
Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	1
2 Untersuchungsgebiete	9
2.1 Lesachtal, Kärnten 1966	9
2.2 Oberkärnten 1975.	10
2.3 Voldertal-Inntal/Tirol 1985	11
2.4 Sachseln/Kanton Obwalden 1997	12
2.5 Schwarzwald/Südwestdeutschland 1994–2001	13
2.6 Schweiz 2002–2005.	14
3 Auslösende Ursachen	17
3.1 Niederschlagsereignis 1966 im Lesachtal/Kärnten	17
3.2 Niederschlagsereignis 1975 in Oberkärnten	18
3.3 Niederschlagsereignis 1985 im Voldertal-Inntal/Tirol.	20
3.4 Niederschlagsereignis 1997 in Sachseln/Kanton Obwalden	21
3.5 Niederschlagsereignisse 1994–2001 im Schwarzwald/ Südwestdeutschland.	23
3.6 Niederschlagsereignisse 2002–2005 in der Schweiz.	25
3.7 Niederschlagssereignis 2015 im Sellraintal/Tirol	25
4 Einordnung rutschungsrelevanter Niederschlagsereignisse	29
5 Geometrische Daten der Hangbewegungen	39
5.1 Niederschlagsereignisse 1966 und 1975 in Kärnten	41
5.2 Niederschlagsereignisse 1966 in Südtirol, 1987 im Veltlin und 1994 im Piemont.	44
5.3 Niederschlagsereignis 1997 in Sachseln/Kanton Obwalden	45
5.4 Niederschlagsereignisse 2002–2005 in der Schweiz.	47
6 Vorgang der Hangbewegungen	51
6.1 Hangbewegungen anlässlich der Niederschlagsereignisse 1966 und 1975 in Kärnten	51
6.1.1 Hangbewegungen mit gekrümmter, z. T. rotationsför- miger, nicht vorgezeichneter Gleitfläche (Mittelwert $T/L = 0,17$)	56

6.1.2	Hangbewegungen mit ebenen, z. T. vorgezeichneten und relativ tiefliegenden Gleitflächen (Mittelwert $T/L = 0,07$)	60
6.1.3	Hangbewegungen auf ebenen vorgezeichneten und nur in sehr geringer Tiefe liegenden Gleitflächen („Blattanbrüche“ Mittelwert $T/L = 0,04$)	65
6.1.4	Hangbewegungen mit erhalten gebliebener Gleitscholle	67
6.1.5	Sekundärmassenbewegungen	68
6.2	Niederschlagsereignis 1985 im Voldertal-Inntal/Tirol	75
6.3	Niederschlagsereignis 1997 in Sachseln/Kanton Obwalden	80
6.4	Niederschlagsereignisse 1994–2001 im Schwarzwald/Südwestdeutschland	80
7	Analyse der mittelbaren Faktoren	83
7.1	Geologisch-geotechnische Kennziffern der Lockergesteine	84
7.2	Hangneigung	98
7.3	Spezielle Hangmorphologie	108
7.4	Vegetation	115
7.5	Hangexposition	127
7.6	Absolute Höhenlage	129
7.7	Lage der Hangbewegungen gegenüber Gewässern (lokale Erosionsbasis)	133
7.8	Anthropogene Beeinflussung	135
8	Stabilitätsbetrachtungen flachgründiger Lockergesteinsrutschungen	141
8.1	Allgemeines	141
8.2	Berechnungen für das Niederschlagsereignis 1997 in Sachseln/Kanton Obwalden	144
8.3	Stabilitätsbetrachtungen für das Niederschlagsereignis 1975 in Oberkärnten	147
8.4	Innere mechanische Suffosions- und Erosionsvorgänge	160
8.5	Weitere hydrogeologische Bedingungen	163
9	Gefahrenpotenzial und -beurteilung von Lockergesteinsrutschungen	165
9.1	Hydrographische und orographische Gegebenheiten im Hinblick auf das Auftreten von Hangbewegungen	165
9.2	Gefahrenhinweiskarten zur Ausscheidung potenzieller Hangbewegungen	173
10	Karten von Lockergesteinsrutschungen	179
11	Klassifikationssysteme zur Rutschungserkennung flachgründiger Lockergesteinsrutschungen	195
11.1	Klassifikationssysteme	195

11.2 Rutschungserkennung	197
11.2.1 Datenerfassung und Datenverwaltung	198
11.2.2 Erzeugung weiterer Parameter in GIS, Export der Parameter	209
11.2.3 Erzeugung der Rutschungsumgebung/ Zellennachbarschaft, Codierung der Parameter	212
11.2.4 Aufteilung in Trainings- und Testgebiete.....	216
11.2.5 Erzeugung von Validierungs- und Testdatensätzen	217
11.2.6 Parameteridentifikation bzw. Validierung	219
11.2.7 Testergebnisse mit den verschiedenen Klassifikatoren	231
11.2.8 Diskussion der Ergebnisse der Klassifikation	240
11.2.9 Anwendung der Modelle zur Gefahrenbeurteilung, Ausblick	244
12 Klimawandel – Hangmuren	247
13 Zusammenfassung	251
Literatur	259