

## Inhalt

---

1	Einführung	1
1.1	Entwicklung der hydrodynamischen Schmiertheorie	3
1.2	Entwicklung der Kontaktmechanik	7
1.3	Entwicklung der elastohydrodynamischen Schmiertheorie	10
1.4	Literatur	20
2	Allgemeine Charakteristik eines konzentrierten Kontaktes	22
2.1	Eigenschaften des Schmiermittels	25
2.2	Belastung in konzentrierten Kontakten	32
2.2.1	Kontakt von beliebig gekrümmten Elementen	33
2.2.2	Kontaktverhältnisse bei Kugeln und Zylindern	39
2.2.3	Kontaktieren von rauen Festkörpern	41
2.2.4	Kontakt von beschichteten Festkörpern	44
2.3	Bewegungsverhältnisse in konzentrierten Kontakten	47
2.4	Beanspruchungskollektiv bei konformen und nichtkonformen Kontakten	49
2.5	Literatur	50
3	Grundgleichungen zur mathematischen Beschreibung des Schmierproblems in konzentrierten Kontakten	51
3.1	Reynoldssche Differentialgleichung	51
3.2	Energiegleichung	58
3.3	Schmierspaltprofil	60
3.4	Literatur	67
4	Lösungen des EHD-Schmierproblems	69
4.1	Lösung des EHD-Schmierproblems in der Eintrittszone	71
4.2	Vollständige numerische Lösung des EHD-Schmierproblems	74
4.2.1	Inverse Lösung der Reynolds-Gleichung	76
4.2.2	Verformungen der Kontaktkörper	77
4.2.3	Ergebnisse der numerischen Berechnungen	78
4.3	Formeln für die EHD-Schmierfilmdicke	79
4.4	Korrekturfaktoren der EHD-Schmierfilmdicke	81
4.5	Lösungen des EHD-Schmierproblems für rauhe Kontaktkörper	86
4.5.1	Kenngrößen der Oberflächenrauheit	86
4.5.2	Lösungen des EHD-Schmierproblems für rauhe Kontaktkörper mit der durchschnittlichen Reynolds-Gleichung	93
4.5.3	Lösung des EHD-Schmierproblems bei der Anwendung des mit dem lokalen Druck operierenden Strömungsmodells	97
4.6	Bereiche der Schmierung in konzentrierten Kontakten	102
4.7	Reibung und Temperatur in konzentrierten Kontakten	104
4.7.1	Bestimmung der Reibkräfte in einem Linikontaktekt	105
4.7.2	Temperatur der Kontaktkörper in konzentrierten Kontakten	108
4.8	Literatur	111

<b>5</b>	<b>Experimentelle Untersuchungen der Erscheinungen in EHD-Kontakten</b>	<b>114</b>
5.1	Meßmethoden zur Erfassung der Vorgänge in EHD-Kontakten . . . . .	114
5.2	Messungen der EHD-Schmierfilmdicke . . . . .	121
5.3	Bestimmung der Druck- und Temperaturverteilung in einem EHD-Kontakt. . . . .	127
5.4	Bestimmung des Reibungskoeffizienten und Metallkontaktanteiles in einem EHD-Linienkontakt . . . . .	130
5.5	Literatur . . . . .	136
<b>6</b>	<b>Verschleißerscheinungen in konzentrierten Kontakten.</b> . . . . .	<b>139</b>
6.1	Abriebverschleiß in konzentrierten Kontakten . . . . .	140
6.2	Grübchenbildung in konzentrierten Kontakten. . . . .	143
6.3	Freßerscheinungen in konzentrierten Kontakten . . . . .	147
6.4	Literatur . . . . .	151
<b>7</b>	<b>EHD-Schmiertheorie bei der Auslegung und Berechnung von Maschinenelementen.</b> . . . . .	<b>155</b>
7.1	EHD-Analyse der Wälzlager . . . . .	157
7.2	EHD-Analyse der Nocken/Stößel-Systeme . . . . .	167
7.3	EHD-Analyse der Zahnradgetriebe. . . . .	174
7.4	EHD-Analyse der Schneckengetriebe. . . . .	185
7.4.1	Bedingungen des Eingriffes bei ZI-Schneckengetrieben . . . . .	185
7.4.2	Schmierverhältnisse in der Verzahnung eines ZI-Schneckengetriebes	194
7.5	Literatur . . . . .	208
<b>8</b>	<b>Ausblick</b> . . . . .	<b>210</b>
<b>9</b>	<b>Symbolverzeichnis.</b> . . . . .	<b>212</b>
<b>10</b>	<b>Sachregister</b> . . . . .	<b>214</b>