



Inhaltsübersicht Vorlesung

Fahrzeugdynamik

- Stand 31.08.2023 -

Teil I: Methoden der Fahrzeugdynamik

- 1. Einführung**
- 2. Fahrzeugmodelle**
 - 2.1 Elemente der Mehrkörpersysteme
 - 2.2 Kinematik
 - 2.2.1 Translation
 - 2.2.2 Rotation
 - 2.2.3. Kinematik von Mehrkörpersystemen
 - 2.3 Kinetik
 - 2.3.1 Trägheitseigenschaften
 - 2.3.2 Newton-Euler Gleichungen
 - 2.3.3 Eingepägte Kräfte
 - 2.3.4 Virtuelle Arbeit der Reaktionen
 - 2.4. Bewegungsgleichungen von Mehrkörpersystemen
 - 2.5 Aspekte der Modellierung mit Mehrkörpersystemen
- 3. Modelle für Trag- und Führsysteme**
 - 3.1 Kontakt elastischer Reifen-Fahrweg
 - 3.1.1 Normalenrichtung
 - 3.1.2 Längsrichtung
 - 3.1.3 Schräglaufwinkel und Seitenkraft
 - 3.1.4 Bohrmoment
 - 3.1.5 Simultaner Längs- und Querschlupf
 - 3.1.6 Reifenmodelle
 - 3.2 Sekundärfederungen
- 4 Fahrwege**
 - 4.1 Störmodelle starrer Fahrwege
 - 4.2 Elastische Fahrwege
- 5 Fahrermodelle**
- 6 Bewertungskriterien**
 - 6.1 Fahrkomfort
 - 6.2 Fahrsicherheit
- 7 Klassische Fahrdynamikmodelle**
 - 7.1 Longitudinalbewegungen
 - 7.2 Vertikaldynamik am Viertelfahrzeug
 - 7.3 Lateralbewegung am Einspurmodell



Teil II: Insassenschutzsysteme

- 1 Grundlagen Insassenschutzsysteme**
 - 1.1 Einleitung
 - 1.2 Biomechanik
 - 1.3 Übersicht Lastfälle
 - 1.4 Übersicht Insassenschutzsysteme und –Komponenten
 - 1.5 Sensorik

- 2 Modellbildung Airbag**
 - 2.1 Übersicht Airbags
 - 2.2 Gasgeneratoren
 - 2.3 Modellbildung, Abstraktionslevel, Beispiele

- 3 Modellbildung Gurtsystem/Gesamtmodell**
 - 3.1 Gurtsystem
 - 3.1.1 Übersicht
 - 3.1.2 Modellbildung
 - 3.2 Gesamtsystemmodell

- 4 Versuche**
 - 4.1 Zielsetzung von Versuchen in Forschung und Entwicklung
 - 4.2 Vom Fahrzeugcrash zum Subsystemversuch

- 5 Auslegung von Rückhaltesystemen (RHS) für Frontalcrashszenarien**
 - 5.1 Entwicklungsziele/-grundsätze
 - 5.2 Entwicklungsmethodik
 - 5.3 Beispiel Systemoptimierung US-Markt



Literatur zur Vorlesung Fahrzeugdynamik

Teil I: Grundlagen der Fahrzeugdynamik

Lehrbücher und Zeitschriften

1. Popp, K. und Schiehlen, W.: Ground Vehicle Dynamics. Berlin, Springer, 2010.
Errata siehe M1.3
卡尔·波普（德），沃纳·西冷（德）。《地面车辆动力学》。
北京：人民交通出版社，2012。吴光强译。
2. Ammon, D.: Modellbildung und Systementwicklung in der Fahrzeugdynamik. Stuttgart: B.G. Teubner, 1997.
3. Genta, G.: Motor Vehicle Dynamics. Singapore: World Scientific, Reprint 1999.
4. Gillespie, Th.D.: Fundamentals of Vehicle Dynamics. Troy: Society of Automotive Eng., 1992.
5. Jazar, R.N.: Vehicle Dynamics: Theory and Application. New York: Springer, 2008.
6. Leister, G.: Fahrzeugreifen und Fahrwerksentwicklung. Wiesbaden: Vieweg + Teubner, 2008
7. Mitschke, M. und Wallentowitz, H.: Dynamik der Kraftfahrzeuge. Berlin: Springer-Verlag, 4. Aufl., 2004.
8. Pacejka, H.B.: Tire and Vehicle Dynamics. Oxford: Butterworth-Heinemann, 3. Aufl., 2012.
9. Rajamani, R.: Vehicle Dynamics and Control. New York: Springer, 2012.
10. Rill, G.: Road Vehicle Dynamics: Fundamentals and Modeling. Boca Raton: CRC Press, 2011.
11. Schiehlen, W. und Eberhard, P.: Technische Dynamik. Wiesbaden: Teubner, 3. Aufl., 2011.
12. Schiehlen, W. (ed.): Dynamical Analysis of Vehicle Systems. Wien: Springer 2007
13. Schramm, D., Hiller, M. und Bardini, R.: Modellbildung und Simulation der Dynamik von Kraftfahrzeugen. Berlin: Springer, 2. Aufl., 2013.
14. Wong, J.Y.: Theory of Ground Vehicles. New York/...: Wiley, 3. Aufl., 2001.



Programmsysteme

20. Blundell, M. and Harty, D.: The Multibody Systems Approach to Vehicle Dynamics. Amsterdam: Elsevier, 2004.
21. Grupp, F. und Grupp, F.: Matlab für Ingenieure. München: Oldenburg Verlag, 2009.
22. Kortüm, W. and Sharp, R.S.: Multibody Computer Codes in Vehicle System Dynamics. Amsterdam: Swets & Zeitlinger, 1993.
23. Kurz, T., Eberhard, P., Henninger, C. and Schiehlen, W.: From Neweul to Neweul-M²: symbolical equations of motion for multibody system analysis and synthesis. Multibody System Dynamics 24 (2010), S. 25 – 41.
24. Schiehlen, W. (ed.): Multibody Systems Handbook. Berlin/...: Springer, 1990.
25. Schiehlen, W.: Recent Trends in Multibody System Dynamics. Multibody System Dynamics 18 (2007), S. 3 – 13.

Teil II: Insassenschutzsysteme in Kraftfahrzeugen

26. Kramer, F.: Passive Sicherheit von Kraftfahrzeugen: Biomechanik - Simulation - Sicherheit im Entwicklungsprozess. Wiesbaden: Vieweg+Teubner, 3. Aufl. 2009.
27. Sousa, L.; Veríssimo, P.; Ambrósio, J.: Development of generic multibody road vehicle model for crashworthiness. Multibody System Dynamics 19 (2008), S. 133 – 158.