

# Inhalt

1. Zusammenfassung .....	5
2. Einleitung und Problemstellung.....	6
3. Problemlösung mit neuen Modellierungs- und Simulationsmethoden .....	8
3.1 Multiskalige hierarchische Ordnung in der Partikeltechnik.....	8
3.2 Neue Methoden in der Mechanischen Verfahrenstechnik .....	9
3.3 Beanspruchungsvorgeschichte und Gedächtnis eines dispersen Partikelsystems .....	10
4. Mikromechanik der Partikelhaftung .....	11
4.1 Übersicht über die Haftkräfte zwischen feinen Partikeln .....	11
4.2 Stoffgesetze des elastisch-plastischen und reibungsbehafteten Partikelkontaktes .....	12
4.2.1 Ein Partikelkontakt unter Normalbelastung.....	12
4.2.2 Ein Partikelkontakt unter Normalbelastung mit variabler Haftung .....	13
4.2.3 Ablösearbeit eines haftenden Partikelkontaktes .....	16
4.2.4 Charakteristische lastabhängige Haftkraftfunktion.....	17
4.2.5 Zeit- und lastabhängige Haftkraftfunktion .....	18
4.2.6 Ein Partikelkontakt unter Tangentialbelastung mit lastabhängiger Haftung .....	18
4.2.7 Der Rollwiderstand eines Partikelkontaktes mit lastabhängiger Haftung .....	20
4.2.8 Der Torsionswiderstand des Partikelkontaktes mit lastabhängiger Haftung .....	21
4.3 Vergleich der lastabhängigen Ablöse- und Reibungsgrenzen .....	22
4.4 Vergleich der Ablöse- und Reibungsarbeit der vier Beanspruchungsarten .....	23
4.5 Vergleich der lokalen Energiedichten und der Oberflächenaktivierung .....	23
5. Das langsame reibungsbehaftete Fließen kohäsiver Pulver .....	25
5.1 Zweiachsige Spannungszustände in einer fließenden Partikelpackung .....	25
5.2 Grenzspannungsfunktionen für Verfestigung, beginnendes und stationäres Fließen .....	27
5.2.1 Mikro-Makro-Übergang und Fließbedingung für stationäres Fließen.....	27
5.2.2 Mikro-Makro-Übergang und Fließbedingung für beginnendes Fließen.....	28
5.2.3 Physikalische begründete Auswertemethodik von direkten Scherversuchen .....	29
5.3 Verfestigungsfunktionen und Fließfunktion .....	32
5.4 Kompressionsfunktionen eines kohäsiven Pulvers .....	33
5.5 Anscherarbeit und Leistungseintrag in ein fließendes kohäsives Pulver .....	36
6. Schlussfolgerungen .....	38
7. Danksagung .....	40
8. Nomenklatur .....	41
9. Indizes.....	42
10. Literatur .....	43