
Weiterführende Literaturangaben

Hier sollen noch einige Hinweise auf umfangreichere Werke zur Dimensionsanalyse gegeben werden. In diesen wird die Systematik, die dem vorliegenden *essential*-Band zugrunde liegt, so nicht zu finden sein. Ebenfalls werden dort die hier eingeführten Modell-Formen der software-Feinmodelle, -Grobmodelle und von hardware-Modellen nicht mit diesen Bezeichnungen, wohl aber in ihrer jeweiligen Bedeutung auftreten. In diesem Sinne sei verwiesen auf Zierep (1972), Isaacson und Isaacson (1975), Kline (1986), Gibbings (2011) und Lemons (2017).

Was Sie aus diesem *essential* mitnehmen können

- Mithilfe der Dimensionsanalyse gelingt es, Problemlösungen in dimensionsloser Form und damit bis zu einem bestimmten Grad allgemeingültig zu ermitteln.
- Die Anwendung dimensionsanalytischer Überlegungen erfordert ein bestimmtes Maß an Kenntnis der Physik eines zu behandelnden Problems. Nur so kann es gelingen, die charakteristischen Größen bzw. die relevanten Einflussgrößen für ein Problem zu ermitteln.
- Die zentrale Aussage zur Dimensionsanalyse von technischen und/oder physikalischen Problemen ist mit dem Pi-Theorem gegeben, dessen Ausgangspunkt die Relevanzliste bzgl. einer Zielgröße eines Problems ist.
- Die Aufstellung dieser Relevanzliste entspricht einer prinzipiellen Modellbildung und unterliegt den Bewertungskriterien „brauchbar oder nicht brauchbar“ zur näherungsweise Beschreibung eines Problems.
- Dimensionsanalytische Überlegungen ergeben, wie Versuche an geometrisch ähnlichen Versionen des Prototyps eines Originals (verkleinert oder vergrößert) ausgeführt werden müssen, damit aus diesen Versuchen auf die Verhältnisse an der Original-Version geschlossen werden kann. Dabei können Skalierungseffekte auftreten, die eine zunächst angestrebte Modelluntersuchung verbieten bzw. fragwürdig machen.
- Wenn bei solchen Modellversuchen nicht alle im Zuge der Dimensionsanalyse gefundenen Bedingungen eingehalten werden können (partielle Ähnlichkeit) muss unter Kenntnis der Physik des Problems entschieden werden, ob Modellversuche „trotzdem“ sinnvoll möglich sind.

Literatur

- Gibbings, J. C. (2011). *Dimensional analysis*. London: Springer.
- Gloss, D., & Herwig, H. (2009). *Data acquisition and physical interpretation with respect to micro channel flows: A delicate issue, ICNMM 2009-82021*. Pohang: South Korea.
- Herwig, H., & Schmandt, B. (2015). *Strömungsmechanik* (3. Aufl.). Berlin: Springer Vieweg.
- Herwig, H. (1997). Kritische Anmerkungen zu einem weitverbreiteten Konzept: Der Wärmeübergangskoeffizient α . *Forschung im Ingenieurwesen*, 63, 13–17.
- Herwig, H. (2001). Towards a deeper understanding: Widely used formulae in heat transfer and their background with respect to dimensional analysis. Proc. 4th Int. Workshop on Similarity Methods, 27–35, Stuttgart.
- Herwig, H. (2002). Flow and heat transfer in micro systems: Is everything different or just smaller? *Zeitschrift für Angewandte Mathematik und Mechanik*, 82, 579–586.
- Herwig, H. (2016). What exactly is the Nusselt number and are there alternatives? *Entropie*, 18(1–15), 198.
- Herwig, H., Kautz, C., & Moschallski, A. (2016). *Technische Thermodynamik* (2. Aufl.). Berlin: Springer Vieweg.
- Isaacson, E., & Isaacson, M. (1975). *Dimensional methods in engineering and physics*. London: Edward Arnold.
- Kline, S. J. (1986). *Similitude and approximation theory*. Berlin: Springer.
- Lemons, D. S. (2017). *A student's guide to dimensional analysis*. Cambridge: University Press.
- Zierep, J. (1972). *Ähnlichkeitsgesetze und Modellregeln der Strömungslehre*. Karlsruhe: Braun.

Lesen Sie hier weiter



Heinz Herwig

Wärmeübertragung

Ein nahezu allgegenwärtiges
Phänomen

1. Aufl. 2017, IX, 49, 12 Abb. sw

Softcover: € 9,99

ISBN: 978-3-658-17337-1

Änderungen vorbehalten.
Erhältlich im Buchhandel oder beim Verlag.

Einfach portofrei bestellen:
leserservice@springer.com
tel +49 (0)6221 345-4301
springer.com



Springer Vieweg

Lesen Sie hier weiter



Heinz Herwig

Energie

Richtig bewerten und
sinnvoll nutzen

2016, X, 45 S., 11 Abb.

Softcover € 9,99

ISBN 978-3-658-12919-4



Heinz Herwig

Turbulente Strömungen

Einführung in die Physik
eines Jahrhundertproblems

2017, X, 39 S., 11 Abb.

Softcover € 9,99

ISBN 978-3-658-18843-6

Änderungen vorbehalten.
Erhältlich im Buchhandel oder beim Verlag.

Einfach portofrei bestellen:
leserservice@springer.com
tel +49 (0)6221 345-4301
springer.com



Springer Vieweg