

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINFÜHRUNG UND ÜBERBLICK	1
1.1	RAHMENBEDINGUNGEN UND KONTEXT DER ARBEIT	1
1.2	ARBEITSHYPOTHESEN UND ZIELE	5
1.3	ÜBERBLICK ÜBER DIE ARBEIT	7
2	IN SITU ERFASSUNG DES WURZELWACHSTUMS MIT RHIZOTRONSCHEIBEN – EINE PILOTSTUDIE	11
2.1	EINLEITUNG UND PROBLEMSTELLUNG	11
2.2	MATERIAL UND METHODEN	13
2.2.1	Untersuchungsfläche	13
2.2.2	Aufbau der Rhizotronscheibe und Wurzelaufnahme	14
2.2.3	Bodenbelüftung	15
2.2.4	Bodentemperatur, Niederschlag und Bodenfeuchte	17
2.2.5	Schrumpfungsrissbildung	17
2.2.6	Statistische Auswertung	18
2.3	ERGEBNISSE	19
2.3.1	Bestandesniederschlag, Bodentemperatur und Wassergehalt	19
2.3.2	Bodenlufthaushalt	21
2.3.3	Wurzelraumerschließung hinter der Rhizotronscheibe	23
2.3.4	Schrumpfungsrissbildungen in den Fahrspuren	26
2.4	DISKUSSION	28
2.4.1	Belüftungsverhältnisse im unbefahrenen Bestand und in der Fahrspur	28
2.4.2	Belüftungssituation hinter der Rhizotronscheibe	29
2.4.3	Durchwurzelung hinter der Rhizotronscheibe	29
2.4.4	Bewertung der Rhizotronmethode	31
2.4.5	Schrumpfungsrisse – Ansatzpunkte für die Strukturregeneration?	32
2.5	ZUSAMMENFASSUNG	33
2.6	SUMMARY	34

3 ANALYSIS OF FINE ROOTING BELOW SKID TRAILS USING LINEAR AND GENERALIZED ADDITIVE MODELS	37
3.1 ABSTRACT	37
3.2 INTRODUCTION	37
3.3 METHODS	39
3.3.1 Investigation site	39
3.3.2 Rooting data	40
3.3.3 Statistical analysis	41
3.4 RESULTS AND DISCUSSION	44
3.4.1 Linear model	45
3.4.2 Generalized linear model	48
3.4.3 Generalized additive model	49
3.5 CONCLUSION	57
 4 RECOVERY OF SOIL STRUCTURE AND FINE ROOT PROPAGATION IN COMPACTED FOREST SOILS	 59
4.1 ABSTRACT	59
4.2 INTRODUCTION	59
4.3 METHODS	61
4.3.1 Investigation sites	61
4.3.2 Root counting and soil physical analysis	65
4.3.3 Modeling of root densities	66
4.3.4 Software Details	70
4.4 RESULTS	70
4.4.1 Macropore volume	70
4.4.2 Diffusive permeability	72
4.4.3 Recovery of fine rooting	76
4.5 DISCUSSION	79
4.6 CONCLUSIONS	82

5	DEFORMATION DAMAGES IN FOREST TOPSOILS - AN ASSESSMENT BASED ON LEVEL-I SOIL MONITORING DATA FROM BADEN- WÜRTTEMBERG (SW GERMANY)	85
5.1	ABSTRACT	85
5.2	INTRODUCTION	86
5.3	MATERIAL AND METHODS	87
5.3.1	Soil-monitoring network	87
5.3.2	Experimental design	87
5.3.3	Analysis of hydromorphic properties and topsoil structure	89
5.3.4	Statistical analysis	91
5.4	RESULTS	92
5.4.1	Primary and secondary topsoil structure type	93
5.4.2	Rust agglomerations	95
5.4.3	Structural composition	95
5.4.4	Degree of deformation damage	96
5.5	DISCUSSION	99
5.5.1	Natural causes for soil-structure deficits	99
5.5.2	Validity of the identification key	100
5.5.3	Relevance of deformation damages	100
5.6	CONCLUSION	101
6	SCHLUSSFOLGERUNGEN UND AUSBLICK	103
7	CONCLUSIONS AND OUTLOOK	113
8	ZUSAMMENFASSUNG	121
9	SUMMARY	125
	LITERATURVERZEICHNIS	129
	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	139
	TABELLENVERZEICHNIS	145
	DANKSAGUNG	147