Verfahrenstechnik | Wahlpflichtmodule Thermische Verfahrenstechnik | Umweltthermodynamik)
- [7] **Chemie- und Bioingenieurwesen (Master of Science): ab 1. Semester**  
(Po-Vers. 2008 | TechFak | Chemie- und Bioingenieurwesen (Master of Science) | 1.-3. Wahlpflichtmodul (ohne Praktikum) | 1.-3. Wahlpflichtmodul | Umweltthermodynamik)
- [8] **Chemie- und Bioingenieurwesen (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2015w | TechFak | Chemie- und Bioingenieurwesen (Master of Science) | Gesamtkonto | 1.-2. Wahlpflichtmodul (ohne Praktikum) | Umweltthermodynamik)
- [9] **Energietechnik (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2011 | TechFak | Energietechnik (Master of Science) | Module M2 - M5 und M9 (Kern- und Vertiefungsmodule, gegliedert nach Studienrichtungen) | Studienrichtung: Verfahrenstechnik der Energiewandlung | Studienrichtungsspezifische Kern- und Vertiefungsmodule A+B | Modulgruppe Umweltschutz (US) | Umweltthermodynamik)
- [10] **Energietechnik (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2015w | TechFak | Energietechnik (Master of Science) | Gesamtkonto | Energietechnisches Wahlmodul | Umweltthermodynamik)
- [11] **Energietechnik (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2015w | TechFak | Energietechnik (Master of Science) | Gesamtkonto | Studienrichtung Verfahrenstechnik der Energiewandlung | Modulgruppe Umweltschutz (US) | Umweltthermodynamik)
- [12] **Energietechnik (Master of Science)**  
(Po-Vers. 2018w | TechFak | Energietechnik (Master of Science) | Gesamtkonto | Studienrichtung Verfahrenstechnik der Energiewandlung | Modulgruppe Umweltschutz (US) | Umweltthermodynamik)

---

### Studien-/Prüfungsleistungen:

Mündliche Prüfung Umweltthermodynamik (Prüfungsnummer: 54651)

(englische Bezeichnung: Environmental Thermodynamics)

Prüfungsleistung, mündliche Prüfung, Dauer (in Minuten): 30

Anteil an der Berechnung der Modulnote: 100% Prüfungssprache: Englisch

Erstablesung: WS 2021/2022, 1. Wdh.: SS 2022

1. Prüfer: Liudmila Mokrushina

---

### Bemerkungen:

Ergänzung zu Chemische Thermodynamik