

# ***Verbrennungstechnik II***

***Prof. Dr.-Ing. Thomas Seeger***

***WS 2024/25***

## INHALT

### ***Verbrennungstechnik I und II***

1. Erscheinungsbild von Verbrennungsvorgängen
2. Thermodynamische Grundlagen
3. Chemische Reaktionskinetik
4. Zündung und Zündgrenzen
5. Laminare Flammentheorie
6. Schadstoffe der Verbrennung
7. **Turbulente Verbrennung**
8. **Verbrennung flüssiger und fester Brennstoffe**
9. **Numerische Simulation von turbulenter Verbrennung**
10. **Messgröße und Messverfahren der Verbrennungstechnik**
11. **Anwendungsaspekte turbulenter Verbrennung**
12. **Technische Brennersysteme**
13. **Motorische Verbrennung**
14. **Emissionstomographie von Flammen**
15. **Diagnostik turbulenter Flammen**

**Vorlesungsskript für Studenten**

**Download unter:**

**<http://www.uni-siegen.de/fb11/thv/lehre/>**

## Allgemeine Lehrbücher Deutsch:

Warnatz, J., Maas, U., Dibble, R. "Verbrennung", 3. Auflage, Springer, 2001  
(Schwerpunkte: Grundprozesse, Kinetik, Modellierung; wenig Technik, ca. 39 €)  
auch englische Ausgabe: "Combustion", 4th Edition, Springer 2006, ca. 54 €

Joos, F. "Technische Verbrennung", Springer 2006  
(Schwerpunkte: breite Sammlung (meist aus den anderen Büchern), Grundlagen, Vertiefungen und aktuelle Themen; aber sehr teuer ca. 180 €) (\*)

Günther, R. "Verbrennung und Feuerungen", Springer 1974  
(Schwerpunkte: Technische Aspekte, Viele Brennerformen, Theorie tw. etwas veraltet, ca. 45 €)

Görner, K. "Technische Verbrennungssysteme", Springer 1991  
(Schwerpunkte: Grundlagen, Simulation, Kohleverbrennung, ca. 65 €)

(\*) als Springer eBook kann das pdf-Dokument geladen werden:

<http://www.springerlink.de/home/main.mpx>

## Allgemeine Lehrbücher Englisch:

- Turns, S. R. "An Introduction to Combustion: Concepts and Application", McGraw-Hills, 2nd Ed. 2000  
*(Schwerpunkte: Gute Mischung aus Konzepten und Anwendungen, empfehlenswert, 2. Auflage ca. 73 € mit CD)*
- Warnatz, J., Maas, U., Dibble, R. "Combustion", 4th Edition, Springer 2006  
*(Schwerpunkte: Grundprozesse, Kinetik, Modellierung; wenig Technik, ca. 59 €)*
- Kuo, K. "Principles of Combustion", 2nd Ed., J. Wiley 2005  
*(ausführliche Grundlagen, theorieorientiert, Neuauflage soll gut sein)*
- Lewis, v. Elbe "Combustion, Flames and Explosions of Gases", 3. Auflage 1986, Academic Press  
*(ein "Klassiker")*
- Glassman, I., "Combustion", 3rd Ed., Academic Press, Orlando 1996.

# Verbrennungstechnik - Literatur

Vorlesung VERBRENNUNGSTECHNIK

Chomiak, J., "Combustion: A Study in Theory, Fact and Application", Abacus Press - Gordon and Breach Science, New York 1990.

Williams, F.A., Combustion Theory, Second Edition, Addison-Wesley, Reading, Mass. (1985)  
*(Anspruchsvolles älteres Lehrbuch)*

## Bücher mit Schwerpunkten Turbulente Verbrennung / Numerische Berechnungsmethoden:

Peters, N. "Turbulent Combustion", Cambridge Univ. Press, 2000

*(gute Einführung in turbulente Verbrennung, später tw. spezieller Schwerpunkt, 83 €)*

Poinsot, T., Veynante, D., "Theoretical and Numerical Combustion", 2nd Ed., Edwards, 2005

*(sehr gute Einführung in numerische Methoden der Verbrennung, 93 €)*

Libby, P.A., Williams, F.A. (Eds.), "Turbulent Reacting Flows", 44, Springer, Berlin (1980).

*(Übersichtsartikel verschiedener Autoren).*

Libby, P.A., Williams, F.A. (Eds.), "Turbulent Reacting Flows", Academic Press, London (1994).

*(Übersichtsartikel verschiedener Autoren, aufbauend auf dem gleichnamigen Buch von 1980).*

## Bücher mit Technischen Schwerpunkten:

### Motorische Verbrennung:

Merker, G. P., Schwarz, C., Stiesch, G., Otto, F., "Verbrennungsmotoren, Simulation der Verbrennung und Schadstoffbildung", 2. Auflage, Teubner 2004  
(Schwerpunkte: Motorische Verbrennungsprozesse, Simulation, ca. 40 €)

Heywood, J. B. "Internal Combustion Engine Fundamentals", McGraw-Hill, 1988  
(Motorische Verbrennungsprozesse, ausführliche Grundlagen, nicht ganz aktuell)

### Gasturbinen:

Lechner, C., Seume, J. (Hrsg.), "Stationäre Gasturbinen", Springer, 2003  
(Schwerpunkt Kraftwerks-Gasturbinen, verschiedene Aspekte von Grundlagen bis zu Einsatzhinweisen, ca. 1100 Seiten, ca. 200 €)

Cohen, H., Rogers, G.F.C., Saravanamuttoo, H.I.H., "Gas Turbine Theory", Addison Wesley Longman, 4. edition 1996  
(Grundlagen Gasturbinen, Schwerpunkt eher bei Flugtriebwerken, ca. 440 Seiten)

## **Industriefeuerungen:**

v. Starck, A., Mühlbauer, A., Kramer, C. (Hrsg.), "Praxishandbuch Thermoprozess-Technik, Band I und II", Vulkan-Verlag 2003

*(Umfassende Darstellung der Thermoprosesstechnik mit einzelnen Kapiteln zu Brennersystemen)*

Baukal, C. E. (Ed.) "The John Zink Combustion Handbook", CRC Press 2001

*(Schwerpunkt Prozesstechnik, Petrochemie; farbenprächtiges schönes Buch, Praxisorientiert, Theorie tw. etwas vernachlässigt, Tabellen leider in englischen Einheiten, ca. 145 €)*

## **Biomasse-Verbrennung:**

Hartmann, H. (Hrsg.), "Handbuch Bioenergie-Kleinanlagen", Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe, Gülzow, 2003

*(Schönes Handbuch besonders zur Brennholz-Nutzung, 180 Seiten, auch elektronisch: [www.fnr.de](http://www.fnr.de), dort auch weitere Literatur )*

Kaltschmitt, M., Hartmann, H. (Hrsg.), "Energie aus Biomasse - Grundlagen, Techniken und Verfahren", Springer, 2001

*(Umfassendes Buch zur Biomasse-Nutzung, 770 Seiten, ca. 110 €)*

Marutzky, R., Seeger, K., "Energie aus Holz und anderer Biomasse", DRW, Stuttgart, 1999

*(Schwerpunkt energetische Holznutzung, 350 Seiten, ca. 65 €)*

## Daten:

- VDI-Wärmeatlas
- Baehr, "Thermodynamik", Springer (thermodynamisch relevante Daten im Anhang).
- Recknagel, Sprenger, Schramek, "Taschenbuch für Heizung + Klima Technik", Oldenbourg
- u. a.

## Zeitschriften:

- Combustion and Flame, Elsevier
- Combustion, Science and Technology, Gordon and Breach
- Progress in Energy and Combustion Science, Elsevier (*Übersichtsartikel*)
- Flow, Turbulence and Combustion, Kluwer
- Combustion Theory and Modelling, Institute of Physics
- Proc. of the Combustion Institute (Symposium (International) on Combustion)  
*(qualitativ hochwertige Veröffentlichungen, Bände 1 - 31)*
- Verbrennung und Feuerung - VDI Berichte der deutschen Flammentage, VDI
- u. a. Spezialzeitschriften z.B. zur Kraftwerkstechnik (BWK) oder Motortechnik (MTZ)