

# Inhaltsverzeichnis

	Seite
<b>1</b>	<b>Einleitung ..... 1</b>
<b>2</b>	<b>Untersuchungsflächen ..... 5</b>
<b>2.1</b>	<b>Flächenauswahl ..... 5</b>
2.1.1	Langzeitvergleich ..... 5
2.1.2	Kurzzeitvergleich ..... 6
<b>2.2</b>	<b>Lage ..... 7</b>
2.2.1	Langzeitvergleich ..... 7
2.2.2	Kurzzeitvergleich ..... 8
<b>2.3</b>	<b>Vegetation ..... 11</b>
2.3.1	Nomenklatur der Waldgesellschaften ..... 11
2.3.2	Waldgesellschaften der Flächen des Langzeitvergleichs ..... 11
2.3.3	Waldgesellschaften der Flächen des Kurzzeitvergleichs ..... 11
<b>2.4</b>	<b>Klima und Witterung im Untersuchungsgebiet der Flächen des Kurzzeitvergleichs ..... 15</b>
2.4.1	Klima ..... 15
2.4.2	Witterungsverlauf der Jahre 1989 bis 1992 ..... 17
<b>3</b>	<b>Methodik ..... 24</b>
<b>3.1</b>	<b>Aufnahmefethoden ..... 24</b>
3.1.1	Langzeitvergleich ..... 24
3.1.2	Kurzzeitvergleich ..... 26
<b>3.2</b>	<b>Auswertungsmethoden ..... 28</b>
3.2.1	Langzeitvergleich ..... 28
3.2.2	Kurzzeitvergleich ..... 30
<b>3.3</b>	<b>pH-Wert-Messungen bei Moosen ..... 31</b>
<b>4</b>	<b>Ergebnisse und Diskussion ..... 33</b>
<b>4.1</b>	<b>Langzeitvergleich (Sukzession) ..... 33</b>
4.1.1	Veränderungen der Bestandesstruktur ..... 33
4.1.2	Gefäßpflanzen ..... 35
4.1.2.1	Artengewinne und -verluste der Krautschicht ..... 35
4.1.2.1.1	Gesamtbetrachtung der Untersuchungsflächen ..... 35
4.1.2.1.2	Artengewinne und -verluste nach Differenzierung der Unter- suchungsflächen anhand der mittleren Reaktionszahlen der Referenzflächen ..... 36

4.1.2.2	Zeigerwertvergleich .....	41
4.1.2.3	Soziologische Gruppenanteile.....	53
4.1.2.4	Soziologie und Ökologie ausgewählter Arten .....	56
4.1.3	Moose .....	59
4.1.3.1	Problematik.....	59
4.1.3.2	Artenzahlenvergleich.....	62
4.1.3.3	Zeigerwertvergleich .....	66
4.1.3.4	Ökologie und Standorte der weggefallenen und hinzugekommenen Arten .....	71
4.1.4	pH-Wert-Vergleich .....	74
4.1.5	Beispielhafte Darstellung des floristischen Bestandeswandels.....	81
4.1.5.1	Allgemeines .....	81
4.1.5.2	Die Auswirkungen des Schadstoffeintrages auf die Vegetation der Untersuchungsflächen des Frankenwaldes.....	81
4.1.5.3	Die Auswirkungen des Nährstoffeintrages auf die Vegetation der Untersuchungsfläche Nationalpark Bayerischer Wald .....	86
4.1.6	Zusammenfassende Interpretation und Vergleich mit den Arbeiten anderer Autoren .....	88
<b>4.2</b>	<b>Kurzzeitvergleich (Fluktuation) .....</b>	<b>95</b>
4.2.1	Einführung.....	95
4.2.2	Veränderungen im Gesamtdeckungsgrad.....	95
4.2.3	Artengewinne und -verluste der Kraut- und Moosschicht .....	100
4.2.3.1	Artengewinne und -verluste der Krautschicht .....	100
4.2.3.2	Artengewinne und -verluste der Moosschicht .....	106
4.2.4	Auswirkungen der Artenverluste und -gewinne sowie der Deckungsgradveränderungen steter Arten auf den Gesamtdeckungsgrad.....	108
4.2.4.1	Allgemeines .....	108
4.2.4.2	Artengewinne und -verluste.....	108
4.2.4.3	Veränderung im Deckungsgrad von steten Arten .....	111
4.2.5	Ursachen der Veränderungen in der qualitativen und quantitativen Artenzusammensetzung von Waldgesellschaften .....	117
4.2.5.1	Einführung.....	117
4.2.5.2	Zoogene Störungen.....	119
4.2.5.2.1	Insekten .....	119
4.2.5.2.2	Schwarz- und Rehwild .....	120

4.2.5.3	Der Einfluß der Bestandesstruktur und -dynamik auf das Ankommen und die weitere Entwicklung der Naturverjüngung .....	130
4.2.5.3.1	Einführung .....	130
4.2.5.3.2	Ankommen und weitere Entwicklung der Buchen-Naturverjüngung auf der Untersuchungsfläche "Stöberhai iZ" .....	132
4.2.5.3.3	Ankommen und weitere Entwicklung der Eichen-Naturverjüngung auf der Untersuchungsfläche "Maaßel iZ" .....	140
4.2.5.4	Der Einfluß von Nähr- und Schadstoffeinträgen .....	143
4.2.5.4.1	Einführung .....	143
4.2.5.4.2	Stickstoffimmissionen .....	144
4.2.5.4.3	Säure- und Schwermetallimmissionen .....	148
4.2.5.5	Der Einfluß der Witterung auf die Waldbodenvegetation.....	152
4.2.5.5.1	Einführung .....	152
4.2.5.5.2	Veränderungen des Vegetationszustands auf der Untersuchungsfläche "Gahrenberg VI 2" infolge von Eisbruchschäden .....	155
4.2.5.5.3	Witterungsbedingte Auswirkungen auf die Bodenvegetation in Abhängigkeit von der Höhenlage der Untersuchungsfläche.....	160
4.2.5.5.4	Witterungsbedingte Auswirkungen auf die Bodenvegetation wassergeprägter Standorte.....	163
4.2.5.5.5	Konkurrenzvorteile winter- und immergrüner Gefäßpflanzen infolge von "Klimaveränderungen" .....	173
4.2.5.5.6	Beurteilung der Ergebnisse im Hinblick auf eine Klassifizierung der Bodenvegetation hinsichtlich der "Witterungssensibilität" einzelner Arten (witterungssensible/-unabhängige Arten) .....	189
<b>4.3</b>	<b>Moose als "Frühindikatoren" für Umweltveränderungen .....</b>	<b>191</b>
4.3.1	Die Stellung der Moose in der angewandten Vegetationskunde und der Bioindikation .....	191
4.3.2	Auswertung der Ergebnisse unter dem Gesichtspunkt "Moose als Bioindikatoren für Umweltbelastungen" .....	199
4.3.3	pH-Wert-Messungen zur Überprüfung der Reaktionszahl nach DÜLL (1991).....	211
<b>5</b>	<b>Weiterführende Diskussion und Schlußfolgerungen .....</b>	<b>220</b>
5.1	Sukzession und Fluktuation .....	220
5.2	Diskussion der Ergebnisse im Hinblick auf die zu erwartenden Konsequenzen für den Naturschutz und die Forstwirtschaft bzw. Volkswirtschaft .....	222
5.3	Die Bedeutung der Bioindikation in einer Zeit gerichteter Umweltveränderungen .....	226
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>230</b>