

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

	Seite
1. Einleitung	1
2. Das Untersuchungsgebiet	4
2.1. Geologische und bodenkundliche Gegebenheiten	4
2.2 Das Klima des Untersuchungsgebietes	6
2.3. Die untersuchten Flächen und ihre Vegetation	6
2.3.1. Der Quellwald	7
2.3.2. Die Feuchtwiese	8
2.3.3. Die Brachfläche	9
2.4. Historischer Überblick	10
3. Material und Methoden	15
3.1. Klima	15
3.2 Bodenuntersuchungen	17
3.2.1. Bodenprofil	17
3.2.2. Bodenwassergehalt, Wasserkapazität und spezifisches Gewicht	17
3.2.3 Korngrößenzusammensetzung	18
3.2.4. Kalkgehalt	19
3.2.5. Redoxpotential, pH-Wert, Sauerstoffsättigung und Bodentemperatur	19
3.2.6. Grundwasserstand	20
3.2.7. Stickstoffmineralisation und aktueller Gehalt an anorganischem Stickstoff	21
3.2.8. Gehalt an organischem Stickstoff und Kohlenstoff	26

3.3.	Untersuchungen an Pflanzen	27
3.3.1	Bestimmung des Gehaltes an organisch gebundenem Stickstoff	27
3.3.2.	Bestimmung des Ammonium- und Nitratgehaltes	29
3.3.3.	Untersuchungen zum Wasserhaushalt	31
3.3.3.1.	Probenahme	32
3.3.3.2.	Transpirationsrate und Spaltöffnungsweite	32
3.3.3.3.	Wassergehaltsbestimmung	34
3.3.3.4.	Bestimmung des Wasserpotentials	34
3.3.3.5.	Kryoskopische Bestimmung des osmotischen Potentials sowie Korrektur mit Hilfe von Druck-Volumen-Kurven	35
3.4.	Biomassebestimmung	44
3.5.	Statistische Auswertung	45
4.	Ergebnisse	46
4.1.	Das Klima im Untersuchungsgebiet	46
4.2.	Boden	50
4.2.1.	Bodenprofil	50
4.2.2.	Bodenart	50
4.2.3.	Bodenwassergehalt, Wasserkapazität und spezifisches Gewicht	51
4.2.4.	Kalkgehalt	52
4.2.5.	Grundwasserstand	53
4.2.6.	Bodentemperatur	56
4.2.7.	Redoxpotential	59
4.2.8.	Sauerstoffsättigung	63
4.2.9.	pH-Wert	63
4.2.10.	Stickstoff im Boden	64
4.2.10.1.	Aktueller (pflanzenverfügbarer) Gehalt an $\text{NH}_4\text{-N}$ und $\text{NO}_3\text{-N}$	64

4.2.10.2.	Stickstoffnettomineralisation	68
4.2.10.3.	Die Gesamtgehalte an organisch gebundenem Stickstoff und Kohlenstoff sowie das C/N-Verhältnis	71
4.3.	Stickstoff in der Pflanze	75
4.3.1.	Ammonium- und Nitratgehalt	75
4.3.2.	Gehalt an Protein- und Gesamtstickstoff	78
4.3.3.	Gehalt an löslichem Stickstoff	83
4.3.4.	Der Gehalt an Kohlenstoff und das C/N-Verhältnis	83
4.4.	Wasserhaushalt der Pflanzen	85
4.4.1.	Vorversuche zur Klärung des Verhaltens von Wasserpotential und osmotischem Potential in der Nacht	85
4.4.2.	Tagesgänge von Wasserpotential, osmotischem Potential und Druckpotential	95
4.4.3.	Zusätzliche Untersuchungen zur Überprüfung der Anwendbarkeit der Druckvolumen-Methode bei Freilanduntersuchungen zum Wasserhaushalt	124
5.	Diskussion	130
5.1.	Bemerkungen zu den Untersuchungen	130
5.2.	Boden	130
5.2.1.	Bodentemperatur	130
5.2.2.	Redoxpotential, pH-Wert, Sauerstoffsättigung und Wassergehalt	131
5.2.3.	Stickstoff im Boden	135
5.2.3.1.	Pflanzenverfügbare Vorrat an $\text{NH}_4\text{-N}$ und $\text{NO}_3\text{-N}$	135
5.2.3.2.	Stickstoffmineralisation	138
5.2.3.3.	Gehalt an organischem Stickstoff, und Kohlenstoff sowie das C/N-Verhältnis	142
5.2.4.	Zusammenfassende Betrachtung	145

5.3.	Untersuchungen an Pflanzen	146
5.3.1.	Ammonium- und Nitratgehalt	146
5.3.2.	Gehalt an Proteinstickstoff, lös- lichem Stickstoff und Kohlenstoff sowie das C/N-Verhältnis	148
5.3.3.	Überblick über den Stickstoffhaushalt von Pflanze und Boden	152
5.3.4.	Der Wasserhaushalt der Pflanzen	156
5.3.4.1.	Das Verhalten des Wasserpotentials in der Nacht	158
5.3.4.2.	Wasserpotential, kryoskopisch ermittel- tes osmotisches Potential und die Kor- rektur durch die Druck-Volumen Kurve	160
5.3.4.3.	Transpirationsraten und Spaltöffnungs- weiten	165
5.3.4.4.	Veränderungen der Wasserhaushaltsgrößen in Abhängigkeit von der Witterung	167
6.	Zusammenfassung (Summary)	171
7.	Literaturverzeichnis	178
8.	Kartenverzeichnis	202
9.	Anhang	203
	Danksagung	211