

Inhaltsverzeichnis

1. DARSTELLUNG DER GESAMTPROBLEMATIK	1
2. STAND DER FORSCHUNG	3
2.1. DOM-Dynamik	3
2.1.1. DOM-Quellen	3
2.1.2. DOM-Senken und -Export	4
2.2. Strukturchemische Kennzeichnung	4
2.3. Reaktion des DOM auf Umwelteinflüsse	6
3. PROBLEMSTELLUNG	7
4. PLANUNG, ABLAUF UND MODIFIZIERUNG DER ARBEITEN	10
4.1. Geländearbeiten	10
4.2. Laborarbeiten	10
4.3. Modifizierung der ursprünglichen Planung	10
4.4. Ablauf der Arbeiten	12
5. VERSUCHSSTANDORTE	14
5.1. Lage und Bestände	14
5.2. Klima	15
5.3. Immissionsituation	15
5.4. Geologie	16
5.5. Böden	17
5.6. Elementbilanzen	20

6. METHODIK	23
6.1. Freilandversuche	23
6.1.1. Meßaufbau zum Monitoring der DOM-Dynamik	23
6.1.2. Bilanzierung des DOM	24
6.1.3. Organische Analytik	24
6.1.3.1. DOC-Fraktionierung	24
6.1.3.2. Naßchemische Methoden	27
6.1.3.3. Spektroskopische Methoden	29
6.1.3.4. Pyrolyse-Feldionisation Massenspektrometrie	29
6.2. Laborversuche	30
6.1.1. Sorptionsversuche an ungestörten Bodenproben	30
6.2.2. Mikrokosmenversuche	32
6.2.2.1. Beprobung der Bodenmonolithe und Säulenaufbau	32
6.2.2.2. Beregnung und Meßprogramm	32
6.2.2.3. Schwermetall-Speziierung	32
6.3. Aufbereitung und Grundanalysen der Proben	36
6.4. Datenverarbeitung	36
7. KENNZEICHNUNG DER HUMOSEN AUFLAGE	37
8. VERGLEICHENDE UNTERSUCHUNGEN ZUR DOM-DYNAMIK	42
8.1. DOC-Konzentrationen	42
8.2. DOC-Flüsse	47
8.3. Bedeutung des DOM für Ionen- und Kohlenstoffkreislauf	50
8.3.1. Ionenkreislauf und pH-Wert	50
8.3.2. Kohlenstoffkreislauf	56

9. MOBILISIERUNG VON DOM IN DER ORGANISCHEN AUFLAGE - STRUKTURCHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN VON DOC-FRAKTIONEN	59
9.1. Lignin-Degradationsprodukte in den DOC-Fractionen	60
9.2. Kohlenhydratzusammensetzung der DOC-Fractionen	61
9.3. FT-IR-spektroskopische Kennzeichnung	65
9.4. CPMAS- ¹³ C-NMR-spektroskopische Kennzeichnung	67
9.5. Pyrolyse-Feldionisation (Py-FI) massenspektrometrische Kennzeichnung	69
9.6. Struktur und Mobilisierung der DOC-Fractionen	75
10. RETENTION VON DOM IM MINERALBODEN	79
10.1. Bedeutung von Aggregation und Makroporenfluß	79
10.2. Einfluß von Sulfat in der Bodenlösung	84
10.3. DOC/(Fe+Al)-Verhältnisse in der Bodenlösung: Fällung von DOM?	85
10.4. Einfluß von sorbiertem Sulfat und organischem Kohlenstoff	87
10.5. Podsolierung: Retention von DOM im Bs-Horizont	92
10.6. Ökologische Bewertung der Ergebnisse	93
11. CHEMISCHE ZUSAMMENSETZUNG DES DOM	96
11.1. Analytische DOC-Fraktionierung als Indikator von Prozessen	96
11.2. Jahreszeitliche und profildifferenzierte Dynamik einzelner Stoffgruppen	103
11.2.1. Kohlenhydrate	103
11.2.2. CuO-Oxidationsprodukte	109
11.3. Einfluß von Trockenheit auf die Zusammensetzung von DOM	112
11.4. Vergleichende Betrachtung der Standorte Wülfersreuth, Oberwarmensteinach und Hohe Matzen	114
11.4.1. Erkenntnisse aus naßchemischen Untersuchungen	114
11.4.2. Erkenntnisse aus der Pyrolyse-Feldionisation Massenspektrometrie	118
11.4.2.1. Organische Auflage	118
11.4.2.2. Mineralboden	124

12. MIKROKOSMEN-VERSUCHE	128
12.1. Einfluß saurer Beregnung auf den Kohlenstoff-Haushalt	128
12.2. DOC-Fraktionierung	131
12.3. Schwermetall-Speziierung	135
13. ZUSAMMENFASSENDER DISKUSSION UND SCHLUSSFOLGERUNGEN	143
13.1. DOM-Kontrolle in Waldökosystemen des Fichtelgebirges	143
13.2. Einflüsse atmosphärischer Immissionen auf die DOM-Dynamik	146
13.3. Ökosystemare Bedeutung erhöhter DOM-Flüsse	150
13.4. Konsequenzen für zukünftige Forschungsansätze	151
14. ZUSAMMENFASSUNG - SUMMARY	153
15. LITERATURVERZEICHNIS	159

DANK

ANHANG