

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	IX
Abbildungsverzeichnis.....	XV
Tabellenverzeichnis.....	XXI
Anhangsverzeichnis.....	XXIII
Bemerkung zur verwendeten Zitierweise.....	XXV
Abstract.....	XXVII
1 Einleitung.....	1
1.1 Problemstellung.....	1
1.2 Hypothesen und Ziele.....	5
1.3 Aufbau der vorliegenden Arbeit.....	7
2 Die gesellschaftliche Relevanz des Phosphors.....	11
2.1 Der unverzichtbare Nährstoff.....	11
2.2 Der knappe Rohstoff.....	16
2.3 Der „Flaschenhals des Lebens“.....	27
3 Phosphor im Boden.....	31
3.1 Phosphor-Formen in Böden.....	31
3.1.1 Organischer und mikrobieller Phosphor.....	31
3.1.2 Anorganischer Phosphor.....	38
3.1.2.1 Gelöster Phosphor.....	38
3.1.2.2 Sorbierter und okkludierter Phosphor.....	46
3.1.2.3 Gefällte phosphorhaltige Minerale.....	56
3.2 Zur Konzeptionalisierung der Phosphor-Formen in Böden.....	63
3.2.1 Diskrete Phosphor-Fractionen vs. Kontinuum der Löslichkeit.....	64
3.2.2 Trajektorie vs. dynamische Gleichgewichte.....	66
3.2.3 Synthese: Kontinuums-Gleichgewichts-Ansatz.....	72
4 Untersuchungsansatz und Methodik.....	75
4.1 Auswahl der Untersuchungsgebiete.....	75
4.2 Geländearbeiten.....	76
4.2.1 Profilaufnahme.....	76
4.2.2 Probenentnahme.....	79
4.3 Laboranalysen.....	80
4.3.1 Standardanalysen.....	80
4.3.1.1 Korngrößenverteilung.....	80
4.3.1.2 Organische Bodensubstanz.....	82

4.3.1.3 pH-Wert und elektrische Leitfähigkeit.....	82
4.3.1.4 Carbonatgehalt	83
4.3.2 Bestimmung der Phosphor-Gehalte.....	84
4.3.2.1 Extraktion mit 0,1 M Salzsäure	85
4.3.2.2 Extraktion mit 12,1 M Salzsäure	86
4.3.2.3 Extraktion mit Königswasser.....	87
4.3.2.4 Messung der Phosphor-Gehalte in den Salzsäure-Extrakten	88
4.3.2.5 Messung der Phosphor-Gehalte in den Königswasser-Extrakten	90
4.3.2.6 Validierung der an Photometer und ICP-MS gewonnenen Messdaten .	92
4.4 Statistische Auswertung der Daten	95
4.4.1 Allgemeine Statistik.....	95
4.4.2 Korrelationsanalysen	96
4.4.3 Signifikanztests	97
5 Untersuchungsgebiete.....	99
5.1 Burgwald.....	99
5.1.1 Geologischer Bau und Relief	99
5.1.2 Klima	102
5.1.3 Hydrologische Bedingungen.....	103
5.1.4 Vegetation und Nutzung	104
5.1.5 Profil-Transect	106
5.2 Milseburg.....	108
5.2.1 Geologischer Bau und Relief	108
5.2.2 Klima	110
5.2.3 Hydrologische Bedingungen.....	113
5.2.4 Vegetation und Nutzung	114
5.2.5 Profil-Transect	115
5.3 Mihla.....	117
5.3.1 Geologischer Bau und Relief	117
5.3.2 Klima	120
5.3.3 Hydrologische Bedingungen.....	121
5.3.4 Vegetation und Nutzung	122
5.3.5 Profil-Transect	123
6 Ergebnisse der Profilsprachen.....	127
6.1 Burgwald.....	127
6.1.1 Unterhang.....	128
6.1.2 Mittelhang.....	131
6.1.3 Oberhang.....	132
6.2 Milseburg.....	134

6.2.1 Verebnungsbereich	135
6.2.2 Oberhang	137
6.2.3 Mittelhang	139
6.2.4 Unterhang	142
6.3 Mihla	143
6.3.1 Unterhang	144
6.3.2 Mittelhang	146
6.3.3 Oberhang	147
6.3.4 Verebnungsbereich	149
7 Analyseergebnisse und Interpretation	153
7.1 Burgwald	153
7.1.1 Oberhang	155
7.1.1.1 Vertikale und laterale Phosphor-Verteilung	160
7.1.1.2 Interpretation	164
7.1.2 Mittelhang	170
7.1.2.1 Vertikale und laterale Phosphor-Verteilung	171
7.1.2.2 Interpretation	175
7.1.3 Unterhang	177
7.1.3.1 Vertikale und laterale Phosphor-Verteilung	178
7.1.3.2 Interpretation	182
7.1.4 Korrelationen	185
7.2 Milseburg	188
7.2.1 Verebnungsbereich	191
7.2.1.1 Vertikale und laterale Phosphor-Verteilung	196
7.2.1.2 Interpretation	197
7.2.2 Oberhang	204
7.2.2.1 Vertikale und laterale Phosphor-Verteilung	205
7.2.2.2 Interpretation	209
7.2.3 Mittelhang	211
7.2.3.1 Vertikale und laterale Phosphor-Verteilung	212
7.2.3.2 Interpretation	217
7.2.4 Unterhang	222
7.2.4.1 Vertikale und laterale Phosphor-Verteilung	223
7.2.4.2 Interpretation	223
7.2.5 Korrelationen	229
7.3 Mihla	231
7.3.1 Verebnungsbereich	236
7.3.1.1 Vertikale und laterale Phosphor-Verteilung	241
7.3.1.2 Interpretation	245

7.3.2 Oberhang	251
7.3.2.1 Vertikale und laterale Phosphor-Verteilung	252
7.3.2.2 Interpretation.....	253
7.3.3 Mittelhang	260
7.3.3.1 Vertikale und laterale Phosphor-Verteilung	261
7.3.3.2 Interpretation.....	261
7.3.4 Unterhang.....	269
7.3.4.1 Vertikale und laterale Phosphor-Verteilung	270
7.3.4.2 Interpretation.....	271
7.3.5 Korrelationen.....	279
8 Diskussion und Synthese	283
8.1 Die laterale Phosphor-Verteilung als Resultat von Verlagerungsprozessen.....	283
8.2 Effekte unterirdischer Verlagerungen auf die räumliche Phosphor-Verteilung	293
8.3 Auswirkungen der Phosphor-Löslichkeit auf die räumliche Verbreitung des Nährstoffs.	299
8.4 Der Einfluss des Bodenfeuchteregimes auf die räumliche Phosphor-Verteilung.....	314
9 Zusammenfassung und Ausblick	327
Literaturverzeichnis.....	333