

INHALTSVERZEICHNIS

ZUSAMMENFASSUNG/ABSTRACT	I
1 EINLEITUNG.....	1
1.1 Allophanrohstoff aus Ecuador/ Vorarbeiten BGR.....	1
2 GRUNDLAGEN	3
2.1 Technische Verwendung von natürlichen Tonen/Tonmineralen.....	3
2.2 Charakterisierung von Allophan	5
2.2.1 Röntgenbeugung (XRD) und strukturelle Merkmale	5
2.2.2 Thermische Analyse (DTA).....	7
2.2.3 NMR-Spektroskopie	8
2.2.4 Röntgenfluoreszenz (XRF)	8
2.2.5 Infrarotspektroskopie (IR).....	8
2.2.6 Elektronen-Mikroskopie	10
2.2.7 Spezifische Oberfläche.....	12
2.2.8 Chemische Oberflächencharakteristika.....	14
2.2.9 Kationen- und Anionenaustauschkapazität (KAK, AAK).....	16
2.2.10 Bodenchemische Extraktionsverfahren/ Selektive Lösung	21
2.2.11 Einfluss der Probenbehandlung auf Materialeigenschaften.....	22
2.3 Bekannte Anwendungen und Patente	24
3 ZIELSETZUNG UND VORGEHENSWEISE.....	26
4 MATERIAL UND METHODEN.....	28
4.1 Untersuchungsgebiet und verwendete Proben	28
4.2 Probenaufbereitung	31
4.3 Röntgenbeugung	32
4.4 Differenz-Thermoanalyse	32
4.5 Röntgenfluoreszenzanalyse	32
4.6 Infrarotspektroskopie	32
4.7 Elektronen-Mikroskopie	33
4.8 Spezifische Oberfläche (BET).....	33
4.9 Titration.....	33
4.10 Zetapotential	34
4.11 Kationenaustauschkapazität.....	34
4.12 Bodenreaktion	35
4.13 Chemische Extraktionsverfahren/ Selektive Lösung.....	35
4.14 Anionenadsorption.....	35
4.15 Korngrößenfraktionierung mit einem Hydrozyklon.....	36
5 ERGEBNISSE.....	37
5.1 Charakterisierung der bearbeiteten Proben.....	37
5.1.1 Röntgenbeugungs-Analyse (XRD), qualitativ	37

5.1.2	Röntgenfluoreszenzanalyse (XRF)	40
5.1.3	Infrarotspektroskopie	44
5.1.4	Elektronen-Mikroskopie	45
5.1.5	Spezifische Oberfläche (BET)	48
5.1.6	Differenz-Thermo-Analyse	49
5.1.7	Bodenchemische Untersuchungen	54
5.1.7.1	Titration und Zetapotential	54
5.1.7.2	Kationenaustauschkapazität.....	60
5.1.7.3	Bodenreaktionen	62
5.1.7.4	Selektive Extraktionen.....	63
5.1.8	Quantifizierung von Allophan	66
5.2	Regionale Verbreitung des Allophans	71
5.3	Untersuchungen zur technischen Verwendung von Allophan	75
5.3.1	Allophananreicherung mit einem Hydrozyklon.....	75
5.3.2	Oberflächen-Modifizierung	78
5.3.3	Dispergierbarkeit allophanreicher Proben	83
5.3.4	Effekte der Trocknung	84
5.3.5	Aggregatstabilität	85
5.3.6	Anionenadsorption	88
5.3.6.1	Phosphatadsorption	88
5.3.6.2	Arsenat Adsorption	94
5.3.6.3	Weitere Anionenadsorptionsversuche	100
6	DISKUSSION.....	104
7	LITERATURVERZEICHNIS	118
8	ANHANG	127
9	DANKSAGUNG	150
10	LEBENS LAUF.....	151
11	EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG	152