

Inhaltsverzeichnis

Symbolverzeichnis	X
1 Einleitende Bemerkungen	1
1.1 Zielsetzung	3
1.2 Literaturüberblick und Inhaltsübersicht	4
2 Phänomenologische Erscheinungen bei Strömungsablösungen	7
2.1 Strömungsablösungen an Tragflügeln und in Strömungsmaschinen	7
2.2 Strömungsablösungen in der Automobilaerodynamik	13
2.3 Strömungsablösungen in der Bauwerksaerodynamik	16
2.4 Strömungsablösungen in der Meteorologie	18
2.5 Strömungsablösungen im medizinischen Bereich	20
2.6 Ablösungen bei Innenströmungen	22
3 Definitionen und Klassifizierung von Strömungsablösungen	29
3.1 Definitionen	29
3.2 Strömungsabläufe in freien Scherschichten	36
3.3 Schema zur Klassifizierung von Strömungsablösungen	42
4 Theoretische Grundlagen	48
4.1 Fundamentale Gleichungen der Strömungsmechanik	49
4.2 Turbulenz und Instationarität	55
4.3 Grundgleichungen für periodisch-stochastische Vorgänge	59
5 Experimentelle Techniken	62
5.1 Einfluß von Störungen auf die Strömungsstruktur	62
5.2 Spektroskopische Meßverfahren	65
5.2.1 Mie-Streuverfahren	67
5.2.2 Grundlagen der Laser-Doppler-Anemometrie	69

5.3	Meßsysteme zur Untersuchung der Transportgleichungen	77
5.4	Phasengekoppeltes Laser-Doppler-Anemometer	81
6	Strömungsstrukturen in Ablösegebieten	85
6.1	Struktur zeitlich gemittelter Geschwindigkeitsfelder	85
6.2	Zeitlich gemittelte Turbulenzstrukturen	93
7	Einflußparameter abgelöster Strömungen	102
7.1	Geometrieinfluß	102
7.2	Einfluß der Reynolds-Zahl	108
7.3	Einfluß von Druckgradient und Blockierung	113
7.4	Einfluß der Außenturbulenz	117
8	Erfassung periodischer und stochastischer Strömungsanteile	120
8.1	Relationen zwischen Widerstandsbeiwert und Strouhal-Zahl	120
8.2	Statistische Auswertung von Meßwert-Ensembles	124
9	Dynamische Vorgänge bei der Ablösung zweiter Art	137
9.1	Ablösung von Strukturen mit Geschwindigkeitsdefekt und Drehung	137
9.2	Zeitabhängige Feldverteilungen der Reynoldsschen Spannungsterme	154
9.3	Zeitlich gemittelte Amplituden periodischer und stochastischer Spannungen	171
9.4	Zeitabhängiger Verlauf der Turbulenzenergie-Produktion	180
10	Ausblick und künftige Anwendungen	186
10.1	Methodik zur Beeinflussung von Totwasserströmungen	186
10.2	Zusammenfassende Bemerkungen	190
11	Anhang	193
	Literaturverzeichnis	198
	Sachwortverzeichnis	208