

**Berichte des Forschungszentrums
Waldökosysteme/Waldsterben, Reihe A, Bd. 30
1987**

**Witterungsbedingte saisonale
Versauerungsschübe
im Boden zweier Waldökosysteme**

von

Ellen Cassens-Sasse

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	1
2.	Beschreibung der Versuchsflächen	3
2.1.	Lage	3
2.2.	Klima	3
2.3.	Geologie und Boden	6
2.4.	Beschreibung der Bestände	15
3.	Material und Methoden	16
3.1.	Allgemeines zur Methodik	16
3.2.	Messung der Stoffflüsse	18
3.2.1.	Niederschlagsdeposition	18
3.2.2.	Kronentraufe	18
3.2.3.	Beschreibung der Lysimeteranlage	19
3.2.4.	Tensiometer	20
3.2.5.	Streifall	20
3.2.6.	Stammabfluß	21
3.2.7.	Bodentemperaturen	21
3.2.8.	Chemische Analyse der Wasser- und Streuproben	22
3.2.8.1.	Wasserproben	22
3.2.8.2.	Streuproben	22
3.3.	Bodenprobenahme	22
3.3.1.	Benutzung ionensensitiver Elektroden	23
3.3.2.	Wurzelproben	25
4.	Ergebnisse der Eintragsmessungen	26
4.1.	Die Niederschlagsverteilung in den Versuchsjahren	26
4.2.	Die Elementkonzentrationen	29
4.2.1.	Die Elementkonzentrationen im Freilandniederschlag und der Kronentraufe	29
4.2.2.	Die Elementkonzentrationen im Stammabfluß des Buchen- bestandes	32
4.3.	Die pH-Werte im Freilandniederschlag, in der Kronentraufe und im Stammabfluß	35
4.4.	Die Kationen-Anionen-Bilanzen der Stoffflüsse und Leitfähigkeitsmessungen in den Niederschlagsproben	38

4.5.	Die Stoffflüsse	40
4.5.1.	Berechnung der Depositionsraten	40
4.5.2.	Die Niederschlagsdeposition	43
4.5.3.	Die Interceptionsdeposition	47
4.5.4.	Die Gesamtd deposition	48
4.5.5.	Umsätze im Kronenraum	51
5.	Ergebnisse der Austragsmessungen	54
5.1.	Simulation des Wasserhaushalts	54
5.1.1.	Infiltration	54
5.1.2.	Evapotranspiration	55
5.1.3.	Wurzelwasseraufnahme	56
5.1.4.	Bodenwassermodell	57
5.1.5.	Ergebnisse der Abflußberechnungen	58
5.2.	Die Flüßebilanz des Mineralbodens	60
5.2.1.	Berechnung der Flüßebilanz des Mineralbodens	60
5.2.1.1.	Berechnung der Austragsraten mit dem Sickerwasser	61
5.2.1.2.	Berechnung des ober- und unterirdischen Biomassezuwachses	61
5.2.2.	Ergebnisse der Bilanzierung des Mineralbodens	63
5.2.2.1.	Bodeninterne Nettoproduktion von Protonen	68
5.2.2.2.	Hinweise auf eine Humusdisintegration in dem Fichtenbestand in Spanbeck	72
5.2.2.3.	Auswirkungen des Stammablaufs auf die Bodenchemie des Buchenbestandes	73
6.	Raumzeitliche Muster bodenchemischer Kenngrößen	74
6.1.	Entkoppelung des Ionenkreislaufs	74
6.2.	Zeitliche Entwicklung der Elementkonzentrationen in der Lysimeterlösung in Harste	75
6.3.	Zeitliche Entwicklung der Elementkonzentrationen in der Lysimeterlösung in Spanbeck	83
6.4.	Pufferungsmechanismen anderer Standorte im Vergleich zu Harste und Spanbeck	90
6.5.	Vergleich der Elementkonzentrationen in der Bodenlösung in Harste und Spanbeck	93
6.6.	Intensitätsparameter	94
6.6.1.	Die Säuremenge im Boden	94

6.6.2.	Die Entwicklung der Säuremenge und des Aziditätsmaßes in der Lysimeterlösung	95
6.6.3.	Das Ca/Al-Molverhältnis	96
6.6.4.	Das Mg/Al-Molverhältnis	98
6.6.5.	Das K/Ca-Molverhältnis	99
6.7.	Die Temperaturentwicklung im Boden der beiden Versuchsflächen	100
6.8.	Die Bodenwassergehaltsentwicklung	103
6.9.	Ergebnisse der Messungen im wässrigen Bodenextrakt unter Anwendung ionensensitiver Elektroden	105
6.9.1.	Ergebnisse der Messungen im wässrigen Bodenextrakt mit ionensensitiven Elektroden in Harste	107
6.9.2.	Ergebnisse der Messungen im wässrigen Bodenextrakt mit ionensensitiven Elektroden in Spanbeck	119
6.10.	Entwicklung der Feinwurzelmasse und deren Beziehungen zu chemischen Bodenparametern	130
6.10.1.	Vertikale Verteilung der Feinwurzelmasse	130
6.10.2.	Zeitliche Entwicklung der Feinwurzelmasse in Harste	134
6.10.3.	Zeitliche Entwicklung der Feinwurzelmasse in Spanbeck	137
6.11.	Methodenvergleich: Gewinnung von Bodenlösung mit Hilfe von Lysimeterkerzen bzw. durch Herstellung eines wässrigen Bodenextraktes	138
7.	Der Stabilitätszustand der beiden Waldökosysteme	141
8.	Zusammenfassung	146
9.	Literaturverzeichnis	152