

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	V
Formelzeichen, Benennungen, Einheiten.....	IX
Abbildungsverzeichnis.....	XV
Tabellenverzeichnis.....	XIX
1 Grundgleichungen der Hydrodynamik	1
1.1 Masseerhaltung (Kontinuitätsgleichung)	3
1.2 Impulserhaltung (Navier-Stokes-Gleichungen)	4
1.3 Energieerhaltung (Energiegleichung).....	12
2 Verallgemeinerte Reynolds'sche Differenzialgleichung.....	21
2.1 Herleitung.....	21
2.2 Randbedingungen.....	30
2.3 Kavitation	30
2.3.1 Nichtmasseerhaltende Kavitationsmodelle.....	32
2.3.2 Masseerhaltende Kavitationsmodelle	32
3 Raue Oberflächen	39
3.1 Kontakt rauer Oberflächen	39
3.2 Werkstoffbeanspruchung.....	48
3.3 Mikrohydrodynamik rauer Oberflächen.....	56
3.3.1 Direkte Kopplung von Mikro- und Makrohydrodynamik.....	56
3.3.2 Indirekte Kopplung von Mikro- und Makrohydrodynamik	59
3.3.2.1 Druckflusssimulation.....	64
3.3.2.2 Scherflusssimulation	69
3.3.2.3 Modifikation der makrohydrodynamischen Gleichungen.....	73
4 Reibung.....	75
4.1 Festkörperreibung.....	76
4.1.1 Deformationskomponente der Festkörperreibung.....	79
4.1.2 Adhäsionskomponente der Festkörperreibung	84
4.2 Flüssigkeitsreibung.....	87
4.3 Mischreibung.....	90

5	Temperaturberechnung	97
5.1	Energiegleichung für das Fluid	97
5.2	Energiegleichung für die Festkörper	99
6	Schmierstoffeigenschaften.....	109
6.1	Temperatur- und Druckabhängigkeit der Dichte.....	109
6.2	Temperatur- und Druckabhängigkeit der Wärmeleitfähigkeit	112
6.3	Temperatur- und Druckabhängigkeit der spezifischen Wärmekapazität	115
6.4	Temperatur- und Druckabhängigkeit der Viskosität	119
6.5	Schergefälleabhängigkeit der Viskosität	122
7	Elastohydrodynamik	127
7.1	Quasistatische Kopplung von Hydrodynamik und Verformung.....	127
7.2	Dynamische Kopplung von Hydrodynamik und Verformung	128
8	Ausgewählte Simulationsbeispiele.....	129
8.1	Stationäres Radialgleitlager – Vergleich von Navier-Stokes-Gleichungen und Reynolds'scher Differenzialgleichung	129
8.2	Einfluss von Lagerumgebung und Schiefstellung auf das Betriebsverhalten von Radialgleitlagern	132
8.3	Pleuellagerung eines Verbrennungsmotors	138
8.4	Oszillierendes Axialgleitlager in einer Einspritzpumpe.....	145
8.5	Wälzbeanspruchter rauer Linienkontakt	151
9	Zusammenfassung und Ausblick.....	155
10	Literatur	159