

Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald
Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät
Botanisches Institut



**Schlucht- und Hangwälder im Naturpark Mecklenburgische
Schweiz und Kummerower See, im Nebeltal und auf
Südostrügen**

Diplomarbeit

Studiengang Biologie

Hauptfach Landschaftsökologie und Naturschutz

vorgelegt von

Friedrich Hacker

Gutachter:

Prof. Dr. Michael Succow

Prof. Dr. Udo Schickhoff

Greifswald, März 2002

1	AUFGABENSTELLUNG	8
2	NATURSCHUTZRECHTLICHE GRUNDLAGEN UND DEREN UMSETZUNGSSTAND IN MECKLENBURG-VORPOMMERN.....	9
2.1	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie.....	9
2.1.1	Einleitung	9
2.1.2	Schutzziele	10
2.1.3	Schutzbegründungen	11
2.1.4	Schutzgüter.....	12
2.1.5	Schutzkonzepte	12
2.1.6	Besonderheiten der Schutznormen	13
2.1.7	Das FFH-Lebensraumtypenkonzept.....	14
2.1.8	Landschaftsökologische Raumgliederung der FFH-Richtlinie.....	16
2.1.9	Defizite des Anhangs I der FFH-Richtlinie	17
2.1.10	Zeitplan zur Umsetzung der FFH-Richtlinie	19
2.1.11	Zusammenfassung	20
2.2	Weitere Rechtsquellen und Interpretationshilfen	21
2.2.1	EU-Recht	21
2.2.2	Umsetzung der FFH-Richtlinie in nationales Recht	21
2.3	Rechtsrelevante Definitionen des FFH-Lebensraumtyps „Schlucht- und Hangmischwälder“	22
2.3.1	Definitionen im BfN-Handbuch	22
2.3.2	Anleitung für Biotopkartierungen im Gelände	26
2.3.3	Landeswaldgesetz M-V	27
3	KENNZEICHNUNG DER UNTERSUCHUNGSGEBIETE	28
3.1	Untersuchungsgebiete Naturpark „Mecklenburgische Schweiz und Kummerower See“ und Durchbruchstal der Nebel.....	28
3.1.1	Landschaftsgenese und -geschichte	28
3.1.2	Klimatische Charakterisierung.....	31
3.1.3	Lage und Abgrenzung der Untersuchungsflächen.....	31
3.2	Untersuchungsgebiet Halbinsel Mönchgut (Südostrügen).....	32
3.2.1	Landschaftsgenese	32
3.2.2	Klimatische Charakterisierung.....	33
4	METHODEN	34
4.1	Klassifikation der Vegetationseinheiten	34
4.1.1	Methodendiskussion - Klassifikationssysteme der Vegetation aus Naturschutzsicht	34
4.1.2	Klassifikationsmethoden der Pflanzensoziologie	35
4.1.3	Vegetation als Komponente landschaftsökologischer Naturraumkennzeichnung – das Vegetationsformenkonzept.....	36
4.1.4	Bewertung.....	38
4.2	Vegetationskundliche Untersuchungen	39
4.2.1	Vegetationsaufnahmen	39
4.2.2	Artenlisten	40
4.2.3	Vegetationskartierung und kartografische Darstellung	40
4.2.4	Nomenklatur der Arten	41
4.2.5	Bildung der Vegetationseinheiten	41
4.3	Bodenkundliche Untersuchungen.....	43
4.3.1	Geländeuntersuchungen	43
4.3.2	Laboruntersuchungen	43
4.3.3	Höhenvermessungen	44

5	ERGEBNISSE	45
5.1	Beschreibung der Vegetationseinheiten und der dazugehörigen Standortparameter	45
5.1.1	Gesamtüberblick über die Vegetationseinheiten	45
5.1.2	Gesamtüberblick über die Laborergebnisse, Geländeparameter und Zeigerwerte	46
	Vegetationskundliche Kennzeichnung der Vegetationseinheiten	47
6	DISKUSSION UND SYNTHESE	56
6.1	Literaturauswertung zu Schlucht- und Hangmischwäldern	56
6.1.1	Definitionen für Wälder	56
6.1.2	Definition potentiell natürliche Vegetation	58
6.1.3	Definitionen für Schlucht- und Hangmischwälder	60
6.1.4	Das Hordelymo-Fagetum im baltischen Jungmoränengebiet	63
6.1.5	Das Tilio platyphyllo-Acerion pseudoplatani Klika 55	63
6.1.6	Übersicht über die in der Literatur beschriebenen pflanzensoziologischen Syntaxa und deren Einordnungsmöglichkeiten nach der FFH-Richtlinie	68
6.2	Vegetationskundliche Ergebnisse	70
6.2.1	Artengruppen nach HOFMANN (1994)	70
6.2.2	Schaumkraut-Erlen-Wald (Cardamino-Alnetum glutinosae)	70
6.2.3	Moschuskraut-Ahornwald (Adoxo-Aceretum)	71
6.2.4	Efeu-Eschenzwischenwald	74
6.2.5	Perlgras-Buchenwald (Galio oderati-Fagetum)	74
6.2.6	Frühlingsplatterbsen-Buchenwald (Hordelymo-Fagetum)	75
6.2.7	Ahorn-Sommerlindenwald (Vincetoxico-Quercetum)	76
6.3	Standortkundliche Ergebnisse	77
6.3.1	Trophie-Verhältnisse	78
6.3.2	Säure-Basen-Stufen	80
6.3.3	Standortfaktoren	81
6.3.4	Standortwandel durch Erosionsprozesse	81
6.3.5	Standorttypen der Schlucht- und Hangwälder	82
7	UMWELTETHISCHE BEWERTUNG	83
7.1	Einleitung	83
7.1.1	Messgröße Gefährdung	84
7.1.2	Messgröße Schutzrelevanz	84
7.1.3	Diskussion	86
7.2	Bewertung der Untersuchungsergebnisse	86
7.2.1	Gefäßpflanzen	87
7.2.2	Moose	88
7.2.3	Bewertung der Schutzrelevanz der Vegetationseinheiten	89
7.2.4	Habitateignung	91
7.2.5	Vorrang für Prozess- oder Ressourcenschutz?	91
7.2.6	Naturschutzfachliche Wertstufe	93
7.3	Empfehlungen	94
7.3.1	Schutzgebietsausweisung	94
7.3.2	Waldrandgestaltung	94
8	BEANTWORTUNG DER AUSGANGSFRAGEN	97
9	ZUSAMMENFASSUNG	100
10	LITERATUR-, QUELLEN- UND KARTENVERZEICHNIS	101
10.1	Literaturverzeichnis	101
10.2	Richtlinien und amtliche Dokumente der Europäischen Union	106

10.3	Quellenverzeichnis	106
10.4	Kartenverzeichnis	106
11	ANHANG	107
11.1	Vegetationstabelle	107
11.2	Verteilung der Artengruppen nach HOFMANN (1994) in den Vegetationseinheiten.....	108
11.3	Gesamtartenliste.....	109
11.4	Kurzbeschreibungen und Artenlisten der Untersuchungsgebiete.....	110
11.4.1	NSG Nebeltal – Karte 1	110
11.4.2	Erosionsrinnen bei Teschow – Karte 6	111
11.4.3	NSG Hellgrund – Karte 2	115
11.4.4	Gebiete bei Neuhoof und Dahmen – Karten 2, 3 und 4	116
11.4.5	Reddevitzer Höft (Möchgut/Südostrügen)	120
11.4.6	Ausschlussgebiete ohne den FFH-Lebensraumtyp „Schlucht- und Hangmischwälder“	122
11.5	Messwerte und Diagramme	124
11.6	Karten	128

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Naturräumliche Haupteinheiten in Mecklenburg-Vorpommern	15
Abbildung 2: Verbreitung des FFH-Lebensraumtyps „Schlucht- und Hangmischwälder“ in Deutschland und der EU	24
Abbildung 3: Übersichtskarte des Malchiner und Teterower Beckens	27
Abbildung 4: Übersichtskarte Halbinsel Mönchgut	32
Abbildung 5: Ökogramm der Baumartenverteilung in der submontanen Stufe Mitteleuropas	59

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Inhaltlicher Überblick über den Gesetzestext und die Anhänge der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie	10
Tabelle 2: Wertbestimmende Messgrößen der natürlichen Lebensräume in Artikel 1 FFH-Richtlinie	14
Tabelle 3: Zeitplan und Chronik der Umsetzung der FFH-Richtlinie in Deutschland und Mecklenburg-Vorpommern	18
Tabelle 4: Benennung und Klassifikationsnummern des Lebensraumtyps „Schlucht- und Hangmischwälder“	21
Tabelle 5: Dominante Arten der Baumschicht für den Lebensraumtyp „Schlucht- und Hangmischwälder“	22
Tabellen 6.1/6.2: Typische Arten kühl-feuchter Standorte des Lebensraumtyps „Schlucht- und Hangmischwälder“	22-23
Tabelle 7.1/7.2: Typische Arten warm-frischer Standorte des Lebensraumtyps „Schlucht- und Hangmischwälder“	23
Tabelle 8: Biotoptypen der Schlucht- und Hangmischwälder nach der Roten Liste von RIEKEN et al. 1994	24
Tabelle 9: Klimadaten Mittelmecklenburg	31
Tabelle 10: Verteilung der mittleren Jahresniederschläge auf Rügen	32
Tabelle 11: Methodenvergleich zwischen Vegetationsformenkonzept und klassischer Pflanzensoziologie	36
Tabelle 12: Symbole der Dominanzangaben in den Artenlisten der Untersuchungsgebiete	39
Tabelle 13: Hauptgruppen der soziologisch-ökologischen Artengruppen nach HOFMANN (1994)	40
Tabelle 14: Gesamtüberblick über die ausgeschiedenen Vegetationseinheiten	44
Tabelle 15: Überblick zu den Geländedaten, den Ergebnissen der Laboruntersuchungen und den mittleren Zeigerwerten der Vegetationseinheiten	45
Tabelle 16: Zuordnung der Bodenproben zu den Vegetationsaufnahmen nach Vegetationseinheiten und Untersuchungsgebieten	45
Tabelle 17: Strukturelle Charakterisierung der Vegetationseinheiten nach Deckungsgraden und durchschnittlichen Artenzahlen der Vegetationsaufnahmen	46
Tabelle 18: Herrschende Baumarten in der zonalen, extrazonalen und azonalen Vegetation Mitteleuropas nach ELLENBERG (1996)	58
Tabelle 19: Wissenschaftliche Synonyme des Adoxo-Aceretums nach RENNWALD (2000)	65
Tabelle 20: Wissenschaftliche Synonyme des Vincetoxico-Tilietum platyphyllis nach RENNWALD (2000)	67
Tabelle 21: Einordnungsmöglichkeiten der in der Literatur beschriebenen Syntaxa nach Anhang I der FFH-Richtlinie	67
Tabelle 22: Beispiele für artspezifische mittlere Inklinationswerte der Vegetationsaufnahmen	71
Tabelle 23: Nährkraftstufe der Vegetationseinheiten nach den C/N-Verhältnissen	78
Tabelle 24: Standortkundliche Charakterisierung von Waldböden nach dem pH-Wert - Vergleich der eigenen Messungen mit Literaturangaben	79

Tabelle 25: pH-Werte in Nelkenwurz-Waldgersten-Buchenwäldern in verschiedenen Gebieten der baltischen Jungmoräne nach HÄRDTLE (1995)	79
Tabelle 26: Standorttypen der Schlucht- und Hangwälder in den Untersuchungsgebieten	81
Tabelle 27: Bewertungsverfahren im Naturschutz - nach PLACHTER (1992)	82
Tabelle 28: Übersicht zu wichtigen Gesichtspunkten artbezogener Bewertungsverfahren zur Schutzrelevanz nach WELK (2001)	84
Tabelle 29: Taxa mit einer Rote Liste Kategorie für M-V nach JEDICKE (1997) oder mit der Änderungstendenz < 5 nach ELLENBERG et al. (1992)	86
Tabelle 30: Einstufung nach der Roten Liste für Moose in M-V von BERG & WIEHLE (1991)	87
Tabelle 31: Übersicht der gefährdeten Gefäßpflanzen mit Rote Liste Kategorie für M-V oder einer Änderungstendenz < 5 in den Vegetationseinheiten mit Angabe der Arealausdehnung	88
Tabelle 32: Gesamtübersicht der Anzahl von Gefäßpflanzen mit einem Rote Liste Status in M-V ($\sum$ RL) oder einer Änderungstendenz < 5 ($\sum$ AE) und Verteilung nach der Arealausdehnung	89
Tabelle 33: Entscheidungsmatrix für die Waldrandpflege	94

Verzeichnis der Photos

Photo 1: Wachstum der Erosionsrinne Teschow 2	28
Photo 2: Landschaftliche Einbindung der Erosionsrinnen Teschow 1 und 2	29
Photo 3: Landschaftliche Einbindung des Reddevitzer Höfts	32
Photo 4: Schaumkraut-Erlen-Wald (NSG Hellgrund)	47
Photo 5: Moschuskraut-Ahornwald (Teschow 4)	48
Photo 6: Efeu-Eschenzwischenwald (Teschow 2)	50
Photo 7: Perlgras-Buchenwald und Schaumkraut-Erlen-Wald (Dahmen 5)	51
Photo 8: Frühlingsplatterbsen-Buchenwald (Reddevitzer Höft)	52
Photo 9: Ahorn-Sommerlindenwald (Reddevitzer Höft)	54
Photo 10: Spuren ehemaliger Niederwaldnutzung im Ahorn-Sommerlindenwald	66
Photo 11: Wurzelschösslinge von <i>Fraxinus excelsior</i> im Efeu-Eschenzwischenwald	73
Photo 12: Vorwaldstadien des Ahorn-Sommerlindenwalds und angrenzendes Kreuzdorn-Weißdorn-Gebüsch	75
Photo 13: Gülleausbringung auf den angrenzenden Ackerflächen zur Erosionsrinne Teschow 1	77
Photo 14: Erosionsprozesse - Erosionsrinne Teschow 2	80
Photo 15: Uferbefestigung durch Stelzwurzeln von <i>Fraxinus excelsior</i> – Küstenhangwald auf dem Reddevitzer Höft	90
Photo 16: Oberflächliche Abflussbahn und fortschreitende Randzertalung – oberhalb von der Erosionsrinne Neuhof 3	91
Photo 17: Natürliche Standortdynamik im NSG Hellgrund	92
Photo 18: Zerstörte Mantel- und Saumstrukturen - Schnittgut am Hang zurückgelassen	94

Vorwort

Die Idee zu der vorliegenden Diplomarbeit entstand 1999 während der Arbeit an der FFH-Defizitanalyse des offiziellen FFH-Gebietsvorschlags des Landes Mecklenburg-Vorpommern (M-V). Im Rahmen eines 8 Monate langen Berufspraktikums beim BUND Landesverband M-V, hatte ich mit verschiedenen Institutionen und Wissenschaftlern Kontakt, die im Auftrag des Umweltministerium M-V am offiziellen FFH-Gebietsvorschlag arbeiteten. An diesem Prozess teilzuhaben zu können, war sehr spannend und zugleich erschreckend, wurde doch deutlich, welchen geringen Stellenwert der Naturschutz in Mecklenburg-Vorpommern auf den Entscheidungsebenen noch immer besitzt. Noch heute muss der offizielle FFH-Gebietsvorschlag für M-V als unvollständig und damit als nicht rechtskonform im Sinne des EU-Rechts bezeichnet werden. Dies bestätigen auch die Stellungnahmen des Bundesamtes für Naturschutz. Es zeigte sich auch des öfteren, dass die Schutzgebietsverwaltungen als Anwender der FFH-Richtlinie von diesem neuen Instrument noch unzureichende Kenntnisse haben. Dies ist nicht zuletzt mit auf die verzögerte Umsetzung der FFH-Richtlinie in Deutschland zurückzuführen.

Als ich von der offenen Frage zum Vorkommen des prioritären FFH-Lebensraumtyps „Schlucht- und Hangmischwälder“ (Natura 2000-Code: *9180) im Naturpark Mecklenburgische Schweiz und Kummerower See erfuhr, entstand der Gedanke im Rahmen einer Diplomarbeit diese Frage zu untersuchen. Als Untersuchungsgebiete nahm ich noch das Nebeltal und Südostrügen hinzu, da alle Naturraumtypen einbezogen werden sollten, die potentiell diesen Lebensraumtyp aufweisen können. Gleichzeitig sollte für die Untersuchungsgebiete geklärt werden, ob die offiziellen FFH-Gebietsmeldungen die tatsächlichen Vorkommen ausreichend erfassen.

Die für mich zunächst sehr reizvoll erscheinende Verknüpfung von naturwissenschaftlicher Fragestellung, bei vorgegebenen, aber noch in der Umsetzung befindlichen naturschutzrechtlichen Normen und der Möglichkeit einer umweltethischen Bewertung, brachte allerdings eine Reihe von Schwierigkeiten mit sich. So kann diese Arbeit keine wirklich auch rechtswissenschaftliche Diplomarbeit darstellen und verzichtet daher auf entsprechende Verweis- und Zitiertechniken. Dennoch werden die rechtlichen Grundlagen umfassend dargestellt, und wo nötig, die sich in der aktuellen naturschutzfachlichen Diskussion abzeichnenden Vollzugsdefizite für M-V und die Mängel in der Ausgestaltung der Anhänge der FFH-Richtlinie aufgezeigt. Den zuständigen Schutzgebietsverwaltungen soll damit eine pragmatische Handhabe zur Umsetzung der FFH-Richtlinie zur Verfügung gestellt werden.

1 Aufgabenstellung

Die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Gemeinschaft verlangt von ihren Mitgliedstaaten die nahezu vollständige Meldung von Vorkommen prioritärer FFH-Lebensraumtypen. Diese Arbeit soll einen Beitrag zu den naturwissenschaftlichen Grundlagen für die normativ gebotenen Gebietsmeldungen liefern. Gefragt ist, ob für den prioritären FFH-Lebensraumtyp „Schlucht- und Hangmischwälder“ (Natura 2000-Code: *9180) im Bereich des Naturparks Mecklenburgische Schweiz und Kummerower See, im Nebeldurchbruchstal und auf Südostrügen Meldeverpflichtungen für Mecklenburg-Vorpommern bestehen.

Dazu sollen Vegetation und Standorte von Erosionsrinnen, dem Durchbruchstal der Nebel und der Hänge Südostrügens nach landschaftsökologischen Methoden erfasst, klassifiziert und anschließend den FFH-Lebensraumtypen zugeordnet werden. Vorkommen von FFH-Lebensraumtypen sollen mit Hilfe des GIS-Programms „Arc View“ kartographisch dargestellt und vermessen werden.

Für die festgestellten FFH-Lebensraumtypen und floristischen Taxa soll untersucht werden, ob sich prioritäre und nicht prioritäre FFH-Lebensraumtypen hinsichtlich der Schutzrelevanz und des Gefährdungspotenzials unterscheiden. Zudem sollen Schutzempfehlungen formuliert werden.

Die FFH-Richtlinie verlangt eine Bewertung aller lokalen Vorkommen von FFH-Lebensraumtypen. Da die FFH-Lebensraumtypen in der Regel sowohl naturräumlich, als auch durch überregional definierte pflanzensoziologische Syntaxa klassifiziert werden, können im Einzelfall Bewertungsprobleme entstehen. Für den untersuchten FFH-Lebensraumtyp soll geprüft werden, wie praktikabel die vorgegebenen Klassifikationsmethode ist und ob es nicht einfacher anwendbare Klassifikationsmethoden gibt.

Nach der Aufgabenstellung gliedert sich die vorliegende Arbeit in drei Themenbereiche: a) den naturwissenschaftlichen Teil, in dem beschrieben wird, was konkret im Gelände vorhanden ist; b) den naturschutzrechtlichen Teil, der die gesetzlichen Grundlagen beschreibt, wie mit dem Vorhandenen zu verfahren ist und wertend Ziele und Umsetzungsfragen diskutiert und c), den umweltethischen Teil, indem die naturwissenschaftlichen Ergebnisse und das Ergebnis der naturschutzrechtlichen Einordnung auf ihre Vereinbarkeit mit den in der FFH-Richtlinie genannten Werten hin geprüft werden. Die Ergebnisse der Arbeit sollen einen Beitrag zu der in der FFH-Richtlinie ausdrücklich vorgesehenen möglichen Novellierung der Anhänge liefern.

2 Naturschutzrechtliche Grundlagen und deren Umsetzungstand in Mecklenburg-Vorpommern

2.1 Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie

2.1.1 Einleitung

Die am 5. Juni 1992 bekannt gegebene Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen, ff. FFH-Richtlinie genannt) und die bereits 1979 erlassene Vogelschutz-Richtlinie (Richtlinie 79/409/EWG des Rates über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten, ff. VSch-Richtlinie genannt) sind die wichtigsten Rahmengesetze zum Arten- und Lebensraumschutz in der Europäischen Union (EU). Das Ziel ist der europaweite Aufbau eines „kohärenten ökologischen Schutzgebietssystems“ mit dem Namen Natura 2000, dass aus den Vogelschutz- und FFH-Gebieten bestehen soll. Ermächtigungsgrundlage für den Erlass der FFH-Richtlinie ist der am 17.6.1997 unterzeichnete Vertrag der Europäischen Gemeinschaft (EG) von Amsterdam, die den Umweltschutz betreffenden Art. sind Art. 174 ff. EG-Vertrag (Kahl & Voßkuhle 1998).

Die wissenschaftlichen Grundlagen für die FFH-Richtlinie bildete nach SSYMANK et al. (1998) das Pilotprojekt zum Aufbau des Katasters schützenswerter Biotop mit Namen „CORINE biotopes“ und ein weiteres Teilprojekt zur Flächennutzungskartierung „CORINE landcover“. Während die Teilnahme am CORINE-Projekt¹ für die Mitgliedsstaaten noch unverbindlich war, wurden die im CORINE-Projekt gesammelten Daten von der EU-Kommission später genutzt, um die Anhänge der FFH-Richtlinie zu gestalten. Diese sind nun ebenso verbindlich in nationales Recht umzusetzen, wie die Richtlinie selbst. Da nach KAHL & VOßKUHLE (1998) das EU-Recht Anwendungsvorrang vor nationalem Recht genießt und in VSch- und FFH-Richtlinie zum Teil strengere Schutzmaßstäbe als im bundesdeutschen Recht verankert wurden, knüpfen sich an die FFH-Richtlinie hohe Erwartungen:

„Mit der Einführung der „Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie“ im Jahr 1992 ist die Verwirklichung des Wunschtraums von einer einheitlichen europäischen Naturschutzpolitik ein Stück näher gerückt,“ so Prof. Dr. Martin Uppenbrink, ehem. Präsident des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) in SSYMANK et al. (1998). Nicht zuletzt sind FFH-Richtlinie und VSch-Richtlinie auch Ausdruck für den Willen der EU, die Verpflichtungen des Übereinkommen über die biologische Vielfalt² von Rio de Janeiro von 1992 zu erfüllen.

Die Frist für die Umsetzung der FFH-Richtlinie in nationales Recht galt bis zum Juni 1994. Ein Jahr später hätten die Gebietsvorschläge der Mitgliedsstaaten für das zukünftige Natura 2000-Schutzgebietssystem der EU-Kommission vorliegen müssen. Die entsprechende Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) erfolgte April 1998 (SCHULTE 1999), also fast 4 Jahre verspätet. Da der Bund im Naturschutz keine Verwaltungszuständigkeit besitzt, kann er selbst keine Schutzgebiete ausweisen (SCHULTE 1999). Wie das Natura 2000-Schutzgebietssystem in Deutschland daher einmal konkret aussehen wird, ist damit Sache der Bundesländer und wird von Bundesland zu Bundesland auf unterschiedlichem Niveau gestaltet.

¹: CORINE-Projekt: Community-wide Coordination of information on the Environment, initiiert 1985, zuständig ist ein eigenes Thematisches Zentrum der Europäischen Umweltagentur.

²: Die Europäische Union ist diesem Übereinkommen 1993 beigetreten (DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN 1993).

Auch Anfang des Jahres 2002 ist es absehbar, dass vor dem Jahr 2003 nicht mit einer durch die EU-Kommission bestätigten und vollständigen Liste zukünftiger Natura 2000-Gebiete für die Bundesrepublik Deutschland zu rechnen ist. Der aktuelle juristische Dissens über die Fragen, ob der Projektbegriff im Sinne des § 19 a II Nr. 8 BNatSchG keine unzulässige Einengung gegenüber der Intention von Art. 6 der FFH-Richtlinie ist und ob der Alternativenbegriff, der wie bisher die Gemeindegrenze als Planungsgrenze anerkennt, auch auf europäischer Ebene gerichtlichen Bestand haben kann, zeigt, dass auch die rechtliche Umsetzung der FFH-Richtlinie in der Bundesrepublik noch nicht abgeschlossen ist. Insbesondere aus dem sogenannten richterlichen Recht (KAHL & VOßKUHL 1998) kann es durch Leiturteile hier noch die eine oder andere Veränderung geben.

Viel wird von der konkreten Ausgestaltung der Verwaltungsvorschriften für Durchführungsbestimmungen für Prüfungen nach der FFH-Richtlinie der Bundesländer abhängen. Hier zeichnen sich bereits weitere Versuche ab, den Art. 6 der FFH-Richtlinie zu umgehen. Eine entscheidende Rolle bei der Umsetzung der FFH-Richtlinie kommt bisher den Naturschutzverbänden zu. Ohne deren Engagement wären die Schutzziele der FFH-Richtlinie in der Macht der Gewohnheit bisheriger behördlicher Entscheidungspraxis zu Gunsten eines fehl gewichteten „öffentlichen Interesses“ gegen wirtschaftliche Interessen vermutlich vollständig weggewogen worden.

2.1.2 Schutzziele

Die wesentlichen Ziele der FFH-Richtlinie sind in der Präambel und in Art. 2 dargestellt. Sie können nach SSYMANK et al. (1998) mit dem Erhalt der biologischen Vielfalt auf der europäischen Ebene¹ subsummiert werden. Dazu soll europaweit ein „kohärentes, ökologisches Schutzgebietssystem“ aus FFH- und Vogelschutzgebieten mit dem Namen Natura 2000 entstehen. In den Anhänge I und II der FFH-Richtlinie werden die natürlichen Lebensraumtypen und die Tier- und Pflanzenarten aufgelistet, für die Schutzgebiete² ausgewiesen werden müssen. Weitere EU-Richtlinien zur Umsetzung der Verpflichtungen des Übereinkommens über die biologische Vielfalt von Rio sind die Umweltverträglichkeitsrichtlinie (85/337/EWG), die Richtlinien über den Umgang mit gentechnisch veränderten Organismen (90/219/EWG, 90/220/EWG) und die mit FFH- und VSch-Richtlinie verknüpften Finanzierungsmöglichkeiten im Natur- und Umweltschutz (LIFE). Anhang III nennt die Auswahlkriterien der zukünftigen Natura 2000-Gebiete. Einen Überblick über die Inhalte der Richtlinie gibt Tabelle 1.

Damit umfasst die Richtlinie sowohl Elemente des klassischen konservierenden Arten- und Biotopschutzes, andererseits wird in den Zielformulierungen auch der Aspekt des Prozessschutzes betont (SSYMANK et al. 1998). Bei den in den Ziel- und Durchführungsbestimmungen in der Präambel verwendeten Begriffen handelt es sich aus juristischer Sicht zum großen Teil um unbestimmte Begriffe, was die gerichtliche Entscheidung oft erschwert. Auch über die in Art. 4 (1) genannten „einschlägigen wissenschaftlichen Informationen“ zur Auswahl der Gebiete herrscht auf politischer Ebene ein beträchtlicher Dissens.

¹: Weitere EU-Richtlinien zur Umsetzung der Verpflichtungen des Übereinkommens über die biologische Vielfalt von Rio sind die Umweltverträglichkeitsrichtlinie (85/337/EWG), die Richtlinien über den Umgang mit gentechnisch veränderten Organismen (90/219/EWG, 90/220/EWG) und die mit FFH- und VSch-Richtlinie verknüpften Finanzierungsmöglichkeiten im Natur- und Umweltschutz (LIFE)

²: Weitere Aktivitäten des Europarates und der Europäischen Union zum Arten und Lebensraumschutz sind u. a. die Berner Konvention, bekannte Schutzgebietsprädikate, die jeweils für 5 Jahre vergebenen Europadiplomgebiete und das System der Biogenetischen Reservate.

Tabelle 1: Inhaltlicher Überblick über den Gesetzestext der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) mit ihren Anhängen. Die sinngemäß enthaltenen Konzepte und Hypothesen wurden ergänzend benannt (Art.: Artikel; P: Präambel).

Richtlinientext	
Art. 1, P	anthropozentrische Schutzbegründung
P	europaweiter Biodiversitätsverlust und fortschreitende Degradation der Lebensräume
P	Schutz halbnatürlicher Lebensräume durch Pflegenaturschutz
P	nachhaltige Entwicklung
Art. 1	Begriffsbestimmungen
Art. 1, P	Klassifizierung der Schutzkategorien
Art. 2, 3, P	Ziele der Richtlinie; Arten- und Lebensraumschutz; Verschlechterungsverbot und Wiederherstellungsgebot
Art. 2, P	Interessenabwägung mit bestehenden kulturellen Nutzungen
Art. 3, 4, P	Netzwerk Natura 2000; Biotopverbund; Verfahren der Gebietsmeldung
Art. 5, P	Vorschlagsrecht der Kommission; Konzertierungsverfahren
Art. 6, P	Verträglichkeitsprüfung
Art. 6, P	Schutzstatus; Managementpläne sowie Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen
Art. 7	Integration der Vogelschutzgebiete
Art. 8, P	finanzielle Regelungen
Art. 9	Natura 2000-Beurteilung; Gebietsaufhebung; Erfolgskontrolle
Art. 10, P	Förderung von Landschaftselementen; Naturschutz in der Kulturlandschaft
Art. 11, P	Überwachungsgebot (Monitoringpflicht)
Art. 12	Artenschutz der Tiere in Anhang IV
Art. 13	Artenschutz der Pflanzen in Anhang IV
Art. 14	Maßnahmen des Artenschutzes
Art. 15	Fang- und Transportverbote nach Anhang V und VI
Art. 16	Ausnahmeregelungen zum Artenschutz
Art. 17, P	Durchführungsbericht; Informationspflicht
Art. 18, P	Förderung der Forschung
Art. 19, 20, 21, P	Verfahren zur Änderung der Anhänge; Anpassung an den Stand der Wissenschaft
Art. 22, P	Wiedereinbürgerung; Neophyten-, Neozoenenschutz; Informationspflicht der Öffentlichkeit
Art. 23, 24	Umsetzungsfrist und Geltungsbereich
Anhänge der Richtlinie	
Anhang I	Natürliche Lebensräume zur Ausweisung von Schutzgebieten
Anhang II	Tier- und Pflanzenarten zur Ausweisung von Schutzgebieten
Anhang III	Kriterien zur Auswahl der Gebiete für das Natura 2000 Schutzgebietssystem
Anhang IV	Streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten
Anhang V	Tier- und Pflanzenarten unter kontrollierter Nutzung
Anhang VI	Verbotene Methoden und Mittel des Fangs, der Tötung und Beförderung

2.1.3 Schutzbegründungen

Der Gesetzgeber begründet mit der fortschreitenden Degradation der natürlichen Lebensräume und dem damit verbundenen europaweiten Verlust an Biodiversität die Notwendigkeit von Maßnahmen auf Gemeinschaftsebene. Hierin spiegeln sich insbesondere die Probleme mit grenzüberschreitender Umweltbelastungen, als auch die Notwendigkeit des internationalen Schutzes wandernder Tierarten wider (KAHL & VOßKUHLE 1998).

2.1.3.1 Umweltethische Begründungen

Als Spiegel des gesellschaftlichen Diskurses zur akzeptierten „moral community“ im Sinne von OTT (2000) kann die moralische Begründung von Schutzmaßnahmen dienen. Die Bezeichnung der natürlichen Lebensräume und Arten als Teil des „Naturerbes der Gemeinschaft“ weist auf eine vor allem **anthropozentrische Wertsetzung** im Sinne von GORKE (1999) hin.

Anhang VI „Verbotene Methoden und Mittel des Fangs, der Tötung und Beförderung“ der FFH-Richtlinie weist zudem auf die Anerkennung **pathoszentrischer Argumente** der **Tierschutzethik** im Sinne von WOLF (1988) hin. Eine Anerkennung eines **Eigenwertes** der wildlebenden Tiere und Pflanzen oder der gesamten Natur im Sinne von GORKE (1999) findet sich in der FFH-Richtlinie nicht explizit. Allenfalls kann belegt werden, dass der Gesetzgeber zumindest nicht rein materielle oder ästhetische Nutzenargumente im Sinne von GORKE (1999) berücksichtigt hat, da auch Arten im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführt werden, denen aller Wahrscheinlichkeit nach weder ein materieller, noch ein ästhetischer Nutzen zugesprochen werden kann (z.B. die Molluske *Vertigo geyeri*).

2.1.4 Schutzgüter

Neben den **natürlichen Lebensräumen** und **wildlebenden Tieren und Pflanzen** (Pilze fehlen in den Anhängen der FFH-Richtlinie bisher gänzlich), werden auch **halbnatürliche Lebensräume** als Schutzgüter von gemeinschaftlichem Interesse aufgelistet. Beispiele für solche (halb-) natürlichen Lebensräume des Anhangs I sind die Lebensraumtypen „Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden und Lehm Boden“ (Natura 2000-Code: 6410) und „Magere Flachland-Mähwiesen“ (Natura 2000-Code: 6510). Ausdrücklich wird die **Biodiversität** zentral als allgemein erhaltenswertes Gut genannt. Diese wissenschaftlich beschreibbaren Schutzgüter sind für die Ausweisung der Schutzgebiete und für die alle sechs Jahre notwendigen Berichte an die EU-Kommission zu bewerten.

Nach PLACHTER (1992) fehlen allerdings bisher allgemein anerkannte Verfahren für biologisch-ökologische Bewertungen z. B. im Rahmen von Umweltverträglichkeitsstudien. Damit stehen aktuell instrumentelle Defizite der gesetzlichen Weiterentwicklung des Naturschutzes im Wege. Aufgrund fehlender Daten kann eine wesentliche Beeinträchtigung im juristischen Sinne von Art. 6 oft schwierig oder gar nicht festzustellen sein.

2.1.5 Schutzkonzepte

2.1.5.1 Biotopverbund und nachhaltige Entwicklung

Es wird festgestellt, dass den genannten Problemen nicht mehr mit isolierten Schutzgebieten begegnet werden kann, sondern nach Art. 3 ein europaweites „kohärentes ökologisches Schutzgebietssystem“ notwendig ist. Damit ist der Gedanke des Biotopverbunds¹ bereits viel früher gesetzlich verankert worden, als in § 3 der Novelle des BNatSchG vom 15.11.2001 (DEUTSCHER BUNDESTAG 2001). Die Integration der Vogelschutzgebiete nach der VSch-Richtlinie in das Natura 2000-Schutzgebietssystem wird mit der FFH-Richtlinie auch im rechtlichen Status in Art. 6 vollzogen. Allgemein wird in der Präambel die FFH-Richtlinie als Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung verstanden und wirtschaftliche und kulturelle Aktivitäten des Menschen ausdrücklich einbezogen. Ein geeignetes Hilfsmittel für die gerichtliche Abwägung dieser oft kollidierenden Interessen könnte das Konzept des „Safe-Minimum-Standards“ nach CIRIACY-WANTRUP (1952) sein. Dieses Konzept geht davon aus, dass ein Bestand an biologischer Vielfalt erhalten werden muss, bei dem die Wahrscheinlichkeit für irreversibler Artenverluste möglichst gering ist.

¹Die Koalitionsvereinbarung zwischen der Sozialdemokratischen Partei Deutschlands und Bündnis 90/Die GRÜNEN (SPD & BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN 1998) vom 20.10.1998 enthält die Vorgabe, ein großflächiges Biotopverbundsystem zu schaffen, das ca. 10 % der Landesfläche umfasst (SANDEN 1999).

2.1.5.2 Schutzkategorien

Nach Gefährdungsgrad und europäischer Schutzrelevanz werden zwei Wertkategorien eingeführt:

- a) **Lebensraum** oder **Art von gemeinschaftlicher Bedeutung** und
- b) **prioritärer Lebensraum** oder **prioritäre Art von gemeinschaftlicher Bedeutung**

Prioritäre Lebensräume und Arten unterliegen nach Art. 6 strengeren Ausweisungs- und Schutzbestimmungen.

2.1.6 Besonderheiten der Schutznormen

2.1.6.1 Ge- und Verbote und Zulässigkeitsprüfung für Pläne und Projekte

Die FFH-Richtlinie enthält in Art. 6 II ein schutzgutbezogenes **Verschlechterungsverbot** und ein **Wiederherstellungsgebot**. Art. 6 II ist dabei hinsichtlich etwaiger Ausnahmen restriktiv auszulegen. Das Störungs- und Verschlechterungsverbot gilt dabei nicht nur für Projekte und Pläne im Sinne von Art. 6 und ist durch die Schutzgebietsverordnungen sicherzustellen. Art. 6 III und IV stellen damit **materielle Zulassungskriterien für Projekte und Pläne** auf, die Auswirkungen auf Natura 2000-Gebiete haben (SANDEN 1999). Die Verträglichkeitsprüfung muss anhand der im Gebiet vorkommenden Lebensraumtypen und Arten vorgenommen werden. Diese Prüfung ist also schutzgutbezogen und auch für Projekte durchzuführen, die außerhalb des Schutzgebietes geplant sind (Fernwirkung), sofern eine **erhebliche Beeinträchtigung** nicht ausgeschlossen werden kann.

Angesichts der konkurrierenden Landnutzungsansprüche wird einschränkend ein Ausgleich mit anderen öffentlichen Interessen angestrebt, der nur Pläne und Projekte in FFH-Gebieten ausschließt oder unter eine vorweg zu erfüllende Ausgleichspflicht stellt, die eine erhebliche Beeinträchtigung der Schutzziele darstellen.

2.1.6.2 Schutzgebietsmanagement und Monitoringpflicht

Die Schutzziele der einzelnen Gebiete müssen in **Pflege- und Entwicklungsplänen** konkretisiert werden. Damit ist auch das Instrument des Schutzgebietsmanagements vorgesehen. Über Entwicklungen und Maßnahmen muss alle 6 Jahre ein Bericht an die EU-Kommission verfasst werden. Damit sind auch die Instrumente des **Monitorings** und der **Erfolgskontrolle** vorgeschrieben.

2.1.6.3 Supranationale Kontrolle

Da die EU-Kommission die Aufsicht über das Verfahren der Gebietsmeldung hat und zudem über ein **Vorschlagsrecht für Schutzgebiete** mit prioritären Lebensräumen und Arten verfügt, können unzulässige Auswahlgründe (z.B. die Berücksichtigung wirtschaftlicher Interessen) über **Zwangsgelder** und **Konzertierungsverfahren** im Rahmen der Leistungsfähigkeit der EU-Kommission korrigiert werden. Nach KAHL & VOßKUHLE (1998) ist durch diese supranationale Kontrolle des Gebietsauswahlverfahrens für FFH- und Vogelschutzgebiete und durch die einheitlichen Kriterien der Verträglichkeitsprüfung ein qualitativ wirkungsvolleres Verfahren im Vergleich zur bloßen Festlegung nationaler Schutzgebiete gegeben. Damit könnte ein gewisses Gegengewicht zur internationalen Standortkonkurrenz im EU-Binnenmarkt erreicht werden.

2.1.6.4 Europäische Ausgleichsregelung für Naturschutzkosten

Eine **europäische finanzielle Ausgleichsregelung** für Staaten mit besonders hohem Anteil prioritärer Lebensraumtypen und Arten ist ein modernes Instrument des Lastenausgleichs, der innerhalb der Bundesrepublik zwischen den Bundesländern und Gemeinden noch seinesgleichen sucht.

2.1.6.5 Naturschutz in der Kulturlandschaft sowie Tier- und Artenschutzregelungen

Mit der in Art. 10 vorgesehenen Förderung von **verbindenden Landschaftselementen** wird der Naturschutz auch in der genutzten Kulturlandschaft gefördert. Allerdings handelt es sich hierbei nur um eine Kannbestimmung, die erst mit der Novelle des BNatSchG vom 15.11.2001 unabhängig von der FFH-Richtlinie im Rahmen des Biotopverbundes zur nationalen gesetzlichen Pflicht wurde. Mit umfassenden **Artenschutzregelungen** für Tiere und Pflanzen in Anhang IV, sowie Fang- und Transportverbote nach Anhang V und VI, werden über die Schutzgebietsausweisungen hinaus Arten- und Tierschutzmaßnahmen gesetzlich verankert. Auch der Gedanke des **Neophyten- und Neozooenschutz** sowie der **Wiedereinbürgerung** von Arten der Anhangs II ist hier berücksichtigt.

2.1.6.6 Dynamische Anpassung der Anhänge und Informationspflicht der Öffentlichkeit

Dass die wirksame Umsetzung der FFH-Richtlinie nur über die Partizipation der Bevölkerung mittels **Aufklärungsmaßnahmen und umfassender Information** denkbar ist, findet seinen Ausdruck in der Informationspflicht der Gemeinschaftsmitglieder. Die EU-Kommission selbst gibt zu diesem Zweck u.a. den kostenlosen Natura 2000-Newsletter heraus. Mit der Verpflichtung, die Forschung in den Natura 2000-Gebieten zu fördern und dem in Art. 19 vorgesehenen **Verfahren zur Änderung der Anhänge**, ist eine Anpassung an den Stand der Wissenschaft und an Veränderungen in der Gefährdungssituation möglich.

2.1.7 Das FFH-Lebensraumtypenkonzept

2.1.7.1 Definitionen

Ein zentraler Bestandteil der FFH-Richtlinie ist das Konzept der natürlichen Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse. Zu diesen gehören auch die Untersuchungsobjekte der vorliegenden Arbeit. Art. 1 der FFH-Richtlinie definiert die natürlichen Lebensräume wie folgt:

Natürlicher Lebensraum: Durch geographische, abiotische oder biotische Merkmale gekennzeichnete, völlig natürliche oder naturnahe terrestrische oder aquatische Gebiete.

Natürliche Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse: Diejenigen Lebensräume, die in dem in Art. 2 erwähnten Gebiet:

- a) im Bereich ihres natürlichen Vorkommens vom Verschwinden bedroht sind oder
- b) infolge ihres Rückgangs oder aufgrund ihres an sich schon begrenzten Vorkommens ein geringes natürliches Verbreitungsgebiet haben
- c) typische Merkmale einer oder mehrerer der folgenden fünf biogeographischen Regionen aufweisen: alpine, atlantische, kontinentale, makaronesische und mediterrane biogeographische Region.

Prioritäre natürliche Lebensraumtypen: Die in dem in Art. 2 genannten Gebiet vom Verschwinden bedrohten natürlichen Lebensraumtypen, für deren Erhaltung der Gemeinschaft aufgrund der natürlichen Ausdehnung dieser Lebensraumtypen im Verhältnis zu dem in Art. 2 genannten Gebiet besondere Verantwortung zukommt; diese prioritären natürlichen Lebensraumtypen sind in Anhang I mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet.

Erhaltungszustand eines natürlichen Lebensraums: Die Gesamtheit der Einwirkungen, die den betreffenden Lebensraum und die darin vorkommenden charakteristischen Arten beeinflussen und die sich langfristig auf seine natürliche Verbreitung, seine Struktur und seine Funktionen sowie das Überleben seiner charakteristischen Arten in dem in Art. 2 genannten Gebiet auswirken können.

Der Erhaltungszustand eines natürlichen Lebensraums wird als günstig erachtet, wenn sein natürliches Verbreitungsgebiet sowie die Flächen, die er in diesem Gebiet einnimmt, beständig sind oder sich ausdehnen und die für seinen langfristigen Fortbestand notwendige Struktur und spezifischen Funktionen bestehen und in absehbarer Zukunft wahrscheinlich weiterbestehen werden und der Erhaltungszustand der für ihn charakteristischen Arten im Sinne des Buchstabens a) günstig ist. Diese Lebensraumtypen sind in Anhang I aufgeführt, bzw. können dort aufgeführt werden.

2.1.7.2 Wertbestimmende Messgrößen

Tabelle 2: Zuordnung von wertbestimmenden Messgrößen zu den Definitionen der Lebensräume in Art. 1 FFH-Richtlinie. Wertbestimmende Messgrößen des Naturschutzes nach PLACHTER (1992).

Begriffe	Definition	Wertbestimmende Messgrößen
Natürlicher Lebensraum	- durch geographische, abiotische oder biotische Merkmale - natürliche oder naturnahe terrestrische oder aquatische Gebiete	- Natürlichkeit
Natürliche Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse	- natürliche Lebensräume, die im Bereich ihres natürlichen Vorkommens vom Verschwinden bedroht sind oder infolge ihres Rückgangs oder aufgrund ihres an sich schon begrenzten Vorkommens ein geringes natürliches Verbreitungsgebiet haben und - typische Merkmale einer oder mehrerer der folgenden fünf biogeographischen Regionen aufweisen: alpine, atlantische, kontinentale, makaronesische und mediterrane.	- Natürlichkeit - Gefährdung oder - Seltenheit - Repräsentanz
Prioritäre natürliche Lebensraumtypen	- vom Verschwinden bedrohte natürliche Lebensraumtypen, für deren Erhaltung der Gemeinschaft aufgrund der natürlichen Ausdehnung dieser Lebensraumtypen im Verhältnis zu dem in Art. 2 genannten Gebiet besondere Verantwortung zukommt	- Repräsentanz - Natürlichkeit - Seltenheit und - Gefährdung - besondere europäische Schutzrelevanz

Die meldepflichtigen Vorkommen der natürlichen Lebensraumtypen werden in der Phase I einer nationalen Bewertung unterzogen. Dabei werden die folgenden Bewertungskriterien in den Standarddatenbögen zur Meldung an die EU-Kommission benutzt:

- a) **Erhaltungszustand** und **Wiederherstellbarkeit** des Lebensraums
- b) **Repräsentativität**
- c) **relative Fläche** innerhalb der Region und
- d) **Gesamtwert**

In der Phase II erfolgt die Beurteilung der gemeinschaftlichen Bedeutung der in den nationalen Listen enthaltenen Gebiete. Alle von den Mitgliedstaaten in Phase I ermittelten Gebiete, die prioritäre natürliche Lebensraumtypen bzw. Arten beherbergen, werden als Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung betrachtet. Für die übrigen Gebiete gelten die folgenden, zum Teil sehr unbestimmten, Bewertungskriterien:

- a) **relativer Wert** (abzuleiten vom Gesamtwert) des Gebietes **auf nationaler Ebene**;
- b) geographische Lage des Gebietes in bezug auf die Zugwege von Arten des Anhangs II sowie etwaige Zugehörigkeit zu einem zusammenhängenden Ökosystem beiderseits einer oder mehrerer Grenzen innerhalb der Gemeinschaft (**Kohärenzkriterium**);
- c) **Gesamtfläche** des Gebietes;
- d) **Zahl** der in diesem Gebiet vorkommenden **natürlichen Lebensraumtypen** des Anhangs I und der **Arten** des Anhangs II;

e) **ökologischer Gesamtwert** des Gebietes für die betroffene(n) biogeographische(n) Region(en) und/oder für das gesamte Hoheitsgebiet nach Art. 2, sowohl aufgrund der **Eigenart** oder **Einzigartigkeit** seiner Komponenten als auch aufgrund von deren Zusammenwirken.

2.1.8 Landschaftsökologische Raumgliederung der FFH-Richtlinie

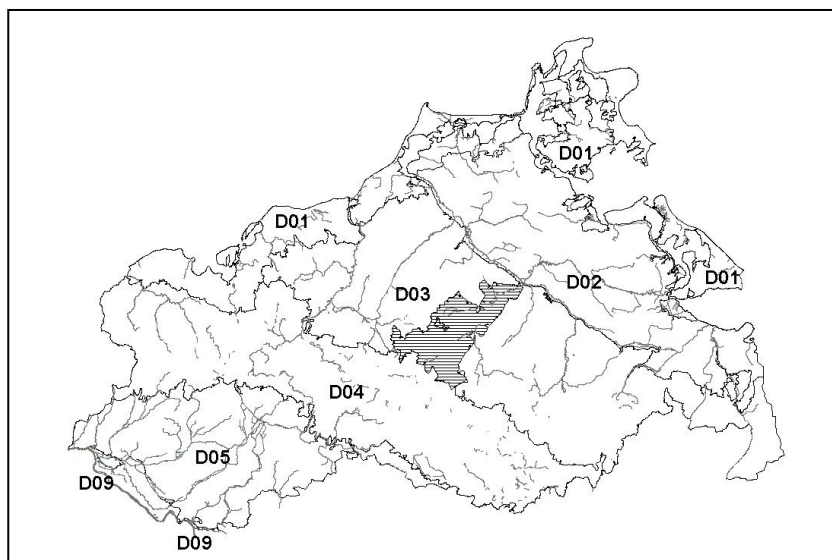
2.1.8.1 Biogeographische Regionen Europas

Auf europäischer Ebene werden in der FFH-Richtlinie fünf sogenannte **Biogeographische Regionen** unterschieden: Alpine, atlantische, kontinentale, makaronesische und mediterrane Biogeographische Region. Das **Nordostdeutsche Tiefland** gehört zur **kontinentalen Biogeographischen Region**. „Atlantisch“ im Sinne der FFH-Richtlinie ist in Deutschland nur das Nordwestdeutsche Tiefland. Es handelt sich um eine sehr grobe Gliederung, die zur Unterscheidung der FFH-Lebensraumtypen zwischen den Regionen aus Arten- und Biotopschutzgesichtspunkten dienen soll. Praktisch hat sie vor allem formal für die gemeinsame Bewertung der Gebietsmeldungen der jeweiligen Biogeographischen Regionen am Europäischen Zentrum für Naturschutz (ETC/NC) eine Bedeutung. Pflanzengeographisch gehört mit Ausnahme des Südosten Brandenburgs ganz Norddeutschland nach MEUSEL & JÄGER (1992) zum Ozeanitätssektor „ozeanisch-subozeanisch“.

2.1.8.2 Naturräumliche Haupteinheiten in Deutschland und M-V

Am Bundesamt für Naturschutz wurde für die Erarbeitung naturräumlicher Leitbilder und nationaler Vorrangflächen für den Naturschutz ein Gliederungssystem von 69 sogenannten naturräumlichen Haupteinheiten erstellt. Dieses wurde vom BfN auch für die Untersetzung der FFH-Richtlinie gewählt (SSYMAN et al. 1998). Die Gliederung basiert dabei auf der naturräumlichen Gliederung von MEYEN & SCHMIDTHÜSEN (1953-1962) und der Landschaftsgliederung des INSTITUTS FÜR ANGEWANDTE GEODÄSIE (1979). Die grobe Untergliederung entspricht weitgehend den in RIEKEN et al. (1994) verwendeten Großregionen für die Erstellung der Roten Liste der Biotoptypen Deutschlands. Für die Einschätzung der relativen Bedeutung der Vorkommen von FFH-Lebensräumen und Arten innerhalb der Meldung der Bundesländer sind die Naturräumliche Haupteinheiten der Bezugsrahmen (SSYMAN et al. 1998). Auch die FFH-Meldung des Landes Mecklenburg-Vorpommern orientierte sich an den Naturräumliche Haupteinheiten (LANDESAMT FÜR UMWELT UND NATUR M-V (1999).

Abbildung 1: Überblick über die Naturräumlichen Haupteinheiten in Mecklenburg-Vorpommern – GEODATENPOOL I/1997.



- D01 – Mecklenburgisch-Vorpommersches Küstengebiet
- D02 – Nordost-Mecklenburgisches Flachland mit Oderhaffgebiet
- D03 – Rückland der Mecklenburger-Brandenburger Seenplatte
- D04 – Mecklenburgische Seenplatte
- D05 – Mecklenburgisch-Brandenburgisches Platten- und Hügelland
- D09 – Elbtalniederung
- Schraffur – Naturpark Mecklenburgische Schweiz

2.1.9 Defizite des Anhangs I der FFH-Richtlinie

Für die Auslegung der FFH-Lebensraumtypen auf nationaler Ebene ist es wichtig zu ermitteln, wie genau die jeweiligen Definitionen des Interpretation Manuals gefasst sind. Eine weite Auslegung ist nur bei offensichtlichen Mängeln, die der Intention der FFH-Richtlinie entgegenstehen, geboten. So wird vom BfN eine weite Auslegung des Lebensraumtyps „Waldmeister-Buchenwald“ (Natura 2000-Code: 9130) empfohlen. Dieser Lebensraumtyp soll alle Assoziationen des Fagion umfassen, die nicht zum Lebensraumtyp „Hainsimsen-Buchenwald“ (Natura 2000-Code: 9110) gehören (HAUKE mündl. 1999).

Die Gestaltung des Anhangs I basiert auf den CORINE-Biototypen. Nach SSYMANK et al. (1998) gibt es bisher noch keine klare Systematik der Einordnung und Neuaufnahme von Biototypen, so dass zahlreiche Subtypen durch geographische oder regionale Termini entstanden sind, ohne dass geprüft wurde, ob es sich wirklich um geographische Rassen handelt. Die Kataloge der Physis-Datenbank beim ITE (Institute of Terrestrial Ecology, Monks Wood, UK) umfassen inzwischen weit über 5.000 Einheiten, was eine praktische Anwendung erheblich erschwert. Grundsätzlich kann die geographische Variabilität der Lebensraumtypen Probleme bereiten, da die beschreibenden abstrahierten Referenzdaten teilweise auf Arbeiten basieren, die ihren Schwerpunkt in einer bestimmten Region haben. Der Vergleich von konkreten Geländedaten aus anderen Regionen mit den Referenzdaten kann zu Differenzen führen, ohne dass diesen deshalb aus Naturschutzsicht ein normativer Wert zugeschrieben werden kann.

2.1.9.1 Interpretationsprobleme der FFH-Lebensraumtypen

Nach DRACHENFELS (2001) sind die Bezeichnungen der Lebensraumtypen des Interpretation Manuals oft unzweckmäßig oder die Definitionen unzureichend. Damit besteht der für eine rechtlich verbindliche Richtlinie unglückliche Zustand, dass der Anwender häufig mehr oder weniger allein entscheiden muss, wieweit von den Definitionen im Interpretation Manual abgewichen werden darf, um den ursprünglichen gedachten Schutzzweck für alle natürlichen Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse zu erreichen. Nach SSYMANK et al. (1998) liegen die wesentlichen Ursachen für dieses Problem in:

- einer fehlenden einheitlichen europäischen Terminologie und Methodik der Vegetationskunde (verschiedene pflanzensoziologische Schulen, auf Dominanzen oder nur auf Charakter- und Differentialarten aufbauende Gliederungssysteme)
- der Nennung charakteristischer Arten in allgemeingültiger Form für die ganze EU
- geographische Zusätze, bei denen nicht eindeutig festgelegt ist, ob es sich um Einschränkungen der Gültigkeit für einen bestimmten geographischen Raum handelt, oder ob dies nur das Hauptverbreitungsgebiet des Lebensraumtyps angibt
- fehlende Begriffsfestlegungen
- Übersetzungsfehlern und unterschiedlichem Begriffsverständnis
- unklare Einschränkungen der Gültigkeit der Lebensraumtypen durch Begriffe, die nicht operabel sind (z.B. artenreich)

Aufgrund dieser Problematik lässt die EU-Kommission insgesamt auch bewusst einen gewissen Spielraum für die nationale Auslegung der Lebensraumtypen, sofern die Festlegungen auf EU-Ebene respektiert werden (SSYMANK et al. 1998). Allerdings existiert nach DRACHENFELS (2001) eine Stellungnahme der EU-Kommission, nach der im Konfliktfall vor dem EuGH ausschließlich die Habitatbezeichnung im Anhang I maßgeblich ist.

2.1.9.2 Defizite bei der Auswahl der Lebensraumtypen für Norddeutschland

In DRACHENFELS (2001) wird untersucht, wie repräsentativ die Auswahl der prioritär zu schützenden Lebensraumtypen des Anhangs I für die Verhältnisse in Nordwestdeutschland ist. Die Ergebnisse der Untersuchung sind teilweise auf Nordostdeutschland übertragbar.

Neben den bereits genannten Defiziten wird für einige Lebensraumtypen eine unpraktikable Ausrichtung auf wenige Pflanzengesellschaften bemängelt. Diese Defizite betreffen folgende Lebensraumtypen:

- naturnahe Stillgewässer, es fehlt die Aufnahme aller Trophietypen mit der gesamten Bandbreite der Tauchblatt-, Schwimmblatt und Röhrichtvegetation
- Fließgewässer sind bisher nur innerhalb des Ranunculion fluitantis erfasst
- völlig unberücksichtigt blieben bisher die meso- bis eutrophen Niedermoore mit Weidengebüsch, Binsen-, Simsen- und Seggenrieden sowie Röhrichten
- eutrophes Nassgrünland fehlt ganz
- pflanzensoziologisch sind feuchte Borstgrasrasen im nordwestdeutschen Tiefland nicht eindeutig von Binsen-Pfeifengraswiesen und Kleinseggen-Rieden zu trennen
- nur bei weiter Auslegung decken die Buchen- und Eichenwaldtypen die gesamte Bandbreite naturnaher Laubwälder in Norddeutschland ab
- Weiden-Auenwälder fehlen ebenso
- mit den Erlen-Bruchwäldern fehlt einer der wichtigsten Waldtypen des norddeutschen Tieflands
- flechten- und moosreiche Kiefernwälder auf armen Sandböden fehlen ebenfalls

Vorkommen von Schlucht- und Hangmischwäldern werden in DRACHENFELS (2001) für Nordwestdeutschland nicht erwähnt.

2.1.9.3 Änderungsvorschläge für den Anhang I

Nach DRACHENFELS (2001) erschwert die Ausrichtung der Lebensraumtypen auf zum Teil wenige Pflanzengesellschaften eine repräsentative Erfassung der Stillgewässer, der Fließgewässer, der Borstgrasrasen und der Waldmeister-Buchenwälder. Die stärksten Impulse erwartet DRACHENFELS von der FFH-Richtlinie für den Schutz naturnaher Wälder in Deutschland, insbesondere für die bisher vernachlässigten Buchenwälder.

Für die pflanzensoziologisch nicht eindeutig zu trennenden feuchten Borstgrasrasen, Binsen-Pfeifengraswiesen und Kleinseggen-Riede wird die Bezeichnung „Magere Feuchtwiesen und –weiden basenarmer Standorte“ vorgeschlagen. Außerdem für die Typisierung des Extensivgrünlandes Bezeichnungen wie z.B. „Flutrasen der Flußauen“ und „nährstoffreiche Nasswiesen und –weiden“. Den Lebensraumtyp „Waldmeister-Buchenwälder“ (Natura 2000-Code: 9130) schlägt DRACHENFELS (2001) vor in „Mesophile Buchenwälder“ oder in „Buchenwälder frischer, nährstoffreicher Lehm- und Kalkböden“ umzubenennen. Für den Lebensraumtyp „Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Eichen-Hainbuchenwald“ (Carpinion betuli) (Natura 2000-Code: 9160) schlägt er die Bezeichnung „Buchen-, Eichen- und Eschen-Mischwälder feuchter, nährstoffreicher Standorte“ vor. Diese Bezeichnungen weisen Ähnlichkeiten mit dem **vegetationsökologischen Standorttyp** und der **Vegetationsformengruppe** sensu SUCCOW & JOOSTEN (2001) auf.

Auch SSYMANK et al. (1998) bemängelt an CORINE die vegetationskundliche Ausrichtung der Einheiten. Eine Expertentagung als Abschluss zum CORINE-Projekt in Paris im Herbst 1995 ist zu ähnlichen Ergebnissen gekommen. In mehreren Workshops sind Grundanforderungen für den Aufbau eines neuen paläoarktischen Biotoptypensystems ausgearbeitet worden. Für die marinen Lebensräume sollten nach HISCOCK (1995) auch die Ergebnisse des BioMar-Projektes in das neue System einfließen. Als Hauptforderungen für dieses neue System paläoarktischer Biotoptypen gelten nach SSYMANK et al. (1998):

- hierarchische Gliederung
- Festlegung von Typenbeschreibungen und Beispiellokalitäten in allen Mitgliedstaaten
- parametrisierte Beschreibung der Typen (Standortsfaktoren, Vegetation, Fauna usw.), um eine interdisziplinäre Verwendbarkeit zu garantieren

- eine überschaubare, begrenzte Zahl von Typen auf der mittleren Ebene wird angestrebt. Diese Ebene soll im Differenzierungsgrad vergleichbar sein mit den Verbänden in der Vegetationskunde
- nach Komplexität sollen Biotoptypen, Biotopkomplexe und Landschaftskomplexe getrennt werden
- eine Grundkompatibilität zu CORINE und BioMar soll gewährleistet sein, soweit dies möglich ist
- ein Expertengremium soll als Nomenklaturkommission fungieren
- das System soll für spätere Novellierungen von Anhang I der FFH-Richtlinie und für die Berner Konvention Verwendung finden

2.1.10 Zeitplan zur Umsetzung der FFH-Richtlinie

Tabelle 3: Zeitplan und Chronik der Umsetzung der FFH-Richtlinie in Deutschland und Mecklenburg-Vorpommern.

EU-Zeitplan		Stand Bundesrepublik Deutschland und Mecklenburg-Vorpommern	
1. Phase bis Juni 1995			
Juni 1994	Frist für die Umsetzung in nationales Recht (Art. 23)	30.4.1998 19.5.1998	Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes Leiturtel des Bundesverwaltungsgericht zur A20
Juni 1995	Gebietsvorschlagsliste der Mitgliedstaaten muss der EU vorliegen Beginn der Sicherungspflicht der Gebiete	April 1998 30.5.1999 23.12.1999 11.09.2001	Meldung 1. Tranche aus M-V an BMU Entwurf für 2. Tranche aus M-V mit Verbandsbeteiligung Vorschlag für Meldung durch Fachbehörde (LUNG) Ressortabstimmung und Öffentlichkeitsbeteiligung Kabinettsbeschluss und Meldung an BMU abschließende Gebietsvorschlagsliste für M-V Verurteilung der Bundesrepublik Deutschland vor dem Europäischen Gerichtshof wegen unvollständiger Gebietsmeldungen
2. Phase bis Juni 1998			
Juni 1998	Abschluss der Auswahl der Gebiete von gemeinschaftlicher Bedeutung Gebiete mit prioritären Lebensräumen und Habitate prioritärer Arten der FFH-Richtlinie werden direkt in das Natura 2000 Schutzgebietssystem übernommen.	Herbst 2002	Beginn der Gebietsauswahl für die Kontinentalen Region am ETC/NC in Paris
Schlussphase bis Juni 2004: Netz Natura 2000			
Juni 2000	Erster Durchführungsbericht der Mitgliedsstaaten (Art. 17)	?	
Juni 2002	EU-Kommission muss vollständigen Bericht über die EU-weite Durchführung der FFH-Richtlinie vorlegen	?	
Juni 2004	Abschließende Ausweisung als „besonderes Schutzgebiet“ im Sinne der FFH-Richtlinie	?	

2.1.11 Zusammenfassung

- Die Konzeption der FFH-Richtlinie kann als ein Rahmengesetz beschrieben werden, das alle wichtigen Elemente des modernen Naturschutzes enthält. Damit werden die völkerrechtlich unverbindlichen Verpflichtungen der Übereinkunft von Rio 1992 (SCHULTE 1999) in bindendes Gemeinschaftsrecht umgesetzt. Die korrekte Umsetzung der FFH-Richtlinie ist an dem erreichten Schutzniveau zu messen, die Gemeinschaftsmitglieder haben nach dem Subsidiaritätsprinzip die Möglichkeit, in begrenztem Rahmen frei über die Schutzkategorien zu entscheiden. Dabei gilt das Kriterium der Verhältnismäßigkeit und der Geeignetheit der Maßnahmen (KAHL & VOBKUHLE 1998).
- Ob die Bundesrepublik Deutschland diese Verpflichtungen freiwillig und ohne eine weitere Verurteilung durch den EuGH erfüllen wird, ist derzeit zweifelhaft. Bereits 1999 und 2001 wurde die Bundesrepublik Deutschland wegen nicht vollständiger Gebietslisten von der EU-Kommission vor dem EuGH verklagt und verurteilt (EU-KOMMISSION 1999; EU-KOMMISSION 2001). Der derzeitige Meldestand für Mecklenburg-Vorpommern kann aus fachlicher Sicht nicht als abschließend bezeichnet werden (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2000).
- Der Nachweis, dass die FFH-Richtlinie zu einem besseren Naturschutz und nicht nur zu höherem bürokratischen Aufwand führt, steht nach DRACHENFELS (2001) noch aus. Nach mündlicher Auskunft des Landesamtes für Umwelt, Natur und Geologie M-V gibt es bisher noch keine Management- und Entwicklungspläne für FFH-Gebiete in Mecklenburg-Vorpommern. Auch wurden bisher noch keine bestehenden Naturschutzgebiets- oder Landschaftsschutzgebietsverordnungen als Folge der FFH-Gebietsausweisung den neuen Anforderungen angepasst (RUNZE mündl. 2001). Dies ist nach ZIMMERMANN mündl. (2001) für Mecklenburg-Vorpommern erst im Verlauf von 2002 zu erwarten. Wie weit die Neuregelungen dann wirklich gehen werden, bleibt abzuwarten.
- Erhebliche Mängel bestehen bei den Definitionen der FFH-Lebensraumtypen nach Anhang I insbesondere bei den Wäldern. Dieser Anhang kann nicht als vollständig betrachtet werden. Die Auswahl der FFH-Arten des Anhang II ist für Mittel- und Nordeuropa eher zufällig, zudem fehlen dort noch ganze Organismengruppen wie Algen und Pilze. Es besteht damit noch Bedarf zur Weiterentwicklung der Anhänge, wie es in Art. 19 FFH-Richtlinie ausdrücklich vorgesehen ist.

2.2 Weitere Rechtsquellen und Interpretationshilfen

2.2.1 EU-Recht

2.2.1.1 Interpretation Manual der EU-Kommission

Die FFH-Richtlinie selbst wird durch ihre Anhänge konkretisiert. Zur Definition der natürlichen Lebensräume des Anhangs I dient das Interpretation Manual der EU-Kommission (EUROPEAN COMMISSION 1996). Die dort gegebenen Definitionen der natürlichen Lebensräume sind im Zweifelsfall vor dem EuGH rechtsgültig. Ferner ist die ständige Rechtsprechung des Europäischen Gerichtshofes zu beachten.

2.2.1.2 Urteile des EuGH und Vertragsverletzungsverfahren

Ein bedeutendes Leiturteil des EuGH zu den Ausweisungspflichten der Staaten ist z.B. das Lappel-Bank-Urteil vom 11.07.1996, das Art. 4 der FFH-Richtlinie konkretisiert. Näheres ist der einschlägigen Literatur zu entnehmen. Bedeutend ist das Rechtsmittel der EU-Kommission, ein Vertragsverletzungsverfahren bei nicht ordnungs- oder fristgemäßer Umsetzung des Gemeinschaftsrechts vor dem EuGH gegen den Mitgliedstaat einleiten zu können (KAHL & VOßKUHLE 1998).

2.2.2 Umsetzung der FFH-Richtlinie in nationales Recht

2.2.2.1 Bundesnaturschutzgesetz und Bundeswaldgesetz

Die FFH-Richtlinie hat den Charakter eines Rahmengesetzes. Die nationale Umsetzung der europarechtlichen Vorgaben erfolgt durch die §§ 19a - f BNatSchG. Die Länder erfüllen die sich aus den beiden Richtlinien ergebenden Verpflichtungen, insbesondere durch den Erlass von Vorschriften nach Maßgabe der §§ 19b, 19c, 19d Satz 1 Nr. 2 und des § 19f II und des § 3 BNatSchG. Diese finden ihren Niederschlag in den Landesnaturschutzgesetzen. Aus dem Wort „insbesondere“ lässt sich schließen, dass der Pflichtenkatalog nicht abschließend ist, d.h. die Länderverpflichtungen weiter reichen (SANDEN 1999). Nach SSYMANK et al. (1998) kommt ferner das Bundeswaldgesetz zur Umsetzung der FFH-Richtlinie in Frage.

2.2.2.2 Interpretationshilfen der FFH-Richtlinie und Anhänge

Als Interpretationshilfe auf nationaler Ebene dient das BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und der Vogelschutz-Richtlinie von SSYMANK et al. (1998). Insbesondere die europaweit gefassten Definitionen der Pflanzensoziologischen Einheiten des Interpretation Manual werden dort teilweise bis zur Assoziationsebene konkretisiert. Gegliedert nach Formationen werden Empfehlungen zur Abgrenzung der Lebensraumtypen und zur Schutzgebietsabgrenzung gegeben. Über die korrekte Übersetzung einiger Lebensraumtypen gibt es allerdings teilweise selbst innerhalb des BfNs erheblich unterschiedliche Auffassungen (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 1999). Mittlerweile haben sich allerdings auch erhebliche Lücken im Anhang I der FFH-Richtlinie offenbart (DRACHENFELS (2001)).

2.3 Rechtsrelevante Definitionen des FFH-Lebensraumtyps „Schlucht- und Hangmischwälder“

Für die Definition und Abgrenzung des Lebensraumtyps „Schlucht- und Hangmischwälder“ sind für Mecklenburg-Vorpommern folgenden Quellen Hinweise zu entnehmen:

- a) dem Anhang I der FFH-Richtlinie
- b) dem Interpretation Manual der EU-Kommission (EUROPEAN COMMISSION 1996)
- c) dem BfN-Handbuch zur Umsetzung der FFH-Richtlinie (SSYMANK et al. 1998)
- d) der Anleitung für Biotopkartierungen im Gelände M-V (LANDESAMT FÜR UMWELT UND NATUR M-V 1998/Heft1)
- e) dem Landeswaldgesetz M-V

Das BfN-Handbuch zur Umsetzung der FFH-Richtlinie stellt die wichtigste Umsetzungshilfe auf nationaler Ebene dar. Die dort zur Charakterisierung des Lebensraumtyps „Schlucht- und Hangmischwälder“ von SSYMANK et al. (1998) genannten Arten wurden nachfolgend zur besseren ökologischen Übersichtlichkeit um die Zeigerwerte und um die Angaben zur Verbreitung nach ELLENBERG et al. (1992) ergänzt. Die Angaben aus der Anleitung für Biotopkartierungen M-V und dem Landeswaldgesetz M-V stehen gesondert am Schluss, da sie keine europarechtliche Verbindlichkeit im Sinne der FFH-Richtlinie besitzen. Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Benennung und die nationalen und internationalen Klassifikationsnummern.

Tabelle 4: Benennung und Klassifikationsnummern des FFH-Lebensraumtyps „Schlucht- und Hangmischwälder“ (*: prioritärer Lebensraumtyp; Pal. Class.: Code nach „A classification of Palaearctic habitats“ 1995 version; BTB: Code der Biotoptypen national/M-V).

Quelle	Benennung	Natura 2000-Code	Pal. Class.	BTB
FFH-Richtlinie Anhang I (deutsche Fassung)	*Schlucht- und Hangmischwälder (Tilio-Acerion)	*9180	41.4	
Interpretation Manual der EU	*Tilio-Acerion forests of slopes, screes and ravines			
BfN-Handbuch	*Schlucht- und Hangmischwälder			4306
Anleitung für Biotopkartierungen M-V	Schlucht- und Hangwald			1.7.1

2.3.1 Definitionen im BfN-Handbuch

Der Lebensraumtyp „Schlucht- und Hangmischwälder“ im Sinne der FFH-Richtlinie umfasst Wälder auf kühl-feuchten Standorten einerseits und auf frischen bis trocken-warmen Standorten auf Hangschutt andererseits. Dazu gehören u.a. Ahorn-Eschen-Schluchtwälder, Winterlinden-Hainbuchen-Hangschuttwälder, Ahorn-Linden-Hangschuttwälder, Sommerlinden-Bergulmen-Blockschuttwälder und die perialpinen Blaugras-Winterlindenwälder. Oft in Steilhanglage und mit Rutschen des Substrats. I.d.R. mit relativ lichtem Kronenschluss und entsprechend üppiger Krautschicht.

2.3.1.1 Standorte

Auf Steilhängen, auf Hang- und Blockschutt, i.d.R. nicht ganz konsolidiert; Rohböden über kalkreichem bis silikatischem Lockermaterial: Rendzinen, Regosole u.a. Meist in steil eingeschnittenen Tälern oder am Fuße von Steilwänden und Felsabbrüchen. Um Steilhänge¹ soll es sich in M-V bereits ab einer Neigung > 9° handeln, nach der Anleitung für Biotopkartierungen im Gelände M-V (LANDESAMT FÜR UMWELT UND NATUR M-V 1998/Heft1). Mikroklimatisch sind sie durch hohe Luftfeuchtigkeit und ein ausgeglichenes Kleinklima gekennzeichnet.

¹Nach KUGLER & SCHAUB (1997) haben Steilhänge eine Neigung von 26-60 Grad.

2.3.1.2 Subtypen

Die wesentlichen Subtypen sind:

- Schluchtwälder feucht-kühler Standorte (Biotoptyp 430602)
- Schluchtwälder trocken-warmer Standorte (Biotoptyp 430603)

2.3.1.3 Pflanzenarten

Tabelle 5: Dominante Arten der Baumschicht für den Lebensraumtyp „Schlucht- und Hangmischwälder“ nach SSYMANK et al. (1998). Nach ELLENBERG et al. (1992): M: Messtischblattfrequenz; D: Dominanz; Ä: Änderungstendenz und Zeigerwerte.

Baumarten	ökolog. Verhalten						Verbreitung		
	L	T	K	F	R	N	M	D	Ä
<i>Acer pseudoplatanus</i>	(4)	x	4	6	x	7	9	4	7
<i>Fraxinus excelsior</i>	(4)	5	3	x	7	7	9	6	5
<i>Tilia platyphyllos</i>	(4)	6	2	6	x	7	8	3	5
<i>Ulmus glabra</i>	(4)	5	3	6	7	7	7	4	3
<i>Carpinus betulus</i> (lokal)	(4)	6	4	x	x	x	8	4	5
<i>Quercus petraea</i> (lokal)	(6)	6	2	5	x	x	8	6	5
<i>Picea abies</i> (montan)	(5)	3	6	x	x	x	8	7	6

Tabelle 6.1: Typische Arten kühl-feuchter Standorte des Lebensraumtyps „Schlucht- und Hangmischwälder“ nach SSYMANK et al. (1998).

Gefäßpflanzen	ökolog. Verhalten						Verbreitung		
	L	T	K	F	R	N	M	D	Ä
<i>Acer pseudoplatanus</i>	(4)	x	4	6	x	7	9	4	7
<i>Aconitum napellus</i> ssp. <i>formosum</i>	7	3	5	7	6	6	1	4	2
<i>Aconitum vulparia</i>	3	4	4	7	7	8	6	5	4
<i>Actaea spicata</i>	3	5	4	5	6	7	7	4	4
<i>Aruncus dioicus</i>	4	5	4	6	x	8	4	3	4
<i>Asarum europaeum</i>	3	6	5	5	7	6	6	6	5
<i>Campanula latifolia</i>	4	5	5	6	8	8	3	2	4
<i>Corydalis cava</i>	3	6	4	6	8	8	7	5	4
<i>Dentaria pentaphyllos</i>	3	5	2	5	7	6	2	4	4
<i>Fraxinus excelsior</i>	(4)	5	3	x	7	7	9	6	5
<i>Helleborus viridis</i>	3	6	2	5	8	6	3	3	2
<i>Knautia dipsacifolia</i>	5	4	4	6	6	6	5	4	4
<i>Lonicera alpigena</i>	3	4	4	6	8	7	3	5	4
<i>Lonicera nigra</i>	3	4	4	5	5	4	3	4	3
<i>Lunaria rediviva</i>	4	5	4	6	7	8	4	5	4
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	4	5	2	5	8	4	3	4	2
<i>Polystichum aculeatum</i>	3	6	2	6	6	7	4	4	3
<i>Prenanthes purpurea</i>	4	4	4	5	5	5	4	5	4
<i>Ribes alpinum</i>	5	4	4	x	8	7	4	3	4
<i>Thelypteris limbosperma</i>	4	4	2	6~	3	5	5	4	3
<i>Ulmus glabra</i>	(4)	5	3	6	7	7	7	4	3

Tabelle 6.2: Typische Arten kühl-feuchter Standorte des Lebensraumtyps „Schlucht- und Hangmischwälder“ nach SSYMANK et al. (1998).

Moose	ökolog. Verhalten				
	L	T	K	F	R
<i>Anomodon viticulosus</i>	4	3	5	4	8
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	7	3	6	5	6
<i>Conocephalum conicum</i>	7	3	6	7	7
<i>Hylocomium splendens</i>	6	3	6	4	5
<i>Neckera complanata</i>	4	3	5	4	7

<i>Neckera crispa</i>	3	3	5	4	7
<i>Paraleucobryum longifolium</i>	4	2	5	4	1
<i>Plagiomnium undulatum</i>	4	3	5	6	6
<i>Porella platyphylla</i>	5	3	5	4	6
<i>Thamnobryum alopecurum</i>	4	4	4	6	7
<i>Thuidium abietinum</i>	8	x	6	2	7
<i>Thuidium tamariscinum</i>	4	4	4	6	4

Tabelle 7/1: Typische Arten warm-frischer Standorte des Lebensraumtyps „Schlucht- und Hangmischwälder“ nach SSYMANK et al. (1998).

Gefäßpflanzen	ökolog. Verhalten						Verbreitung		
	L	T	K	F	R	N	M	D	A
<i>Anemone ranunculoides</i>	3	6	4	6	8	8	7	5	5
<i>Carpinus betulus</i>	(4)	6	4	x	x	x	8	4	5
<i>Corylus avellana</i>	6	5	3	x	x	5	9	4	5
<i>Gagea lutea</i>	4	5	4	6~	7	7	7	3	5
<i>Helleborus foetidus</i>	5	7	2	4	8	3	3	4	5
<i>Lathyrus vernus</i>	4	6	4	5	8	4	6	3	4
<i>Leucojum vernum</i>	6	5	4	6	7	8	5	5	3
<i>Lilium martagon</i>	4	x	5	5	7	5	5	3	3
<i>Melica nutans nutans</i>	4	x	3	4~	x	3	7	5	4
<i>Quercus petraea</i>	(6)	6	2	5	x	x	8	6	5
<i>Quercus robur</i>	(7)	6	6	x	x	x	9	6	5
<i>Rubus saxatilis</i>	7	x	7	6	7	4	5	6	4
<i>Sesleria varia</i>	7	3	2	4	9	3	4	7	3
<i>Sorbus aria agg.</i>	(6)	5	2	4	7	3	5	2	5
<i>Tanacetum corymbosum</i>	6	7	5	4	7	4	4	4	3
<i>Tilia cordata</i>	(5)	5	4	5	x	5	9	4	5
<i>Tilia platyphyllos</i>	(4)	6	2	6	x	7	8	3	5
<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i>	6	5	5	3	7	3	6	4	4
<i>Viola mirabilis</i>	4	5	4	5	8	x	4	4	3

Tabelle 7/2: Typische Arten warm-frischer Standorte des Lebensraumtyps „Schlucht- und Hangmischwälder“ nach SSYMANK et al. (1998).

Moose	ökolog. Verhalten				
	L	T	K	F	R
<i>Grimmia hartmanii</i>	5	2	6	2	2
<i>Hedwigia ciliata</i>	9	x	5	2	2
<i>Isoetecium alopecuroides</i>	5	4	6	5	6
<i>Isoetecium myosuroides</i>	4	4	4	6	4
<i>Plagiochila asplenoides</i>	4	4	5	6	6

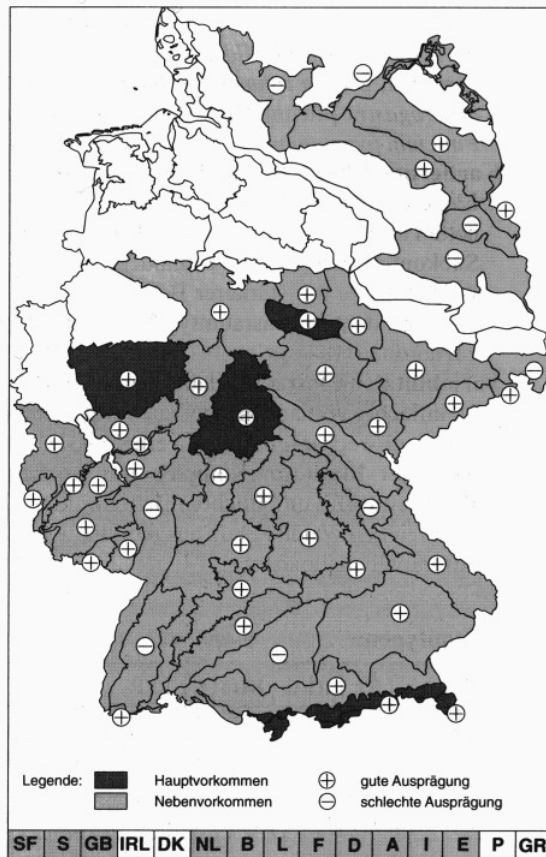
Die Auswahl der genannten Moosarten kann nach MANTHEY mündl. (2000) als nicht besonders repräsentativ betrachtet werden.

2.3.1.4 Kartierungshinweise

Die Subtypen sind bei der Kartierung zu unterscheiden und nach den Biotoptypen aufzutrennen. Die Abgrenzung zu den Hainbuchenwäldern ist über das Fehlen der Carpinion-Arten und die geringe Beteiligung von *Carpinus betulus* gegeben; Steillagen-Schluchtwälder mit *Carpinus*-Dominanz können jedoch sekundär vorkommen. Die Abgrenzung zu den Buchenwäldern ist durch das Fehlen von Fagion-Arten oder die nur geringe Beteiligung von *Fagus sylvatica* in der Baumschicht gegeben.

2.3.1.5 Verbreitung und Variabilität

Abbildung 2: Verbreitung in Deutschland und Vorkommen in Mitgliedsstaaten der EU - aus SSYMANK et al. (1998).



„Schluchtwälder“ können auch in fast ebener Lage unter kühl-feuchten klimatischen Bedingungen in entsprechender Höhenlage vorkommen (z.B. in der Rhön). In mehr oder minder unberührten Mittelgebirgsdurchbruchstätern wie z.B. der Wutachschlucht können je nach geologischem Substrat unterschiedliche Ausprägungen und in der Regel eine Höhenzonierung der Talflanken vorkommen.

2.3.1.6 Komplexe

Auf festem Felsuntergrund oder bei geringer Neigung je nach Substrat und Feuchtigkeit in Buchenwäldern oder thermophile Eichenwäldern übergehend. In tiefen Schluchten häufig direkt an den Schwarz- oder Grauerlenauwald angrenzend. Angrenzende bachbegleitende Staudensäume und feuchte Waldsäume sind meist als artenreiche feuchte Hochstaudenbestände ausgebildet.

2.3.1.7 Biotoptypen

Tabelle 8: Biotoptypen der Schlucht- und Hangmischwälder nach der Roten Liste von RIEKEN

et al. 1994 in SSYMANK et al. (1998).

BTB	RL	Biotoptyp
4306	2-3	Block-, Schutt- und Hangwälder
430601	2-3	Sommerlinden-Hainbuchen-Schuttwald
430602	3	Eschen-Ahorn-Schlucht- bzw. -Hangwald (feucht-kühle Standorte)
430603	2-3	Ahorn-Linden-Hangschuttwald (wärmere Standorte)
430604	2-3	Linden-Silikatblockhaldenwald

2.3.1.8 Vegetation

Sowohl SSYMANK et al. (1998) als auch das Interpretation Manual nennen das Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani KLIKA 55 als den Verband, dessen Assoziationen dem Lebensraumtyp zuzuordnen sind. Das Interpretation Manual nennt für Großbritannien noch „W8 *Fraxinus excelsior*-*Acer campestre*-*Mercurialis perennis* woodland“ und „W9 *Fraxinus excelsior*-*Sorbus aucuparia*-*Mercurialis perennis* woodland“, als entsprechende Kategorien der United Kingdom National Vegetation Classification. In der Borealen Region gibt es artenarme Gesellschaften, meist mit *Anemone nemerosa*, *Corydalis* spp. und *Primula veris*.

2.3.1.9 Nutzung/Pflege

Pflege nicht erforderlich. Die für die FFH-Richtlinie gemeldeten Bestände sollten nicht bewirtschaftet werden. Es handelt sich um Sonderstandorte mit geringen Flächenanteilen in Deutschland.

2.3.1.10 Sukzession

Der Lebensraumtyp gehört auf den entsprechenden Sonderstandorten zur potentiell natürlichen Vegetation und stellt hier das Endglied der Sukzession dar. Eine zyklische, mosaikartige Entwicklung von Altersstadien ist unter natürlichen Bedingungen zu erwarten.

2.3.1.11 Hauptgefährdungsfaktoren

Intensive Forstwirtschaft, Nadelholzaufforstung, Veränderung der hydrologischen Verhältnisse (v.a. feuchte Ausbildungen), Förderung einer einzigen Baumart, Rodung, Wegebau, Wildgehege (Wildverbiß).

2.3.2 Anleitung für Biotopkartierungen im Gelände

Für die Erfassung der nach § 20 Landesnaturschutzgesetz M-V (LNatG M-V) geschützten Biotope ist die „Anleitung für Biotopkartierungen im Gelände“ verbindlich. Der verwendete Kartierschlüssel bietet Vergleichbarkeit mit der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands nach RIEKEN et al. (1994) und dem Anhang I der FFH-Richtlinie. Die folgenden Definitionen und Angaben zum Biotoptyp „Schlucht- und Hangwald“ (M-V Code 1.7.1) entstammen dieser Anleitung.

2.3.2.1 Definition

Edellaubwälder feuchter bis frischer, meist basenreicher Hangstandorte, z.T. in Kontakt mit Auen- und Niederungswäldern. Häufige Baumarten sind *Acer pseudoplatanus*, *Ulmus glabra*, *Ulmus laevis*, *Carpinus betulus*, *Acer campestre* und *Fraxinus excelsior*. Im Hangfußbereich luftfeuchtes, kühles Bestandsklima (meist moos- und farnreich). Im oberen Hangbereich frischere Bodenverhältnisse.

2.3.2.2 Pflanzensoziologische Syntaxa und Vegetationsformen

Syntaxa des Carpino-Ulmion (Pass. 68) und des Aceri-Fraxinetum W. Koch 26. Die Benennung der Vegetationsformen richtet sich nach VOIGTLÄNDER (1995), genannt sind: Hainbuchen-Bergulmenhangwald, Ahorn-Eschenschluchtwald und Moschuskraut-Ahornhangwald.

2.3.2.3 Kennzeichnende Pflanzenarten

Im Kartierschlüssel der Anleitung für Biotopkartierungen M-V werden folgende Pflanzenarten für die Biotope genannt:

- Pflanzenarten, die im jeweiligen Biotoptyp ihren Verbreitungsschwerpunkt haben,
- Pflanzenarten, die regelmäßig in großen Beständen auftreten, aber keine diagnostische Bedeutung haben und
- Pflanzenarten, die den Biotoptyp besonders gut charakterisieren und daher durch **Fettdruck** hervorgehoben sind. Für den Schlucht- und Hangwald sind dies:

Gehölze und Zwergsträucher: *Acer campestre*, *Acer platanoides*, ***Acer pseudoplatanus***, *Carpinus betulus*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Euonymus europaea*, ***Fagus sylvatica***, *Fraxinus excelsior*, ***Hedera helix***, *Rhamnus catharticus*, *Ribes rubrum*, *Sambucus nigra*, ***Ulmus glabra***, *Ulmus laevis*, ***Ulmus minor***.

Kräuter: *Actaea spicata*, *Adoxa moschatellina*, *Alliaria petiolata*, *Arum maculatum*, *Blechnum spicant*, *Carex sylvatica*, *Chaerophyllum temulum*, *Dryopteris dilatata*, *Dryopteris filix-mas*, ***Equisetum***

hyemale, *Festuca altissima*, *Festuca gigantea*, *Galium aparine*, *Geranium robertianum*, *Geum urbanum*, *Lamium maculatum*, *Phyteuma spicatum*, *Ranunculus ficaria*, *Sanicula europaea*, *Stachys sylvatica*, *Urtica dioica*, *Veronica hederifolia*.

Moose: *Fissidens taxifolius*.

2.3.2.4 Schutzstatus nach Landesnaturschutzgesetz M-V

Schlucht- und Hangwälder sind nach § 20 LNatG M-V keine geschützten Biotoptypen, sind aber als besonders wertvoller Biotoptyp (BWB) bei einer selektiven Kartierung von ökologisch wertvollen Lebensräumen über die geschützten Biotope hinaus mit zu erfassen. Eine vorläufige Zuordnung der Biotoptypen der Kartieranleitung zum Anhang I FFH-Richtlinie stellt diesen zu dem FFH-Lebensraumtyp „Schlucht und Hangmischwälder“ (Natura 2000-Code: *9180).

2.3.3 Landeswaldgesetz M-V

Im § 21 Landeswaldgesetz gibt es den Begriff „Schutzwald“. Nach § 21 I und V kann der Landwirtschaftsminister per Rechtsverordnung den Wald zum Schutzwald erklären. Voraussetzung ist, dass es zur Abwehr oder Verhütung von Gefahren, erheblichen Nachteilen oder erheblichen Belästigungen für die Allgemeinheit notwendig ist, bestimmte forstliche Maßnahmen durchzuführen, zu unterlassen oder zu dulden. Nach § 21 II kommt die Erklärung zu Schutzwald u. a. zum Schutz

- gegen Erosion durch Wasser und Wind, Austrocknung, schädliches Abfließen von Niederschlagswasser, Vernässung, Überflutung, Uferabbruch und Schneeeverwehung,
- von Grundwasser und Oberflächengewässern,
- der Küstenregion (Küstenschutzwald)

in Betracht. In der Verordnung müssen Gebiete und die jeweiligen Gebote und Verbote gekennzeichnet werden.

Da Schlucht- und Hangwälder in der Regel auf Steilhängen und oft an Gewässern stocken, fallen sie in der Regel in den Anwendungsbereich von § 21 Landeswaldgesetz. Allerdings ist dies eine Kannbestimmung und es handelt sich primär um Ressourcenschutz der Schutzgüter Boden und Wasser, bzw. der Gefahrenabwehr. Die sich daraus ergebenden Ziele müssen nicht unbedingt mit den Schutzzielen der FFH-Richtlinie übereinstimmen. Es ergibt sich aber ableitend, dass die an den Standort angepassten Arten diese Funktion am besten erfüllen können.

3 Kennzeichnung der Untersuchungsgebiete

3.1 Untersuchungsgebiete Naturpark „Mecklenburgische Schweiz und Kummerower See“ und Durchbruchstal der Nebel

3.1.1 Landschafts-genese und -geschichte

Die heutige Form des Malchiner und des Teterower Beckens wurden, nach dem Rückzug des Eises von der Pommerschen Hauptendmoräne durch den Vorstoß einer spätglazialen Gletscherzunge geprägt (REINHARD & RICHTER in WOLLERT 1973). Bei ihrem Vordringen nach Süden spalteten sich von der Malchiner Hauptgletscherzunge kleinere Seitengletscher ab, die in das Teterower und Schlakendorfer Becken vordrangen. Die durch den Vorstoß des Eises bewirkten Stauchungsprozesse warfen bis zu 120 m hohe Stauchendmoränen auf.

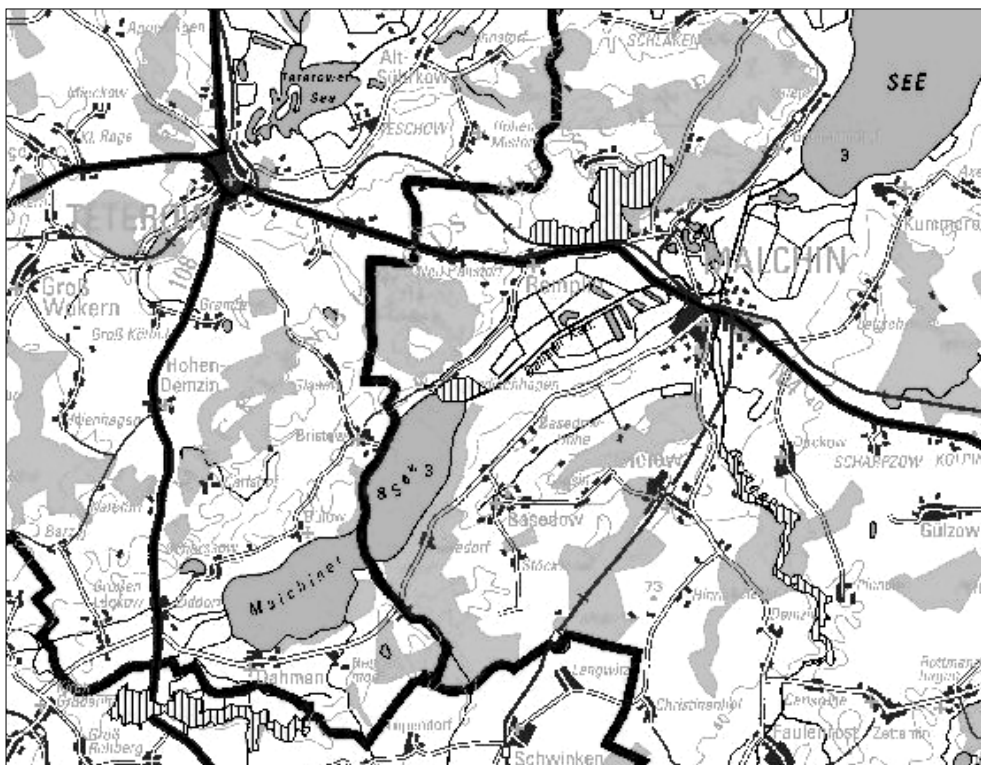


Abbildung 3: Übersichtskarte des Malchiner und Teterower Beckens – DIGITALE RASTERKARTE 1:250.000 von M-V. Gestreifte Signatur: FFH-Gebietsvorschlag des Umweltministerium M-V.

Der Bereich des Nebeltals zwischen Kuchelmiß und Kölln ist in UMWELTMINISTERIUM M-V (2001) als glazilimnische Talbildung innerhalb der Grundmoräne ausgewiesen. Diese beiden Untersuchungsgebiete liegen innerhalb der Großlandschaft „Rückland der Seenplatte“.

3.1.1.1 Periglaziale und holozäne Erosionsrinnenbildung

Eine umfassende Abhandlung über Erosionsrinnenbildung findet sich in BORK (1998). In diesem Werk sind Erosionsrinnenbildungen innerhalb der Märkischen Schweiz äußerst ausführlich untersucht und beschrieben. Die Erkenntnisse von BORK sind mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auf die Untersuchungsgebiete übertragbar. Für eine Bestätigung dieser Annahme wären sehr aufwendige Bodenprofiluntersuchungen innerhalb der Schwemmfächer der Erosionsrinnen erforderlich gewesen. Dies hätte den Bogen der Arbeit überspannt.

Nach BORK (1998) gab es schon periglazial linienhafte Bodenerosionsprozesse, die aber von Fließerden, durch Bodenverwehung und andere ausgleichende Prozesse immer wieder ausgeglichen wurden. Diese tälchenkompensierenden Prozesse schufen allerdings keine ideal glatten Hänge. Bis zu den ersten Rodungen sind diese kryogen gebildeten Hänge in ihrer Form, von Sonderstandorten wie Steilhängen und Flussufern abgesehen, unter Wald erhalten geblieben. Allein Bodenwühler, (Wild-) Tiertritt sowie Baumwürfe konnten in dieser Phase nur das Mikrorelief verändern. Mit der im Holozän erfolgten anthropogenen Umwandlung gestreckter Hangflächen in Ackerland konnten flächig Erosionsprozesse einsetzen. In der Folge vieler Erosionsereignisse mit nur schwachem Abtrag entstanden sich hangaufwärts ausdehnende Kolluvien. Wo die Pflugtätigkeit die Bildung von Rillen nicht

unterbinden konnte, entstanden größere Erosionskerben.



Photo 1: Wachstum der Erosionsrinne Teschow 2 weiter hangaufwärts

Diese Erosionskerben wachsen teilweise bis heute weiter an. Dabei geht das Wachstum meist vom lokalen Vorfluter ausgehend hangaufwärts. Die Kerbensenken weisen dabei geringere und die Kerbenhänge steilere Gefälle auf als der präexistente Hang. Die Kerben gewinnen hangaufwärts gegenüber dem unzerschnittenen Hang an Tiefe, bis ihr steiles, oberes Ende bei Annäherung an die Wasserscheide oder an die obere Begrenzung der oberflächlichen Abflussbahn unvermittelt an Tiefe verliert. Wird der gesamte die Kerbe umgebende Schlag aus der Nutzung genommen, wird nach Kompensation der reliefbedingten Instabilitäten und nach ungesteuerter Sukzession die Kerbe unter Wald erhalten. Wird hingegen nur die unmittelbare Kerbumgebung selbst aus der Nutzung genommen, können die Abflüsse, die in den unverändert oberhalb des Kerbensystems liegenden Ackerflächen entstehen,

aufgrund der kerbenbedingt tiefen lokalen Vorflut weitere Kerbenverastelungen hervorbringen. Anschnitte des Grundwassers führen zu weiteren Hangrutschungen. Die flächengreifende, fortlaufende Zerschlungung kann durch die Vegetation reduziert werden, sofern entsprechende Randstreifen angelegt werden. Unterbunden wird die Zerkerbung aber erst, wenn im gesamten Einzugsgebiet Abfluss auf der Bodenoberfläche vermieden wird (BORK 1998).

In den Stauchendmoränen setzten nach WOLLERT (1973) bereits periglazial Randzertalungsprozesse ein, die, wie oben beschrieben, teilweise bis heute andauern. Diese

teils aus der Tundrenzeit stammenden Abflussrinnen haben sich dabei, je nach geologischer Schichtung der Substrate, unterschiedlich weiterentwickelt. Als Ergebnis sind heute zwei prinzipiell unterschiedliche Talformen zu erkennen:

- a) Kastenförmige Täler im Bereich der aus Sand und Kies bestehenden Randmoränen. Bei diesen ist der oberflächliche Abfluss nach dem Auftauen des Permafrostbodens so gering geworden, dass die Kerbwirkung aufhörte und das Relief sich stabilisierte. Diese Talformen finden sich im Untersuchungsgebiet insbesondere bei Wendischhagen.
- b) V-förmige Täler im Bereich lehmunterlagerter Substrate, wie am Süd- und Südostrand des Malchiner Beckens. In diesen wirkt die Lehmschicht als Wasserstauer und die Täler sind daher bis heute durchflossen und haben sich zu tiefen Schluchten entwickelt, die sich teilweise bis heute weiter vertiefen und verästeln.

Während kastenförmige Täler eine kaum von der Umgebung abweichende Vegetation aufweisen, treten in den v-förmigen Tälern eigene, für sie typische Vegetationseinheiten auf.

3.1.1.2 Landschaftsgeschichte der Erosionsrinnen bei Teschow



Photo 2: Landschaftliche Einbindung der Erosionsrinnen Teschow 1 (rechts) und Teschow 2 (links)

Die WIEBEKINGSCHKE KARTE von 1786 und die SCHMETTAUISCHKE KARTE von 1780 zeigen vier Bachläufe innerhalb ackerbaulich genutzter Flächen zwischen Teterow und Teschow. Diese Bachläufe scheinen den untersuchten Erosionsrinnen Teschow 1-4 zu entsprechen (siehe Anhang 4 und Karte 6 im Anhang 6). Deren Zuflüsse entspringen auf dem Sattel mehreren Quellbereichen, vereinigen sich teilweise und fließen in verschiedenen Richtungen zu Tal. Entlang der Bachläufe und Quellbereiche sind schmale Niederungsfächen eingezeichnet. Der Bachlauf in der heutigen Erosionsrinne Teschow 4 reichte früher wesentlich weiter auf den Hang hinauf, als heute im Gelände und auf der Karte erkennbar ist.

In der TOPOGRAPHISCHEN KARTE 1:25.000 von 1884 ist die inzwischen gebaute Eisenbahnlinie Teterow-Stavenhagen eingetragen. Die Bahntrasse wird im oberen Teil des ehemaligen Bachlaufs der Erosionsrinne Teschow 4 geführt. In diesem Bereich sind Aufschüttungen eingetragen. Die Anzahl der Bachläufe auf dem gesamten Sattelpbereich hat sich stark verringert. Die früher eingezeichneten Niederungsflächen sind heute in der DIGITALEN RASTERKARTE 1:10.000 bis auf punktuelle Vorkommen vollständig verschwunden. Der heute vorhandene Fanggraben parallel zur Bahnlinie wurde vermutlich bereits beim Bau der Trasse mit weitreichenden Meliorationssystemen verbunden.

Die Waldverteilung in den historischen Kartenblättern entspricht weitgehend der Heutigen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Erosionsrinnen um 1780 bereits entwickelt waren, wenn auch nicht in der heutigen Tiefe. Die Erosionsprozesse sind bis heute noch nicht zum Stillstand gekommen.

3.1.2 Klimatische Charakterisierung

Das Klima in Mittelmecklenburg stellt ein gemäßigtes Übergangsklima zwischen den Klimabereichen „Alpha“ und „Beta“ dar. Die Niederschläge nehmen im Untersuchungsgebiet von West nach Ost leicht ab. So weist der Bereich des Kummerower Sees im östlichen Teil lediglich eine mittlere jährliche Niederschlagshöhe von 525-575 mm auf, während diese im westlichen Teil noch bei 600 mm liegt.

Tabelle 9: Klimadaten für Mittelmecklenburg nach LANDESAMT FÜR UMWELT UND NATUR M-V (1996).

Mittlere Schwankung der Jahrestemperatur	18 °C
Mittlere Jahrestemperatur	+ 8 °C
Mittlere jährliche Niederschlagshöhe	550-600 mm

3.1.3 Lage und Abgrenzung der Untersuchungsflächen

Untersucht wurde das gesamte Gebiet des Naturparks Mecklenburgische Schweiz und Kummerower See sowie das größtenteils außerhalb des Naturparks gelegene Durchbruchstal der Nebel zwischen den Orten Krakow am See und Kölln. Die Hauptvorkommen der v-förmigen Erosionsrinnen liegen innerhalb des Quellgebietes der Westpeene nördlich von Klocksinn. Dieses Gebiet umfasst eine Fläche von etwa 790 ha und liegt zwischen den Städten Teterow und Malchin. Es erstreckt sich vom NSG Hellgrund bei Groß Rehberg, bis über den Steilabfall der Randhänge des Malchiner Beckens. Zudem finden sich weitere Erosionsrinnen östlich Teterow, nahe Teschow. Bei Gertzberg wurden in einem kastenförmigen Tal Referenzaufnahmen gemacht (Vegetationsaufnahmen Nr. 42-44).

3.1.3.1 Bewertung und Ziele im Gutachterlichen Landschaftsrahmenplan

Das Nebeltal und das Quellgebiet der Westpeene sind als „Bereiche mit herausragender Bedeutung“ für den Naturhaushalt bewertet, die übrigen Untersuchungsgebietsflächen als „Bereiche mit besonderer Bedeutung“ für den Naturhaushalt (LANDESAMT FÜR UMWELT UND NATUR M-V 1996). Für das Quellgebiet der Westpeene werden als Ziele „Förderung der umweltgerechten Landnutzung“ und „Förderung naturnaher Waldbereiche“ genannt. Im Bereich des Nebeltals soll die „standortgerechte Grünlandnutzung“ wiederhergestellt und „naturnahe Gewässerstrukturen“ gefördert werden.

3.2 Untersuchungsgebiet Halbinsel Mönchgut (Südostrügen)

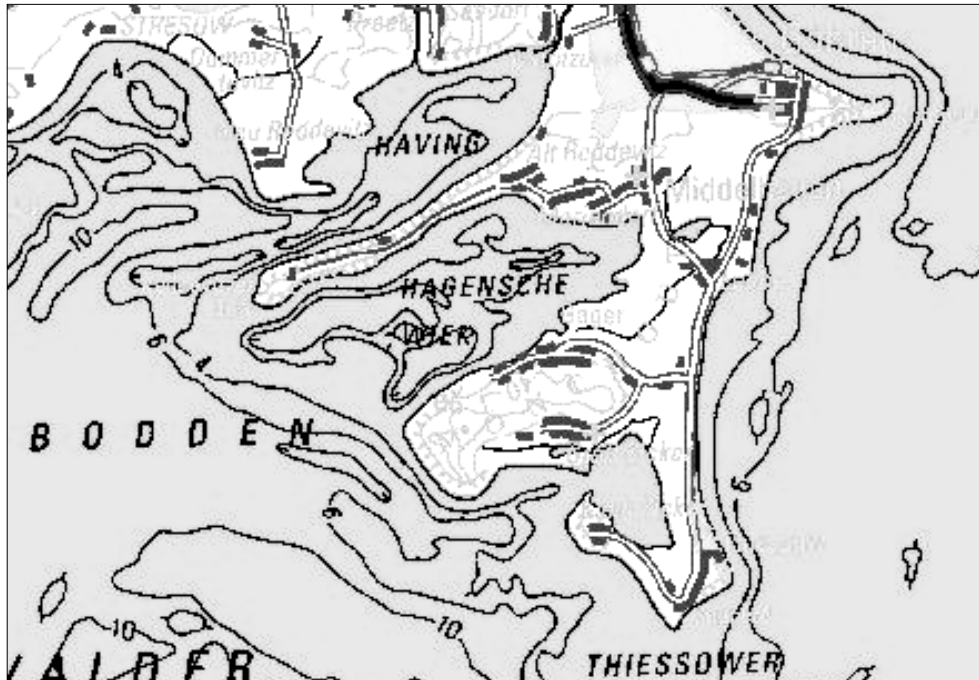


Abbildung 4: Übersichtskarte Halbinsel Mönchgut – DIGITALE RASTERKARTE 1:250.000 von M-V.

3.2.1 Landschaftsgenese

Die heutige geologische und geomorphologische Gestalt der Halbinsel Mönchgut geht auf die Verknüpfung pleistozäner Inselkerne durch holozäne Küstenausgleichsprozesse zurück. Nach den Angaben von KIEWE und RÜHBURG in POLTE (1996), gibt es unterschiedliche Auffassungen über die Entstehung der eiszeitlichen Vollformen. So geht KIEWE von oszillierenden Eisvorstößen aus dem Ostseeraum im Mecklenburger Stadium (13.200-12.800 BP) aus, welche Vollformen zwischen den sich gabelnden Loben geprägt haben sollen. Dagegen nimmt RÜHBURG für den Zeitraum ein vollständiges Überfahren der Region durch Gletscher an, die eine geringmächtige, den Beckensanden aufgelagerte Moräne zurückgelassen haben sollen. So wären nach KIEWE die heutigen Stapelgefüge von Mergel, Beckensanden und Kreide auf Stauchungen zurückzuführen, während RÜHBURG annimmt, dass diese die durch Auflast von Toteis und Beckensanden bedingte plastische Verformung des Untergrundes darstellen. Im Spätglazial, von 12.800-10.200 BP, weist der Ostseeraum eine stark gegliederte Fluss- und Seenlandschaft auf, die nördlich vom Baltischen Eisstausee begrenzt wird.

Im Holozän schmelzen die Gletscher ab. Dadurch ausgelöst, beginnt der eustatische Meeresspiegelanstieg und die nach Reduktion der Eislast einsetzende isostatische Hebung Fennoskandiaviens. Gleichzeitig beginnt sich die südliche Ostseeküste abzusenken. Diese Absenkung hält mit 0,8 mm pro Jahr bis heute an. Der um 8.900 BP seinen Höchststand erreichende Anclyus-See, umfasste lediglich Teilbereiche der heutigen Nordrügenschens- und des Greifswalder Boddens. Die Formung der heutigen Küstenlinie wurde in der um 7.900 BP beginnenden Litorina-Transgression vom einsetzenden rasanten Meeresspiegelanstieg, mit bis zu 25 mm pro Jahr, entscheidend geprägt. Es kam zur Rückverlagerung der Küstenlinie, wobei zahlreiche vorgelagerte Inseln entstanden. Durch Küstenausgleichsprozesse wurden litorinazeitliche Kliffs vom Meer wieder abgeschnitten. Diese Prozesse begannen nach dem Abschluss der Tiefenakkumulation vor etwa 5.000 Jahren. LAMPE (1992) geht davon aus, dass der Nehrungsaufbau auf Südostrügen vor etwa 3.500 Jahren abgeschlossen war und damit schon damals der heutige Küstenverlauf vorgezeichnet war. Dabei ist die Boddenküste

von den starken Seegangsbelastung abgeschnitten worden und in einem früheren Stadium stehen geblieben, während an den Außenküsten noch eine hohe Dynamik vorherrscht.

3.2.2 Klimatische Charakterisierung

Der in Mitteleuropa von Westen nach Osten zunehmende Kontinentalitätsgrad, wird innerhalb eines 10-20 km breiten Küstenstreifens vom Einfluss der Ostsee überprägt. Nach AUTORENKOLLEKTIV (1990) in POLTE (1996) sind für dieses Gebiet folgende Besonderheiten prägend:

- größere Windgeschwindigkeiten und häufigere Stürme
- höhere Luftfeuchtigkeit und Küstennebel
- Verringerung der tages- und jahreszeitlichen Temperaturschwankungen
- verspäteter Beginn des Frühling und späterer Eintritt von Winterfrost



Photo 3: Landschaftliche Einbindung des Reddevitzer Höfts – Blick nach Norden.

Südostrügen liegt innerhalb des Küstenstreifens in Südostexposition, was ein leicht wärmegetöntes Lokalklima bewirkt. Nach POLTE (1996) bewirkt auf Mönchgut der Divergenzeffekt die Erhöhung der über Land reduzierten Windgeschwindigkeit bei Annäherung an die Ostsee und führt dadurch zur Auflösung von Wolkenfeldern. So hat Putbus mit 1.833 Stunden eine relativ hohe jährliche Sonneneinstrahlung. Die Ausbildung von lokalen Hoch- und Tiefdruckgebieten über See und Landflächen, mit entsprechend tagsüber auflandigem und nachts ablandigem Wind, ist zudem typisch für Südostrügen. Zusätzlich bewirkt die Lee-Lage der Halbinsel Mönchgut, im Regenschatten der Höhenzüge von Jasmund, Bergen und Granitz gelegen, eine Verringerung der jährlichen Niederschläge.

Tabelle 10: Verteilung der mittleren Jahresniederschläge auf Rügen - AUTORENKOLLEKTIV (1990).

Granitz	600 mm
Göhren-Reddevitzer Höhenzug	550-525 mm
Thießow	500 mm

4 Methoden

4.1 Klassifikation der Vegetationseinheiten

In der vorliegenden Arbeit wurden die Vegetationseinheiten nach zwei unterschiedlichen Klassifikationssystemen ausgeschieden. Zum einen Syntaxa nach der klassischen Pflanzensoziologie und zum anderen Vegetationseinheiten nach dem Vegetationsformenkonzept. Dies war erforderlich, da die juristisch gültige Definition der Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie im Bereich der Wälder vor allem auf pflanzensoziologischen Syntaxa basiert. In der nachfolgenden Methodendiskussion soll die praktische Anwendbarkeit dieser Klassifikationsmethoden für die Ziele der FFH-Richtlinie am Beispiel der Schlucht- und Hangmischwälder betrachtet werden.

4.1.1 Methodendiskussion - Klassifikationssysteme der Vegetation aus Naturschutzsicht

Ein angepasstes Klassifikationssystem für die Vegetation der natürlichen Lebensräume sollte sich in seiner Skalierung an den Eigenschaften der Schutzgüter und an den Werten, die den Schutzziele zugrunde liegen, orientieren. Es ist eine offene Frage, wieweit die Klassifikationsmethoden der Pflanzensoziologie den Ansprüchen der rechtlich (und ethisch) inzwischen geforderten Naturschutzkonzepten inhaltlich entsprechen können. Diese Frage kann hier nicht erschöpfend behandelt werden. Ihr soll aber ein relativ breiter Raum gegeben werden, da diese Fragestellung auch mit ein Anstoß für die vorliegende Arbeit war.

4.1.1.1 Schutzgut „Lebensraumtyp“

Der prioritäre Lebensraumtyp „Schlucht- und Hangmischwälder“ wird in der FFH-Richtlinie über das Vorkommen der Vegetationseinheiten des Tilio-Acerion definiert. Da bei den natürlichen Lebensräumen alle repräsentativen Ausprägungen einer biogeographischen Region zu berücksichtigen sind, müssen alle Vegetationstypen in der biogeographischen Region einfach klassifizierbar und dem FFH-Lebensraumtyp zuordenbar sein.

Die Definition der „Lebensraumtypen“ in Art. 1 FFH-Richtlinie lautet: „...durch geographische, abiotische oder biotische Merkmale gekennzeichnete, völlig natürliche oder naturnahe terrestrische oder aquatische Gebiete.“ Siehe ausführlicher dazu Kapitel 2.1.7. Die Definition des Lebensraumtyps entspricht für naturnahe Gebiete dem geographischen Begriff von Ausschnitten der „Landschaft“. Handelt es sich um natürliche Gebiete ohne Nutzung, so entspricht sie dem Begriff von „Naturräumen“ in BILLWITZ (1997). Näheres zur dort verwendeten Terminologie der Naturraumkunde findet sich in HAASE & RICHTER (1980).

Landschaften und Naturräume sind Betrachtungsobjekte der Landschaftsökologie, daher wird es in dieser Arbeit als nahe liegend angesehen, zu deren Klassifikation auch landschaftsökologische Verfahren im engeren Sinne zu benutzen. Diese sollen nicht nur biotische, sondern auch abiotische Geoökofaktoren berücksichtigen, um die naturraumkundliche Dimension des Lebensraumtypenkonzepts auszufüllen. Nachfolgend werden die Methoden der Pflanzensoziologie neueren Methoden der vegetationskundlichen Naturraumkennzeichnung, wie sie z.B. in KOSKA et al. (2001) beschrieben sind, gegenübergestellt.

Eine rein pflanzensoziologische Definition der Lebensraumtypen, ohne die Verwendung abiotischer Parameter, führt zu Aussagen mit fraglichem Sinn, wie z.B. in SSYMANK et al. (1998), wonach „Schluchtwälder“ auch in fast ebener Lage unter kühl-feuchten klimatischen Bedingungen in entsprechender Höhenlage vorkommen können. Dies widerspricht den sonst auch an bestimmte Naturräume gebundene Definitionen der FFH-Lebensraumtypen z.B. für „Moorwälder“ (Natura 2000-Code: *91D0) oder für „Offene Grasflächen mit *Corynephorus*

und *Agrostis* auf Binnendünen“ (Natura 2000-Code: 2330). PFADENHAUER (1997) weist ebenfalls auf das Problem hin, dass oft ökologisch nahe verwandte Vegetationseinheiten zu unterschiedlichen Syntaxa der Pflanzensoziologie zugeordnet werden, da der landschaftsökologische Raumbezug fehlt.

4.1.2 Klassifikationsmethoden der Pflanzensoziologie

Die Pflanzensoziologie gibt in erster Linie einen abstrahierten Überblick über die floristischen Unterschiede in der Vergesellschaftung von Arten eines bestimmten Areals. Hilfsmittel hierzu sind das Charakterartenprinzip BRAUN-BLANQUETS und das Differentialartenprinzip. Einschlägig dazu sind BRAUN-BLANQUET (1964), DIERBEN (1990) und DIERSCHKE (1994). Dabei steht die klassische Pflanzensoziologie einerseits unter dem Anspruch übersichtlich bleiben zu müssen, andererseits soll sie dem Bemühen vieler Autoren nach einer immer feineren Anpassung an die standörtlichen Bedingungen gerecht werden (ELLENBERG 1996). Je nach Schule werden unterschiedliche Klassifikationsmethoden und zum Teil auch Einheiten verwendet. Mittel zur standortsgerechten Feingliederung der Vegetation sind:

- **soziologische Artengruppen** (Charakterarten, Differentialarten)
- **soziologisch-ökologische Artengruppen** (ökologisch interpretierte Differentialarten)
- **ökologische Artengruppen** (nach Zeigerwerten gebildete Artengruppen)

Mit Hilfe dieser Unterteilung vermag die klassische Pflanzensoziologie im Sinne BRAUN-BLANQUETS nahezu ebenso genaue Vorhersagen zu Standorteigenschaften von Buchenwäldern geben, wie es die heute mögliche numerische Klassifikation von Pflanzengesellschaften vermag (HAKES 1994). Mit den Konzepten Subassoziation, Form und Rasse vermag die Pflanzensoziologie den Anforderungen nach Beschreibung aller lokalen Ausprägungen der Vegetationstypen von Lebensraumtypen entsprechen. Es ist allerdings nicht anzunehmen, dass diese Flut von Einheiten unterhalb der Assoziationsebene übersichtlich und einfach anwendbar bleiben kann. Auch entsprechen die Rangunterschiede der Syntaxa nicht den ökologischen Unterschieden zwischen den Syntaxa.

4.1.2.1 Pflanzensoziologische Übersichten

Nach ELLENBERG (1996) ist die einzige vollständige und auf breitem Aufnahmемaterial beruhende, relativ neuere pflanzensoziologische Übersicht aller Vegetationseinheiten die von OBERDORFER u. Mitarb. (1977-1992) herausgebrachte Darstellung der „Pflanzengesellschaften Südwestdeutschlands“. Eine knappere Übersicht bietet POTT (1992) in „Die Pflanzengesellschaften Deutschlands“. Für die Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes gibt PASSARGE & HOFMANN (1968) eine umfassende Darstellung. Die Laubwaldgesellschaften im nördlichen Schleswig-Holstein sind in HÄRDTLE (1995) beschrieben. Für Mecklenburg-Vorpommern und Teile Brandenburgs ist mit BERG et al. (2001) die jüngste vollständige pflanzensoziologische Übersicht erschienen. Auf der Basis von über 50.000 Vegetationsaufnahmen wurde nach Formationen getrennt mit dem Charakter- und Differentialartenprinzip eine pflanzensoziologische Gliederung erstellt. Die Syntaxa sollen noch nach Gefährdungskategorien und Naturschutzfachlicher Wertstufe (vgl. Kapitel 7.2.6) bewertet werden. Die ausgeschiedenen pflanzensoziologischen Einheiten der vorliegenden Arbeit sind nach BERG et al. (2001) benannt. Die dort verwendeten Gefährdungskategorien und das Konzept der Naturschutzfachlichen Wertstufe sind unabhängig vom jeweiligen Klassifikationssystem anwendbar.

Die älteren pflanzensoziologischen Übersichten haben die Interpretation des Syntaxon Tilio-Acerion durch SSYMANEK et al. (1998) geprägt. Damit sind wissenschaftsgeschichtlich durch die jüngere deutsche Geschichte aus Westdeutschland stammende Werke für die Definition der FFH-Lebensraumtypen teilweise tonangebend. Eine Berücksichtigung der jüngsten pflanzensoziologischen Übersicht nach BERG et al. (2001) zu Mecklenburg-Vorpommern konnte aus Zeitgründen noch nicht erfolgen.

4.1.2.2 Charakter- und Differentialartenprinzip

Für die Klassen, Ordnungen, Verbände bis hin zur Assoziation sollte ursprünglich das Charakterartenprinzip gelten, um eine Flut von lokalen Einheiten zu vermeiden. Das Differentialartenprinzip war vor allem zur Bildung von Einheiten unterhalb der Assoziationsebene gedacht (ELLENBERG 1996). Für Einheiten unterhalb der Assoziationsebene schlug OBERDORFER vor, folgende Bezeichnungen auseinander zu halten:

- **Subassoziatio**n für edaphische Besonderheiten (z.B. Säure-Basenstufe, Feuchtestufe)
- **Form** für höhenbedingte (z.B. planare, montane) und
- **Rasse** für allgemeinklimatisch-arealkundliche (z.B. subkontinentale, submediterrane) Ausbildungen.

Eine die Formationen übergreifende Betrachtung hatte zur Folge, dass gerade für Waldvegetationseinheiten oft keine Charakterarten ausgrenzbar waren. Als Abhilfe nahm ELLENBERG (1996) eine Vereinigung jeweils mehrerer Klassen zu **geographisch-standörtlichen Gruppen** aus „rein praktischen Anlässen“ in seiner Zusammenstellung der Vegetationseinheiten Mitteleuropas vor. In BERG et al. (2001) konnte eine auf Formationen begrenzte Ausgrenzung von Charakterarten für Wälder erfolgreich vorgenommen werden. Allerdings wurden dazu deren Stetigkeiten berücksichtigt.

4.1.2.3 Mathematisierte Klassifikation nach soziologischen Artengruppen

Eine andere Form der soziologischen Gliederung der Pflanzengesellschaften wurde von PASSARGE & HOFMANN (1968) für die Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes vorgenommen. Das rein floristisch gliedernde Charakter- und Differenzialartenprinzip BRAUN-BLANQUETS wurde aufgegeben und stattdessen neben den physiognomisch-strukturellen Merkmalen, nach der prozentualen Beteiligung der Arten am Aufbau der Vegetation soziologische Verwandtschaftsbeziehungen definiert. Dieser sogenannte Bauartwert von soziologischen Artengruppen wird bei Deckungsgraden > 1% in Gruppenmengen von 1-5 gestaffelt benutzt, um die Affinität zwischen verschiedenen Vegetationseinheiten zu berechnen. Da die bei PASSARGE & HOFMANN (1968) verwendeten soziologischen Artengruppen eng mit den Standortparametern korrelieren, wurden die Syntaxa nach PASSARGE & HOFMANN (1968) auch zur Benennung von Waldvegetationsformen benutzt.

PASSARGE & HOFMANN (1968) wollten mit dieser Methode zu einem objektiven, naturnahen System der Pflanzengesellschaften kommen. Die Rangstufen entsprechen in etwa den von ELLENBERG (1996) beschriebenen Rangstufen. Als Erweiterung finden sich historisch-geographisch bedingte vikariierende Einheiten hinauf bis zur Regionalformation. Damit werden zwar die Pflanzenbestände namentlich sehr genau beschreibbar, doch leidet die Übersichtlichkeit des Systems darunter. Wenn auch die mathematisierte Grenzziehung bei den Rangstufen mehr standortkundliche Unterschiede erfasst, bleibt kritisch zu fragen, ob diesen Grenzen sich dann sinnvoll normative Wertunterschiede zuordnen lassen können.

4.1.3 Vegetation als Komponente landschaftsökologischer Naturraumkennzeichnung – das Vegetationsformenkonzept

Die Vegetation ist nach NEEF et al. (1961), ELLENBERG (1996), PFADENHAUER (1997) und KOSKA et al. (2001) zur Beschreibung und Abgrenzung eines Landschaftsraumes besonders gut geeignet. Im Gegensatz zur in erster Linie floristischen Beschreibung der Pflanzensoziologie, kann sie auch in ihrer Beziehung zu abiotischen, biotischen und anthropogenen Faktoren als sogenannte Naturraumkomponente beschrieben werden (KOSKA et al. 2001). Einschlägig hierzu sind u.a. SCHLÜTER (1981), SCHUBERT (1991) und KOPP et al. (1982). Nach PFADENHAUER (1997) bietet die Vegetation folgende Vorteile:

- leichte Erkenn- und Kartierbarkeit mit meist gut sichtbaren Grenzen
- Verwendbarkeit als Indikator des mittleren standörtlichen Wirkungsgefüges und als raumintegrierendes Komplexmerkmal

Da die Vegetation nutzungsbedingt abgewandelt sein kann und unterschiedliche Kombinationen von Standortfaktoren gleiche Artenzusammensetzungen ergeben können, ist eine landschaftsökologische Raumgliederung ohne die Erhebung abiotischer Ausstattungsmerkmale nicht möglich. Neben der realen Vegetation sollten nach PFADENHAUER (1997) daher folgende Merkmale aufgenommen und/oder abgeleitet werden:

- abiotische Merkmale, ähnlich der forstlichen Standortkartierung,
- physiognomisch-strukturelle Merkmale (dominante Wuchsformen, vertikale und horizontale Muster),
- ökologische Artengruppen (mit Habitateignung),
- Leitarten die für bestimmte Landschaftszustände einen Zeigerwert haben,
- potentiell natürliche Vegetation nach floristisch-strukturellen Merkmalen aus der realen Vegetation und den abiotischen Merkmalen abgeleitet.

Nach diesen Angaben muss eine Abgrenzung der FFH-Lebensraumtypen allein über pflanzensoziologische Einheiten als nicht dem Stand der Wissenschaft entsprechend bezeichnet werden. Zur Abgrenzung der FFH-Lebensraumtypen verwendete Vegetationseinheiten sollten einen größtmöglichen Bezug zu den Standortfaktoren aufweisen.

4.1.3.1 Das Vegetationsformenkonzept

Im Vegetationsformenkonzept wird angestrebt, Vegetationstypen aufzustellen, die bestimmte Standortsbedingungen mit hoher Auflösung widerspiegeln und sie eindeutig repräsentieren. Damit eignen sie sich zur Bioindikation und als Grundeinheiten der Naturraumgliederung auf topischer Ebene. Zu diesem Ziel ist es erforderlich, Vegetationsformen durch die Kombination ökologisch-soziologischer Artengruppen zu definieren (vgl. SCHLÜTER (1981; 1982); ELLENBERG (1956); KOPP (1969; 1979) und SUCCOW (1988)). Die Klassifikation muss innerhalb eines großklimatischen Naturraumes und jeweils innerhalb von Formationsgruppen (bzw. -klassen) vorgenommen werden. Das sind sensu KOSKA et al. (2001) floristisch, standörtlich und strukturell definierte übergeordnete Vegetationseinheiten (AG LANDSCHAFTSÖKOLOGIE UND NATURSCHUTZ 2001).

Eine **Vegetationsform** ist nach SCHLÜTER (1979) folgendermaßen definiert: „Eine Vegetationsform ist ein floristisch-soziologisch definierter Vegetationstyp, der sich in Koinzidenz zur entsprechenden Standortsform befindet und der mit seinem Areal als vegetationsgeographische Elementareinheit des landschaftlichen Vegetationsmosaiks einen Phytotop vegetationsökologisch kennzeichnet.“

Die Definition einer **ökologisch-soziologischen Artengruppe** lautet nach SCHLÜTER (1957): „Eine ökologisch-soziologische Artengruppe umfasst Pflanzenarten, die sich gegenüber den entscheidenden Standortfaktoren weitgehend einheitlich verhalten und die auf Grund dieser ähnlichen ökologischen Konstitution in der Natur als Kennarten-, Trennarten- oder häufige Begleitergruppe vergesellschaftet vorkommen.“

Zur genauen Hierarchie der Vegetationseinheiten siehe SUCCOW & JOOSTEN (2001). Die ökologisch-soziologischen Artengruppen werden aus der Kalibrierung soziologisch gewonnener Artengruppen an Messdaten und Literaturangaben zum Zeigerwert der Arten ermittelt. Dieser Prozess kann als „**Ordination**“ innerhalb der Standortgradienten bezeichnet werden. Eine Untergliederung der Vegetationsform in **Ausbildungen** mit geringeren floristischen und standörtlichen Unterschieden und weiter in **Fazies** nach Dominanzarten kann vorgenommen werden. Zum Vergleich mit den Methoden der Pflanzensoziologie siehe die nachfolgende Tabelle 11.

Tabelle 11: Methodenvergleich zwischen Vegetationsformenkonzept und klassischer Pflanzensoziologie - aus KOSKA et al. (2001).

	Vegetationsformenkonzept	klassische Pflanzensoziologie
primäre Ziele	Identifikation von Vegetationstypen, die eng umrissene Standortseigenschaften repräsentieren; Kartierung von Naturraumeinheiten; Bioindikation	Hierarchische Klassifikation der Vegetation nach rein floristischen Kriterien; eindeutiges überregional gültiges Bezugssystem
Methodik	Vegetationsaufnahme in möglichst homogener Situation (Braun-Blanquet 1964); primäre Gliederung nach floristischer Ähnlichkeit mittels soziologischer Artengruppen Ordnung nach Standortsgradienten ("Ordination"); Identifikation von ökologisch-soziologischen Artengruppen mit Hilfe von Standortdaten; Vegetationseinheiten abgegrenzt anhand von ökologischen Amplituden ökologisch-soziologischer Artengruppen und definiert anhand deren Kombination; Abstimmung der Vegetationseinheiten mit vegetationsökologischen Standortsfaktoren und Standortstypen	Ordnung durch sich gegenseitig weitgehend ausschließende Charakterarten ("Klassifikation"); Identifikation von Charakterarten hoher Gesellschaftstreue auf statistischem Weg; Vegetationseinheiten definiert anhand hoher Stetigkeit und Abundanz von Charakterarten , unterstützt durch Differentialarten; Abstimmung mit Standortbedingungen wird nicht vorausgesetzt
Rahmenbedingungen der Klassifikation	regional begrenzt; floristische Definition innerhalb von „Formationsklassen“ mit einheitlichen Rahmenbedingungen (nur dadurch genaue Standortindikation)	überregional (neuerdings begrenzt auf das Areal des übergeordneten Syntaxons); Charakterarten sollen im Gültigkeitsraum nur in einem Syntaxon vorkommen (neuerdings können sie in den drei "Strukturtypen" Gehölz-, Kraut-, Kryptogamenvegetation jeweils ein Syntaxon kennzeichnen)
Definition der Typen	Vegetationsformen und höhere Einheiten: Vorhandensein und Fehlen ökologisch-soziologischer Artengruppen, standörtliche Unterschiede nachweisbar	Assoziationen und höhere Syntaxa (V, O, K): Vorhandensein von Charakterarten
Untergliederung	Ausbildungen (geringere floristische und standörtliche Unterschiede), Fazies (Dominanzarten)	Subassoziationen, Varianten und Subvarianten , nur durch Differentialarten getrennt (vorzugsweise standörtliche Unterschiede anzeigend), Fazies (Dominanzarten)

4.1.4 Bewertung

Die FFH-Lebensraumtypen können per Definition nicht mit pflanzensoziologischen Syntaxa gleichgesetzt werden, sondern stellen Naturraumeinheiten dar. Ihr Schutzwert ergibt sich anhand der FFH-Messgrößen Gefährdung, Seltenheit und Repräsentanz. Diese Messgrößen sind nicht von der Stellung eines Syntaxon innerhalb des pflanzensoziologischen Systems abhängig, sondern von der naturräumlichen Ausstattung der betrachteten Region. Im Fall des Tilio-Acerion ergeben sich für einige Assoziationen zudem verschiedene Einordnungsmöglichkeiten in die FFH-Schutzkategorien, die dann nur von der jeweiligen pflanzensoziologischen Schule abhängen. Der Schutzwert kann zwar auch für Pflanzengesellschaften sinnvoll erhoben werden, wie in BERG et al. (2001) geplant, er kann aber nicht von der Stellung des Syntaxon abgeleitet werden.

Zur Abgrenzung der Lebensraumtypen anhand der Vegetation sollte daher ein deutlicher Bezug zwischen Standortbedingungen und Vegetationseinheiten bestehen. Da dieser im Vegetationsformenkonzept definitionsgemäß klarer gegeben ist, als in der klassischen

Pflanzensoziologie, wird das Vegetationsformenkonzept in dieser Arbeit als das geeignetere Klassifikationssystem für die Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie betrachtet.

Für eine eventuelle Neufassung des Anhang I würde sich bei dessen Anwendung somit die Frage stellen, welche Gliederungseinheit des Vegetationsformenkonzeptes für diese Zwecke am einfachsten zu handhaben ist. Um alle regionalen Vegetationsbestände zu beschreiben, ist auf der Ebene der Basiseinheit „Vegetationsform“ eine ähnliche Flut von Einheiten notwendig, wie bei der Klassifikation nach den Methoden der Pflanzensoziologie. Daher sind vor allem der Vegetationsform übergeordnete Einheiten für die Definition von Lebensraumtypen im Sinne der FFH-Richtlinie denkbar. Die Eigenschaften dieser Einheiten können anhand von den „**formationsprägenden Faktoren**“ beschrieben werden, diese sind:

- a) **Megabiom**
- b) **Substratqualität**
- c) **Strahlungsklimatyp**
- d) **Störungsgrad**

Der Störungsgrad umfasst dabei sowohl natürliche, als auch anthropogen verursachte Störungen, die zu einem Wandel der Standorteigenschaften führen. Für die Beurteilung des **Natürlichkeitsgrades** oder **Hemerobiegrades** im Sinne von SCHLÜTER (1994) und SUKOPP (1997) ist eine erweiterte Unterscheidung in natürliche und anthropogen verursachte Störungen notwendig. Diese Aufschlüsselung ist nach der FFH-Richtlinie notwendig, um halbnatürliche, natürliche und rein kulturell bedingte Lebensräume zu unterscheiden. Innerhalb der Wälder könnten insbesondere die Faktoren **Substratqualität**, **Strahlungsklimatyp** und **Störungsgrad** Schlucht- und Hangmischwälder von den Wäldern der Ebene abgrenzen.

Das Konzept der **Vegetationsformengruppe** erscheint besonders geeignet, um natürliche Lebensraumtypen im Sinne der FFH-Richtlinie zu definieren. Bei europaweit verbreiteten FFH-Lebensraumtypen, müsste dann diese Definition die Vegetationsformengruppen aller **Geoklimatischen Vegetationsareale** innerhalb der EU umfassen.

4.2 Vegetationskundliche Untersuchungen

4.2.1 Vegetationsaufnahmen

Die Vegetationsbestände wurden zum größten Teil (Vegetationsaufnahmen Nr. 1-62) im Mai 2000 erfasst. Vegetationsaufnahmen mit noch nicht bestimmbar Arten wurden im August ein zweites Mal abgegangen. Die Vegetationsaufnahmen Nr. 63-70 wurden während der Gebietskartierung im April/Mai 2001 zusätzlich aufgenommen. Die Lage der Vegetationsaufnahmen im Gelände ist aus den Karten im Anhang 6 ersichtlich.

Jede Vegetationsaufnahme sollte dabei einen möglichst homogenen Bestand erfassen und das Arteninventar gut repräsentieren. Die Aufnahmen wurden gezielt nach Augenschein auf den größtmöglichen homogenen Flächen vorgenommen. Aufgrund der oft kleinräumig wechselnden Standortbedingungen, wurden die angegebenen Flächengrößen für Wälder nach FREY & LÖSCH (1998) auf 100 m² im Maximum verringert. Häufig waren nur Flächen von 25 m² als homogen anzusprechen. Die verwendete Aufnahmegröße schwankt zwischen 25 - 100 m². Die Vegetationsaufnahmeflächen Nr. 1-62 wurden im Gelände markiert. Nach der ersten Tabellenarbeit, wurde auf einer Auswahl von Flächen Bodenproben genommen.

Die Vegetationserfassung erfolgte getrennt nach Baum-, Strauch- (< 5 m), Kraut-, und Moosschicht. Neben den Arten- und Schichtmächtigkeiten, wurde der Deckungsgrad der gesamten lebenden Phytomasse und der Streuschicht geschätzt.

Zur Schätzung der Dominanz- und Abundanzwerte wurde die Aufnahme-Skala nach BRAUN-BLANQUET (1964) in WILMANN (1998) verwendet:

r	1 Individuum (auch außerhalb im Bestand nur sehr sporadisch)	
+	2-5 Individuen,	Deckung < 5%
1	6-50 Individuen,	Deckung < 5%
2m	>50 Individuen,	Deckung < 5%
2a	Individuen beliebig,	Deckung > 5 - 15%
2b	Individuen beliebig,	Deckung >15 - 25%
3	Individuen beliebig,	Deckung >25 - 50%
4	Individuen beliebig,	Deckung >50 - 75%
5	Individuen beliebig,	Deckung >75 - 100%

Für die Moosschicht wurde die Gesamtdeckung erfasst und nach Augenschein möglichst alle erkennbaren Arten gesammelt und später bestimmt. Die Moosarten erscheinen somit nur nach Präsenz in der Vegetationstabelle:

v vorhanden

Zusätzlich wurde zu jeder Vegetationsaufnahme Exposition, Inklination, Relief, Nachbarbiotope und biotische Besonderheiten, wie Wuchsform, Baumwurf oder Wildverbiss aufgenommen. Humusform, Kalkgehalt, Erosionsaktivität, Textur und Substrat wurden im Gelände nach der AG BODEN (1994) angesprochen. Näheres in Kapitel 4.3.

4.2.2 Artenlisten

Für die meisten der untersuchten Gebiete wurden bei der Kartierung Artenlisten erstellt. Dabei sollte vor allem Typisches festgehalten werden. Die Angaben in den Listen beziehen sich jeweils auf den kartierten Biotopkomplex, d.h. nicht auf einzelne Vegetationsformen. Die Listen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit für sehr seltene oder sehr unauffällige Arten. Ebenso werden sehr spät im Jahr zur Entwicklung kommende Arten wahrscheinlich teilweise fehlen. Wo bereits Vegetationsaufnahmen vorhanden waren, wurden diese einbezogen und nur dann auch die Moose mit aufgelistet. Für die Artenlisten wurden auch die Dominanzen geschätzt, hierzu wurde die Skala in LANDESAMT FÜR UMWELT UND NATUR M-V (1998/Heft1) verwendet. Die Dominanzwerte der Vegetationsaufnahmen nach BRAUN-BLANQUET (1964) in WILMANN (1998) wurden dann wie folgt den drei Dominanzklassen der Artenlisten zugeordnet:

Tabelle 12: Symbole der Dominanzangaben in den Artenlisten der Untersuchungsgebiete.

Symbol	Klassen und Dominanzen nach LANDESAMT FÜR UMWELT UND NATUR M-V (1998/Heft1)	Dominanzen nach BRAUN-BLANQUET (1964) in WILMANN (1998)
d	(dominant) Deckung > 25 %	3; 4; 5
z	(zahlreich) Deckung 5 - 25 % oder Deckung < 5 und > 50 Individuen pro 25 m ² (Durchschnittswert)	2m; 2a; 2b
v	(vereinzelt) Deckung < 5 % und < 50 Individuen pro 25 m ² (Durchschnittswert)	r; +; 1

4.2.3 Vegetationskartierung und kartografische Darstellung

Die Kartierung der ermittelten Vegetationseinheiten erfolgte per Geländebegehung im Frühjahr und Sommer 2001 im Maßstab 1:10 000. Der Abschnitt des NSG Nebeltal zwischen Koppelow und Kölln wurde per Kanu befahren und kartiert.

Die Vegetationseinheiten und FFH-Lebensraumtypen wurden in Karten mit Hilfe des GIS-Programms „ArcView“ (Version 3.2) eingetragen und dargestellt. Als Kartengrundlage diente die digitale DIGITALE RASTERKARTE 1:10 000, Ausgabe AS von 1999, des

Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern. Flächeninformationen und Sachdaten wurden als Attribute den Flächen zugewiesen. Zu diesen Themen wurden die Flächenberechnungen vorgenommen.

4.2.4 Nomenklatur der Arten

Die Benennung der Gefäßpflanzen richtet sich nach ROTHMALER (1999), die der Moose nach FRAHM & FREY (1987). *Carex guestphalica* ist nach JEDICKE (1997) benannt, da in ROTHMALER (1999) nicht aufgeführt.

4.2.5 Bildung der Vegetationseinheiten

4.2.5.1 Soziologisch-ökologische Artengruppen nach HOFMANN und Zeigerwerte nach ELLENBERG

Für die terrestrischen Wälder der Untersuchungsgebiete haben die soziologisch-ökologischen Artengruppen für Waldvegetationsformen nach HOFMANN (1994) den engsten Raumbezug und wurden daher in der vorliegenden Arbeit verwendet. Sie stellen Zusammenfassungen von Arten mit gleichem Zeigerwert für ökosystemprägende Standortfaktoren dar. Gemeinsames Vorkommen, eine ähnliche Dominanzverteilung und ein gemeinsames Fehlen auf anderen Standorten charakterisieren die Arten einer Artengruppe (HOFMANN 1994). Damit ist die Methodik HOFMANNs mit der Methodik in KOSKA et al. (2001) zur Bildung von Vegetationsformen vergleichbar.

Tabelle 13: Hauptgruppen der soziologisch-ökologischen Artengruppen nach HOFMANN (1994).

Hauptgruppe	Haushaltsbeherrschende Faktoren	Zeigerwert für
1.	nass	Dauernässe
2.	feucht	Dauerfeuchte
3.	kühl (-feucht)	kühl-feuchte Lagen
4.	mesophil-nährstoffreich	Mull und Nährstoffreichtum
5.	mesophil-nährkräftig bis mittel	nährkräftige bis mittlere Standorte
6.	mesophil (mittel bis) nährstoffarm	mittlere bis arme Standorte
7.	trocken	trockene Lagen
8.	warm-trocken	warm-trockene Lagen
9.	sehr warm trocken	sehr warm trockene Lagen

Im Gelände aufgefundene Taxa, die nicht in den soziologisch-ökologischen Artengruppen von HOFMANN aufgeführt sind, wurden nach den ökologische Angaben in ELLENBERG et al. (1992), OBERDORFER (1994), ROTHMALER (1999), FRAHM & FREY (1987) und nach eigener Einschätzung der Vergesellschaftung den Hauptgruppen nach HOFMANN (1994) zugeordnet und bei der Bildung der Vegetationsformen mitberücksichtigt. Diese Arten sind an der kursiv gestellten Artengruppen-Nummer in den Tabellen zu erkennen. Dieses Vorgehen ist als literaturlastig kritisch zu bewerten und ersetzt eine Kalibrierung der ökologischen Zeigerwerte anhand von Messwerten nicht. Diese Kalibrierung war aber im Zeitrahmen der Diplomarbeit nicht zu leisten. Da nach ELLENBERG (1996) jede vorkommende Art im Gelände berücksichtigt werden sollte, wurde die Verwendung von relativ abgesicherten Literaturgaben als besser eingeschätzt, als die Arten für die Abgrenzung der Vegetationseinheiten überhaupt nicht zu berücksichtigen. Die in dieser Arbeit erhobenen Bodenuntersuchungen haben lediglich Stichprobencharakter und können nur als Indiz dafür gewertet werden, dass die vorgenommene Abgrenzung anhand der soziologisch-ökologischen Artengruppen wirkliche Standortunterschiede repräsentiert.

Zusätzlich wurden die arithmetischen Mittelwerte der Zeigerwerte nach ELLENBERG et al. (1992) für Feuchte (F), Reaktionszahl (R) und Stickstoffzahl (Nährstoffzahl) (N) für die Vegetationseinheiten ermittelt. Dieses Vorgehen ist rein mathematisch betrachtet nicht korrekt, da ordinal skalierte Werte gemittelt werden. Nach ELLENBERG (1996) und ELLENBERG et al. (1992) ist dieses Vorgehen aber zum groben Vergleich zwischen Pflanzenbeständen durchaus praktikabel. In der vorliegenden Arbeit sollte getestet werden, wieweit die Zeigerwerte geeignet sind, die standörtlichen Unterschiede zwischen den Vegetationseinheiten darzustellen.

4.2.5.2 Tabellenarbeit

Die Vegetationsaufnahmen wurden in einer Tabelle mit Hilfe des Kalkulationsprogramms „Excel“ zusammengefasst. Anschließend wurden die Arten nach den soziologisch-ökologischen Artengruppen nach HOFMANN (1994) vorsortiert und die Vegetationsaufnahmen nach den Gradienten der angenommenen Hauptstandortfaktoren Feuchte und Trophie angeordnet. Vegetationsaufnahmen, die sich im Vorkommen und Fehlen möglichst vielen Arten der gleichen Artengruppen entsprechen, wurden zu Vegetationseinheiten zusammengefasst, die den Kriterien für Vegetationsformen entsprechen.

Zur besseren Übersichtlichkeit der Vegetationstabelle wurden Arten mit hoher Stetigkeit in den jeweiligen Vegetationseinheiten anschließend in einem zweiten Arbeitsschritt zu Blöcken zusammengestellt und umrahmt. Dabei ging die ursprüngliche Ordnung der Zeilen nach den Artengruppen teilweise verloren. Dies wird aber durch eine bessere Erkennbarkeit der wesentlichen Unterschiede bei den mittel- und hochsteten Arten in den Vegetationseinheiten mehr als aufgewogen. Einen leicht überschaubaren Überblick über die Verteilung der soziologisch-ökologischen Artengruppen in den Vegetationseinheiten gibt zudem Anhang 11.2. Arten, die nach Literaturangaben und eigenen Beobachtungen die Standortbedingungen der „Schlucht- und Hangmischwälder“ besonders gut anzeigen, wurden in der Vegetationstabelle grau unterlegt hervorgehoben. Nähere Angaben dazu finden sich in den Beschreibungen der Vegetationseinheiten im Kapitel 6.2.

4.2.5.3 Vegetationsformen

Zur Abgrenzung der Vegetationsformen gegeneinander wurde vorausgesetzt, dass sich die Vegetationsformen anhand von mindestens zwei Artengruppen durch Präsenz oder Absenz unterscheiden müssen. Die Präsenz einer Artengruppe wurde angenommen, wenn mindestens zwei Arten der Artengruppe in der Vegetationseinheit vorkommen. Dabei wurde nur die ungewichtete Präsenz der Arten berücksichtigt. Dominanz- und Frequenzwerte wurden nicht berücksichtigt, da zu den Vegetationseinheiten sehr unterschiedliche Zahlen von Vegetationsaufnahmen vorliegen. Die Dominanzwerte sind zudem häufig insgesamt recht gering, so dass auch hier eine Untergrenze nicht sinnvoll erschien. Eine Übersicht zu der Verteilung der Artengruppen in den Vegetationsformen gibt Anhang 11.2.

Die Benennung der Vegetationseinheiten erfolgte nach den Vegetationsformen für Wälder in HOFMANN (1994). Wo sich dort keine entsprechende Vegetationsform fand, wurde auf KNAPP (1987) zurückgegriffen. Der Schaumkraut-Erlen-Wald wurde nach SUCCOW & JOOSTEN (2001) benannt, da die Vegetationsformen auf Moorstandorten in dem genannten Werk nach kalibrierten soziologisch-ökologischen Artengruppen gebildet worden sind. Eigene Namen wurden nur für Entwicklungsphasen und Ausbildungen vergeben.

4.2.5.4 Pflanzensoziologische Syntaxa

Die FFH-Richtlinie verlangt eine pflanzensoziologische Beschreibung der Vegetationseinheiten. Die in der Arbeit vorgenommene Namensgebung der Syntaxa richtet sich nach BERG et al. (2001), da diese Übersicht den engsten Raumbezug zum Untersuchungsgebiet hat und auf aktuellem Datenmaterial beruht. Zusätzlich sind die Nummern der Syntaxa aus BERG et al. (2001) angegeben, da die dortige Namensvergabe zum Zeitpunkt der Fertigstellung der Diplomarbeit noch vorläufig war.

Die Benennung der Vegetationseinheiten erfolgte nach den Erläuterungen von SPANGENBERG mündl. (2002) zu BERG et al. (2001). Die Klassifikation in BERG et al. (2001) beruht auf dem Charakter- und Differentialartenprinzip getrennt nach Formationen, wobei Stetigkeiten berücksichtigt werden. Dabei ließen sich die Assoziationen recht eindeutig den Vegetationsformen zuordnen.

4.3 Bodenkundliche Untersuchungen

4.3.1 Geländeuntersuchungen

Die untersuchten Flächen liegen nahezu ausnahmslos auf Steilhängen mit einer mehr oder weniger stark stattfindenden Erosion. Durch den vertikalen Anschnitt der horizontalen Schichten sind Substrat und Bodenfeuchte in der Regel kleinflächig stark wechselhaft. Entwickelte Bodentypen mit entsprechender Horizontierung waren aufgrund der Erosion nicht zu erwarten. Die Untersuchungen bezogen sich daher ausschließlich auf den Oberboden. Aus diesen Gründen wurde auch auf die Untersuchung von Grundwasserganglinien verzichtet. Größtenteils nach den Methoden in AG BODEN (1994) und für die organischen Substrate nach SUCCOW & STEGMANN (2001) wurden angesprochen:

- Exposition
- Inklination (Neigungsmesser)
- Hangform
- Kalkgehalt (Salzsäureprobe)
- Substrat (Fingerprobe)
- Bodenfeuchte
- Textur
- Humusform
- Erosion (eigene 4-stufige Skala, von „nicht sichtbar“, „mittel“, „stark“ bis „große Abbrüche“)

4.3.2 Laboruntersuchungen

Da maximal etwa 40 Bodenproben bearbeitet werden sollten, wurden nach der ersten tabellarischen Ordnung der Vegetationsaufnahmen anhand der ausgeschiedenen Vegetationseinheiten die zu beprobenden Vegetationsaufnahmeflächen ausgewählt. Dabei wurden nur Vegetationsformen auf mineralischem Substrat berücksichtigt, die bei der ersten Geländebegehung in der Vegetationsperiode 2000 erfasst wurden. Die angrenzenden Erlen-Bruchwälder sind nicht zentraler Untersuchungsgegenstand der vorliegenden Arbeit und wurden daher nicht mit Laboranalysen bodenkundlich untersucht. Für die Laboranalysen wurde im Sommer 2000 der Oberboden der meist 5 x 5 m großen Vegetationsaufnahmeflächen in zwei Schichten beprobt. Dabei wurden Mischproben aus jeweils vier Parallelproben erzeugt.

- | | |
|----------------------------|-----------|
| Oberbodenschicht 1: | 0 – 5 cm |
| Oberbodenschicht 2: | 5 – 15 cm |

Die luftgetrockneten Bodenproben wurden auf folgende Parameter untersucht:

N_t	Gesamt-Stickstoff	Bestimmung von staubfein gemahlten Proben im Elementar-Analysator (elementar Vario EL, Hanau)
C_t	Gesamt-Kohlenstoff	Siehe N_t -Bestimmung
C_{org}	organischer Kohlenstoff	C_t abzüglich des Kohlenstoffs aus dem Calciumkarbonat
P_{CAL}	pflanzenverfügbares Phosphat	Calcium-Acetat-Lactat (CAL)-Auszug und Messung im Spektralphotometer (Spectronic 1001+, Fa. Milton Roy) (VDLUFA 1991)
K_{CAL}	pflanzenverfügbares Kalium	Calcium-Acetat-Lactat (CAL)-Auszug und Messung im Flammenphotometer (Flapho var, Fa. ZEISS-JENA) (VDLUFA 1991)
pH_{KCL}	pH-Wert	Elektrometrische Messung in 0,1 M KCl-Lösung mit einer Glaselektrode (SenFix, Fa. WTW) mit Temperaturkompensation bezogen auf 25 °C (STEUBING & FANGMEIER 1992)
$CaCO_3$	Calciumkarbonat	Zerstörung mit HCl und gasvolumetrische Bestimmung nach SCHEIBLER
C/N	C/N-Verhältnis	Berechnung aus dem C_{org} und N_t -Gehalt

4.3.3 Höhenvermessungen

Die Höhenvermessung der Hänge und Kausalprofile erfolgte mit Maßband, kalibriertem Schrittmaß und dem Neigungsmesser.

5 Ergebnisse

5.1 Beschreibung der Vegetationseinheiten und der dazugehörigen Standortparameter

In den Untersuchungsgebieten wurden insgesamt 5 deutlich unterscheidbare Vegetationsformen (VF) und eine Entwicklungsphase (EP) einer Vegetationsform ausgeschieden. Die Vegetationsformen konnten pflanzensoziologischen Syntaxa von Assoziationsrang (A) zugeordnet werden. Somit ergeben sich 6 verschiedene Vegetationseinheiten (VE). Teilweise wurden Ausbildungen von Vegetationsformen ausgeschieden. Diese sind allerdings kartographisch nicht mehr darstellbar und für die naturschutzfachliche Fragestellung der Arbeit ohne Belang. Insgesamt wurden für die Untersuchungsgebiete 141 Taxa, davon 118 Gefäßpflanzen und 23 Moose nachgewiesen. Die Gesamtartenliste ist als Anhang 11.3 beigefügt.

Im Folgenden werden die 6 Vegetationseinheiten mit den dazugehörigen Messwerten der bodenkundlichen Laboruntersuchungen, den ermittelten Geländeparametern und den Zeigerwerten nach ELLENBERG et al. (1992) dargestellt. Abbildungen (Photos) ergänzen die strukturelle Beschreibung. Weitere Informationen sind der Vegetationstabelle (Anhang 11.1), der Übersicht über die Verteilung der soziologisch-ökologischen Artengruppen in den Vegetationseinheiten (Anhang 11.2) und den Karten (Anhang 11.6) zu entnehmen. Die Definitionen der verwendeten Begriffe finden sich in Kapitel 4 „Methoden“. Ein Vergleich der Standorte im naturraumkundlichen Sinn erfolgt anhand der Vegetationseinheiten und Standortparameter in Kapitel 6 „Diskussion und Synthese“.

5.1.1 Gesamtüberblick über die Vegetationseinheiten

Tabelle 14: Gesamtüberblick über die ausgeschiedenen Vegetationseinheiten.

VE	Vegetationsformen-Name	entsprechendes vorläufiges Syntaxon ⁴	
	Entwicklungsphase		
	<i>Ausbildung</i>		
1	Schaumkraut-Erlen-Wald ⁵	Cardamino-Alnetum glutinosae	A 30.1.1.2
2	Moschuskraut-Ahornwald ¹	Adoxo-Aceretum	A 34.1.1.1
	<i>Typische- Ausbildung</i>		
	<i>Geum rivale –Ausbildung</i>		
3	Efeu-Eschenzwischenwald ³	(Adoxo-Aceretum)	(A 34.1.1.1)
4	Perlgras-Buchenwald ²	Galio odorati-Fagetum	A 34.2.2.1
	<i>Poa nemoralis –Ausbildung</i>		
	<i>Impatiens parviflora –Ausbildung</i>		
5	Frühlingsplatterbsen-Buchenwald ¹	Hordelymo-Fagetum	A 34.2.1.2
6	Ahorn-Sommerlindenwald ¹	Vincetoxico-Quercetum	A 34.2.3.3

¹: nach HOFMANN (1994)

²: nach KNAPP (1987)

³: eigene Benennung

⁴: nach BERG et al. (2001)

⁵: nach SUCCOW & JOOSTEN (2001)

5.1.2 Gesamtüberblick über die Laborergebnisse, Geländeparameter und Zeigerwerte

In der folgenden Tabelle sind die arithmetischen Mittelwerte der erhobenen Daten dargestellt. Die Werte der untersuchten Oberbodenschichten 1 (0-5 cm Tiefe) und 2 (5-15 cm Tiefe) wurden zu einer Schicht bis 15 cm Tiefe zusammengefasst. Die nach Oberbodenschicht 1 und 2 getrennte Darstellung sowie die Angabe der Schwankungsbreite der Werte ist den Diagrammen im Anhang 11.5 zu entnehmen.

Tabelle 15: Überblick zu den Geländedaten, den Ergebnissen der Laboruntersuchungen und den mittleren Zeigerwerten der Vegetationseinheiten (VE).

VE	Gebiete der Vegetationsaufnahmen	Exposition	Inklination Ø (Grad)	Zeigerwerte nach ELLENBERG et al. (1992)			pH	CaCO ₃ (%)	C org (%)	C/N	N (mg/100g)	P (mg/100g)	K (mg/100g)
				F	R	N							
1	He	-	0	6,8	6,6	6,1	-	-	-	-	-	-	-
2	Da, FW, He, Ko, Ku, Ne, Os, Te 1-5	N-NO-W	32,3	5,4	6,8	6,8	5,5	1,9	2,7	11,4	22	1,1	8,8
3	Te 2	S-SW	48,3	5,1	6,0	6,2	-	-	-	-	-	-	-
4	Ge, Ko, Ku, Os, Pi	SO-O	38,8	5,1	6,0	5,9	4,6	0,01	2,7	13,2	20	0,8	3,2
5	He, RH	S, NW	42,5	4,9	6,0	5,2	-	-	-	-	-	-	-
6	RH	S-SO	39,4	5,0	7,0	5,5	5,9	0,2	3,8	12,5	30	0,9	8,3

Abkürzungen der Gebietsnamen:

He: Hellgrund; Os: Ostpeene; Te: Teschow; Da: Dahmen; Ku: Kuchelmiß (Nebeltal); Ko: Koppelow (Nebeltal); Ne: Neuhof; Pi: Pisede; Ge: Gertzberg; FW: Forst Werder (Südostrügen); RH: Reddevitzer Höft (Südostrügen)

5.1.2.1 Diagramme der Laboruntersuchungen

Die Diagramme und Messwerte sind im Anhang 11.5 enthalten. Dort sind die Bodenparameter zu den Vegetationseinheiten 2; 4 und 6 in einer Oberbodenschicht von 0-15 cm Tiefe zusammengefasst, sowie nach den Oberbodenschichten 1 und 2 schichtweise getrennt dargestellt. Es sind jeweils Maxima und Minima links der Amplitude und der Mittelwert (fett) rechts der Amplitude angegeben. Die Probenmenge umfasst insgesamt 40 Einzelproben, verteilt auf 20 Probeflächen in je zwei Schichten.

Tabelle 16: Zuordnung der Bodenproben zu den Vegetationsaufnahme-Nr. (siehe Vegetationstabelle) nach Vegetationseinheiten und Untersuchungsgebieten.

Vegetationseinheit 2 Probenmenge: 24		Vegetationseinheit 4 Probenmenge: 8		Vegetationseinheit 6 Probenmenge: 8	
Gebiete	Auf.-Nr.	Gebiete	Auf.-Nr.	Gebiete	Auf.-Nr.
Ko	4, 6	Ko	8	RH	59-61
Te 1	18	Ku	11, 12		
Te 2	28	Ge	44		
Te 3	33, 35, 36				
Te 4	37, 38, 40				
He	48, 50				

Vegetationskundliche Kennzeichnung der Vegetationseinheiten

5.1.2.2 Allgemeine Physiognomie und Charakteristik

Die Angaben beruhen auf den gezielt erhobenen Ergebnissen der Kartierung und stellen Typisches dar. Die Unterschiede in der Ausbildung der vertikalen Vegetationsstrukturen differenzieren die jeweiligen Vegetationseinheiten deutlich und sind in der folgenden Tabelle als Gesamtüberblick dargestellt.

Tabelle 17: Strukturelle Charakterisierung der Vegetationseinheiten nach Deckungsgraden und durchschnittlichen Artenzahlen der Vegetationsaufnahmen.

Vegetationseinheit	1	2	3	4	5	6
Baumschicht (%)	55	70	43	92	83	85
Strauchschicht (%)	0	15	42	9	16	9
Krautschicht (%)	100	62	42	22	27	35
Moosschicht (%)	20	8	1	7	27	3
Streuschicht (%)	30	37	35	55	18	55
Ø Anzahl der Arten	(16)	19	12	16	30	25

5.1.2.3 Allgemeine Vegetationskundliche Kennzeichnung

Es sind jeweils die Artengruppen nach HOFMANN (1994) angegeben, die in den Vegetationseinheiten mit mindestens zwei Arten in der Kraut- oder Moosschicht vertreten sind. In der Strauch- und Baumschicht wird jede Hauptgruppe genannt, die mit mindestens einer Art vertreten ist. Die diagnostisch wichtigsten kennzeichnenden Haupt- und Artengruppen wurden durch unterstrichenen Fettdruck hervorgehoben, schwach kennzeichnende in Klammern gesetzt. Eine Übersicht der Artengruppenverteilung in den Vegetationseinheiten ist dem Anhang 11.2 zu entnehmen. Die pflanzensoziologische Einordnung der Syntaxa folgt BERG et al. (2001).

5.1.2.4 Vegetationseinheit 1: Schaumkraut-Erlen-Wald (*Cardamino-Alnetum glutinosae*)

VF **Schaumkraut-Erlen-Wald** (1 Vegetationsaufnahme)
 K 30 *Alnetea glutinosae*
 O 30.1 *Cardamino amarae-Alnetalia glutinosae*
 V 30.1.1 *Cardamino-Alnion glutinosae*
 A 30.1.1.2 ***Cardamino-Alnetum glutinosae***

Physiognomie und Charakteristik

Der Schaumkraut-Erlen-Wald ist mit dem Moschuskraut-Ahornwald, dem Perlgras-Buchenwald oder dem Frühlingsplatterbsen-Buchenwald häufig zusammen in einer Nanochore angeordnet. Da er nicht eigentliches Untersuchungsobjekt der Arbeit ist, wurde er nur mit einer Vegetationsaufnahme belegt. Im NSG Hellgrund finden sich angrenzend kleinflächige Vorkommen des prioritären FFH-Lebensraumtyps „Kalktuffquellen“ (Natura 2000-Code: *7220) sowie ein Berlen-Rispenseggen-Ried.



Photo 4: Schaumkraut-Erlen-Wald (NSG Hellgrund)

Der Schaumkraut-Erlen-Wald ist durch eine von *Alnus glutinosa* dominierte Baumschicht mit relativ niedriger Deckung (55 %), in die oft *Fraxinus excelsior* und selten auch *Acer pseudoplatanus* beigemischt ist, gekennzeichnet. *Alnus glutinosa* erreicht auf Standorten mit kalkhaltigen Torfen zum Teil höchste Bonitäten. *Fraxinus excelsior* wächst auf den Standorten zunächst sehr gut, verliert aber ab einer mittleren Größe an Stabilität in der Verwurzelung und ist dann stark durch Windwurf gefährdet. Entsprechend findet sich stellenweise ein sehr hoher Anteil an liegendem Totholz. Eine Strauchschicht fehlt meist vollständig. Den reichen Frühjahrsaspekt bilden in der Krautschicht *Cardamine amara*, *Chrysosplenium alternifolium* und *Caltha palustris*. *Urtica dioica*, *Carex remota*, *Geum rivale*, *Galeobdolon luteum*, *Galium aparine* und *Veronica hederifolia* kommen später hinzu. *Nasturtium officinale*, *Carex acutiformis* und *Poa remota* finden sich in den tiefer

gelegenen und von Quell- und Sickerwasser dominierten Bereichen. Die Krautschicht erreicht auf den erhöhten Moorbereichen Deckungsgrade um 100 %. Im Übergangsbereich zum Talhang gibt es Bereiche, in denen *Fraxinus excelsior* die dominante Baumart wird und häufig *Paris quadrifolia*, *Mercurialis perennis* und seltener *Equisetum telmateia* zusätzlich vorkommen. In der Moosschicht findet sich *Eurhynchium swartzii*. Das Vegetationsmosaik wechselt mit der Zeit durch Veränderungen in der Quellfähigkeit.

Hauptgruppen der Baumschicht: 1, 2

Artengruppen der Kraut- und Moosschicht: 1.1, 2.1, 2.3, 5.2

Bodenkundliche Kennzeichnung

Da der Schaumkraut-Erlen-Wald zu den Moorwäldern und nicht zu den Hangwäldern gehört, ist er nicht eigentliches Untersuchungsobjekt dieser Arbeit. Daher wurden keine Bodenproben genommen. Moorbodenuntersuchungen hätten zudem eine andere zusätzliche Methodik erfordert und nur begrenzt vergleichbare Werte geliefert. Die Charakterisierung stützt sich daher nur auf die Geländeansprache. Es finden sich teilweise deutlich terrassierte, kuppige Quellbereiche und geneigte Ebenen mit einem Abflussrinnennetz. In den Abflussrinnen finden sich Eisenockerausfällungen. Zwischenzeitlich inaktiv gewordene Quellkuppen weisen höhere Torfzersetzungsgrade auf. Stellenweise ist der Erlenbruchtorf stark kalkhaltig (anhaltendes, wiederholbares Aufschäumen bei HCl-Zugabe).

Substrat: Basentorf mit Kalktuff
 Torfart: Erlenbruchtorf
 Säure-Basen-Stufe: kalkhaltig
 Trophie-Gruppierung: eutroph

Kennzeichnung des Wasserregimetyps
 Wasserregime: Perkulationsregime
 Wasserstufen: 5+ und 4+

5.1.2.5 Vegetationseinheit 2: Moschuskraut-Ahornwald (Adoxo-Aceretum)

VF Moschuskraut-Ahornwald (48 Vegetationsaufnahmen)
 K 34 Carpino-Fagetea
 O 34.1 Tilio-Aceretalia
 V 34.1.1 Tilio-Acerion
 A 34.1.1.1 **Adoxo-Aceretum**

Physiognomie und Charakteristik



Photo 5: Moschuskraut-Ahornwald (Teschow 4)

Der Moschuskraut-Ahornwald findet sich meist in v-förmigen Erosionsrinnen und Flusstälern auf Steilhängen und an Hangfüßen mit einer durchschnittlichen Inklination von 32,3 Grad, überwiegend in nord- bis nordostexponierter Lage. Die relativ lichte Baumschicht mit einer mittleren Deckung von 70 % wird von Licht- und Halbschattbaumarten gebildet. Säbelwuchs, Vielstämmigkeit bei *Acer pseudoplatanus* und Wurzelaustriebe bei *Fraxinus excelsior* sind häufig. Baumwürfe finden sich oft, entsprechend totholzreich sind die Bestände. Auch wenn die absolute Deckung der Baumschicht oft knapp 100 % erreicht, ist der Lichtdurchlass deutlich höher als unter einer aus *Fagus sylvatica* gebildeten Baumschicht des gleichen Deckungsgrades, da *Fagus sylvatica* mehr sich überlagernde Schattenblätter ausbildet. *Fraxinus excelsior* ist immer am Aufbau der Baumschicht beteiligt. Weiterhin findet sich häufig *Ulmus glabra*, *Acer pseudoplatanus*, *Carpinus betulus* und *Acer campestre*, seltener *Quercus robur*, *Acer platanoides* und *Tilia cordata*. *Corylus avellana* und jüngere Exemplare von *Ulmus glabra* bilden häufig eine zweite Baumschicht. *Hedera helix* ist stellenweise als

Liane bis in den Unterkronenraum anzutreffen. Die Strauchschicht ist mit durchschnittlich 15 % Deckung deutlich ausgeprägt, wobei *Crataegus monogyna* agg., *Cornus sanguinea* und *Sambucus nigra* häufig sind.

Die Krautschicht mit einer relativ hohen Deckung von durchschnittlich 62 % bietet im Frühjahr üppige Blühaspekte mit *Corydalis cava*, *C. intermedia*, *Ranunculus ficaria*, *Anemone ranunculoides* und *Anemone nemorosa*. Seltener und mit geringerer Deckung tritt *Hepatica nobilis* und *Polygonatum multiflorum* auf. *Gagea lutea* und *Leucojum vernum* sind nur sporadisch vertreten. *Adoxa moschatellina* und *Veronica hederifolia* sind ebenfalls häufig. Den Sommeraspekt bestimmen meist *Aegopodium podagraria*, *Mercurialis perennis* und *Galium aparine*. *Geum urbanum* tritt vor allem zusammen mit *Sambucus nigra* auf. *Anthriscus sylvestris*, *Alliaria petiolata*, *Taraxacum officinale* agg. und *Chaerophyllum temulum* betonen den Saumcharakter der Bestände. *Actaea spicata* und *Lathraea squamaria* sind als in der Literatur genannte Schluchtwaldarten zwar nur relativ selten anzutreffen, fehlen aber in den anderen Vegetationseinheiten der untersuchten Hangwälder ganz. Die im Vergleich mit der **Typischen- Ausbildung** feuchtere **Geum rivale- Ausbildung** ist durch das Vorkommen von *Festuca gigantea*, *Poa remota*, *Carex sylvatica* und *Geum rivale* gekennzeichnet. An Moosen sind *Eurhynchium swartzii* und *Fissidens taxifolius* für den Moschuskraut-Ahornwald besonders charakteristisch. *Eurhynchium schleicheri* ist häufig auf Steilhängen (mittlere Inklination 40 Grad) mit lockerem Oberboden zu finden und durchwächst diesen rhizomartig. Durchschnittlich sind 19 Arten am Aufbau der Vegetation beteiligt.

Auf jüngst entstandenen Abbruchflächen finden sich regelmäßig zuerst *Ranunculus ficaria*, *Anemone nemorosa* und *Hedera helix* ein. Lichtbegünstigte Bereiche ohne Gebüschsaum und wahrscheinlich mit Nährstoffeintrag aus den angrenzenden Ackerflächen weisen Dominanzen aus *Aegopodium podagraria*, *Galium aparine* und *Poa nemoralis* auf. Für diesen Nährstoffeintrag sprechen auch indirekt die Messwerte der Bodenuntersuchungen zu Vegetationsaufnahme Nr. 40.

Hauptgruppen der Baumschicht:	(1), <u>2</u> , <u>3</u> , 4, 5,
Hauptgruppen der Strauchschicht:	4
Artengruppen der Kraut- und Moosschicht:	2.1, <u>2.3</u> , <u>2.4</u> , <u>3.1</u> , <u>3.3</u> , <u>4.1</u> , 4.2, 4.3, <u>4.4</u> , 4.5, 4.6, 4.7, 5.1, 5.2, 5.3, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8

Bodenkundliche Kennzeichnung

Es handelt sich meist um Standorte mit starker Erosionstätigkeit und jüngeren, teils flächigen Abbrüchen. Lockere, bewegte und oberflächlich noch nicht entkalkte Böden dominieren. Am Hangfuß finden sich bisweilen Geröllakkumulationen. Die Streuschicht hat einen relativ geringen Deckungsgrad von durchschnittlich 37 %. Durchweg ist eine hohe Aktivität von Regenwürmern festzustellen. Häufig finden sich am Hangfuß sickerfeuchte bis sickernasse Bereiche, die durch Abrutschungen zur Randzertalung beitragen.

Humusform:	Mull
Substrat:	carbonathaltiger lehmiger Sand bis sandiger Lehm mit Tonbändern
Gefügeform:	Krümelfüge
Bodentypen:	Lockersyrosem-Pararendzina / Pararendzina

5.1.2.6 Vegetationseinheit 3: Efeu-Eschenzwischenwald

EP **Efeu-Eschenzwischenwald** (3 Vegetationsaufnahmen)

Physiognomie und Charakteristik

Der Efeu-Eschenzwischenwald findet sich auf extremen Steilhängen und auf neu besiedelten Hangfüßen mit einer Inklination von durchschnittlich 48,3 Grad in den v-förmigen

Erosionsrinnen. Auf etwas stärker konsolidierten Hängen findet sich in enger räumlicher Nähe der Moschuskraut-Ahornwald. Entsprechend der kurzen Besiedlungszeit sind durchschnittlich nur 12 Arten am Vegetationsaufbau beteiligt. Die Baumschicht hat eine Deckung von durchschnittlich nur 43 % und wird von *Fraxinus excelsior* und stellenweise von



Photo 6: Efeu-Eschenzwischenwald (Teschow 2)

Corylus avellana gebildet. *Fraxinus excelsior* vermag sich insbesondere durch Wurzelausschläge auf den Standorten zu halten und trägt so wesentlich zur Befestigung der Hänge bei.

Die mit durchschnittlich 42 % Deckung stark ausgebildete Strauchschicht besteht aus *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna* agg. und *Cornus sanguinea*. In der Krautschicht mit durchschnittlich 42 % Deckung dominieren *Hedera helix*, *Rubus idaeus* und *Aegopodium podagraria*. Die Moosschicht ist nur sehr gering ausgeprägt, es fand sich *Eurhynchium schleicheri*. Größere Bodenflächen sind noch vegetationsfrei.

Hauptgruppen der Baumschicht:	<u>2</u> , 4
Hauptgruppen der Strauchschicht:	4
Artengruppen der Kraut- und Moosschicht:	<u>4.4</u> , 5.7

Bodenkundliche Kennzeichnung

Es handelt sich um Standorte mit jüngst durch Erosion entstandenen größeren Rohbodenflächen. Entsprechend dominieren lockere, bewegte und oberflächlich noch nicht entkalkte Böden. Am Hangfuß finden sich bisweilen Geröllakkumulationen. Die Streuschicht hat durch Austrag bedingt einen relativ geringen Deckungsgrad von durchschnittlich 35 %. Durchweg ist eine hohe Aktivität von Bodenwühlern festzustellen.

Humusform:	Mull
Substrat:	carbonathaltiger lehmiger Sand bis sandiger Lehm
Gefügeform:	Krümelfüge
Bodentyp:	Lockersyrosem-Pararendzina

5.1.2.7 Vegetationseinheit 4: Perlgras-Buchenwald (*Galio odorati*-Fagetum)

VF **Perlgras-Buchenwald** (11 Vegetationsaufnahmen)
 K 34 Carpino-Fagetea
 O 34.2 Fagetalia sylvaticae
 V 34.2.2 Fagion sylvaticae
 A 34.2.2.1 ***Galio odorati*-Fagetum**



Photo 7: Perlgras-Buchenwald links, rechts Schaumkraut-Erlen-Wald (Dahmen 5)

Physiognomie und Charakteristik

Der Perlgras-Buchenwald stockt im Untersuchungsgebiet auf Steilhängen mit einer Inklination von durchschnittlich 38,8 Grad in überwiegend östlich bis südöstlich exponierten Lagen. Die untersuchten Vorkommen liegen im Durchbruchstal der Nebel, der Ostpeene und auf einem Hang des Endmoränenbogens. Es wurden zwei Ausbildungen unterschieden: Eine ***Poa nemoralis*- Ausbildung** auf den Steilhängen der Durchbruchstäler mit Galeriewaldcharakter und eine zweite ***Impatiens parviflora*- Ausbildung** auf größeren Hangflächen im Endmoränenbogen mit großflächig geschlossener Baumschicht. Die Baumschicht hat durchschnittlich 92 % Deckung und wird von *Fagus sylvatica* beherrscht. In der *Poa nemoralis*- Ausbildung sind *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior* und *Carpinus betulus* in mittlerer Deckung stellenweise beigemischt. Die Strauchschicht ist in der Regel nur aus Arten der Baumschicht aufgebaut und hat durchschnittlich 9 % Deckung. Durchschnittlich sind 16 Arten am Vegetationsaufbau beteiligt.

Die Krautschicht hat lediglich durchschnittlich 22 % Deckung. Die *Poa nemoralis*- Ausbildung ist durch einen Frühjahrsaspekt mit *Anemone nemorosa*, *Ranunculus ficaria*, *Corydalis intermedia* und *Viola reichenbachiana* gekennzeichnet. Außerdem sind in der Krautschicht mesophile Arten wie *Melica uniflora*, *Galium odoratum* und *Galeobdolon luteum* für diese Vegetationseinheit charakteristisch. Des weiteren finden sich den Boden bewohnende Moose, wie *Plagiomnium rostratum*, *Eurhynchium schleicheri*, *Mnium hornum*, *Brachythecium rutabulum*, *Plagiomnium undulatum* und *Dicranella heteromalla*. Die

Impatiens parviflora- Ausbildung unterscheidet sich durch eine geschlossene Streuschicht von der *Poa nemoralis*- Ausbildung. Entsprechend finden sich in der *Impatiens parviflora*-Ausbildung weitere Moderzeiger wie *Oxalis acetosella* und *Rubus idaeus*.

Hauptgruppen der Baumschicht: (2), (3), **5**, 6

Hauptgruppen der Strauchschicht: (4)

Artengruppen der Kraut- und Mooschicht: (2.1), (3.1), (4.7), 5.1, **5.2**, 5.3, **5.5**, **5.6**, 5.7, 5.8

Bodenkundliche Kennzeichnung

Es handelt sich meist um Standorte mit nur noch schwacher Erosionstätigkeit. Oberflächlich entkalkte Böden dominieren. Die Streuschicht hat einen mittleren Deckungsgrad von 55 %. Durchweg ist nur eine geringe Aktivität von Bodenwühlern festzustellen.

Humusform: mullartiger Moder bis Moder

Substrat: lehmiger Sand bis sandiger Lehm

Gefügeform: meist Kohärentgefüge

Bodentypen: Lockersyrosem-Ranker / Braunerderanker / Braunerde

5.1.2.8 Vegetationseinheit 5: Frühlingsplatterbsen-Buchenwald (Hordelymo-Fagetum)

VF **Frühlingsplatterbsen-Buchenwald** (3 Vegetationsaufnahmen)

K 34 Carpino-Fagetea

O 34.2 Fagetalia sylvaticae

V 34.2.1 Lathyro-Fagion

A 34.2.1.2 **Hordelymo-Fagetum**



Photo 8: Frühlingsplatterbsen-Buchenwald (Reddevitzer Höft)

Physiognomie und Charakteristik

Der Frühlingsplatterbsen-Buchenwald findet sich auf Steilhängen mit einer mittleren Inklination von 42,5 Grad im NSG Hellgrund in Südexposition sowie auf Südostrügen in Nordwest exponierter Schattlage. Es handelt sich um strukturreiche Bestände, mit durchschnittlich 30 am Vegetationsaufbau beteiligten Arten. Die Baumschicht mit durchschnittlich 83 % Deckung wird von *Fagus sylvatica* beherrscht. *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior* und auf Südostrügen auch *Sorbus aucuparia* sind teilweise mit geringerer Deckung beigemischt. In der mit durchschnittlich 16 % Deckung ausgeprägten Strauchschicht ist neben den Arten der Baumschicht *Lonicera xylosteum* vertreten.

Die Krautschicht hat eine mittlere Deckung von 27 % und weist einen bunten Frühjahrsaspekt mit *Hepatica nobilis*, *Primula veris*, *Veronica chamaedrys* und *Anemone nemorosa* auf. Typisch sind weiterhin *Melica uniflora*, *Campanula trachelium*, *Pulmonaria officinalis*, *Campanula persicifolia* und *Convallaria majalis*. Bemerkenswert ist das Vorkommen von *Saxifraga granulata* und *Polypodium vulgare agg.* auf Südostrügen. Die Moosschicht hat mit ebenfalls durchschnittlich 27 % Deckung den höchsten Deckungsgrad innerhalb der untersuchten Vegetationseinheiten. Typische Arten sind *Plagiomnium rostratum*, *Mnium hornum*, *Plagiothecium curvifolium* und im NSG Hellgrund *Porella platyphylla*.

Hauptgruppen der Baumschicht: 2, 5, 6
 Artengruppen der Kraut- und Moosschicht: (3.1), 4.2, 4.4, (4.7), 5.2, 5.5, 5.6, 5.7, 5.8

Bodenkundliche Kennzeichnung

Es handelt sich in der Regel um Standorte mit noch stärkerer Erosionstätigkeit als im Perlgras-Buchenwald. Dementsprechend findet sich ein kleinräumiges, heterogenes Mosaik unterschiedlich stark kalkhaltiger Flächen. Die Streuschicht hat einen sehr geringen mittleren Deckungsgrad von 18 %. Die Vegetationsaufnahmen auf der Nordseite des Reddevitzer Höfts (Südostrügen) wurden erst während der Ausweitung der Kartierung 2001 angefertigt. Daher konnte die Ansprache des Bodentyps nur nach Geländemerkmale erfolgen, da die Bodenuntersuchungen im Labor bereits abgeschlossen waren.

Humusform: Mull
 Substrat: schluffiger Feinsand
 Gefügeform: Krümelgefüge / Kohärentgefüge
 Bodentypen: Lockersyrosem-Pararendzina / Pararendzina

5.1.2.9 Vegetationseinheit 6: Ahorn-Sommerlindenwald (Vincetoxico-Quercetum)

VF **Ahorn-Sommerlindenwald** (4 Vegetationsaufnahmen)
 K 34 Carpino-Fagetea
 O 34.2 Fagetalia sylvaticae
 V 34.2.3 Carici-Fagion
 A 34.2.3.3 **Vincetoxico-Quercetum**

Physiognomie und Charakteristik

Der Ahorn-Sommerlindenwald findet sich im Untersuchungsgebiet nur auf einem Steilküstenhang mit einer mittleren Inklination von 39,4 Grad, in südlicher bis südöstlicher Exposition auf dem Reddevitzer Höft (Südostrügen). Es handelt sich um einen relativ lichten, strukturreichen Bestand, mit reflexionsbedingt hohen Belichtungsstärken. Insgesamt sind 59 bei der Kartierung nachgewiesene Arten am Vegetationsaufbau beteiligt. Die durchschnittliche Artenzahl der Vegetationsaufnahmen liegt bei nur 25 Arten, was sich aus dem späten Datum der Vegetationsaufnahmen erklärt. Nach Westen hin geht der Ahorn-Sommerlindenwald über Vorwaldstadien in ein Kreuzdorn-Weißdorn-Gebüsch Knapp 89 über. Die Baumschicht mit 85 % mittlerer Deckung wird von den dominanten Arten *Tilia cordata* und *Tilia platyphyllos* gebildet. *Acer pseudoplatanus* und *Fraxinus excelsior* kommen zerstreut, *Sorbus torminalis*, *Acer platanoides*, *Pyrus communis agg.* und *Quercus robur*

vereinzelt vor. *Hedera helix* ist oft bis in den Unterkronenraum anzutreffen. Ältere Exemplare der Linden- und Ahornarten sind vielstämmig entwickelt und zeigen Spuren früherer Niederwaldnutzung. Die Strauchschicht mit durchschnittlich 9 % Deckung wird neben den Arten der Baumschicht von *Ulmus glabra*, *Crataegus monogyna* agg., *Euonymus europaea* und *Lonicera xylosteum* gebildet.



Photo 9: Ahorn-Sommerlindenwald (Reddevitzer Höft)

Die Krautschicht mit 35 % mittlerer Deckung hat einen nur sehr schwach entwickelten Frühjahrsaspekt aus *Primula veris*, *Hepatica nobilis*, *Cardaminopsis arenosa*, *Corydalis cava*, *C. intermedia*, *Gagea lutea*, *Veronica chamaedrys* und *Anemone nemorosa*. Weitere charakteristische Arten sind *Geum urbanum*, *Chaerophyllum temulum*, *Brachypodium sylvaticum*, *Campanula persicifolia*, *Campanula trachelium*, *Vincetoxicum hirsutinaria* und *Thalictrum minus*. Bemerkenswert ist das vereinzelte Vorkommen von *Carex guestphalica*. In Vegetationsaufnahme Nr. 59 kommen *Crataegus monogyna* agg., *Origanum vulgare*, *Libanotis pyrenaica*, *Hieracium sabaudum* und *Solidago virgaurea* vor, die auch im angrenzenden Vorwald zu finden sind. In der Mooschicht mit durchschnittlich nur 3 % Deckung finden sich *Anomodon viticulosus*, *Sanionia uncinata*, *Brachythecium rutabulum* und *Tortula subulata*.

Hauptgruppen der Baumschicht:

(2), 4, 5, 8

Artengruppen der Kraut- und Mooschicht:

4.3, 4.7, 5.7, 5.8, 7.2, 8.1, 8.3, 9.2

Bodenkundliche Kennzeichnung

Es handelt sich um einen Standort mit nur noch schwacher Erosionstätigkeit. Der Boden ist oberflächlich entkalkt. Die Streuschicht hat einen recht hohen mittleren Deckungsgrad von 55 %. Der Standort ist im Frühjahr als frisch, im Sommer als mäßig trocken anzusprechen.

Humusform:

Mull

Substrat:

schluffiger Feinsand

Gefügeform:

Kohärentgefüge

Bodentypen:

Lockersyrosem-Ranker

6 Diskussion und Synthese

6.1 Literaturoswertung zu Schlucht- und Hangmischwäldern

Der Verband Tilio-Acerion ist in seiner floristischen Abgrenzung nicht eindeutig definiert. Da aber im Anhang I der FFH-Richtlinie dieses Syntaxon genutzt wird, um den FFH-Lebensraumtyp „Schlucht- und Hangmischwälder“ abzugrenzen, sind seine Merkmale von besonderem Interesse. Daher wurde für die vegetationskundliche und landschaftsökologische Charakterisierung bereits beschriebener pflanzensoziologischer Syntaxa des Tilio-Acerion und nahe verwandter Syntaxa des Fagion eine Literaturoswertung vorgenommen. Die Literaturdaten sollen in die pflanzensoziologische und naturschutzfachliche Einordnung der im Ergebnisteil ausgeschieden Vegetationseinheiten mit einfließen.

Außerdem soll dieser Abschnitt u.a. die Begriffe „Wald“ und „Schlucht- und Hangwald“ definieren, da diese für die naturschutzrechtliche Einordnung von Vegetationseinheiten zum FFH-Lebensraumtyp „Schlucht- und Hangmischwälder“ von Bedeutung sind.

6.1.1 Definitionen für Wälder

Die untersuchten Erosionsrinnen, wie auch die flussbegleitenden Galeriewälder im Nebeltal, widersprechen aufgrund ihrer linienhaften Struktur, der oft inselartigen Lage in der Feldlandschaft und der teilweise geringen Fläche intuitiven Vorstellungen von Wäldern. Es stand zur Frage, ob es sich bei diesen Untersuchungsgebieten überhaupt um Wälder im Sinn der FFH-Richtlinie handelt. Daher wurden Definitionen des Lebensraums Wald in der naturwissenschaftlichen Literatur, in der Biotopkartieranleitung und im Landeswaldgesetz für M-V ausgewertet. Später wurde aus diesen Definitionen die Arbeitsdefinition für die Untersuchungsgebiete abgeleitet (siehe Kapitel 6.1.1.4).

6.1.1.1 Definitionen in der naturwissenschaftlichen Literatur

THOMASIUS & SCHMIDT (1996) definieren Wälder wie folgt: „Wälder sind Ökosysteme, in denen Bäume, die in größerer Zahl auftreten und dichte Bestände bilden, die herrschende Lebensform darstellen. Dank des Dichtstandes der Bäume treten zwischen ihnen Wechselwirkungen auf, und es bildet sich ein spezifisches Innenklima sowie ein für die Wälder charakteristischer Bodenzustand heraus. Dadurch entsteht ein Lebensraum für solche Pflanzen, Tiere und Mikroorganismen, die an das Waldklima und an den Waldboden mit den sich daraus ergebenden Ernährungs- und Lebensbedingungen gebunden sind und im Waldökosystem wichtige Funktionen zu erfüllen haben.“

Übereinstimmend werden in ELLENBERG (1996), in THOMASIUS & SCHMIDT (1996) und auch in WILMANN (1998) als bestimmend für die Laubwaldvegetation genannt:

1. Ausbildung eines Bestandsklimas mit geringeren Luftfeuchte- und Temperaturschwankungen als im Freiland.
2. Beträchtliche Verminderung der Beleuchtungsstärke, zumindest in der wärmeren Jahreszeit.
3. Stärkerer Hygromorphiegrad der Waldbodenpflanzen als Folge der geringeren Verdunstung in Bodennähe.
4. Extreme kurzzeitige Schwankungen der Beleuchtungsstärke an Sonnentagen durch Sonnenflecken am Boden.
5. Moose und Flechten werden am Boden durch die Laubstreu überdeckt, wodurch Laubwälder in der Regel moosarm sind. Wälder aus Lichthölzern sind moosreicher.
6. Herausbildung charakteristischer Boden- und Humusformen.

Weitere Kriterien werden in THOMASIU & SCHMIDT (1996) genannt:

1. Ein Überschirmungsgrad der Bodenfläche von > 30 %
2. Die Höhe der Baumschicht muss in der Vertikalen ausreichend für ein Waldklima sein. Minimum in gemäßigten Klimaten $H > 5$ m im Maturitätsstadium
3. Der Baumbestand muss in eine Fläche A einnehmen, die so groß ist, dass sich auch in der Horizontalen ein Waldklima ausbilden kann. Dafür wurde konventionell festgelegt, dass der Radius r der betrachteten Fläche bei vollem Bestandesschluss, d.h. Überschirmungsgrad $S = 1$, mindestens gleich groß der Bestandeshöhe H ist. Bei nicht geschlossenen Beständen vergrößert sich die Fläche umgekehrt proportional zum Überschirmungsgrad S , d.h.:

$$A = \frac{\pi \times H^2}{S}$$

HÄRDTLE (1995) gibt zudem für die Bundesrepublik Deutschland als Abgrenzungsnorm eine Mindestbreite von 10 m und eine Mindestfläche von 1.000 m² an.

6.1.1.2 Definition in der Biotopkartieranleitung und im Landeswaldgesetz für M-V

Alle Bestände mit Waldbaumarten mit einem Deckungsgrad über 30 % und einer Fläche von mindestens 0,2 ha sind Wald im Sinne des Landeswaldgesetzes. Flächen zwischen 100 m² und 2 ha Fläche, die allseitig von Freiflächen umgeben sind, sind gleichzeitig auch als Feldgehölze zu codieren und unterliegen innerhalb der angegebenen Größe gesetzlichem Schutz nach § 20 LNatG M-V (LANDESAMT FÜR UMWELT UND NATUR M-V 1998/Heft1).

6.1.1.3 Definition in der FFH-Richtlinie

Juristisch gültig sind allein die Definitionen, die den Absichten der FFH-Richtlinie entsprechen, da diese Anwendungsvorrang vor nationalem Recht hat. In der Präambel zum Kapitel Wälder in Anhang I werden nach SSYMANK et al. (1998) folgende Bestände als meldepflichtig angesehen: „**Naturnahe und natürliche Wälder mit einheimischen Arten** im Hochwaldstadium, einschließlich Mittelwald mit typischem Unterholz, die den nachstehenden Kriterien entsprechen: **Seltene oder Restbestände und/oder Vorkommen von Arten von gemeinschaftlichem Interesse**“. Eine Mindestfläche wird von SSYMANK et al. (1998) nicht angegeben. Daraus wurden die folgenden Erfassungshinweise abgeleitet:

- Seltene Waldtypen oder Reliktwälder in den Biogeographischen Regionen, bzw. den naturräumlichen Haupteinheiten, werden soweit möglich vollständig erfasst.

Insbesondere für weitverbreitete Waldtypen sind folgende Hilfskriterien für naturnahe und natürliche Wälder im Sinne von Art. 1 anzuwenden, die jedoch nicht alle gleichzeitig zutreffen müssen:

- typische naturnahe Artenkombinationen (Flora und Fauna, einheimische Arten), mindestens jedoch eine natürliche Baumartenzusammensetzung (Arten in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet auf natürlichen Standorten)
- möglichst (typenbezogen) große zusammenhängende Waldflächen
- mit mindestens in Teilbereichen hohen Altholzanteilen
- mit mindestens in Teilbereichen hohen Totholzanteilen
- Wälder mit hoher historischer Kontinuität
- substantieller Beitrag zum Erhalt der genetischen Vielfalt
- Vollständigkeit des Waldkomplexes (einschl. Säume, Mantel etc.)

6.1.1.4 Arbeitsdefinition für die Untersuchungsgebiete

Für die Kartierung der Waldvegetation wird der Definition in THOMASIIUS & SCHMIDT (1996) gefolgt. Von meldepflichtigen Wäldern im Sinn der FFH-Richtlinie wird ausgegangen, wenn es sich um naturnahe Bestände handelt und die in HÄRDTLE (1995) angegebene Mindestgröße und -breite in den Untersuchungsgebieten erreicht oder überschritten wird. Die untersuchten Vorkommen stocken in der Regel auf Sonderstandorten und entsprechen dem Begriff von seltenen Waldtypen nach SSYMANK et al. (1998), die möglichst vollständig erfasst werden sollen.

6.1.2 Definition potentiell natürliche Vegetation

Die Definition des Begriffs **naturnaher Wald** ist als Erfassungskriterium für die meldepflichtigen Wälder im Sinne der FFH-Richtlinie wichtig. Hierzu soll vorab noch der Begriff der **potentiell natürlichen Vegetation** im Sinne von TÜXEN (1956) nach ELLENBERG (1996) definiert werden:

Es handelt sich um das Artengefüge, das sich unter den gegenwärtigen Umweltbedingungen herausbilden würde, wenn der Mensch überhaupt nicht mehr eingriffe und die Vegetation Zeit fände, sich bis zu ihrem Endzustand zu entwickeln. Wird die potentiell natürliche Vegetation vor allem Ausdruck ihres Großklimabereichs, ohne dass andere Standortparameter im Einfluss dominieren, spricht man von zonalen Gesellschaften oder von klimatischen Klimaxgesellschaften. Bestimmt ein anderer Standortfaktor über mehrere klimatisch unterschiedliche Vegetationsgebiete die Pflanzengesellschaften, spricht man von azonaler Vegetation. Die Definition der potentiell natürlichen Vegetation entspricht dem Begriff der **Stammvegetation** in der Naturraumkunde im Sinne von SCHLÜTER (1987).

6.1.2.1 Potentiell natürliche Vegetation der Untersuchungsgebiete

Die Untersuchungsgebiete sind nach KNAPP (1985) vollständig im Bereich der Buchenwald-Landschaft gelegen. Stieleichen-Buchenmischwälder sind, bis auf Sonderstandorte, die potentiell natürliche zonale Vegetation der Untersuchungsgebiete. Naturnahe Wälder sollen nach ELLENBERG (1996) als klarste Ausprägungen der natürlichen Standortbedingungen gelten dürfen. Reliefbedingte Expositionsunterschiede führen zu abweichendem Lokalklima und zum Auftreten von extrazonalen Vegetationseinheiten. Nach Thomasius & Schmidt (1996) gehören edellaubbaumreiche Schlucht- und Hangmischwälder zur azonalen Vegetation, da Substrat, Bodenfeuchte und Erosionswirkung die Zusammensetzung der Vegetation höhenstufenübergreifend bestimmen.

Die extrazonale und die azonale Vegetation weist Eigenschaften der prioritären FFH-Lebensraumtypen auf: Sie gehören beide zur potentiell natürlichen Vegetation der Region, nehmen aber auf Sonderstandorten natürlicher Weise nur geringe Flächenanteile ein (vgl. das Konzept der natürlichen FFH-Lebensraumtypen in Kapitel 2.1.7).

6.1.2.2 Höhenstufen der Waldvegetation

In Tabelle 18 aus ELLENBERG (1996) ist ersichtlich, wie sich die Mischung der dominanten Baumarten mit der Höhe über dem Meer in Mitteleuropa ändert. Nach ELLENBERG (1996) begünstigen Tieflagen mit relativ hohen Durchschnittstemperaturen im subozeanischen Bereich neben *Fagus sylvatica* die Eichen. In der planaren Stufe kann sich extrazonale Vegetation kaum ansiedeln. Erst in der collinen Stufe kann sich extrazonale Vegetation entwickeln. In Mecklenburg-Vorpommern kommt lediglich die planar-colline Höhenstufe vor, wobei zur collinen Höhenstufe wohl nur die Hauptendmoränenzüge und die Stubnitz gerechnet werden können. Diese liegen aber noch im Optimalbereich von *Fagus sylvatica* bzw. in der Stubnitz sogar im Optimum. Die herrschenden Baumarten an Sonn- und Schatthängen weisen in Mecklenburg-Vorpommern eine andere Artenzusammensetzung auf, als in Tabelle 18 angegeben ist.

Tabelle 18: Herrschende Baumarten in der zonalen, extrazonalen und azonalen Vegetation Mitteleuropas nach ELLENBERG (1996). Die fettumrahmt hervorgehobene extrazonale Vegetation der collin-planaren Höhenstufe soll in der vorliegenden Arbeit für die Untersuchungsgebiete näher bestimmt werden.

Standorts-Charakter	Allgemein	Zonal			Extrazonal				azonal
	Kurzbezeichnung	Sand S	Lehm L	Kalk K	Schatthang		Sonnhang		Flussaue
	Reife Bodentypen	stark saure Braunerde	Parabr.- u. Braunerde	Rendzina	S L K S L K				Vega
	Ausgangsgesteine	Sandstein Sand	Löß Moräne	Kalkstein					Auelehm bis Feinsand
	Humusform unter Laubwald	Moder	Mull	Mull	Mod	Mull	Mod	Mull	Mull
subozeanisch	Höhenstufe								
	montan	Ta Fi Bu	Ta Bu	(Ta) Bu	Fi Ta	Bu (Fi) Ta	(Kie)	(Ta) Bu	(Esche)
	submontan	Ei Bu	Bu	Bu	Bu Ta	Ta Bu	(Kie)	Ei Bu	(Esche) Ei
	collin-planar	Ei Bu	(Ei) Bu	Bu	Bu	Li u.a. (Bu)	(Kie) Submedit. Ei-Mischw.	(Ulm) Ei	

Bu: Rotbuche; Ei: Eichen; Fi: Fichte; Kie: Waldkiefer; Li: Linden; Ta: Weißtanne; Ulm: Ulmen

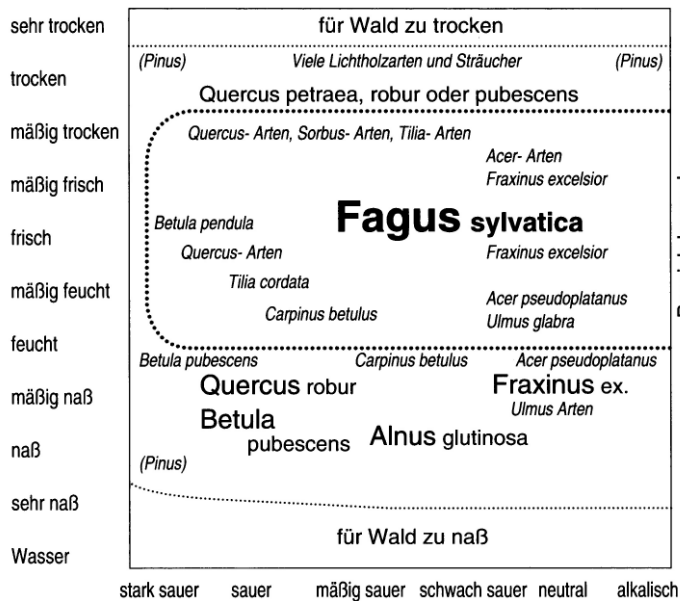
6.1.2.3 Einfluss der Konkurrenz auf die Verbreitung der Hauptbaumarten

Die physiologische Amplitude und die ökologische Amplitude der in Mitteleuropa am Waldaufbau beteiligten Baumarten sind nach ELLENBERG (1996) gut untersucht. Hinweise zu entsprechenden forstwissenschaftlichen Arbeiten finden sich ebenda. Das hier wiedergegebene Ökogramm der am Aufbau der Schlucht- und Hangmischwälder beteiligten Baumarten gilt für das gemäßigt subozeanische Klima und dort für die submontane Höhenstufe.

Für das Konzept der ökologischen Amplitude ist der Konkurrenzbegriff zentral. GRACE & TILMAN (1990) ist zu entnehmen, dass dieser von fast jedem Autor unterschiedlich benutzt wird. Nach ELLENBERG (1996) ist Konkurrenz in der Pflanzendecke ein wechselnd starker, aber immerwährender Wettbewerb um zahlreiche Standortbedingungen, von denen eine vorherrschen kann. Eine wirklich sichere kausale Zuordnung ist hier oft nicht möglich. Rascher Wuchs, das Erreichen einer großen Wuchshöhe und relativ hohe Lebensdauer der Individuen begünstigt die Konkurrenzfähigkeit. Ebenso können Schattbaumarten sich in der Regel auf Dauer gegen Lichtbaumarten durchsetzen. Allerdings können anthropogene Einflüsse die potentiell dominanten Baumarten zurückdrängen oder vollständig in einem Gebiet verschwinden lassen.

Für die Einordnung der Vegetationseinheiten der Untersuchungsgebiete muss zwischen von temporären Lichtbaumarten dominierten Sukzessionsphasen und wirklich standortbedingten, dauerhaften Abweichungen im Baumartengefüge unterschieden werden. THOMASIU & SCHMIDT (1996) gehen davon aus, dass die Edellaubbaum-Mischwälder bereits seit dem Beginn der Buchenausbreitung im Subatlantikum bestehen und damit nicht nur eine temporäre Sukzessionsphase darstellen.

Abbildung 5: Ökogramm der Baumartenverteilung in der submontanen Stufe Mitteleuropas bei gemäßigt-subozeanischem Klima und unterschiedlichen Feuchte- und Säure-Basenstufen. Die Größe der Schrift gibt ungefähr den Grad der Beteiligung an der Baumschicht an – aus ELLENBERG (1996).



6.1.2.4 Einschränkungen des Herrschaftsbereichs von *Fagus sylvatica*

Nur *Fagus sylvatica* kann in ihrem physiologischen Optimalbereich alle übrigen Baumarten ganz oder fast ganz verdrängen. Lediglich *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus* und *Acer platanoides* können durch ihr noch rascheres Jugendwachstum neben *Fagus sylvatica* hochkommen. Zur Herrschaft gelangen diese Arten nur dort, wo *Fagus sylvatica* durch zeitweilige Bodennässe gehemmt wird und der Boden zugleich fruchtbar genug für diese

anspruchsvolleren Baumarten ist (ELLENBERG 1996). Häufiger Windbruch begünstigt nach POTT (1989) in sturmgefährdeten Regionen diese sonst *Fagus sylvatica* unterlegenen Konkurrenten. Nach OBERDORFER (1994) meidet *Fagus sylvatica* regelrecht instabile Böden. Die Durchsetzungsfähigkeit von *Fagus sylvatica* nimmt in der collinen Stufe ab. Insbesondere direkte Sonneneinstrahlung auf die glatte Borke schädigt *Fagus sylvatica* selbst bei guter Wasserversorgung (NICOLAI 1986), zudem ist sie zur erfolgreichen Verjüngung auf eine „Vollmast“ angewiesen. Der Eintritt der Vollmast erfolgt wiederum nur nach Jahren mit stärkerer Sommerdürre (BÜSGEN & MÜNCH 1927). Bei Halb-, Viertel- oder Sprengmast werden nach WATT (1932) fast alle Bucheckern bis zur Keimungszeit von Nagern, Wildschweinen und Vögeln vertilgt. Es ist wahrscheinlich, dass eine Vollmast von Solitärbäumen oder nur vereinzelt stehenden Rotbuchen fast ebenso stark durch Tierfraß gefährdet ist.

6.1.2.5 Differenzierung der Wälder nach der Kraut- und Moosschicht

Eine hohe Diversität von Hemikryptophyten und Geophyten ist nach ELLENBERG (1996) für die Wälder unserer Klimazone charakteristisch. Die starke inter- und intraspezifische Konkurrenz führt zu einem labilen Artengefüge, dass stärker von Standortunterschieden beeinflusst wird, als die Zusammensetzung der Baumschicht. Die Baum- und Strauchschicht muss hingegen als artenarm bezeichnet werden. Der Schwerpunkt für den botanischen Artenschutzaspekt und für die floristische und standortkundliche Gliederung der Waldgesellschaften liegt in der Betrachtung der Krautschicht. Dies spricht gegen die Abgrenzung von FFH-Lebensraumtypen anhand von Dominanzunterschieden in der Baumschicht. Die Moosschicht ist vor allem geeignet, um Lichtverhältnisse und Streuschicht zu charakterisieren.

6.1.3 Definitionen für Schlucht- und Hangmischwälder

Im folgenden Abschnitt wird die in der FFH-Richtlinie gegebene pflanzensoziologische Definition der Schlucht- und Hangmischwälder anhand von Literaturquellen dargestellt. Zudem wird die in SSYMANEK et al. (1998) angegebene Abgrenzungsempfehlung für den Lebensraumtyp „Schlucht- und Hangmischwälder“ (Natura 2000-Code: *9180) von dem nicht prioritären FFH-Lebensraumtyp „Waldmeister-Buchenwald“ (Natura 2000-Code: 9130) erläutert und diskutiert. In der Literatur beschriebene Syntaxa, die im Untersuchungsgebiet

vorkommen sollen, werden angeführt. Aus der Zusammenfassung der Standorteigenschaften dieser Syntaxa sollen Hinweise für die Einordnung der ausgeschiedenen Vegetationseinheiten nach der FFH-Richtlinie abgeleitet werden. Zudem sollen Anregungen für eine Neufassung der Definition des FFH-Lebensraumtyps „Schlucht- und Hangmischwälder“ erarbeitet werden. Dieser sollte dann eine mehr naturräumlich geprägte Definition im Sinne der Schutzgüter der FFH-Richtlinie umfassen.

6.1.3.1 Definition des FFH-Lebensraumtyps „Schlucht- und Hangmischwälder“ im BfN-Handbuch

Nach SSYMANK et al. (1998) ist der FFH-Lebensraumtyp „Schlucht- und Hangmischwälder“ auf Vegetationseinheiten des Tilio-Acerion beschränkt. Die Abgrenzung der Schlucht- und Hangmischwälder des Tilio-Acerion zu den Hainbuchenwäldern wird über das Fehlen der Carpinion-Arten und die geringe Beteiligung von *Carpinus betulus* vorgenommen. Dabei dürfen Steillagen-Schluchtwälder mit *Carpinus*-Dominanz jedoch sekundär vorkommen. Die Abgrenzung von Buchenwäldern soll durch das Fehlen von Fagion-Arten oder die nur geringe Beteiligung von *Fagus sylvatica* in der Baumschicht gegeben sein.

Diskussion

In der vorliegenden Arbeit wird bezweifelt, dass diese Abgrenzungsempfehlung mit Argumenten des Naturschutzes sinnvoll begründbar und im Sinne der Schutzkategorien der FFH-Richtlinie sein kann. Eine unterschiedliche Einordnung in die zwei Schutzkategorien der FFH-Richtlinie kann nicht anhand von Dominanzunterschieden von Arten der Baumschicht vorgenommen werden. Auch kann das Vorkommen oder Fehlen von Charakterarten, die nicht zu den Arten von gemeinschaftlichem Interesse zählen, für diese Unterscheidung der Schutzkategorien im Sinne der FFH-Richtlinie als geeignet betrachtet werden. Diese Abgrenzungskriterien können der Definition des prioritären Lebensraumtyps (vgl. Kapitel 2.1.7) nicht gerecht werden, da die sie keinen Bezug zu den wertbestimmenden Messgrößen der FFH-Schutzgebietskategorien haben.

Die einschlägige pflanzensoziologische Literatur verweist zudem auf erhebliche Abgrenzungsprobleme der betroffenen Syntaxa anhand von Charakter- und Differenzialarten. Die Trennung dieser Verbände ist häufig auch nicht mehr allein an die Präsenz der Charakter- und Differenzialarten gebunden, sondern berücksichtigt nur deren Stetigkeiten. Damit ist eine Abstufung der Schutzkategorien nach der unterschiedlichen Stellung im pflanzensoziologischen System noch weniger zu begründen. Eine Trennung nach den Dominanzen in der Baumschicht vernachlässigt zudem den fast überall noch wirksamen Faktor aktueller oder geschichtlicher anthropogener Nutzung.

6.1.3.2 Abgrenzungsschwierigkeiten des Fagion

Nach ELLENBERG (1996) werden heute alle buchenbeherrschten Waldgesellschaften sowie ein Teil der tannen- und ahornreichen Wälder Mitteleuropas zum Verband der Rotbuchenwälder (Fagion sylvaticae) mit 13 Assoziationen zusammengefasst. Dabei ist der Fagion-Verband nur durch fünf Charakterarten gekennzeichnet, die zudem in manchen Beständen fehlen und in andere Bestände übergreifen können: *Galium odoratum*, *Festuca altissima*, *Neottia nidus-avis*, *Dentaria bulbifera* und auf das Bergland beschränkt: *Prenanthes purpurea*. Buchen- und Tannen-Buchenwald-Gesellschaften der mittleren und hohen Berglagen haben außer denen des Fagion keine eigenen Charakterarten. Die Wahrscheinlichkeit, auch nur eine einzige für große Teile Mitteleuropas gültige Charakterart für die Grundeinheiten des pflanzensoziologischen Systems zu finden, ist gerade bei Waldstandorten auf „mittleren“ Standorten sehr gering. Zudem sollte eigentlich jede einzelne Art bei der Betrachtung der Aufnahmen systematisch und ökologisch gleich wichtig sein (ELLENBERG 1996).

Standortkundlich sind die Fagetalia dabei ein recht vager Begriff. Außer auf echten Podsolen und extremen Nassböden findet man sie auf fast allen Waldböden Mitteleuropas. Auch ihre

klimate Amplitude ist weit und reicht von einem Jahresmittel der Lufttemperatur zwischen 4 und 12 °C. Die jährliche Niederschlagsmenge variiert zwischen 400 und 2.000 mm. Abgesehen von Sonderstandorten, den höheren Lagen der Alpen, und winterkalten inneren Tälern, wäre also *Fagus sylvatica* in Mitteleuropa beinahe allgegenwärtig. Das von REMMERT (1991) vorgeschlagene Waldzyklus-Modell wird in neueren Publikationen zumindest für Kalkbuchenwälder als widerlegt betrachtet. Auch REMMERT (1993) räumte selbst ein, das Buche auch unmittelbar auf Buche folgen kann. Lediglich bei Windwurfflächen können Ahorne und Esche vorübergehend die Oberhand gewinnen (KOOP 1981; LEIBUNDGUT 1982).

6.1.3.3 Abgrenzung des Tilio-Acerion zum Fagion

Nach einer Zusammenstellung in THOMASIUS & SCHMIDT (1996) über die Baumartenstruktur der Waldgesellschaften mitteldeutscher Wälder, finden sich innerhalb des Tilio-Acerion Assoziationen, in denen *Fagus sylvatica* mit der Stetigkeitsklasse V vorkommt. Damit kann die Präsenz von *Fagus sylvatica* in einer Assoziation nicht gegen die Zuordnung zum Tilio-Acerion sprechen. Hingegen kann das Fagion deutlich durch das Fehlen von *Ulmus glabra* gegenüber dem Tilio-Acerion abgegrenzt werden. Auch *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides* und die beiden Lindenarten sind innerhalb des Fagion nur in geringeren Stetigkeitsklassen vertreten. Nach ELLENBERG (1996) stehen manche der von Linden-, Ulmen-, Ahornarten und der Esche gebildeten Mischwälder des Tilio-Acerion zu den Buchenwäldern in engster räumlicher, ökologischer und floristischer Beziehung. Eine Reihe von strukturellen und ökologischen Unterschieden lässt sich jedoch gegenüber den Buchenhallenwäldern der Ebene feststellen:

- Eine Strauchschicht fehlt wegen Lichtmangels im Buchenwald fast völlig. Moose fehlen am Boden des Buchenwalds ganz, da sie jährlich von mehreren Schichten ziemlich harten Falllaubes zugedeckt werden.
- Mittlere Zeigerwertzahlen von 5-5,4 (insb. Feuchte) sind für Buchenwälder typisch. Mischwälder des Tilio-Acerion weisen Zeigerwertzahlen um N 5,9-6,5 und R 6-7 auf. Die Baumschicht der Ahorn-, Ulmen-, Eschen-, Hainbuchen- und Erlen-Mischwälder bevorzugt meist feuchtere Böden mit F 6 oder 7. Wenn diese Mittelwerte zwar die Streubreite der Einzeldaten verwischen, so können sie aber nach ELLENBERG (1996) den Vergleich verschiedener Bestände erleichtern.
- Ahorn- und Linden-Mischwälder des Tilio-Acerion besiedeln schattige Hänge, Steinschutthalden und andere Sonderstandorte und werden stellenweise auch von *Fraxinus excelsior* beherrscht.
- *Urtica dioica*, *Alliaria petiolata*, *Senecio fuchsii* sind ausgesprochene Stickstoffzeiger und Zeiger für Auflichtungen. Sie kamen früher im Buchenwald normaler Weise nicht vor, waren aber in störungsbedingten Lichtungen der Schlucht- und Hangmischwälder typische Arten. Infolge der fortschreitenden Eutrophierung sind sie neuerdings auch in Aufnahmen aus Buchenwäldern zu finden und damit zur Abgrenzung nur noch bedingt geeignet.

Als standortbedingte Vegetationsunterschiede werden genannt:

- Eine Eutrophierung durch luftgetragener Stickstoffverbindungen ist gerade bei Westexposition in Hanglagen zu erwarten, die Verschiebung der Stickstoffversorgung zu einer höheren Trophiestufe ist in entsprechender Lage typisch für Hangwälder.
- Steinschlag, Rutschungen des Oberbodens und des Schnees beschädigen den Jungwuchs der Bäume. Im Gegensatz zu den meisten übrigen Laubhölzern, auch zu Schatthölzern wie *Carpinus betulus*, *Ulmus glabra* und *Acer pseudoplatanus*, ist *Fagus sylvatica* kaum zu Stockausschlägen befähigt und wird durch diese Störungen benachteiligt.
- Schlucht- und Hangmischwälder haben aufgrund der lichter Baumschicht eine ausgeprägte Strauchschicht und durch den neigungsbedingten Laubausttrag können Moose den Rohboden besiedeln.

6.1.4 Das Hordelymo-Fagetum im baltischen Jungmoränengebiet

Die Buchen- und Buchenmischwälder des Fagion haben ein Hauptverbreitungsgebiet im baltischen Jungmoränengebiet Mecklenburg-Vorpommerns. Für das baltische Jungmoränengebiet ist nach einer Verbreitungskarte in ELLENBERG (1996) das Galio odorati-Fagion als regionaler Unterverband des Fagion von DIERSCHKE o. A. beschrieben. Dieser verfügt weder über eigene Charakterarten, noch über eigene Differentialarten. Eine für die Untersuchungsgebiete zu erwartende Assoziation des Fagion ist der frische Kalkbuchenwald, das Hordelymo-Fagetum nach OBERDORFER (1977-1992). Als relativ seltene Charakterart wird *Actaea spicata* genannt, als Differenzialarten *Mercurialis perennis*, *Lathyrus vernus*, *Asarum europaeum*, *Campanula trachelium* und *Daphne mezereum*. *Actaea spicata* wird wiederum im BfN-Handbuch unter den typischen Arten der kühl-feuchten Schlucht- und Hangmischwälder geführt, sie kann als Charakterart des Fagions daher eigentlich nicht geeignet sein.

Im nördlichen Schleswig-Holstein ist als entsprechende Assoziation das Hordelymo-Fagetum Kuhn 37 em. Dierschke 89 mit der *Corydalis cava*-Subassoziaton in HÄRDTLE (1995) beschrieben. Nach HÄRDTLE (1995) kommt die *Corydalis cava*-Subassoziaton auf Sonderstandorten an Hangkolluvien auf Pararendzinen in Schleswig-Holstein kleinflächig vor. Als Charakterarten sind genannt: *Hordelymus europaeus* und relativ selten *Actaea spicata*. Als Differenzialarten *Mercurialis perennis*, *Lathyrus vernus*, *Campanula trachelium* u.a.m.. Diese Subassoziaton ist besonders gut auf stärker geneigten Hängen ausgebildet, da in den ebenen Lagen die kalkhaltigen Bodenschichten von Löß- oder Geschiebelehm überdeckt sind. Nach ELLENBERG (1996) findet sich nur dort, wo es nicht zu trocken ist, also nur selten auf West- und Südosthängen und mit Vorliebe in leichter bis stärkerer Schattenlage. In der norddeutschen Tiefebene und in den niederschlagsreichen Mittelgebirgen wurden geophytenreiche Mullbuchenwälder als Subassoziatonen beschrieben, mit *Corydalis cava*, *Anemone ranunculoides*, *Leucojum vernum*, *Gagea lutea* und *Ranunculus ficaria*. Diese sollen nach ELLENBERG (1996) allerdings noch strauchärmer sein, als die anderen Buchenwaldgesellschaften, was für Vorkommen auf Steilhängen sicherlich nicht zutrifft.

6.1.5 Das Tilio platyphyllo-Acerion pseudoplatani Klika 55

6.1.5.1 Ahorn- und Eschenreiche Mischwälder

Die ahorn- und eschenreichen Mischwälder des Verbandes Tilio platyphyllo-Acerion pseudoplatani Klika 55 haben nach ELLENBERG (1996) keine eigenen Charakterarten und stehen in ihrer floristischen Zusammensetzung den Mullbuchenwäldern, besonders den Kalkbuchenwäldern, nahe. Sie werden aber nie von *Fagus sylvatica* beherrscht. Die Charakterisierung in ELLENBERG (1996) erfolgt überwiegend über die Standorteigenschaften. Als Standorteigenschaften werden hohe Luftfeuchtigkeit, sehr geringe Evapotranspiration

durch Nord- bis Nordost-Exposition, allerhöchste Nährstoffverfügbarkeit durch hohe biologische Aktivität und Erosion, Basenreichtum, gute Wasserversorgung ohne übermäßige Nässe und eine gewisse Instabilität der Böden genannt. Insbesondere die eschenreichen Waldgesellschaften gehören zu den produktivsten in Mitteleuropa. Die Böden werden zeitweilig von Niederschlags-, Quell- oder Hangdruckwasser durchfeuchtet, jedoch ohne dass der gesamte Wurzelraum sauerstoffarm würde.

6.1.5.2 Vegetationskundliche Charakterisierung der Ahorn- und Eschenmischwälder

Die Krautschicht wird nach ELLENBERG (1996) von zahlreichen großblättrigen, nitrophilen Kräutern gebildet. Da die Laubschicht binnen weniger Monate abgebaut wird, können sich Bodenmoose reichlich entwickeln. Typisch sind Mullbodenbewohner wie *Plagiomnium undulatum* und mache *Eurhynchium*- und *Fissidens*-Arten.

Die Eschen-Ahorn-Schatthangwälder stehen floristisch den Kalk- oder Braunerde-Mullbuchenwäldern nahe. Nach mündlicher Auskunft von SPANGENBERG (2000) ist die floristische Abgrenzung der Eschen-Buchenwälder gegenüber den Ahorn-Eschenwäldern sehr schwach. Physiognomisch unterscheiden sich die Ahorn-Eschenwäldern von den Eschen-Buchenwäldern durch das buntere Baumartengemisch und durch eine ausgeprägtere Strauchschicht. In den Ahorn- und Eschenmischwäldern spielen die Ulmen wegen der gleichmäßig guten Wasserversorgung eine so bedeutende Rolle. Sie leiden daher weniger unter der 1920 zuerst in Holland beobachteten Ulmenkrankheit. Deren Erreger, der Ascomycet *Ceratocystis ulmi*, ist auf durch Trockenstress geschwächte Exemplare angewiesen.

6.1.5.3 Verbreitung der ahorn- und eschenreichen Mischwälder in Europa

Hauptvorkommen des Eschen-Ahorn-Schutthangwalds finden sich auf nordwest- bis ostgerichteten Steilhängen oder in Schluchten mit feinerdearmen, aber stark humosen, mehr oder weniger basenreichen Fels- oder Steinschuttböden in der montanen bis submontanen Stufe der Alpen und des Schweizer Jura. Zudem entlang schmaler, in Lehm eingekerbter Bachrinnen, deren Hänge nicht überflutet, aber zuweilen unterspült und durch Rutschung erneuert werden, sowie auf entsprechenden Böden in quelligen Hangnischen. Im planaren Buchenwaldgebiet findet sich der Eschen-Bachrinnenwald. Auf diesen Standorten vermögen *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*, *Ulmus glabra* und *Tilia platyphyllos* *Fagus sylvatica* bereits in der Jugendphase zu übergipfeln (ELLENBERG 1996).

Außerhalb Mitteleuropas gibt es Vorkommen in den Pyrenäen, in Irland, den Gebirgen Italiens und auf der Balkanhalbinsel. Weitere Vorkommen finden sich in der collinen bis submontanen Stufe auf kolluvialen, tiefgründigen Hangfußböden der Mittelgebirge, wo der Ahorn-Eschenhangfußwald beschrieben wurde.

6.1.5.4 Der Moschuskraut-Bergahornwald und der Eschen-Bachrinnenwald im baltischen Jungmoränengebiet

SCAMONI (1960) und WOLLERT (1973) haben im baltischen Jungmoränengebiet, besonders in Mecklenburg, den Moschuskraut-Bergahornwald und Eschen-Hangwälder beschrieben. In diesen sind Frühlingsgeophyten mit nitrophilen Stauden kombiniert. Des Weiteren kommen nach ELLENBERG (1996) im baltischen Jungmoränengebiet streifenartige Bestände des Eschen-Bachrinnenwalds, dem *Carici remotae*-Fraxinetum W. Koch (1926), vor. Letzterer wird von RENNWALD (2000) allerdings dem Alno-Ulmion zugeordnet.

Die für die Untersuchungsgebiete wichtigste vergleichbare Assoziation ist das ehemalige *Aceri-Fraxinetum* sensu Seibert 1969, später meist als *Adoxo-Aceretum pseudoplatani* Pass. 1959 bezeichnet. Für diese Assoziation werden als Differentialarten *Aegopodium podagraria*, *Brachypodium sylvaticum*, *Carex sylvatica*, *Paris quadrifolia* und *Stachys sylvatica* genannt. Als typische Baumarten-Kombinationen werden *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus* und das Fehlen von *Fagus sylvatica* genannt. Ebenfalls sehr ähnlich dürfte das Fraxino-

Aceretum nom. nov. Th. Müller mit der Lerchensporen-Subassoziation sein. Diese buchenarme Subassoziation hat ein erweitertes Baumartenspektrum: *Acer platanoides*, *Tilia platyphyllos* und *Ulmus glabra* werden zusätzlich genannt. Sie stockt auf lockerem rieselndem Feinschutt. Keine der Assoziationen hat eigene Charakterarten.

6.1.5.5 Einordnungsprobleme des Moschuskraut-Bergahornwalds

Je nach Autor und pflanzensoziologischen Gliederung ergeben sich für den Moschuskraut-Bergahornwald bis zu vier Stellungen im pflanzensoziologischen System. Auf Verbandsebene wird er zum Tilio-Acerion, zum Stachyo-Acerion, wie auch zum Aceri-Fagion oder auch zum Alno-Ulmion gestellt. Unklar sei nach FLORA WEB (2001) auch der gültige Name. Der in Deutschland durchgehend verwendete Name Adoxo-Aceretum pseudoplatani (Etter 1947) Passarge 1959 ist ein Phantomname. Er beruht auf dem Aceri-Fraxinetum alluviale Etter 1947 (wegen des geographischen Zusatzes ungültig) und dem Adoxo-Aceretum Scamoni et Passarge 1959, wobei letzteres als nomen nudum aufzufassen ist. Der Name Adoxo-Aceretum pseudoplatani stammt von PASSARGE aus dem Jahr 1960, nur dieser Name soll nach RENNWALD (2000) und FLORA WEB (2001) für eine Konservierung vorgeschlagen werden.

Nach der im BfN-Handbuch gegebenen floristischen und strukturellen Beschreibung und nach den Dominanzverhältnissen in der Baumschicht müsste er zum FFH-Lebensraumtyp „Schlucht- und Hangmischwälder“ gerechnet werden. Trotzdem ist nach FLORA WEB (2001) das BfN der Ansicht, dass das Adoxo-Aceretum nicht zum Tilio-Acerion zu stellen sei. Nach FLORA WEB (2001) hatte das Adoxo-Aceretum bisher keine Charakterarten und dürfte eigentlich gar nicht existieren. Ein Problem, das allerdings wie erwähnt nicht nur das Adoxo-Aceretum betrifft, sondern das gesamte Tilio-Acerion und daher nicht als Argument im Einzelfall verwendet werden sollte.

Zuordnung zum Tilio-Acerion

Die jüngst für Mecklenburg-Vorpommern vorgelegte Gliederung der Syntaxa nach BERG et al. (2001) stellt das Adoxo-Aceretum in die Ordnung 34.1 Tilio-Aceretalia und in den Verband 34.1.1. Tilio-Acerion. Die Abgrenzung zu den Fagetalia sylvaticae wurde anhand von Ordnungscharakterarten unter Berücksichtigung der Stetigkeiten vorgenommen. Ordnungscharakterarten sind *Acer campestre*, *Acer platanoides*, *Adoxa moschatellina*, *Gagea lutea*, *Malus sylvestris* und *Prunus avium*. Dieser Einstufung entspricht der in RENNWALD (2000). Bemerkenswert bei der Betrachtung der genannten Ordnungscharakterarten ist, dass *Acer campestre* und *Acer platanoides* Licht- bzw. Halbschattbaumarten der kollin-planaren Stufe sind, wie auch *Malus sylvestris* ebenfalls eine Halbschattbaumart ist und eigentlich in der norddeutschen Tiefebene selten vorkommt (OBERDORFER 1994). *Acer pseudoplatanus*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus glabra* und *Carpinus betulus* sind temporäre Lichtbaumarten, die im Schatten zu keimen vermögen, später aber mehr Licht benötigen. Diese gehören nach THOMASIIUS & SCHMIDT (1996) zu den Intermediärbaumarten. *Adoxa moschatellina* als Saumart unterstreicht die Standortbedingungen dieser Mischwälder, die sich im Lichtklima von Buchenwäldern deutlich unterscheiden.

Zuordnung zum Geranio-Fraxinetea excelsae (Scam. et Pass. 59)

Nach der Klassifikationsmethode nach PASSARGE & HOFMANN (1968) ergibt sich eine weitgehend neue Gliederung der Wälder und Gebüsche, wobei die Wälder in 6 Klassen gegliedert wurden. Das Adoxo-Aceretum pseudoplatani findet sich nunmehr im 1. Regionalverband Adoxo-Acerion pseudoplatani (Moschuskraut-Bergahornmischwälder) der 2. Regionalordnung Aceri-Fraxinetalia excelsae, in der 2. Klasse Geranio-Fraxinetea excelsae (Scam. et Pass. 59) (Stauden-Eschenmischwälder). Die floristisch ähnlichste Assoziation des Adoxo-Aceretum pseudoplatani ist bei PASSARGE & HOFMANN (1968) die Hepatica-Regionale des Corydolio-Fraxino-Fagetum. Diese findet sich allerdings in der 3. Klasse

Carpino-Fagetea (Br. Bl. et Vlieger 37), im 1. Verband des Fraxino-Fagion silvaticae Hofm. et Pass. 63 (Eschen-Buchenwälder).

Zuordnung zum Alno-Ulmion

Nach BUSHART wird in FLORA WEB (2001) ein dritte Einordnung vorgeschlagen. Er schreibt zum Verbandsanschluss: „...das Adoxo-Aceretum gehört in das Alno-Ulmion, denn a) Feuchtezeiger des Alno-Ulmion erreichen hohe Stetigkeiten; b) die Gesellschaft ist eigentlich ein Eschen- und kein Ahornwald, wie der Name vermuten ließe, und die Esche ist im Alno-Ulmion recht typisch; c) der hier recht häufige Bergahorn kann nicht ernsthaft als Tilio-Acerion-VC gelten, denn er zeigt Höhenformen in praktisch sämtlichen Fagetalia-Gesellschaften an, und die Anwesenheit im Adoxo-Aceretum ergibt sich meist aus der Temperaturinversion in den kühlen Bachtälern; d) die Bergulme hat zwar einen Schwerpunkt im Tilio-Acerion, greift aber typischerweise auf das Adoxo-Aceretum über, kann dieses (innerhalb des Alno-Ulmion) recht gut gegenüber den übrigen Alno-Ulmio-Gesellschaften differenzieren. e) auffällig das Fehlen der Linden, die zu den wenigen „eigentlichen“ und brauchbaren Tilio-Acerion-Kennarten gehören. f) der Standort hat sehr viel mit Auen (kann durchaus kurzzeitig, aber nicht zu oft überflutet werden), aber recht wenig mit Hang zu tun, eher noch mit Schlucht (siehe Temperaturinversion). Umgekehrt spricht für eine Stellung ins Tilio-Acerion recht wenig. Das stärkste und m. E. einzige Argument ist die Anwesenheit der Bergulme“.

Obgleich die floristische Nähe zu den Erlen-Eschenwäldern auch in ELLENBERG (1996) genannt wird, kann in der vorliegenden Arbeit der Auffassung von BUSHART nicht gefolgt werden, dass die Standorte des Adoxo-Aceretums mehr mit Auen, als mit Hängen zu tun haben sollen. Allerdings handelt es sich floristisch durchaus um einen ausgesprochenen Übergangsbereich, so dass viele Arten des Alno-Ulmion übergreifen. Dies wird auch generell für viele Arten des Tilio-Acerion in der Literatur so genannt (OBERDORFER 1994).

Tabelle 19: Wissenschaftliche Synonyme des Adoxo-Aceretums nach RENNWALD (2000).

Wissenschaftlicher Name	Adoxo-Aceretum Passarge 1960 nom. conserv. propos.
Deutscher Name	Moschuskraut-Bergahorn-Eschen-Wald
wissenschaftliche Synonyme	Adoxo moschatellinae-Aceretum (Etter 1947) Passarge 1959
	Adoxo-Aceretum (Etter 1947) Passarge 1959
	Adoxo-Aceretum Scamoni et Passarge 1959
	Adoxo-Aceretum Passarge 1960
	Carici pendulae-Aceretum pseudoplatani Oberd. 1957
	Carici-Aceretum Oberd. 1957

6.1.5.6 Diskussion

Die sich aus den unterschiedlichen Meinungen ergebende Kannbestimmung zur Einstufung der Vorkommen des Adoxo-Aceretums nach der FFH-Richtlinie ist juristisch und vegetationskundlich unbefriedigend (vgl. Tabelle 21). Obwohl nach FLORA WEB (2001) die Mehrheit der Autoren eine Zuordnung zum Tilio-Acerion ablehnt, geht SSYMANK et al. (1998) von Nebenvorkommen des Lebensraumtyps „Schlucht- und Hangmischwälder“ in guter Ausprägung im baltischen Endmoränenbogen aus. Auch ordnet die jüngste pflanzensoziologische Gliederung der Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns nach dem sehr umfangreichen Aufnahmestoff in BERG et al. (2001) das Adoxo-Aceretum dem Tilio-Acerion zu. Dies entspricht auch der sehr differenzierten Einordnung in ELLENBERG

(1996) und dem Verzeichnis der Pflanzengesellschaften in RENNWALD (2000). Gegen eine Zuordnung zum Alno-Ulmion sprechen die deutlichen standortkundlichen Unterschiede.

Daher wird in der vorliegenden Arbeit eine Zuordnung zum FFH-Lebensraumtyp „Schlucht- und Hangmischwälder“ auch aus pflanzensoziologischer Sicht für gut begründbar gehalten. Einen Überblick über die Syntaxa und ihre Einordnungsmöglichkeiten im Pflanzensoziologischen System und zu den FFH-Lebensraumtypen gibt Tabelle 21.

6.1.5.7 Lindenmischwälder

Lindenmischwälder finden sich nach ELLENBERG (1996) auch auf steinigem, aber trockeneren Hängen als die Eschen-Ahorn-Mischwälder. In Europa haben sie ihren Verbreitungsschwerpunkt in dem nordalpinen Föhn- und Seeuferbezirk der Alpen. Außerhalb der Alpen kommen sie nur kleinflächig vor. In Deutschland liegt ein Verbreitungsschwerpunkt der Lindenmischwälder im Regenschatten östlich des Harzes. In Mecklenburg-Vorpommern sind Linden-Hangwälder aus den Bereichen Feldberger Seen und von Südostrügen bekannt, welche heute noch Spuren ehemaliger Waldweide oder Niederwaldnutzung aufweisen (JESCHKE mündl. 1999; POLTE 1996).



Photo 10: Spuren ehemaliger Niederwaldnutzung – Ahorn-Sommerlindenwald auf dem Reddevitzer Höft.

Nach FALINSKI & PAWLACZYK (1991) ist über das ökologische Verhalten von *Tilia cordata* und *Tilia platyphyllos* nur wenig Genaues bekannt. Der Anteil beider Arten nimmt in Europa von Südwest nach Nordost zu. Nach Meinung von FALINSKI & PAWLACZYK sind für ihr Vorkommen die Eigenschaften ständig Jungbestände ausbilden zu können und sich aus Schösslingen vermehren zu können, wichtig. Dies begünstigt beide Lindenarten auf Jahrhunderte lang als Niederwald genutzten Flächen. Der höheren Lichtbedürftigkeit der Linden gegenüber *Fagus sylvatica* kann teilweise wohl durch Seespiegelung entsprochen werden. *Tilia cordata* verhält sich im Buchenareal ähnlich wie *Carpinus betulus*, ist aber lichtbedürftiger und kann sich daher nur auf basen- und nährstoffärmeren Standorten durchsetzen, auf denen der Kronenschluss insgesamt nicht so dicht wird. Sie weicht *Fagus sylvatica* sowohl auf trockenere, als auch auf feuchtere Standorte aus. *Tilia platyphyllos* ist nach ELLENBERG (1996) ausgesprochen dürreempfindlich und benötigt reichere Böden als

Tilia cordata. Sie entspricht in ihrer ökologischen Amplitude eher *Acer pseudoplatanus*, *A. platanoides*, *Fraxinus excelsior* und *Ulmus glabra*, ist aber wärmebedürftiger als diese.

6.1.5.8 Der Schwalbenwurz-Sommerlinden-Kalkschuttwald (Vincetoxico-Tilietum platyphyllis)

Die von Theo Müller (in OBERDORFER (Hrsg. u. Mitarb.) (1977-1992) verarbeiteten Vegetationsaufnahmen aus dem Aceri-Tilietum platyphylli wurden von ihm zu sechs Subassoziationen gegliedert, wobei die nach *Vincetoxicum* benannte Subassoziation „a“ erhebliche Ähnlichkeiten mit dem untersuchten Ahorn-Linden-Hangwald auf Südostrügen aufweist. Das Aceri-Tilietum platyphylli gilt nach RENNWALD (2000) als weitgehend akzeptierte Assoziation.

Tabelle 20: Wissenschaftliche Synonyme des Vincetoxico-Tilietum platyphyllis Winterhoff 1962 nach RENNWALD (2000).

Wissenschaftlicher Name	Aceri-Tilietum platyphylli Faber 1936 nom. conserv. propos.
Deutscher Name	Spitzhorn-Sommerlinden-Wald
wissenschaftliche Synonyme	Aceri platanoidis-Tilietum platyphylli Faber 1936 Aceri platanoidis-Tilietum platyphylli Faber 1936 ex Tx. 1952 Aceri-Tilietum Faber 1936 Aceri-Tilietum Faber 1936 ex Tx. 1952 Tilio-Aceretum Faber 1936 incl. Aceri-Tilietum myrtilletosum Oberd. 1992 incl. Asperulo (odoratae)-Tilietum Keller 1974 incl. Cynancho-Tilietum Winterhoff 1962 incl. Poo nemoralis-Tilietum cordatae Firbas et Sigmond 1928 incl. Querco petraeae-Tilietum platyphylli Rühl 1967 incl. Vincetoxico-Tilietum platyphyllis Winterhoff 1962 p.p. Sorbo ariae-Aceretum pseudoplatani Moor 1952

6.1.6 Übersicht über die in der Literatur beschriebenen pflanzensoziologischen Syntaxa und deren Einordnungsmöglichkeiten nach der FFH-Richtlinie

Tabelle 21: Einordnungsmöglichkeiten der in der Literatur beschriebenen Syntaxa nach der FFH-Richtlinie. Das Ergebnis ist abhängig von der jeweiligen pflanzensoziologischen Schule (Natura 2000-Code: * = prioritärer FFH-Lebensraumtyp mit besonderem Schutzstatus).

Autoren	Vegetationseinheiten	Klassen und Verbände	Code
SCHUBERT et al. (1995) ¹	Vincetoxico-Tilietum platyphyllis Winterh. 1962 Schwalbenwurz-Sommerlinden-Kalkschuttwald	Carpino-Fagetea (Br.Bl. et Vlieg. 1937) Jakučs 1967 Tilio platyphyllis-Acerion pseudoplatani Klika 1955 Linden-Ahorn-Schlucht- und Blockschutt-Mischwälder	*9180
BERG et al. (2001); RENNWALD (2000)	Adoxo-Aceretum	Carpino-Fagetea Tilio-Acerion	*9180
SCHUBERT et al. (1995)	Adoxo-Aceretum pseudoplatani (Etter 1947) Pass. 1959 Moschuskraut-Bergahornwald	Carpino-Fagetea (Br.Bl. et Vlieg. 1937) Jakučs 1967 Aceri-Fagion Ellenb. 1963 emend. Schub. Buchenreiche Bergahornwälder	9130
PASSARGE & HOFMANN (1968)	Adoxo-Aceretum pseudoplatani (Etter 1947) Pass. 1959 Moschuskraut-Bergahornwald	Geranio-Fraxinetea excelsae (Scam. et Pass. 59) Stauden-Eschenmischwälder Stachyo-Acerion pseudoplatani Oberd. 57 em. (Syn. Acerion Oberd. 57 p.p.) Waldziest-Bergahornmischwälder	

		1. Regionalverband Adoxo-Acerion pseudoplatani Moschuskraut-Bergahornmischwälder	*9180?
BUSHART o. A.	Adoxo-Aceretum pseudoplatani (Etter 1947) Pass. 1959 Moschuskraut-Bergahornwald	Alno-Ulmion	?
SCHUBERT et al. (1995)	Hordelymo-Fagetum Kuhn 1937 emend. Jahn 1972 Waldgersten-Rotbuchenwald	Carpino-Fagetea (Br.Bl. et Vlieg. 1937) Jakučs 1967 Galio odorati-Fagion Knapp 1942 emend. R.Tx. 1955 Waldmeister-Rotbuchenwälder	9130

In dem folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der vegetations- und standortkundlichen Untersuchungen methodenübergreifend diskutiert und die wesentlichen Unterschiede zwischen den Vegetationseinheiten der Untersuchungsgebiete hervorgehoben. Hierzu wird auch auf Daten der Literatur zurückgegriffen und der Bezug zu nahe stehenden Vegetationseinheiten hergestellt (vgl. auch Kapitel 3). Die Auswahl sich nahe stehender Syntaxa wird restriktiv gehandhabt, da im Bereich der Wälder eine große Fülle an sehr ähnlichen Syntaxa existiert. Diese wiederum beruhen zum Teil auf fragwürdig geringen floristischen Unterschieden. Die Artengruppen nach HOFMANN (1994), deren Arten ein inkonsistentes ökologisches Verhalten im Untersuchungsgebiet aufweisen, werden diskutiert. Vorangestellt werden in der Methodendiskussion die Vor- und Nachteile der beiden verwendeten Klassifikationssysteme der Vegetation für die Fragestellung der Arbeit diskutiert.

6.2 Vegetationskundliche Ergebnisse

6.2.1 Artengruppen nach HOFMANN (1994)

Die Angaben der Zeigerwerte für Bodennährkraft und Bodenfeuchte zu den soziologisch-ökologischen Artengruppen entsprach in der Regel den tatsächlichen Standorteigenschaften. Bei der *Stachys*-Gruppe (Nr. 4.3) und bei der *Alliaria*-Gruppe (Nr. 4.7), haben die zusammengefassten Arten allerdings sehr unterschiedliche ökologischen Amplituden. Diese beiden Artengruppen erscheinen nach eigenen Beobachtungen und einschlägigen Literaturangaben nicht besonders glücklich ausgewählt:

1. Die *Stachys*-Gruppe umfasst *Stachys sylvatica*, *Geum urbanum*, *Circaea lutetiana*, *Geranium robertianum* und *Festuca gigantea*. Während *Stachys sylvatica*, *Circaea lutetiana* und *Festuca gigantea* eher kühl-feuchte und auch staunasse Bereiche besiedeln, zeigen *Geum urbanum* und *Geranium robertianum* mehr grundfrische und etwas wärmegetönte Bereiche an. *Geranium robertianum* hat, was die Bodenfeuchte angeht, eine sehr weite ökologische Amplitude und passt am wenigsten in das übrige Spektrum dieser Artengruppe.
2. In der *Alliaria*-Gruppe mit der Bodennährkraftstufe „reich“ und Bodenfeuchte „mäßig trocken bis frisch“, zeigt *Veronica hederifolia* eine deutlich weitere ökologische Amplitude, die auch feuchte Standorte einschließt. Diese Beobachtung entspricht auch der Einschätzung von *Veronica hederifolia* in OBERDORFER (1994), wo dieser auch als Art des Alno-Ulmion aufgeführt wird.

6.2.2 Schaumkraut-Erlen-Wald (*Cardamino-Alnetum glutinosae*)

Der Schaumkraut-Erlen-Wald wächst auf Hangquellmooren, die meist an durch Erosionsprozesse angeschnittenen Grundwasserleitern in der Feldlandschaft aufgewachsen sind. An diesen Stellen tritt artesisch gespanntes Grundwasser aus, wobei Kalziumcarbonat und Eisenoocker ausgefällt werden. Die Hangquellmoore haben ihr Einzugsgebiet überwiegend unter landwirtschaftlich genutzten Flächen oder Brachen. Im Vergleich mit einer bewaldeten Fläche ist die Versickerung der Niederschläge höher und begünstigt die Wasserversorgung der Quellmoore.

Der Schaumkraut-Erlen-Wald ist floristisch durch die dominante *Cardamine amara*-Gruppe und die in der Baumschicht dominante 1. Hauptgruppe vom Moschuskraut-Ahornwald abgegrenzt. In der Baumschicht ist die 2. Hauptgruppe beigemischt. Die Krautschicht wird ferner durch die *Carex remota*- und *Urtica*-Gruppe der 2. Hauptgruppe und schwach durch die *Milium*-Gruppe der 5. Hauptgruppe gekennzeichnet. Die standortkundliche und vegetationskundliche Abgrenzung zu allen anderen ausgeschiedenen Vegetationseinheiten ist unproblematisch.

Im Übergangsbereich zum Talhang gibt es Bereiche, die dem in der Literatur beschriebenen *Carici remotae*-*Fraxinetum* (Eschen-Bachrinnenwald) entsprechen. Es handelt sich dabei um nur wenige Meter breite, streifenartige Bestände, die einen sehr fließenden Übergang zum Schaumkraut-Erlen-Wald aufweisen. Diese Bereiche stellen einen ausgesprochenen Übergangsbereich dar und sind zudem in der Regel kartographisch nicht mehr sinnvoll darstellbar. Sie wurden daher, mit Ausnahme im NSG Hellgrund, wo größere Flächen vorkommen, dem Schaumkraut-Erlen-Wald zugeordnet.

Die ermittelten Zeigerwerte nach ELLENBERG et al. (1992) dürfen nicht überbewertet werden, da nur eine Vegetationsaufnahme für die „nebenbei“ mit untersuchten Vegetationseinheit erhoben wurde. Die Feuchtezahl ist die Höchste aller untersuchten Vegetationseinheiten, entspricht aber mit F 6,8 eher den Feuchtezeigern sensu ELLENBERG und damit auf den

ersten Blick nur bedingt den Wasserstufen 4+ / 5+ (halbnass und nass) nach SUCCOW & JOOSTEN (2001). Dies kann nach SUCCOW & JOOSTEN (2001) damit erklärt werden, dass die Arten „echter“ Nässezeiger sensu ELLENBERG mit einer Feuchtezahl um F 9 ihren Schwerpunkt auf durchnässten, luftarmen Böden haben, während im Perkulationsregime hingegen auch überstauempfindliche Frischezeiger typisch sind. Bei der Interpretation der recht niedrigen Reaktionszahl (R 6,6) ist zu beachten, dass die Vegetationsaufnahme in der Ufernähe des Hellbachs und damit relativ weit vom Talrand entfernt lag, wo der Einfluss des kalkhaltigen Quellwassers nur noch schwächer wirksam sein dürfte. Die Stickstoffzahl N 6,1 lässt sich der Trophie-Gruppierung eutroph zuordnen.

Einordnung nach der FFH-Richtlinie:

Der Schaumkraut-Erlen-Wald nimmt eine Sonderstellung unter den Syntaxa des prioritären FFH-Lebensraumtyps „Erlen- und Eschenwälder und Weichholzaunenwälder an Fließgewässern“ (Natura 2000-Code: *91 E0) ein, da er durch ein Perkulationsregime über Moorböden und nicht durch ein Auenüberflutungsregime gekennzeichnet ist. Damit steht er floristisch zwischen den Erlenauen-Wäldern des Alno-Ulmion und den Erlenbruchwäldern des Alnion glutinosae. Er ist dem Biotoptyp 430403 zuzurechnen und ist ein typisches Element im baltischen Endmoränenbogen. Nanochorisch verknüpft ist der Schaumkraut-Erlen-Wald in der Regel mit dem FFH-Lebensraumtyp „Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion“ (Natura 2000-Code: 3260). Im NSG Hellgrund kommt der Schaumkraut-Erlen-Wald zusammen mit dem ebenfalls prioritären FFH-Lebensraumtyp „Kalktuffquellen“ (Natura 2000-Code: *7220) vor.

6.2.3 Moschuskraut-Ahornwald (*Adoxo-Aceretum*)

Die Baumschicht wird wesentlich von Arten der 2. und 3. Hauptgruppe aufgebaut. Diese stehen nach HOFMANN (1994) für feuchte und kühl-feuchte Bedingungen. Ein Zusammenhang mit der häufig nördlichen Exposition ist wahrscheinlich. Die 3. Hauptgruppe, mit *Ulmus glabra* und *Acer pseudoplatanus* vertreten, grenzt anhand hoher Stetigkeiten den Moschuskraut-Ahornwald gegen alle anderen Vegetationseinheiten der untersuchten Schlucht- und Hangwälder ab. *Fraxinus excelsior* aus der 2. Hauptgruppe findet sich hingegen auch im Ahorn-Sommerlindenwald zerstreut ein und kann hier frische bis mäßig trockene Standorte besiedeln. Dabei scheint *Fraxinus excelsior* auf durch Erosion gestörten Standorten von allen Baumarten noch am besten wachsen zu können. *Carpinus betulus* bildet insbesondere im Nebeltal auf stark lehmigen Böden Dominanzbestände aus. Die vorherrschenden Baumarten sind in der Literatur als typische Schlucht- und Hangwaldarten genannt. Unter diesem Gesichtspunkt soll auch auf das Vorkommen von *Lathraea squamaria* und *Actaea spicata* hingewiesen werden, die zwar selten, aber dafür auch ausschließlich in dieser Vegetationseinheit aufgefunden wurden.

Für *Carpinus betulus*, *Tilia platyphyllos*, *Tilia cordata*, *Fraxinus excelsior* und die Ahornarten dürfte die Fähigkeit zu Stockausschlägen ein wesentlicher Konkurrenzvorteil sein. Die Wuchsformen im Gelände sprechen für einen erheblichen Einfluss von Rutschungen und Steinschlag auf den Jungwuchs. Bis auf *Carpinus betulus* breiten sich alle genannten Baumarten zudem über den Wind aus und können daher isoliert liegende Pionierstandorte schneller erreichen als *Fagus sylvatica*. Zudem gewinnen diese Arten auf sickerfeuchten und basenreicheren Standorten gegenüber *Fagus sylvatica* an Konkurrenzkraft. *Fagus sylvatica* gehört nur auf stärker konsolidierten Hängen stellenweise mit zu den dominanten Baumarten. Diese Beobachtungen decken sich mit den ökologischen Angaben zu den genannten Arten in ELLENBERG (1996) und OBERDORFER (1994). Es wirkt sich für die Ausbreitung von *Fagus sylvatica* begünstigend aus, wenn die zu besiedelnde Fläche an einen bestehenden Buchenbestand grenzt. Nach ELLENBERG (1996) spielt in sehr kleinen Beständen auch der Fraßdruck auf die Samen von *Fagus sylvatica* eine große Rolle und behindert deren Verjüngung. Zudem ist Wildverbiss in der Strauchschicht der untersuchten Täler deutlich sichtbar und begünstigt die stärker regenerationsfähigen Arten. Insofern ist

Fagus sylvatica gerade in Insellagen gegenüber den anderen Arten benachteiligt. Es existieren aber buchenfreie und buchenarme Bestände sowohl isoliert in der Feldlandschaft, wie auch in enger räumlicher Beziehung zu größeren Buchenbeständen. Daher können neben den Ausbreitungshemmnissen, auch wirklich edaphische Faktoren für die unterschiedliche Baumartenzusammensetzung angenommen werden.

Bei der ökologischen Interpretation der Baumartenzusammensetzung bleibt als Unsicherheit die Frage, wie weit die Forst das natürliche Artenverhältnis verändert hat. *Acer pseudoplatanus* wird nach OBERDORFER (1994) gerne forstlich eingebracht. Angesichts der Vorkommen von *Alnus incana* und *Fraxinus angustifolia* an Bachufern im Untersuchungsgebiet, kann eine forstliche Beeinflussung auch auf den übrigen kleinflächigen Sonderstandorten nicht ausgeschlossen werden.

In der Krautschicht spiegeln *Mnium hornum*- und *Stellaria nemorum*-Gruppe die Standortbedingungen der 2. und 3. Hauptgruppe wieder. Den Standort charakterisiert weiterhin gut die *Corydalis*-Gruppe, sie zeigt, ebenso wie *Ranunculus ficaria*, *Anthriscus sylvestris* und *Milium effusum*, lockere, nährstoff- und basenreiche Böden an. Lockeren Oberboden in Steillagen zeigt auch *Eurhynchium schleicheri* an. Zudem zeigen die *Corydalis*-Gruppe wie auch *Anemone ranunculoides* und *Actaea spicata* Kalkreichtum an. Den genannten Standorteigenschaften entsprechen auch die Ansprüche von *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna* agg. (kalkholde Arten, Pionierpflanzen) und *Sambucus nigra* (Nährstoffreichtum) in der Strauchschicht. Diese Sträucher der 4. Hauptgruppe differenzieren den Moschuskraut-Ahornwald ebenfalls gegenüber allen anderen Vegetationseinheiten. *Paris quadrifolia*, *Campanula trachelium* und *Phyteuma spicatum* zeigen grund- oder sickerfrische und auch feuchte Böden an. Die feuchtere **Geum rivale-Ausbildung** vermittelt zu den Au- und Moorwäldern und ist gegenüber der **Typischen-Ausbildung** zusätzlich durch die *Filipendula*-Gruppe gekennzeichnet. Insgesamt haben die Syntaxa des Tilio-Acerion eine Reihe gemeinsamer Arten mit dem Alno-Ulmion. Die Mullbodenpflanzen und Nährstoffzeiger *Chaerophyllum temulum* und *Chelidonium majus* unterstreichen den partiellen Saumcharakter der lichten Bestände beider Ausbildungen. Insgesamt kommen fast ausschließlich Licht- und Halbschattarten vor. Auf jüngeren Abbrüchen kommen vor allem Rhizome und andere Ausläuferformen bildende Arten vor. Dies könnte auf eine Lebensformenselektion hinweisen. Siehe Tabelle 22.

Tabelle 22: Beispiele für artspezifische mittlere Inklinationswerte der Vegetationsaufnahmen.

¹ : Ausläufer bildende Arten ² : keine Ausläufer bildende Art	Ø Inklinaton in Grad
Vegetationsaufnahmen mit <i>Eurhynchium schleicheri</i> ¹	40
Vegetationsaufnahmen mit <i>Hedera helix</i> ¹	37
vgl. Vegetationsaufnahmen gesamt	35
vgl. Vegetationsaufnahmen mit <i>Eurhynchium swartzii</i> ²	34

Einordnung nach der FFH-Richtlinie:

Der Moschuskraut-Ahornwald ist ein umstrittenes Syntaxon, wie in Kapitel 6.1.5 bereits ausführlich dargestellt. In der vorliegenden Arbeit wird BERG et al. (2001) gefolgt und der Moschuskraut-Ahornwald dem Tilio-Acerion zugerechnet. Für diese Zuordnung sprechen folgende Überlegungen:

1. Die in der Literatur beschriebenen Syntaxa des Tilio-Acerion finden sich auf Standorten, wo durch Substratzusammensetzung, Hangwasserzügigkeit, Exposition, Inklinaton, Erosionswirkung und durch ein abweichendes Lokalklima sich von der potentiell natürlichen Vegetation der Ebene abweichende Vegetationstypen einstellen. Auch die innerhalb des Buchenareals gebrochene Herrschaft von *Fagus sylvatica*, ist ein oft genanntes Merkmal der Syntaxa des Tilio-Acerion. Wie in Kapitel 3.3 bereits ausgeführt, gibt es keine echten Charakterarten des Verbandes.

2. Die untersuchten Vorkommen des Moschuskraut-Ahornwalds finden sich auffällig häufig in nördlich bis nordöstlich exponierten Steillagen. Zudem ist durch die Gewässernähe und die Rinnenlage ein kühl-feucht getöntes Lokalklima ausgebildet, für das sich Zeigerarten nachweisen lassen. Nach den am Vegetationsaufbau dominant beteiligten Arten, kann die Erosionswirkung als ein wesentlicher vegetationsbestimmender Faktor angenommen werden. Auch die in ELLENBERG (1996) genannten typischen Strukturmerkmale der Syntaxa des Tilio-Acerion treffen für den Moschuskraut-Ahornwald zu: Die Baumschicht ist mit durchschnittlich 70 % Deckung als licht zu bezeichnen, die Strauchschicht ist ausgeprägt und durch den neigungsbedingten Laubausttrag können Moose den Boden besiedeln. Durch Steinschlag und Rutschungen wird *Fagus sylvatica* gegenüber *Fraxinus excelsior*, *Acer pseudoplatanus* und *Ulmus glabra* benachteiligt. *Acer campestre* ersetzt in der planar-kollinen Stufe teilweise *Acer pseudoplatanus*. Die mittlere Stickstoffzahl liegt für den Moschuskraut-Ahornwald bei N 6,8, was den gegenüber den Syntaxa des Fagion höheren Angaben für das Tilio-Acerion mit N 5,9 - 6,5 in ELLENBERG (1996) entspricht. Gleiches gilt für die mittlere Reaktionszahl von R 6,8, die ebenfalls der Angaben von R 6 - 7 für das Tilio-Acerion in ELLENBERG (1996) entspricht und damit etwa eine Ziffer höher liegt, als die Reaktionszahlen der Einheiten des Fagion mit R 6,0 in den Untersuchungsgebieten. Der Einfluss der sickerfrischen bis sickerfeuchten Bereiche auf die Vegetation drückt sich auch in der gegenüber den Vegetationseinheiten 4; 5 und 6 etwas höheren Feuchtezahl F 5,4 aus. Damit lassen sich die als typisch für die Syntaxa des Tilio-Acerion genannten Eigenschaften dem Moschuskraut-Ahornwald zuordnen.

3. Eine große floristische Ähnlichkeit des Moschuskraut-Ahornwalds besteht zum Eschen-Buchenwald (Fraxino-Fagetum) in BERG et al. (2001) aus dem Lathyro-Fagion. Nach SPANGENBERG mündl. (2002), gab es in BERG et al. (2001) den gescheiterten Versuch, diese beiden Syntaxa zu vereinen. Bestände des Eschen-Buchenwalds wurden in der vorliegenden Arbeit nicht untersucht. Aber nach den Tabellenangaben in BERG et al. (2001) kann davon ausgegangen werden, dass sich nach der in der vorliegenden Arbeit angewandten Methodik der Eschen-Buchenwald anhand der soziologisch-ökologischen Artengruppen nach HOFMANN (1994) durch die zusätzlich auftretende Deschampsia cespitosa- und Dryopteris-Gruppe und durch das Fehlen der Hepatica-Gruppe vom Moschuskraut-Ahornwald unterscheiden ließe. An einzelnen Arten lassen sich *Acer campestre*, *Anthriscus sylvestris* und insbesondere *Eurhynchium schleicheri* nennen, deren Stetigkeiten und Präsenz (*Eurhynchium schleicheri*) den Moschuskraut-Ahornwald vom Eschen-Buchenwald floristisch trennen müsste. Im Eschen-Buchenwald sind zudem Staunässezeiger wie *Carex remota* und *Circaea lutetiana* häufig präsent, die im Moschuskraut-Ahornwald in der Regel fehlen.

Entsprechend diesen Überlegungen wird eine Zuordnung zum FFH-Lebensraumtyp „Schlucht- und Hangmischwälder“ (Natura 2000-Code: *9180) für gerechtfertigt betrachtet. Der Moschuskraut-Ahornwald entspricht damit dem Biotoptyp 430602.

6.2.4 Efeu-Eschenzwischenwald

Diese Vegetationseinheit findet sich auf jüngeren Abbrüchen mit ähnlichen



Photo 11: Wurzelschösslinge von *Fraxinus excelsior*

Bodenverhältnissen wie denen des Moschuskraut-Ahornwalds. Der Efeu-Eschenzwischenwald wird sich mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit zum

Moschuskraut-Ahornwald weiterentwickeln. Er wurde daher nur als Entwicklungsphase ohne Assoziationsrang eingestuft. Die Baumschicht hat ihrer Deckung nach Vorwaldcharakter. Dies wird auch durch die Pionierarten *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna* agg. und *Cornus sanguinea* unterstrichen, die bei hoher Stetigkeit mittlere Deckungsgrade erreichen. Die Begünstigung von *Fraxinus excelsior* durch die Erosionswirkung ist auf den Extremstandorten besonders gut zu beobachten. *Eurhynchium schleicheri* zeigt wieder erosionsbedingt lockeren Oberboden an. *Rubus idaeus* und *Aegopodium podagraria* weisen nach OBERDORFER (1994) auf eine erhöhte Nitrifizierung hin, was durch die teilweise unbeschattete Bodenoberfläche mit entsprechend höheren Temperaturen wahrscheinlich

ist.

Einordnung nach der FFH-Richtlinie:

Die FFH-Richtlinie sieht auch die Meldung von Gebieten vor, in denen FFH-Lebensraumtypen wiederhergestellt oder sich wieder entwickeln können. Da der Efeu-Eschenzwischenwald höchstwahrscheinlich eine Entwicklungsphase zum Moschuskraut-Ahornwald darstellt, sollten die Flächen als FFH-Lebensraumtyp „Schlucht- und Hangmischwälder“ (Natura 2000-Code: *9180) in Wiederherstellung bei der Gebietsmeldung einbezogen werden. Er stellt ein für jüngere, großflächige Abbrüche typisches Sukzessionsstadium innerhalb der Erosionsrinnen dar.

6.2.5 Perlgras-Buchenwald (*Galio oderati-Fagetum*)

Der Perlgras-Buchenwald findet sich auffallend häufig auf östlich bis südöstlich exponierten und stärker konsolidierten Steilhängen. Dabei kann es zu einer Verzahnung mit dem Moschuskraut-Ahornwald kommen, der dann die sickerfrischen bis sickerfeuchten Stellen

besetzt. Die 5. Hauptgruppe ist in der Baumschicht bestimmend und steht nach HOFMANN (1994) für mesophil-nährkräftige bis mittlere Standortbedingungen. *Betula pendula* findet sich in dieser Vegetationseinheit regelmäßig in Auflichtungen und vertritt die 6. Hauptgruppe, die für mesophil-mittel bis nährstoffarme Standortbedingungen steht. Auch wenn nach den Laborwerten und Artengruppen der Krautschicht von überwiegend reichen bis nährkräftigen Standortbedingungen ausgegangen werden muss, gibt es verhagerte Bereiche mit sicherlich geringerer Trophiestufe. Die hohe Stetigkeit von *Dicranella heteromalla* weist auf oberflächlich entkalkte Böden hin. Vegetationsaufnahme Nr. 14 im Nebeltal bei Koppelow weist mit *Mnium hornum* und *Convallaria majalis* auf solche Verhagerungsstellen hin. Diese Flächen ähneln dem von HOFMANN (1994) beschriebenen Sternmoos-Buchenwald. Sie sind im Untersuchungsgebiet aber meist nur auf den Oberhang beschränkt und treten besonders an windexponierten Stellen auf. Auf eine gesonderte Abgrenzung wurde daher aus ähnlichen Überlegungen, wie bei dem in der Literatur beschriebenen Eschen-Bachrinnenwald, verzichtet.

In der Krautschicht dominieren ebenfalls Artengruppen der 5. Hauptgruppe und zeigen mesophile Verhältnisse an. Insbesondere die Schattarten *Dryopteris filix-mas*, *Plagiomnium rostratum/affine agg.* und *Maianthemum bifolium* kennzeichnen den geringeren Lichtgenuss der Kraut- und Moosschicht unter der von *Fagus sylvatica* dominierten Baumschicht. Aus der 4. Hauptgruppe ist nur die Alliaria-Gruppe sehr schwach vertreten, was auf die Wirkung der schwerer zersetzbaren Buchenlaubstreu hinweisen könnte. Die *Carex remota*-Gruppe ist, bis auf ein Vorkommen von *Ranunculus repens* in Vegetationsaufnahme Nr. 14 mit „+“, nur durch die Moose *Plagiomnium undulatum* und *Fissidens taxifolius* vertreten. Diese zeigen, wie auch die *Mnium hornum*-Gruppe, in diesem Fall lediglich kühl-luftfeuchte Bedingungen durch Gewässernähe an. Ein Vergleich der *Poa nemoralis*-Ausbildung und der *Impatiens parviflora*-Ausbildung zeigt, wie sehr im Buchenwald das Arteninventar der Krautschicht von der Ausbildung der Streuschicht bestimmt wird.

Einordnung nach der FFH-Richtlinie:

Es gibt in der Literatur eine ganze Reihe Waldvegetationsformen, Assoziationen und deren Untereinheiten, denen einzelne Fazies des hier beschriebenen Perlgras-Buchenwalds gleichen. Zu nennen ist der Flattergras-Buchenwald nach HOFMANN (1994) sowie der Waldmeister-Buchenwald und der Perlgras-Bingelkraut-Buchenhangwald nach KNAPP (1987). Teilweise werden in der Literatur Differentialarten genutzt, deren Raumverteilung oft eher zufällig erscheint. Dadurch ergibt sich teilweise eine unterschiedliche Benennung standortkundlich sehr ähnlicher Bestände. Es ist zu bezweifeln, dass sich alle in der Literatur genannten Syntaxa standortkundlich kalibriert als Vegetationsformen abgrenzen lassen würden. Gerade zwischen dem Perlgras-Buchenwald und dem Bingelkraut-Buchenwald sind die Übergänge oft sehr fließend. Eine Einordnung in unterschiedliche Verbände und Ordnungen, wie sie in PASSARGE & HOFMANN (1968) vorgenommen wurde, erscheint eher zweifelhaft. Aus diesen Gründen wurde auch hier BERG et al. (2001) gefolgt, nachdem das *Galio odorati*-Fagetum in das Fagion *sylvaticae* gestellt wird und auf eine Abgrenzung des Bingelkraut-Buchenwalds verzichtet wird.

Für die naturschutzrechtliche Fragestellung spielen diese möglichen Unterscheidungen keine Rolle. Alle Einheiten des Fagion sind dem FFH-Lebensraumtyp „Waldmeister-Buchenwald“ (Natura 2000-Code: 9130) zuzuordnen und entsprechen dem Biototyp 43070601.

6.2.6 Frühlingsplatterbsen-Buchenwald (*Hordelymo*-Fagetum)

Der Frühlingsplatterbsen-Buchenwald unterscheidet sich vom Perlgras-Buchenwald durch die fehlende 3. Hauptgruppe in der Baumschicht und die in der Krautschicht fehlende *Carex remota*-, *Festuca altissima*- und *Rubus*-Gruppe. In der Krautschicht treten zusätzlich die *Ficaria*- und die *Aegopodium*-Gruppe auf, die basenreiche Böden anzeigen. Die Humusform ist im Gegensatz zum Perlgras-Buchenwald immer Mull. Leider liegen keine Laborwerte zum

Frühlingsplatterbsen-Buchenwald vor, nach der Feldansprache mit der HCl-Methode konnten aber höhere Kalkgehalte im Oberboden nachgewiesen werden.

Es handelt sich im Vergleich mit dem Perlgras-Buchenwald um relief- und expositionsbedingt geringfügig bodentrockenere Standorte. Dabei liegt das Vorkommen im Naturpark Mecklenburgische Schweiz bei 600 mm jährlichem Niederschlag südexponiert, während das Vorkommen auf dem Reddevitzer Höft (Südostrügen) mit nur noch 500 mm jährlichem Niederschlag (Thießow) in Nordwestexposition liegt. *Fagus sylvatica* wächst auf dem sehr ausgeprägten Ablaufstandort des Reddevitzer Höfts teilweise nur minusvital und erreicht keine großen Wuchshöhen. Auf Sonderstandorten am Oberhang findet sich *Saxifraga granulata*, der auf entkalkten kleineren Vorsprüngen offenen Boden besiedelt. *Polypodium vulgare* und *Hedera helix* sowie die hohen Deckungswerte der Moosschicht unterstreichen die luftfeucht-wintermilde Lage.

Einordnung nach der FFH-Richtlinie:

BERG et al. (2001) stellt das Hordelymo-Fagetum in das Lathyro-Fagion. Das Hordelymo-Fagetum ist ebenfalls dem FFH-Lebensraumtyp „Waldmeister-Buchenwald“ (Natura 2000-Code: 9130) zuzuordnen und entspricht dem Biotoptyp 43070601.

6.2.7 Ahorn-Sommerlindenwald (Vincetoxico-Quercetum)



Photo 12: Vorwaldstadien und Übergang in ein Kreuzdorn-Weißdorn-Gebüsch

Der Ahorn-Sommerlindenwald findet sich im Untersuchungsgebiet ausschließlich in südlicher bis südöstlicher Steillage auf dem Reddevitzer Höft mit 500 mm jährlichem Niederschlag. Weitere Vorkommen mit *Sorbus torminalis* sind nach POLTE (1996) in Mecklenburg-Vorpommern aus dem Naturpark Feldberger Seenlandschaft bekannt. Dort finden sich am Carwitzer See, ebenfalls in südlicher bis südöstlicher Exposition, ähnliche Bestände.

Gegen alle anderen untersuchten Vegetationseinheiten grenzt sich der Ahorn-Sommerlindenwald durch die auftretende *Primula veris*-, *Thalictrum minus*- und *Origanum*-Gruppe ab. Diese Artengruppen vertreten die 8. Hauptgruppe, die für warm-trockene Verhältnisse steht und die 9. Hauptgruppe, die für sehr warm trockene Verhältnisse steht. Innerhalb der Baumschicht spiegeln *Tilia cordata* und *Sorbus torminalis* diese Wärmetönung wider. In

der Krautschicht finden sich trotz guter Nährstoffversorgung und hoher Beleuchtungsstärke nur geringe Dominanzwerte, die auf Wasserlimitation hinweisen können. Diese ist wahrscheinlich nur im Oberboden wirksam, da *Tilia platyphyllos* in der Baumschicht vital wächst und in der Literatur als ausgesprochen dürr empfindlich bezeichnet wird. Im ganzen Bereich der Südseite des Reddevitzer Höfts kommt *Fagus sylvatica* nicht vor. Die Buchenhangwälder der Nordseite sind durch Wiesen und einen Kiefernforst von dem Ahorn-Sommerlindenwald getrennt, so dass Samen von *Fagus sylvatica* die Südseite allenfalls über Tierverbreitung erreichen können. Der fließende Übergang des Ahorn-Sommerlindenwalds über Vorwaldstadien in das Kreuzdorn-Weißdorn-Gebüsch, weist auf die anthropogen bedingte Entstehung hin. Die Südseite ist durch folgende Standortbedingungen gekennzeichnet: Relativ geringe jährliche Niederschläge von 500 mm und eine temperaturbedingt erhöhte Evapotranspiration, reliefbedingter Abfluss und hohe, horizontal wirksame Beleuchtungsstärken durch Seespiegelung. Diese Faktoren sind im Bereich der Sukzessionsstadien stärker wirksam als unter Wald. Es bleibt abzuwarten, ob und wann *Fagus sylvatica* in die Hangwälder auf der Südseite wieder einwandern kann. Es ist wahrscheinlich, dass die Standorte auf der Südseite vor der ersten menschlichen Nutzung Buchenmischwälder getragen haben. Durch die nachweisbare Niederwaldwirtschaft, wurde *Fagus sylvatica* von der Südseite vermutlich verdrängt und die Linden- und Ahornarten begünstigt. Als potentiell natürliche Vegetation wäre ein Orchideen-Buchenwald denkbar.

6.2.7.1 Einordnung nach der FFH-Richtlinie

In BERG et al. (2001) findet sich als dem Ahorn-Sommerlindenwald weitgehend entsprechende Assoziation das Vincetoxico-Quercetum innerhalb des Carici-Fagion. Der Name wurde trotzdem gewählt, obwohl damit die Definition des Lebensraumtyps „Schlucht- und Hangmischwälder“ formal nicht erfüllt ist. Dass das Vincetoxico-Quercetum in BERG et al. (2001) nicht dem Tilio-Acerion zugeordnet wurde, ist nach SPANGENBERG mündl. (2000) mit auf die geringe Vegetationsaufnahmezahl zurückzuführen. Das Vorkommen des Ahorn-Sommerlindenwalds ist in Nordostdeutschland so selten, dass er kaum belegt wurde. Der untersuchte Hangwald auf dem Reddevitzer Höft ist in BERG et al. (2001) nicht eingegangen. Da er den in der Literatur beschriebenen Assoziationen aus dem Tilio platyphyllo-Acerion pseudoplatani Klika 55 strukturell und floristisch sehr ähnlich ist, wird eine Zuordnung zu dem Lebensraumtyp „Schlucht- und Hangmischwälder“ (Natura 2000-Code: *9180) im Sinne der FFH-Richtlinie für begründet angesehen (vgl. Kapitel 6.1.5). Auf den Bestand passen auch die Beschreibungen von SSYMANK et al. (1998) für den Lebensraumtyp. Er entspricht damit dem Biotoptyp 430603.

Auf dem Reddevitzer Höft ist der Ahorn-Sommerlindenwald mit den FFH-Lebensraumtypen „Atlantik-Felsküsten und Ostsee-Fels- und Steilküsten mit Vegetation“ (Natura 2000-Code: 1230), „Mehrjährige Vegetation des Kiesstrände“ (Natura 2000-Code: 1220), „Einjährige Spülsäume“ (Natura 2000-Code: 1210) und „Flache große Meeresarme und -buchten“ (Natura 2000-Code: 1160) nanochorisch verknüpft. Küstenhangwälder entwickeln sich in der Regel aus dem FFH-Lebensraumtyp „Atlantik-Felsküsten und Ostsee-Fels- und Steilküsten mit Vegetation“ (Natura 2000-Code: 1230) sobald diese inaktiv werden.

6.3 Standortkundliche Ergebnisse

Im folgenden Kapitel werden die Ergebnisse der standortkundlichen Gelände- und Laboruntersuchungen diskutiert und mit den vegetationskundlichen Ergebnissen und der Auswertung der Zeigerwerte nach ELLENBERG et al. (1992) verglichen. Bei der Interpretation der Diagramme der Laborergebnisse ist die unterschiedliche Probenmenge der Vegetationseinheiten zu beachten. So umfasst die Probenmenge für den Moschuskraut-Ahornwald (VE 2) 24 Einzelproben aus 6 Gebieten in zwei Schichten, für den Perlgras-Buchenwald (VE 4) hingegen nur 8 Einzelproben aus 3 Gebieten in zwei Schichten und für den Ahorn-Sommerlindenwald (VE 6) ebenfalls nur 8 Einzelproben aus einem Gebiet in zwei

Schichten. Dieser Umstand erschwert die Interpretation der größeren Amplitudenschwankungen bei den Messwerten des Moschuskraut-Ahornwalds.

6.3.1 Trophie-Verhältnisse

Die Einordnung der Mittelwerte der C/N-Verhältnisse ergibt nach KOPP & SCHWANECKE (1994) für alle untersuchten Vegetationseinheiten die Nährkraftstufe „reich“ (siehe Tabelle 23). Diese entspricht der Trophiestufe „reich“ sensu SUCCOW & JOOSTEN (2001). Dabei werden die mittleren C/N-Verhältnisse im Oberboden in der Reihung Moschuskraut-Ahornwald; Ahorn-Sommerlindenwald; Perlgras-Buchenwald geringfügig weiter. Diese Reihung besteht unabhängig von der betrachteten Oberbodenschicht. Dabei weist Oberbodenschicht 2 jeweils engere C/N-Verhältnisse auf, als Oberbodenschicht 1. Dieser Unterschied kann mit dem durchschnittlich um 1,27 % höheren Gehalt an organischem Kohlenstoff (C_{org}) in Oberbodenschicht 1 erklärt werden. Auffällig sind die teilweise sehr engen C/N-Verhältnisse bis C/N 6,5 im Moschuskraut-Ahornwald. Dabei weist dieser die größte C/N-Amplitudenschwankung insgesamt auf. Die Ursache für die sehr weite Amplitude beim Moschuskraut-Ahornwald könnte in den unterschiedlichen Untersuchungsgebieten und in der größeren Probenmenge mitbegründet liegen. Die weitesten C/N-Messwerte reichen beim Moschuskraut-Ahornwald und Perlgras-Buchenwald bis in die Nährkraftstufe „reich/kräftig“ hinein. Die in der Feldlandschaft gelegenen Erosionsrinnen werden höchstwahrscheinlich stärker von der Landwirtschaft beeinflusst, als das Nebeltal und die Flächen auf dem Reddevitzer Höft. So hat die Oberbodenschicht 2 in den relativ offenen und schmalen Erosionsrinnen Teschow 1; 2 und 4 gegenüber den übrigen Probeflächen jeweils die engsten C/N-Verhältnisse. Dafür können die folgenden Ursachen als wahrscheinlich angenommen werden:

1. Die landwirtschaftliche Düngerausbringung erreicht die Vegetation in den relativ offenen und schmalen Erosionsrinnen zum Teil direkt.
2. Zusätzlich begünstigt der höhere Kalziumcarbonatgehalt der jungen Böden die mikrobielle Umsetzung.
3. Im gesamten Untersuchungsgebiet fand sich auf diesen Standorten die höchste Aktivität von Bodenwühlern, die ebenfalls die mikrobielle Umsetzung fördert.



Photo 13: Gülleausbringung auf den angrenzenden Ackerflächen bei Teschow 1

Für eine mögliche Beeinflussung durch die Landwirtschaft sprechen auch die weit nach oben reichenden Amplituden der Kalium- und Phosphormesswerte im Moschuskraut-Ahornwald in den Erosionsrinnen. Der Kalium-Mittelwert von 8,8 mg K/100 mg Boden entspricht dort dem für ackerbaulich genutzte Flächen als ausreichend bezeichneten Bodenwerten in LUIS (2002) und der empfohlenen Gehaltsklasse C nach VDLUFA (1999). Bei Phosphor liegt der Mittelwert mit 1,1 mg P/100 mg Boden deutlich unter den als ausreichend empfohlenen Werten für ackerbaulich genutzte Flächen. Nur der Maximalwert von 5,4 mg P/100 mg Boden reicht in diesen Bereich knapp hinein. Diese Messwerte weisen darauf hin, dass die im Waldrandbereich gelegene Fazies mit *Galium aparine*- und *Urtica dioica*-Dominanzen durch den Nährstoffeintrag aus der Landwirtschaft bedingt sein könnten und auch innerhalb der Nährkraftstufe „reich“ Beeinträchtigungen der potentiell natürlichen Vegetation durch Nährstoffeinträge aus der Landwirtschaft zu erwarten sind.

Die Kalium-Messwerte des Ahorn-Sommerlindenwalds auf dem Reddevitzer Höft liegen im Vergleich mit denen des Perlgras-Buchenwalds deutlich höher. Auf dem Reddevitzer Höft kann ein nutzungsbedingter Eintrag aus benachbarten Flächen ausgeschlossen werden. Da es sich auf Südostrügen um eine andere Endmoränenstaffel als in Mecklenburg handelt, können diese Unterschiede gut natürliche Substratunterschiede wiedergeben. Für einen substratbedingt höheren Basengehalt spricht auch der mittlere pH-Wert von 5,9 im Oberboden des Ahorn-Sommerlindenwalds. Dieser Wert liegt sogar um 0,4 Einheiten höher, als im kalkreicheren Moschuskraut-Ahornwald. Da auf der Reddevitzer Höft die jährlichen Niederschläge durchschnittlich um 100 mm niedriger sind als im Naturpark Mecklenburgische Schweiz, kann auch die schwächere Basenauswaschung diesen Unterschied mitbegründen.

Die Ansprache der Humusform im Gelände war mangels Humusaufgabe stellenweise nur bedingt möglich. Trotzdem ließen sich klare Unterschiede zwischen den Vegetationseinheiten feststellen: Mullartiger Moder bis Moder fand sich nur im Perlgras-Buchenwald in der *Impatiens parviflora*-Ausbildung, sonst ist die Humusform aller Vegetationseinheiten immer Mull. Bemerkenswert ist noch der zum Zeitpunkt der Probenentnahme im September um 1,1 % höhere Gehalt an organischem Kohlenstoff im Ahorn-Sommerlindenwald gegenüber den anderen beiden Vegetationseinheiten. Dies könnte auf eine durch Trockenheit verminderte mikrobielle Aktivität in den Sommermonaten hinweisen.

Tabelle 23: Nährkraftstufen der Vegetationseinheiten nach den C/N-Verhältnissen.

Moschuskraut-Ahornwald ³	Perlgras-Buchenwald ³	Ahorn-Sommerlindenwald ³	Nährkraftstufe ²	Bodenwühltiere ¹	Humusform ¹	C/N Verhältnis ¹	C/N Verhältnis ²
6,5 .. 11,4 .. 17,3	11,1 .. 13,2 .. 16,6	11,4 .. 12,6 .. 14,4	reich	++	Mu	10 ... 17	11,6 ... 14,7
			reich/ kräftig	k. A.	mMo	k.A.	14,2 ... 18,5
			kräftig	+	Mo	18 ... 29	17,8 ... 23,8
C/N im Ah: 0-15 cm			1: LERCH (1991) 2: Kopp & Schwanecke (1994) 3: eigene Messwerte				

++: sehr deutlich +: deutlich

k. A.: keine Angabe

6.3.2 Säure-Basen-Stufen

Die pH- und Kalziumkarbonat-Labormesswerte spiegeln die Geländeergebnisse nach der HCl-Methode wider. Es konnte nur innerhalb des Oberbodens (Ah: bis 15 cm) des Moschuskraut-Ahornwalds ein Kalziumkarbonatgehalt von durchschnittlich 1,9 % ermittelt werden. Dabei reicht dort die Amplitude bis hinauf zu max. 7,6 % Kalziumkarbonatgehalt. Der lokal höhere Kalkgehalt korreliert dabei mit dem Vorkommen von in OBERDORFER (1994) als kalkhold bezeichneten Arten. Für den Perlgras-Buchenwald und den Ahorn-Sommerlindenwald liegen die Kalziumkarbonat-Messwerte im Oberboden (Ah: bis 15 cm) lediglich bei 0,0 % und 0,2 %. In der Oberbodenschicht 1 (0-5 cm) liegen dabei die Messwerte sowohl im Perlgras-Buchenwald als auch im Ahorn-Sommerlindenwald bei 0,0 %. In der Oberbodenschicht 2 (5-15 cm) finden sich im Ahorn-Sommerlindenwald noch 0,4 % Kalziumkarbonat. Dies kann durch die auswaschungsbedingte Entkalkung zwanglos erklärt werden, die auf dem Reddevitzer Höft niederschlagsbedingt sicherlich langsamer verläuft.

Die gemessenen pH-Werte wurden den Säure-Basenstufen nach SUCCOW & JOOSTEN (2001) zugeordnet. Diese sind Tabelle 24 zu entnehmen. Beim Vergleich der pH-Messwerte mit den Angaben in ELLENBERG (1996), ist die dort verwendete pH-Messmethode in H₂O, statt in KCl zu beachten. Bei einer Messung in KCl wären für den Moder-Buchenwald noch niedrigere pH-Werte zu erwarten gewesen. Die Tabelle 25 deutet auf die Wirkung der jährlichen Niederschlagshöhe auf die Kalziumkarbonatauswaschung hin.

Tabelle 24: Standortkundliche Charakterisierung von Waldböden nach dem pH-Wert - Vergleich der eigenen Messungen mit Literaturangaben.

Bezeichnung ¹	Hordelymo-Fagetum ³ <i>Lathyrus vernus</i> - Subassoziation	Moder-Buchenwald ² <i>Oxalis</i> -Variante (relativ reich)	Moschuskraut-Ahornwald ⁴	Perlgras-Buchenwald ⁴	Ahorn-Sommerlindenwald ⁴	pH ¹ Gruppierung ¹
extrem sauer						< 2,4
sehr stark sauer						2,4 ... 3,2
stark sauer		3,5 ... 4,4 ...				3,2 ... 4,0
mäßig sauer		4,2				4,0 ... 4,8
schwach sauer			3,6 ... 5,5 ...	3,8 ... 4,6 ...		4,8 ... 5,6
sehr schwach sauer	5,8 (6,3)		6,7	5,7	5,1 ... 5,9 ...	5,6 ... 6,4
neutral					6,7	6,4 ... 7,2
basisch						> 7,2
¹ : Succow & Joosten (2001) ² : ELLENBERG (1996) ³ : HÄRDTLE (1995) ⁴ : eigene Messung	pH in KCl (H ₂ O) (Ah bis 16 cm)	pH in H ₂ O (Ah bis 15 cm)	pH in KCl (Ah bis 15 cm)	pH in KCl (Ah bis 15 cm)	pH in KCl (Ah bis 15 cm)	

Tabelle 25: pH-Werte in Nelkenwurz-Waldgersten-Buchenwäldern in verschiedenen Gebieten der baltischen Jungmoräne nach HÄRDTLE (1995).

Bodentiefe (cm)	nördl. Schl.-Holst. (n = 5)	NW-Mecklenburg (n = 3)	O-Mecklenburg (n = 3)
1-20 cm	4,2	5,2	6,0
Jahresniederschlag (mm)	um 775	um 620	um 590

6.3.3 Standortfaktoren

Betrachtet man die räumliche Verteilung der Vegetationseinheiten in der Abhängigkeit von den jeweiligen Standorteigenschaften, so lassen sich mit großer Wahrscheinlichkeit die folgenden, in wechselseitiger Anhängigkeit zueinander stehenden, Hauptstandortparameter als vegetationsbestimmend annehmen:

- Substratqualität (Bodenfeuchte, Kalkgehalt und Trophiestufe)
- Strahlungsklimatyp (Inklination, Exposition)
- Störungsgrad (Erosionsgeschehen)

Des Weiteren müssen zur Erklärung der Zustandsvegetation die historische Nutzung und die aktuelle Vegetation der Umgebung mitbetrachtet werden.

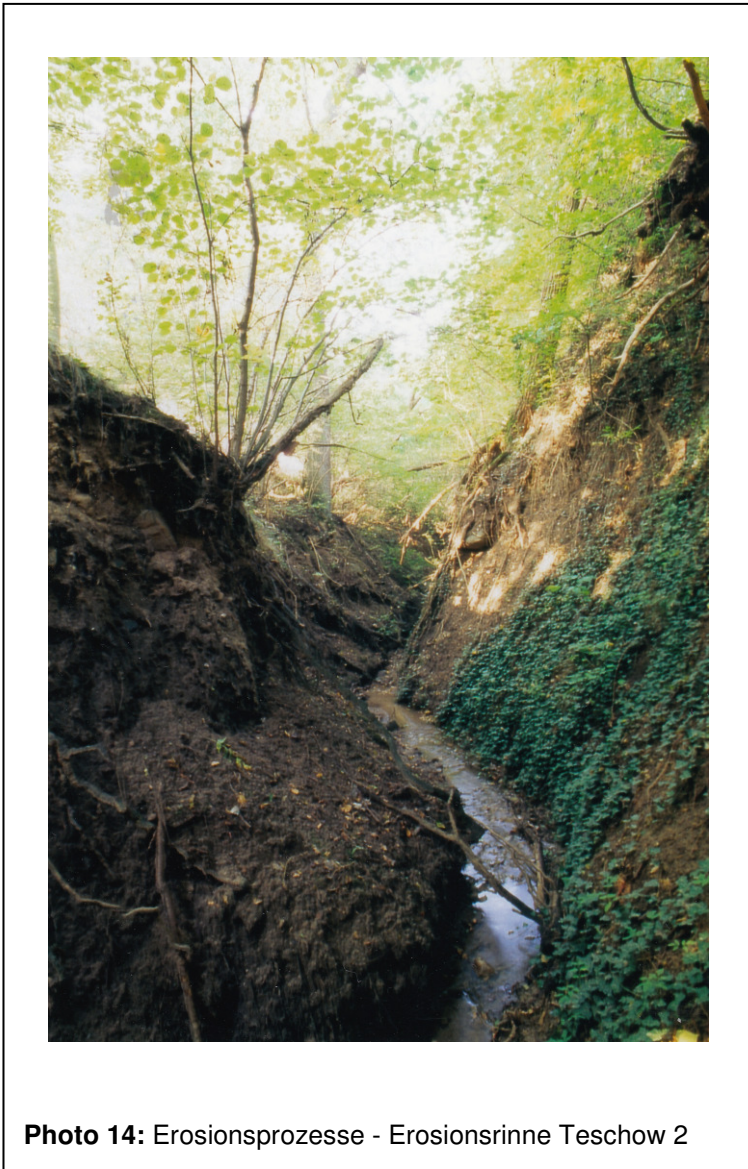


Photo 14: Erosionsprozesse - Erosionsrinne Teschow 2

6.3.4 Standortwandel durch Erosionsprozesse

Es ist sehr wahrscheinlich, dass es sich bei dem Schaumkraut-Erlen-Wald, dem Moschuskraut-Ahornwald, dem Perlgras-Buchenwald, dem Frühlingsplatterbsen-Buchenwald und dem Ahorn-Sommerlindenwald um relativ dauerhafte Vegetationsformen handelt, die in Koinzidenz mit der jeweiligen Standortform stehen. Der Efeu-Eschenzwischenwald wird sich höchstwahrscheinlich relativ kurzfristig zum Moschuskraut-Ahornwald weiter entwickeln. Er stellt lediglich eine störungsbedingte Sukzessionsphase dar. Betrachtet man allerdings längere Zeiträume, in denen die Kalkauswaschung und die Konsolidierung des Reliefs wirksam werden, so könnte sich der Moschuskraut-Ahornwald zum Perlgras-Buchenwald oder zum Frühlingsplatterbsen-Buchenwald entwickeln. Die Standorte der Vegetationseinheiten 2; 3; 4; 5 und 6 sind bezogen auf Relief- und Bodeneigenschaften als

mehr oder weniger instabil zu bezeichnen. Mit dem Verlauf der Erosionsprozesse wandeln sich die normalerweise schwer veränderbaren Stammeigenschaften Relief und Bodenform u.U. sehr abrupt innerhalb kurzer Zeit. Insbesondere für die Vegetationseinheiten 2 und 3 ist der hohe Störungsgrad durch das Erosionsgeschehen kennzeichnend und ein wesentlicher vegetationswirksamer Standortfaktor. Sobald der oberflächliche Abtrag langsamer als die niederschlagsbedingte Entkalkung verläuft, ändern sich die Standortsbedingungen weiter:

1. Zunächst können sich auf den festgelegten Böden nun auch Arten ansiedeln, die bewegte Böden meiden, insbesondere *Fagus sylvatica* kann nun einwandern und verändert das Lichtklima der Bestände und die Zusammensetzung der Streuschicht.
2. Durch die fortschreitende Entkalkung werden basidophytische Arten von azidophytischen Arten verdrängt. Dies geschieht schichtweise, so dass frühzeitig in der Mooschicht bereits Säurezeiger wie *Dicranella heteromalla* und *Polytrichum formosum* vorkommen können, während in der Krautschicht noch kalkholde Arten vorkommen.

6.3.5 Standorttypen der Schlucht- und Hangwälder

Die Genese der Erosionsrinnen, wie sie bei Teschow oder Neuhoof ausgebildet sind, ist sicherlich durch die landwirtschaftliche Nutzung der Flächen bedingt. Die Erosionsrinnen nehmen häufig dort ihren Ursprung, wo Meliorationsrohre aus den Ackerflächen zusammentreffen. Oft kommt zudem noch ein erheblicher oberflächlicher Ablauf auf den verdichteten Ackerböden hinzu. Bei Starkregenereignissen setzt an diesen Stellen die Kerbwirkung des Wassers an den Hängen an. Nach und nach entsteht ein Kerbtal, das sich immer tiefer in den Hang einsenkt und damit weitere Grundwasserleiter anschneidet. So werden die Durchflussmenge und damit die Erosionswirkung des Wassers erhöht. Auf diesen Standorten verläuft die Erosion schneller als die niederschlagsbedingte Entkalkung. Die Weiterentwicklung der Erosionsprozesse hängt ebenfalls von der Nutzungsform des Einzugsgebietes ab.

Im Durchbruchstal der Nebel erreicht die Erosion nur an Prallhängen und in besonders schnell fließenden Flussabschnitten eine vergleichbare Erosionswirkung. Die älteren und stärker konsolidierten Oberböden im Bereich der ruhigeren Flussabschnitte entkalken schneller, als der oberflächliche Bodenabtrag wirkt. Im Bereich der Küstenhangwälder ist das Verhältnis von Erosionswirkung zur fortschreitenden Entkalkung von der aktuellen Küstendynamik anhängig. Damit lassen sich die in der nachstehenden Tabelle bezeichneten Standorttypen von Schlucht- und Hangwäldern unterscheiden.

Tabelle 26: Standorttypen der Schlucht- und Hangwälder in den Untersuchungsgebieten.

Typ	Entstehung	besonders charakteristischer Hauptstandortparameter
Erosionsrinnentyp	anthropogen bedingt oder zumindest anthropogen begünstigt	Störungsgrad
Durchbruchstaltyp	natürlich	Substratqualität
Küstenhangwaldtyp	natürlich	Strahlungsklimatyp

7 Umweltethische Bewertung

7.1 Einleitung

„Naturschutz unterscheidet sich von der Ökologie als Naturwissenschaft unter anderem dadurch, dass er über fachliche und gesellschaftliche Normsetzung, wie sie in allgemeiner Form z.B. in den bestehenden Naturschutzgesetzen ihren Ausdruck findet, Belastungen, Zustände und Entwicklungen der Natur in Wertesysteme einordnet. Nur dadurch können Prioritäten gesetzt und zielführende Handlungsanweisungen für die Praxis abgeleitet werden“ (PLACHTER 1992). Diese Normsetzung wird mit mehr oder weniger anthropozentrischen, pathozentrischen, biozentrischen, physiozentrischen oder holistischen Argumentationen im Sinne von GORKE (1999) begründet. Es handelt sich daher immer um ethische Fragestellungen. Auch für die Bewertung von Vorkommen natürlicher Lebensräume im Sinne der FFH-Richtlinie müssen ökosystemare Zusammenhänge betrachtet und hierzu biologische Daten gewonnen und ausgewertet werden. Die Methodenentwicklung für derartige Aufgaben steht nach PLACHTER (1992) allerdings erst am Anfang.

Die FFH-Richtlinie definiert als Schutzobjekte die natürlichen Lebensräume und wildlebenden Arten anhand der wertbestimmenden Kriterien „natürlich“, „bedroht“, „selten“, „repräsentativ“ und gibt für diese teilweise auch Messgrößen an. Was meist fehlt, sind allgemein anerkannte, ordinal oder kardinal skalierte Verfahren, um relativ unbestimmte Messgrößen zu erfassen, wie „Funktionen“ oder „Struktur“. Auch fehlen Leitbilder („Optimalwerte“), mit denen die Ist-Zustände verglichen werden können.

Tabelle 27: Bewertungsverfahren im Naturschutz - vereinfacht nach PLACHTER (1992).

Begründungsebene	Allgemeine ethische Begründungen	Juristische Norm: FFH-Richtlinie
Schutzobjekt	allgemein genutzte Messgrößen	FFH-Messgrößen
	- Nutzungspotenzial - ökol. Funktion - Repräsentanz - Natürlichkeit - Wiederherstellbarkeit - Gefährdung - Seltenheit	- Funktionen - Repräsentanz - relative Fläche - Struktur - Wiederherstellbarkeit
Zielgrößen	- Mittelwerte und Amplituden - „Optimalwerte“ - Entwicklungstendenzen und -möglichkeiten (regional)	
Vergleich	Skalierte Zustands-Wertigkeits-Relationen	
Ergebnis	Bewertungsergebnis	Gesamtwert im Sinn der FFH-Richtlinie

Ungeachtet der instrumentellen Defizite wird in den Standarddatenbögen für die Natura 2000-Schutzgebiete eine Bewertung aller Vorkommen der FFH-Lebensraumtypen und -Arten abgefragt. Dabei hat sich für Mecklenburg-Vorpommern gezeigt, dass es zum großen Teil keine verlässliche oder sogar überhaupt keine Datenbasis gibt, um diese Bewertung sinnvoll vorzunehmen. Zusätzlich kommt mit Artikel 6 der FFH-Richtlinie die Frage nach der Erheblichkeitsschwelle eines Eingriffs auf. Ebenso bedarf das Kriterium der „Kohärenz“ einer nach Lebensraumtypen und Habitaten differenzierten Definition. Diese normativen Forderungen bei instrumentellen Defiziten ergeben für die europaweit gültige FFH-Richtlinie erhebliche Anwendungsschwierigkeiten. Zum einen ist in dieser der lokale Bezug mit der regionalen Gliederung verankert, andererseits löst sich damit aber nicht die Frage nach der Gewichtung zwischen europäischer und regionaler Schutzrelevanz auf. Die folgenden Fragen sind noch weitgehend offen:

- Wie sehen die Zielgrößen für die Schutzgüter aus?
- Wie sollen regionale Unterschiede in diese Zielgrößen einfließen? (z.B. ist ein Mittelgebirgshangwald „repräsentativer“, als ein Hangwald in einer Erosionsrinne im Endmoränenbogen?)
- Welche Indikatoren sollen für die FFH-Lebensraumtypen genutzt werden?
- Wie sollen Zielkonflikte zwischen Lebensraum-, Arten- und Ressourcenschutz entschieden werden?
- Sind innerhalb der EU regional vom Aussterben bedrohte Arten aus dem europäischen Blickwinkel nicht besonders schützenswert, wenn sie in anderen Regionen der EU natürlicher Weise gemein sind?
- Wie verhält es sich mit Arten, die zwar innerhalb der EU bedroht sind, aber in den angrenzenden Ländern ihren eigentlichen Verbreitungsschwerpunkt haben?
- In welchem Verhältnis stehen nationale Naturschutzkonzepte, wie z.B. die Roten Listen, zu den Konzepten der FFH-Richtlinie?

Nach der dynamischen Konzeption der FFH-Richtlinie und den in Kapitel 2.1.9 festgestellten inhaltlichen Mängeln der Anhänge, verbunden mit den instrumentellen Mängeln der Bewertungssysteme, besteht hier noch erheblicher Forschungsbedarf. PLACHTER (1992) fordert für die Entwicklung von derartigen Bewertungssystemen eigene, neue Organisationsstrukturen. Sie können nicht ein Nebenprodukt der naturwissenschaftlichen Forschung sein. Der Gesetzgeber muss neben den Normen auch die Mittel bereitstellen, um entsprechende Konzepte zur Erfüllung der Normen zu erarbeiten. Dies steht bisher auf europäischer Ebene aus und wurde auf nationaler Ebene bisher nicht kompensiert.

In der Naturschutzpraxis werden häufig die Messgrößen „Gefährdung“ und „Schutzrelevanz“ verwendet, um die Verantwortlichkeit für den Erhalt natürliche Lebensräume, Pflanzengesellschaften oder Arten in einem definierten Bezugsraum zu bewerten.

7.1.1 Messgröße Gefährdung

Die naturschutzfachliche Erfassung und Bewertung beruht meist auf dem Prinzip der Indikation. Dabei spielt die Messgröße „Gefährdung“ von Indikatorarten nach den Kategorien der Roten Listen neben notwendigen anderen Faktoren eine zentrale Rolle. Die Anwesenheit von Rote Liste Arten wird nach PLACHTER (1992) zunehmend in der Praxis als wertbestimmendes Kriterium benutzt. Im System der Roten Listen wird dabei die geforderte normative Skalierung für die Messgröße „Gefährdung“ vorgenommen. Außerdem enthalten sie das wertbestimmende Kriterium „Anwesenheit bestimmter Arten/Gesellschaften/Ökosysteme“. Die Erweiterung der Roten Listen auf Pflanzengesellschaften und Ökosysteme wird angestrebt (BUNDESFORSCHUNGSANSTALT FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSÖKOLOGIE 1986; BERG; TIMMERMANN & DENGLER 2001).

7.1.2 Messgröße Schutzrelevanz

Für den jeweiligen Bezugsraum können die Roten Listen noch durch die Angabe der Schutzrelevanz erweitert werden. Nach WELK (2001) sollte dabei unbedingt die Trennung nach Gefährdungseinschätzung und Schutzrelevanz erhalten bleiben, um die Vergleichbarkeit der teilweise ohnehin schon heterogenen Daten der verschiedenen Roten Listen nicht noch weiter zu erschweren. Die Messgröße „Schutzrelevanz“ ist teilweise mit der FFH-Richtlinie Messgröße „Repräsentanz“ vergleichbar.

Die Gefährdungseinstufung der nationalen Roten Listen ist nach WELK (2001) ohne eine Analyse der Gesamtverbreitung der einzelnen Arten im Weltmaßstab und Bewertung der weltweiten Gefährdung nur eine unzureichende Bewertungsgrundlage für Schutzprioritäten. Die Angaben der nationalen Roten Listen müssen um die phytogeographische Schutzwürdigkeit ergänzt werden, diese gibt Auskunft über die regionale Verantwortung für

den weltweiten Erhalt des Taxons. Diese Bewertung geht in das Konzept der „Schutzrelevanz“ in der Dissertation von WELK (2001) zur arealkundlichen Analyse und Bewertung seltener und gefährdeter Gefäßpflanzen Deutschlands ein. Nur so können die weltweit ausgerichteten IUCN-Kategorien sinnvoll Anwendung auf nationale und regionale Bezugsräume finden, in denen vorrangig Areal schrumpfen von Arealrand- und Vorpostenpopulationen berücksichtigt werden. Das Konzept der Schutzrelevanz setzt diese Veränderung in Beziehung zu Veränderungen in den Besiedlungsflächen innerhalb der Hauptareale. Bisher bestehen nach WELK (2001) vier grundsätzliche Evaluierungstypen für bedrohte Taxa:

- Typ 1 – Listen seltener, endemischer (und attraktiver) Arten
- Typ 2 – Rote Listen seltener und gefährdeter Arten
- Typ 3 – Schutzwürdigkeits- und Schutzwertanalysen
- Typ 4 – Prioritätslisten

Tabelle 28 gibt einen Überblick über die in den unterschiedlichen Evaluierungstypen verwandten Bewertungskriterien. In der vorliegenden Arbeit werden die Evaluierungstypen 2 und 3 verwendet. Dabei kann für die Schutzwürdigkeitsbewertung keine so umfassende Bewertung wie in WELK (2001) vorgenommen werden.

Tabelle 28: Übersicht zu wichtigen Gesichtspunkten verschiedener Typen von artbezogenen Bewertungsverfahren zur Schutzrelevanz, die den Stellenwert arealkundlicher Betrachtungen verdeutlichen soll [+ berücksichtigt, () unvollständig berücksichtigt, A durch Arealanalysen bearbeitbare Parameter] - aus WELK (2001).

Parameter	Typ 1 Listen seltener, endemischer Arten	Typ 2 Rote Listen	Typ 3 Schutzwürdigkeits- evaluierungen	Typ 4 Prioritätslisten
Seltenheit	+	+	+ A	+
Endemismus	+	+	+ A	+
Rückgang		+	+ (A)	+
Risiko		(+)	(+)	(+)
Taxonomie			+ (A)	+
Areal			+ A	+
Verantwortung			+ A	+
Klima			+ A	+
Ökologie			+ (A)	+
Genetik			+	+
Ökonomie			+	+
Ästhetik			+	+
Prognose				+ (A)
Praktikabilität				+
Abstimmung				+ (A)

Ergänzende Erklärungen aus WELK (2001):

Risiko: Quantitative Gefährdungs- und Überlebensanalyse, Berücksichtigung populationsbiologischer, standortkundlicher und landschaftsökologischer Aspekte.

Taxonomie: Alter, Evolutionsgeschichte, phylogenetische Stellung und genetische Diversität der zu bewertenden Taxa als Kriterien für ihre Schutzwürdigkeit.

Klima: Klima- und ökogeographische Arealanalysen können Auskunft geben über konstitutionell bedingte Arealveränderungen als Ergebnis anthropogener Einflussnahme.

Ökologie: Neben Stenözie und Habitatspezifität sollen auch soziologischer Bauwert, Stellung im Nahrungsnetz und Schlüssel- und Indikatorfunktionen als funktionell-ökosystemare Aspekte in die Schutzwürdigkeitsanalyse einfließen.

Ökonomie: Zusätzliche Berücksichtigung wirtschaftlich nutzbarer Arten.

Prognose: Abschätzung der Erfolgchancen und Wirksamkeit von Schutzmaßnahmen bei gegebenen begrenzten Ressourcen.

Praktikabilität: Politische und rechtliche Erfolgsaussichten der Schutzmaßnahmen.

Abstimmung: Internationaler Informationsaustausch zur Schutzpriorität und naturschutzfachliche Abstimmbarkeit bei Zielkonflikten.

7.1.3 Diskussion

Die Tabelle 28 aus WELK (2001) gibt einen Überblick über die Möglichkeiten der unterschiedlichen Bewertungsverfahren. Allerdings gibt es in der Darstellung keine Erläuterung der normativen Begründungen für die Auswahl der Parameter. Ohne einen allgemein akzeptierten ethischen Begründungstypus für die getroffenen Wertannahmen wird die Auswahl der Parameter bestreitbar bleiben. Beispielsweise ist der Parameter „Ökologie“ in der verwendeten Definition ethisch vor allem aus einem anthropozentrischen Nutzendenken begründet. Die Stellung im Nahrungsnetz kann beispielsweise nur dann ethisch bedeutsam sein, wenn daraus Wertträgern ein Nutzen erwächst. Den natürlichen Zustand innerhalb eines Ökosystems generell als Zielgröße anzusehen, würde, ohne ethische Begründung, den naturalistischen Fehlschluss darstellen (Sein-Sollen-Fehlschluss). Wird allen Arten ein Eigenwert im Sinne von GORKE (1999) zugesprochen, wird der Parameter „Ökologie“ in dieser Definition nur noch bedingt nutzbar. Es sei auch zur Diskussion gestellt, ob es sinnvoll ist, den ästhetischen Parameter bei Schutzwertanalysen hinzuzuziehen. Dieser ist ausschließlich anthropozentrisch begründbar und kann im weltweiten Maßstab nur für wenige Arten und Ökosysteme geltend gemacht werden.

Diese Fragen können hier nur angerissen werden. Insgesamt ist festzuhalten, dass den Verfahren der Gefährdungs- und der Schutzwürdigkeitsevaluierung die größte Bedeutung bei der Ermittlung der Schutzkategorien (prioritär / nicht prioritär) für die FFH-Lebensraumtypen und -Arten zukommen sollte. Anhand der Gefährdung und der Schutzrelevanz kann die europäische Verantwortung für den Erhalt von Arten und Lebensräumen am besten beurteilt werden und nach diesen Kriterien sollte auch die Auswahl der Lebensraumtypen und -Arten erfolgen. Diese Verfahren sollten in nachvollziehbarer Form Eingang in die zukünftige Überarbeitung der Anhänge I und II der FFH-Richtlinie finden.

7.2 Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Die instrumentellen Defizite im Bereich der praktischen Bewertung von Zuständen der Natur und von Eingriffen müssen in dieser Arbeit als gegeben hingenommen werden. Um den Bogen dieser Arbeit nicht zu überspannen, soll nur auf wenige einfache Konzepte des Naturschutzes zurückgegriffen werden. Für die vorgenommene umweltethische Bewertung werden folgende Grundannahmen aus unterschiedlichen ethischen Argumentationen vorausgesetzt:

- a) Es sollen alle natürlichen Lebensräume und wildlebenden Arten erhalten werden.
- b) Seltene Lebensräume und Arten bedürfen einer besonderen Aufmerksamkeit, da sie potentiell gefährdet sein können.
- c) Gefährdete Lebensräume und Arten bedürfen besonderer Schutzmaßnahmen, um nicht zu verschwinden.
- d) Für natürliche Lebensräume und Arten, die ihren Verbreitungsschwerpunkt in der Region haben, besteht eine besondere Verantwortung.

Im folgenden Kapitel sollen Gefährdung und Schutzrelevanz für die untersuchten FFH-Lebensraumtypen und deren Taxa bewertet werden, dazu wird:

- der Rote Liste Status für Gefäßpflanzen und Moose festgestellt,
- die Areale der Gefäßpflanzen mit einem Rote Liste Status oder mit der Änderungstendenz < 5 nach den Angaben in ELLENBERG et al. (1992) betrachtet,
- die Habitateignung der Untersuchungsgebiete für Tierarten anhand von Minimumarealangaben aus der Literatur bewertet,
- Gesichtspunkte des Gewässer-, Prozess- und Bodenschutzes gegeneinander abgewogen,

- die Naturschutzfachliche Wertstufe nach BERG; TIMMERMANN & DENGLER (2001) für die Vegetationseinheiten ermittelt.

7.2.1 Gefäßpflanzen

In der nachfolgenden Tabelle wird für die Gefäßpflanzen der Untersuchungsgebiete die Gefährdungssituation anhand der Roten Liste für M-V und anhand der Änderungstendenz nach ELLENBERG et al. (1992) für Deutschland angegeben. Die Änderungstendenz basiert auf den Daten in ELLENBERG et al. (1992), welche auf den Vorkommen der Arten in den Rasterquadraten des Atlases von HAEUPLER & SCHÖNFELDER (1989) basieren. Zudem werden die Arealformeln nach ROTHMALER (1994;1999) angegeben.

Tabelle 29: Taxa mit einer Rote Liste Kategorie für M-V nach JEDICKE (1997) oder mit der Änderungstendenz < 5 nach ELLENBERG et al. (1992); Angaben der Arealformeln nach ROTHMALER.

Taxon	Rote Liste M-V / Änderungstendenz	Arealformel nach ROTHMALER (1994*; 1999)	Vorkommen in Vegetationseinheit Nr.
<i>Sorbus torminalis</i>	2 / 4	m/mo-temp.suboz EUR	6
<i>Thalictrum minus s.l.</i>	3 / 2	austrAFR-m/mo-b.(k) EURAS	6
<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	- / 4	m/mo-temp.(subk) EUR-WAS	6
<i>Origanum vulgare</i>	- / 4	m/mo-b.(oz) EURAS	6
<i>Pyrus communis agg.</i>	- / 3	sm-temp.(suboz) EUR	6
<i>Libanotis pyrenaica</i>	- / 2	m/mo-temp.subk EURAS	6
<i>Primula veris ssp. veris</i>	3 / 4	sm/mo-b.(oz) EUR*	5, 6
<i>Saxifraga granulata</i>	3 / 3	m/mo-temp.oz EUR	5, 6
<i>Campanula persicifolia</i>	- / 3	m/mo-temp.suboz EUR	5, 6
<i>Hepatica nobilis</i>	- / 4	sm/mo-temp.suboz EUR+OAS	2, 5, 6
<i>Campanula trachelium</i>	- / 3	m/mo-temp.(oz) EUR-(WAS)	2, 5, 6
<i>Corydalis intermedia</i>	- / 3	sm/mo-b.suboz EUR	2, 4, 5
<i>Adoxa moschatellina</i>	- / 4	m/mo-b.(suboz) CIRC POL	2, 5
<i>Ulmus glabra</i>	- / 3	m/mo-b.(oz) EUR	2
<i>Leucosium vernum</i>	- / 3	sm/mo-stemp.suboz EUR	2
<i>Actaea spicata</i>	- / 4	sm/mo-b.suboz EUR+WSIB	2
<i>Corydalis cava</i>	- / 4	sm/mo-temp.suboz EUR	2
<i>Populus alba</i>	- / 4	m-temp.(k) EUR-WAS	2
<i>Geum rivale</i>	- / 4	m/mo-b.(suboz) EUR-WAS-AM	2
<i>Paris quadrifolia</i>	- / 4	sm/mo-bEUR-SIB	2
<i>Lathraea squamaria</i>	- / 3	m/mo-temp.(oz) EUR-WAS	2
<i>Populus nigra</i>	- / 2	m-temp.subk EUR-WAS	2
<i>Poa remota</i>	R / 5	sm/mo-b.subk EUR-WAS	1, 2
<i>Stellaria nemorum</i>	- / 4	sm/mo-b.suboz EUR	1, 2
<i>Cardamine amara</i>	- / 4	sm/mo-b.(suboz) EUR-(WSIB)	1
<i>Nasturtium officinale</i>	- / 4	austr-trop/mo-temp.(oz) CIRC POL	1

Kategorien der Rote Liste M-V nach JEDICKE (1997):

2: Anstelle eines signifikanten Rückgangs beziehen sich die Kriterien auf Sippen, „deren Bestände im einheimischen Verbreitungsgebiet um mehr als 50 % zurückgegangen oder regional verschwunden sind“.

3: Die Bestandssituation wird wie folgt definiert: „Deutlicher Rückgang, der jetzt etwa 20 bis 50 % der bekannt gewordenen Fundorte ausmacht. Trotz der allgemeinen Rückgangstendenz sind die hierzu gestellten Sippen noch relativ weit verbreitet.“

R: Im Rückgang befindliche Arten, wobei bei den deutlichen Rückgangstendenzen noch keine genauen Angaben über den Umfang insgesamt möglich sind, weil z.B. Vergleiche über die frühere Verbreitung fehlen.

Kategorien zur Änderungstendenz nach ELLENBERG et al. (1992):

1: verschwunden oder fast verschwunden und weiter abnehmend

2: zwischen 1 und 3 vermitteln

3: schwindend, aber nicht überall oder nicht stark

4: zwischen 3 und 5 vermitteln

5: keine Veränderungen erkennbar, jedenfalls nicht in der Frequenz

7.2.2 Moose

Für die Moose wird nur die Einstufung nach der Roten Liste M-V von BERG & WIEHLE (1991) angegeben und die Gefährdungsursachen angeführt. Eine Arealangabe entfällt, da Moose meist relativ kosmopolitisch verbreitet sind und hier nur unvollständige Daten vorliegen.

Tabelle 30: Einstufung nach der Roten Liste für Moose in M-V von BERG & WIEHLE (1991) (enthalten in JEDICKE (1997)).

Taxon	Kategorie Rote Liste M-V	Vorkommen in den Vegetationseinheiten	Gefährdungsursache
<i>Anomodon viticulosus</i>	! 3	6	NaNc
<i>Sanionia uncinata</i>	! 3	6	WcNcla
<i>Porella platyphylla</i>	!! 2	5	WcNcla
<i>Lophocolea minor</i>	! 3	4	NaNcla
<i>Homalia trichomanoides</i>	! 3	2	WaWcZd

Gefährdungskategorien der Roten Liste für Moose in M-V nach BERG & WIEHLE (1991):

Kategorie 2: Stark gefährdet (Symbol !!)

entspricht IUCN-Kategorie: Vulnerable (V)

Bestandssituation:

- Arten mit niedrigen Beständen
- Arten, deren Bestände nahezu im gesamten einheimischen Verbreitungsgebiet signifikant zurückgehen oder regional verschwunden sind.

Die Erfüllung eines der Kriterien reicht aus.

Kategorie 3: Gefährdet (Symbol !)

entspricht IUCN-Kategorie: Vulnerable (V)

Die Gefährdung besteht in großen Teilen des einheimischen Verbreitungsgebietes.

Bestandssituation:

- Arten mit regional niedrigen oder sehr niedrigen Beständen
- Arten, deren Bestände regional bzw. vielerorts lokal zurückgehen oder total verschwunden sind

Die Erfüllung eines der Kriterien reicht aus.

Gefährdungsursachen:

W Beeinträchtigung des Wasserhaushaltes

Wa Grundwasserabsenkung und Entwässerung von Feuchtgebieten

Beeinträchtigung von dauerfeuchten und grundwassergespeisten Lebensräumen

Wc Verringerung der Luftfeuchtigkeit

N Nutzungsintensivierung

Na Überdüngung der Landschaft

Nc Intensivierung der Forstwirtschaft

I Immissionen und Saurer Regen

Ia Luftverschmutzung durch SO₂ und Schwermetalle

Z Direkte Zerstörung von Moosstandorten

Zd Ver- und Ausbau von Ufern und Fließgewässern

7.2.3 Bewertung der Schutzrelevanz der Vegetationseinheiten

Für die Bewertung der Schutzrelevanz wird die Anzahl der gefährdeten oder zurückgehenden Taxa je Vegetationseinheit angegeben. Für jedes Taxon wird zudem grob die Verantwortung für dessen Erhalt anhand seiner Arealausdehnung eingeschätzt. Für diese Bewertung der Schutzrelevanz anhand der Arealangaben in ROTHMALER (1994; 1999) ist zu beachten, dass Europa (EUR) hier im pflanzengeographischen Sinn auch Nordwestafrika und die meernahen Gegenden Vorderasiens umfasst. Eine genauere Abgrenzung nach dem Verwaltungsgebiet der Europäischen Union würde eine neue Rastereinteilung Europas erfordern. Da die biogeographischen Regionen im Sinn der FFH-Richtlinie nicht mit den pflanzengeographischen Regionen übereinstimmen, müsste hier erst eine angepasste Methodik erarbeitet werden (vgl. Kapitel 2.1.8). Dieses würde den Rahmen dieser Arbeit sprengen. Daher wurde eine einfache Einteilung für die Arealausdehnung in drei Kategorien gewählt. Dabei bedeutet „temp“, dass das Taxon seinen Schwerpunkt in der temperaten Zone hat, also beispielsweise nicht wie *Leucojum vernum* seinen Verbreitungsschwerpunkt in der subtemperaten Zone hat. „EUR“ bedeutet, ein auf Europa beschränktes Areal oder den Arealschwerpunkt in Europa liegend, also allenfalls eine Arealformel wie: EUR-(WSIB). „Welt“ bedeutet, das Taxon hat ein Areal, das über mindestens zwei Kontinente ausgedehnt ist. Diesen Kategorien entsprechend, nimmt die Schutzrelevanz in Deutschland für das jeweilige Taxon von „temp“ über „EUR“ nach „Welt“ hin ab.

Eine detaillierte Aufschlüsselung nach dem Rote Liste Status und der Änderungstendenz ist für jede Vegetationseinheit der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Tabelle 31: Übersicht der gefährdeten Gefäßpflanzen mit Rote Liste Kategorie für M-V oder einer Änderungstendenz < 5 in den Vegetationseinheiten mit Angabe der Arealausdehnung.

Vegetationseinheit	RL	Anz.	temp	EUR	Welt	AE	Anz.	temp	EUR	Welt
1 Schaumkraut-Erlen-Wald (Cardamino-Alnetum glutinosae)	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	3	-	-	-	-
	R	1	-	-	1	4	3	1	1	1
2 Moschuskraut-Ahornwald (Adoxo-Aceretum)	2	-	-	-	-	2	1	-	-	1
	3	-	-	-	-	3	5	3	1	1
	R	1	-	-	1	4	8	2	-	6
4 Perlgras-Buchenwald (Galio oderati-Fagetum)	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	3	1	1	-	-
	R	-	-	-	-	4	-	-	-	-
5 Frühlingsplatterbsen-Buchenwald (Hordelymo-Fagetum)	2	-	-	-	-	2	-	-	-	-
	3	2	2	-	-	3	3	3	-	-
	R	-	-	-	-	4	2	-	-	2
6 Ahorn-Sommerlindenwald (Vincetoxico-Quercetum)	2	1	1	-	-	2	1	-	-	1
	3	3	2	-	1	3	3	3	-	-
	R	-	-	-	-	4	3	-	-	3
	Rote Liste Status		Arealausdehnung			Änderungs-Tendenz		Arealausdehnung		

Für die Bewertung werden die unterschiedlichen Einstufungen in der Roten Liste und die Unterschiede in der Änderungstendenz nicht gesondert bewertet. Vereinfacht ergibt sich die in Tabelle 32 dargestellte Verteilung der Taxa in den Vegetationseinheiten.

Tabelle 32: Gesamtübersicht der Anzahl von Gefäßpflanzen mit einem Rote Liste Status in M-V (Σ RL) oder einer Änderungstendenz < 5 (Σ AE) und Verteilung nach der Arealausdehnung.

Vegetationseinheit	Σ RL	temp	EUR	Welt	Σ AE	temp	EUR	Welt
1 Schaumkraut-Erlen-Wald (Cardamino-Alnetum glutinosae)	1	-	-	1	3	1	1	1
2 Moschuskraut-Ahornwald (Adoxo-Aceretum)	1	-	-	1	12	5	1	8
4 Perlgras-Buchenwald (Galio oderati-Fagetum)	-	-	-	-	1	1	-	-
5 Frühlingsplatterbsen-Buchenwald (Hordelymo-Fagetum)	2	2	-	-	5	3	-	2
6 Ahorn-Sommerlindenwald (Vincetoxico-Quercetum)	4	3	-	1	7	3	-	4

Die Einstufung der Vegetationseinheiten soll analog den Schutzkategorien der FFH-Richtlinie in zwei Kategorien erfolgen:

Kategorie	Verantwortung für den Erhalt	entspricht der FFH-Kategorie
1	hoch: Rote Liste Arten oder Arten mit einer Änderungstendenz < 5 mit überwiegend europäischen Arealen	prioritär: Repräsentanz Natürlichkeit Seltenheit und Gefährdung besondere europäische Schutzrelevanz
2	geringer: Rote Liste Arten oder Arten mit einer Änderungstendenz < 5 mit auch außereuropäischen Arealen	nicht prioritär: Repräsentanz Natürlichkeit Gefährdung oder Seltenheit

7.2.3.1 Diskussion

Nach dieser Unterscheidung ergibt sich für die Vegetationseinheiten 1; 2; 5 und 6 eine hohe Verantwortung für den Erhalt der darin vorkommenden Taxa. Diese Vegetationseinheiten können der Kategorie 1 zugeordnet werden. Für die Vegetationseinheit 4 ergibt sich hingegen eine deutlich geringere Verantwortung, sie kann der Kategorie 2 zugeordnet werden. Die einzige Art mit der Änderungstendenz < 5 ist im Perlgras-Buchenwald (VE 2) *Corydalis intermedia*, die im Aufnahmемaterial nur mit sehr geringer Dominanz in nur einer einzigen Aufnahme vertreten ist. Die Vorkommen der Moosarten mit Rote Liste Status spiegeln mehr die jeweiligen abiotischen Standortbedingungen wider: Es handelt sich beim NSG Nebeltal und beim NSG Hellgrund um Gebiete mit überdurchschnittlich hoher Luftfeuchtigkeit, die in den Erosionsrinnen in der Feldlandschaft nicht erreicht wird. Insofern ist die Bindung der Moose weniger an die Vegetationseinheiten geknüpft. Dies belegen auch die Stetigkeiten der gefundenen Moosarten in den Tabellen von BERG et al. (2001).

Für den Schaumkraut-Erlen-Wald ist das recht knappe Ergebnis mit nur zwei Arten mit einem europäischen Areal (temp + EUR) nicht besonders überraschend, da es sich um ein azonales Vegetationselement handelt. Dieser Lebensraumtyp ist zwar durch Eingriffe in den Wasserhaushalt gefährdet, seine Arten kommen aber über Europa hinaus vor.

Des Weiteren kann festgestellt werden, dass die Zugehörigkeit zu einem pflanzensoziologischen Syntaxon in diesen Fällen wenig über dessen Schutzwürdigkeit aussagt. Der Frühlingsplatterbsen-Buchenwald (Hordelymo-Fagetum) erhält als Vertreter des Lathyro-Fagion nach der FFH-Richtlinie keinen prioritären Status, obwohl sich im Untersuchungsgebiet dort insgesamt fünf gefährdete oder zurückgehende Arten mit einem zentraleuropäischen Areal finden. Von diesen sind zwei auf der Roten Liste M-V geführt, während die anderen drei eine Änderungstendenz < 5 aufweisen. Damit steht er mit dem

Moschuskraut-Ahornwald (Adoxo-Aceretum), der den prioritären Schutzstatus nach der FFH-Richtlinie hat, auf einer Stufe. In der Arbeit von WELK (2001) zur Arealanalyse und Bewertung der Schutzrelevanz seltener und gefährdeter Gefäßpflanzen Deutschlands ist von den aufgefundenen Taxa nur *Leucojum vernum* aufgeführt und mit der Verantwortlichkeitsstufe „gering“ bewertet. Allerdings ist auch der Vorsorge bei allgemein zurückgehenden Taxa ohne akuter Bedrohung Bedeutung beizumessen.

7.2.4 Habitategnung

Nach GEBUREK & HEINZE (1998) gibt es keine generelle Antwort, wie groß Schutzgebiete sein müssen, um einen substanziellen Beitrag zur Erhaltung der genetischen Diversität im Wald liefern zu können. Dies ist eine Frage der Zielarten. Für die Untersuchungsgebiete kann anhand der geringen durchschnittlichen Größe angenommen werden, dass diese in erster Linie lediglich Trittsteinfunktion innerhalb eines Biotopverbundes für Pflanzen- und für größere Tierarten haben. Die in SCHERZINGER (1996) genannten 50-100 ha als Mindestfläche für Waldschutzgebiete werden in den Untersuchungsgebieten so gut wie nie erreicht. In BASTIAN & SCHREIBER (1999) werden als faunistische Zielgruppen für Gebiete < 100 ha Fledermäuse, Bilche, Singvögel, Tag- und Nachtfalter, Holzkäfer, Laufkäfer und Wildbienen aufgeführt. Für diese Gruppen können die kleineren Waldflächen durchaus alle notwendigen Habitatstrukturen enthalten. Die meisten Säugetiere, Spechte und Greifvögel benötigen hingegen deutlich größere Flächen.

7.2.5 Vorrang für Prozess- oder Ressourcenschutz?

Nach KNAPP (1998) wird Prozessschutz, neben Artenschutz, Biotopschutz und Ressourcenschutz, als einer der vier gleichberechtigten Aufgabenbereiche eines ganzheitlichen Naturschutzes angesehen. Zweifellos gehören die untersuchten Standorte zu den wenigen Flächen, auf denen Prozesse noch ungehindert ablaufen können. Die



Photo 15: Uferbefestigung durch Stelzwurzeln von *Fraxinus excelsior* – Küstenhangwald auf dem Reddevitzer Höft

geologischen Prozesse Erosion, Erdbeben, fließendes Wasser und Küstendynamik kommen in den Untersuchungsgebieten vor.

Die erosionsbedingte Störung gehört zu den vegetationsprägenden Faktoren und sollten nicht unterbunden werden, da sie die seltenen Sonderhabitate erst schafft. Diese werden im Fall der aktiven Kliffs der Ausgleichsküste der Ostsee von Tierarten besiedelt, für die nach MÜLLER-MOTZFELD (1998) zumindest eine nationale Verantwortung besteht.

Gegen diese Forderung nach ungehindertem Erosionsgeschehen könnten Argumente des Ressourcen- und Gewässerschutzes angeführt werden: Durch die Erosion geht stellenweise landwirtschaftliche Nutzfläche verloren und über das eingetragene Sediment werden die Gewässer belastet. Zudem ist die Erosion durch Drainagen und den nutzungsbedingt auf Ackerflächen stärkeren oberflächlichen Ablauf erhöht, so dass hier die Prozesse nur teilweise natürlichen Ursprungs sind. Nach Untersuchungen von KASTELL & STÜDEMANN

(1993) im Einzugsgebiet der Warnow, sind die Nährstoffeinträge über Erosionsrinnen in den Flusseinzugsgebieten durchaus bedeutsam.

Eine Quantifizierung ist aber derzeit für ganze Flusseinzugsgebiete weder über Messungen, noch durch Modellrechnungen, möglich. Nach LANDESAMT FÜR UMWELT UND NATUR M-V (1996/Heft2), beträgt allerdings der Anteil am Phosphoreintrag von Dränagen, Grundwasser, Oberflächenabfluss, urbanen Flächen, Direkteintrag, Deposition und Streu jeweils etwa 80 % des Gesamteintrags in die Fließgewässer. Der Eintrag über Erosion beträgt lediglich etwa 20 % des Gesamteintrags. Der Eintrag über Dränagen und das Grundwasser stellt dabei den mit Abstand größten Anteil am Gesamteintrag dar. Solange bei diesen Hauptbelastungsfaktoren keine wesentliche Reduktion zu erreichen ist, kann die Erosion in der Abwägung eher vernachlässigt werden. Da zudem auch der Verlust an landwirtschaftlicher Nutzfläche durch die Erosionsprozesse auf die Schlagflächen bezogen nur marginal ist, sollte auch hier



Photo 16: Oberflächliche Abflussbahn und fortschreitende Randzertalung – oberhalb von Neuhof 3

dem Prozessschutz Vorrang gegeben werden. Die potentiell natürliche Vegetation der Schlucht- und Hangmischwälder ist zudem am besten geeignet, um die Hänge zu stabilisieren und hat damit ausgesprochenen Schutzwaldcharakter. Somit ergeben sich lediglich aus Gründen des Gewässerschutzes folgenden Forderungen:

- Rückbau der Drainagen oder zumindest keine Erhaltungsmaßnahmen mehr,
- Düngung unter Gewässerschutzgesichtspunkten optimieren, regelmäßige Kontrolle des Phosphorgehalts der Böden,
- Umwandlung von flussnahen Ackerflächen in extensiv bewirtschaftetes Grünland, um den oberflächlichen Ablauf und den Direkteintrag zu reduzieren oder zumindest die Anlage von Gewässerschutzstreifen.

In diesen Punkten wurden erhebliche Defizite bei den untersuchten Gebieten festgestellt. So unterschritt der Gewässer-Ackerflächenabstand stellenweise 5 m. Genauere Angaben sind hierzu den Kurzbeschreibungen der untersuchten Täler im Anhang 11.4 „Artenlisten und Kurzbeschreibungen der Untersuchungsgebiete“ zu entnehmen.

7.2.6 Naturschutzfachliche Wertstufe

Das Konzept der Naturschutzfachlichen Wertstufe nach BERG; TIMMERMANN & DENGLE (2001) hat eine Beurteilung aller in Mecklenburg-Vorpommern vorkommender Syntaxa nach Gefährdung und Schutzwürdigkeit zum Ziel. Diese soll demnächst ergänzend im Textband zu BERG et al. (2001) vorgenommen werden. Für die Schutzwürdigkeit werden dabei die drei Teilkriterien Bestandsgröße, Gefährdungsinhalt und Verantwortlichkeit benutzt. Wenn diese Teilkriterien auch für die untersuchten Syntaxa noch nicht im Einzelnen bewertet wurden, so kann doch schon anhand der Bewertungsmatrix in BERG; TIMMERMANN & DENGLE (2001) eine Einstufung der Syntaxa der Untersuchungsgebiete vorgenommen werden:



Photo 17: Natürliche Standortdynamik im NSG Hellgrund

Für alle Vegetationseinheiten der Schlucht- und Hangwälder, und für die untersuchten Moorwälder, kann der **Natürlichkeitsgrad** „**Naturnah, kaum kulturbeeinflusst, oligohemerob**“ angegeben werden. Es handelt sich durchweg um Naturwälder mit natürlicher Standortdynamik. Damit ergibt sich eine von Gefährdungsinhalt und Verantwortlichkeit unabhängige Wertstufenermittlung der **Wertstufe 1 - Höchste Wertstufe, „uneingeschränkt schutzbedürftig“**.

7.3 Empfehlungen

7.3.1 Schutzgebietsausweisung

Es handelt sich bei den untersuchten Vegetationsbeständen um seltene Vegetationseinheiten auf Sonderstandorten, die natürlicher Weise eine geringe Gesamtfläche einnehmen. Derartige seltene Waldgesellschaften sollten nach GEBUREK & HEINZE (1998) unabhängig von ihrer Größe und Repräsentativität als Naturwaldreservate ausgewiesen werden. Forstwirtschaftlich betrachtet, kann auf diesen kleinen Flächen kein ernstzunehmender Anteil des Gesamtertrags im Land erwirtschaftet werden. Damit steht ein unbedeutender gesamtwirtschaftlicher Wert gegen einen sehr hohen Wert aus Naturschutzsicht. Entsprechend sollten die Flächen nicht bewirtschaftet werden und der natürlichen Entwicklung Vorrang gegeben werden. Da aber durchaus in geringer Menge wertvolles Furnierholz auf den Flächen erzeugt werden könnte, müssen auch im kleinen Rahmen eventuell geltend gemachte Nutzungsansprüche entschädigt werden. Für Wälder in FFH-Gebieten sind Einschränkungen der forstlichen Nutzung aus Artenschutzgründen erforderlich. Eine FFH-Ausgleichszahlung, nach Waldtypen in der Höhe gestaffelt, wäre hier ein sinnvolles Instrument. Empfehlungen zu konkreten Maßnahmen in den einzelnen Gebieten sind dem Anhang 11.4 zu entnehmen. Je nach Größe sollten die Flächen als NSG oder als Geschützte Landschaftsbestandteile nach Landesnaturschutzgesetz M-V ausgewiesen werden.

7.3.2 Waldrandgestaltung

Die Umsetzung des Biotopverbundes ist nach JEDICKE (1990) auch auf lineare Waldrandstrukturen angewiesen. Insbesondere ganze Talzüge können als verbindende Landschaftselemente dienen. Da die untersuchten Schlucht- und Hangmischwälder meist entsprechende Strukturen darstellen, kann hier gleichzeitig auch der Forderung des Artikels 10 der FFH-Richtlinie nach verbindenden Landschaftselementen entsprochen werden (vgl. Kapitel 2.1.5). Zusammen mit ergänzenden Feldgehölzen und Hecken, kann ein Netz entwickelt werden. Je nach Zielstellung, sollte eine entsprechende Pflege der Waldränder vorgenommen und vergütet werden. Nach COCH (1995), gibt es sehr unterschiedliche, sich teilweise ausschließende Naturschutzkonzepte für Waldränder:

Konzept a) fordert, insbesondere für südlich exponierte Waldränder, lichte Saumstrukturen mit einem kontinuierlichen Übergang vom Offenlandklima zum Waldinnenklima, die Idealstrukturen für viele bedrohte Tierarten darstellen. Das Standortmosaik der Untersuchungsgebiete bietet für viele Organismengruppen vollständige Habitatstrukturen, insbesondere auch für schützenswerte Reptilien-, Amphibien- und Greifvogelarten, daher kommt diesem Argument ein erhebliches Gewicht bei.

Konzept b) fordert aus botanischer Sicht vollständige, dichte Saum- und Mantelstrukturen für schützenswerte und nur galerieartig ausgeprägte Waldgesellschaften wegen der Schattwirkung sowie als Schutz vor Nährstoff- und Pestizideinträgen aus den angrenzenden Agrarflächen. Angrenzende Gewässer, wie sie mit den Schlucht- und Hangmischwäldern der Durchbruchstäler und der Erosionsrinnen nanochorisch verbunden sind, erfordern ebenfalls Schutz vor Pestizid- und vor Nährstoffeinträgen, sprechen also ebenfalls für Konzept b).

Hieraus lässt sich ableiten, dass eine mit hohem Dünger- und Pestizideinsatz verbundene Ackernutzung grundsätzlich nicht mit den Naturschutzinteressen für Waldrandstrukturen vereinbar ist. Das Dilemma zwischen Konzept a) und b) lässt sich nur durch eine angepasste Nutzung der angrenzenden Offenlandstandorte oder mit entsprechend breiten Schutzstreifen erreichen. Zu angrenzenden Schlucht- und Hangmischwäldern in Gewässernähe sollte eine extensive Wiesenutzung und, ohne Gewässernähe, zumindest eine extensive Ackernutzung geboten sein. Nur in diesem Fall kann frei zwischen den beiden Konzepten

ausgewählt werden. Für die optimale Struktur der Waldränder lässt sich aus den Forderungen a) und b) folgende Entscheidungsmatrix für in der Agrarlandschaft gelegene Waldflächen ableiten:

Tabelle 33: Entscheidungsmatrix für Waldrandpflege.

Gebietscharakteristik	dichte Waldrandstruktur	aufgelichtete Waldrandstruktur
- Gewässerabstand < 10 m	+	-
- Gewässerabstand > 10 m	+	-
- Waldfläche klein		
- Waldvegetation prioritär		
- Gewässerabstand > 10 m	-	+
- Waldfläche klein		
- lichte Habitatstrukturen prioritär		
- Waldfläche groß	-	+
- Gewässerabstand > 10 m		

Bei den in den Untersuchungsgebieten vorgefundenen Waldrändern handelt es sich in der Regel um lichte, altholzreiche Bestände. Dies genügt nach COCH (1995) schon allein als Kriterium für eine hohe Schutzpriorität. Diesen Waldrändern ist meist nur ein sehr schmaler



Photo 18: Zerstörte Mantel- und Saumstrukturen - Schnittgut am Hang zurückgelassen

Saum und ein meist fast vollständig gerodeter oder zumindest stark zurückgeschnittener Mantel vorgelagert, da die Nutzer der angrenzenden Acker- oder Grünlandflächen diese vollständig auszunutzen trachten. Diese Verfahrenspraxis hat ihren aktuellen Bezug im Berechnungssystem für die Flächenprämien und wird sich ohne Veränderungen in diesem Berechnungssystem kaum ändern lassen.

Festgehalten werden kann, dass in den Untersuchungsgebieten lichte Waldrandstrukturen in Verbindung mit Nährstoffeinträgen aus den Agrarflächen die Vegetation der Kraut- und Moosschicht negativ im Sinne einer Abweichung von der potentiell natürlichen Vegetation

beeinflussen. Vergrasung und die Ausbildung von Dominanzflächen aus *Galium aparine* und *Urtica dioica* sind die Folge. Diese Effekte sind sehr häufig durch starkes Beschneiden bzw. gar Roden der randlichen Bäume verursacht. Häufig werden zudem die Mäntel geknickt oder gerodet und das Pflanzenmaterial den Hang hinunter geworfen. In diesem Fall wird ebenfalls die potentiell natürliche Vegetation durch Ruderalvegetation ersetzt.

8 Beantwortung der Ausgangsfragen

- 1) Bestehen für den prioritären FFH-Lebensraumtyp „Schlucht- und Hangmischwälder“ im Bereich des Naturparks Mecklenburgische Schweiz und Kummerower See, im Nebeldurchbruchstal und auf Südostrügen Meldeverpflichtungen für Mecklenburg-Vorpommern?

Es konnten in den Untersuchungsgebieten zwei Vegetationseinheiten abgegrenzt werden, die sich dem FFH-Lebensraumtyp „Schlucht- und Hangmischwälder“ zuordnen lassen: Der Moschuskraut-Ahornwald (Adoxo-Aceretum) und der Ahorn-Sommerlindenwald (Vincetoxico-Quercetum). Beide Vegetationseinheiten wurden nach Literaturangaben dem Tilio-Acerion zugeordnet und entsprechen den dort genannten strukturellen und ökologischen Charakteristika des Tilio-Acerion. Als Ausprägungen des jungdiluvialen Formenschatzes können deren Standorte als regionaltypisch gelten. Für diese hat Mecklenburg-Vorpommern, zusammen mit Schleswig-Holstein und Brandenburg, die alleinige Verantwortung in Deutschland. Es handelt sich um Nebenvorkommen des Lebensraumtyps außerhalb seines Hauptverbreitungsgebietes. Diese Nebenvorkommen befinden sich in einem günstigen Erhaltungszustand im Sinn von Artikel 1 Buchstabe e der FFH-Richtlinie. Nach dem Interpretation Manual der EU-Kommission sind grundsätzlich auch Nebenvorkommen zu schützen. Entsprechend bestehen für diesen FFH-Lebensraumtyp Meldeverpflichtungen innerhalb der Untersuchungsgebiete. Diese sind in den Karten im Anhang 11.6 dargestellt.

Die Vorkommen des Moschuskraut-Ahornwalds im Nebeltal sind im offiziellen FFH-Gebietsvorschlag enthalten. Innerhalb des Naturparks Mecklenburgische Schweiz und Kummerower See sind die Vorkommen bei Teschow und die im Burgtal bei Rothenmoor bisher nicht erfasst. Das einzige festgestellte Vorkommen des Ahorn-Sommerlindenwalds auf dem Reddevitzer Höft ist ebenfalls nicht im offiziellen FFH-Gebietsvorschlag erfasst. Bisher fehlt der Ahorn-Sommerlindenwald auch in der Anleitung für Biotopkartierungen im Gelände für M-V. Der Erfassungsgrad des Lebensraumtyps ist für die Untersuchungsgebiete Naturpark Mecklenburgische Schweiz und Kummerower See und für Südostrügen als ungenügend zu bezeichnen.

- 2) Wie lassen sich Vegetation und Standorte der Erosionsrinnen, des Durchbruchstals der Nebel und der Hänge Südostrügens nach landschaftsökologischen Methoden klassifizieren und welche weiteren FFH-Lebensraumtypen kommen vor?

Der Moschuskraut-Ahornwald kommt auf den Steilhängen der in Mergel eingekerbten Erosionsrinnen und Schluchten sowie an Hangfüßen vor. Es handelt sich um nährstoffreiche, sickerfrische bis sickerfeuchte Standorte, mit instabilen Böden und hoher Luftfeuchte. Die Bindung an Substrat und Feuchtestufe zeigt Eigenschaften der azonalen Vegetation.

Der Schaumkraut-Erlen-Wald (Cardamino-Alnetum glutinosae) ist häufig mit dem Eschen-Bachrinnenwald (Carici remotae-Fraxinetum) und dem Moschuskraut-Ahornwald innerhalb einer Nanochore vergesellschaftet. Für den Schaumkraut-Erlen-Wald, der dem ebenfalls prioritären FFH-Lebensraumtyp „Erlen- und Eschenwälder und Weichholzauenwälder an Fließgewässern“ (Natura 2000-Code: *91 E0) zuzuordnen ist, besteht innerhalb des Naturparks Mecklenburgische Schweiz und Kummerower See eine wesentliche Schutzverantwortung. Die Vorkommen im Burgtal bei Rothenmoor und am Kummerower See, nördlich von Kummerow, sind bisher nicht im offiziellen FFH-Gebietsvorschlag enthalten. Die Grundsätze des Gewässerschutzes sind in der Umgebung der Quellstandorte häufig nicht oder nur unzureichend umgesetzt. Hier besteht Handlungsbedarf, da nach der FFH-Richtlinie für die sich anschließenden Gewässer ebenfalls Schutzverpflichtungen bestehen. Die Umwandlung erosionsgefährdeter Ackerstandorte in Grünland und die Anlage von Gewässerschutzstreifen wird empfohlen. Der Eschen-Bachrinnenwald (Carici remotae-Fraxinetum) kann derzeit den FFH-Lebensraumtypen nicht eindeutig zugeordnet werden.

Neben den genannten Vegetationseinheiten wurde noch der Perlgras-Buchenwald (*Galio oderati*-Fagetum) und der Frühlingsplatterbsen-Buchenwald (*Hordelymo*-Fagetum) auf Steilhängen gefunden. Der Perlgras-Buchenwald findet sich auf oberflächlich entkalkten Böden, die häufig einen höheren Grobsandanteil haben und nicht sickerfrisch oder sickerfeucht sind. Der Frühlingsplatterbsen-Buchenwald findet sich auf Böden, die einen höheren Schluff- und Feinsandanteil haben, teilweise noch nicht oberflächlich entkalkt sind und nicht sickerfrisch oder sickerfeucht sind. Beide Vegetationseinheiten sind dem nicht prioritären FFH-Lebensraumtyp „Waldmeister-Buchenwald“ (Natura 2000-Code: 9130) zuzuordnen. Der Perlgras-Buchenwald auf den Steilhängen weist relativ geringe Unterschiede zu den Perlgras-Buchenwäldern der Ebene auf und entspricht damit der zonalen Vegetation.

Der Ahorn-Sommerlindenwald ist an südexponierte Lagen mit lokal verringerten Niederschlägen gebunden. Er weist Eigenschaften der extrazonalen Vegetation auf. Die Entstehung ist vermutlich anthropogen durch Niederwald- oder Hudewaldnutzung bedingt. Diese Vegetationseinheit findet sich nur auf dem Reddevitzer Höft (Südostrügen).

Es lassen sich somit drei Standorttypen beschreiben, auf denen Schlucht- und Hangmischwälder in M-V vorkommen:

- a) der Erosionsrinnentyp
- b) der Durchbruchstaltyp
- c) der Küstenhangwaldtyp

Während Typ a) rein anthropogen oder zumindest anthropogen begünstigt entstanden ist, sind die Typen b) und c) durch natürliche Prozesse entstanden. Gemeinsam ist den Standorten, dass die Erosion zum ständigen Anschnitt von kalkhaltigen Schichten führt. Mit dem Stopp der Erosion durch die Vegetation oder durch Abflachung beginnt die niederschlagsbedingte Entkalkung zu dominieren. Damit wandeln sich die Boden- und Reliefeigenschaften, die eigentlich zu den schwer veränderbaren Stammeigenschaften gehören, innerhalb relativ kurzer Zeiträume.

Ein hoher Natürlichkeitsgrad, aktive Prozesse und relative Seltenheit durch eine auf Sonderstandorte beschränkte Verbreitung kennzeichnen generell Waldvegetationseinheiten auf Steilhängen in den Untersuchungsgebieten. Für alle Vegetationseinheiten der Schlucht- und Hangwälder, und für die untersuchten Moorwälder, kann der Natürlichkeitsgrad „Naturnah, kaum kulturbeeinflusst, oligohemerob“ angegeben werden. Es handelt sich meist um Naturwälder mit natürlicher Standortdynamik. Damit ergibt sich nach BERG; TIMMERMANN & DENGLER (2001) die Naturschutzfachliche Wertstufe 1 - „uneingeschränkt schutzbedürftig“.

Die in der Regel sehr kleinflächigen Vorkommen können durch Nährstoffeinträge aus der angrenzenden Ackerlandschaft beeinträchtigt werden. Entsprechend sollten intakte Mantel- und Saumstrukturen erhalten oder wiederhergestellt werden. Hierzu wurden in Kapitel 7.3.2 konkrete Vorschläge erarbeitet.

- 3) Unterscheiden sich die floristischen Taxa der jeweiligen FFH-Lebensraumtypen hinsichtlich Schutzrelevanz und Gefährdungspotenzial und entsprechen diese Unterschiede der gegebenen Einteilung in prioritäre und nicht prioritäre FFH-Lebensraumtypen?

Die Gefährdung und Schutzrelevanz der Taxa des Frühlingsplatterbsen-Buchenwalds entsprechen der des Moschuskraut-Ahornwalds und des Ahorn-Sommerlindenwalds. Die Gefährdung und Schutzrelevanz der Taxa des Perlgras-Buchenwalds ist vergleichsweise geringer einzuschätzen. Damit besteht für mindestens ein Syntaxon des nicht prioritären FFH-Lebensraumtyps „Waldmeister-Buchenwälder“ (Natura 2000-Code: 9130) eine ähnliche Gefährdung und Schutzrelevanz, wie für die Syntaxa des prioritären FFH-Lebensraumtyps

„Schlucht- und Hangmischwälder“ (Natura 2000-Code: *9180). Diese Diskrepanz zwischen FFH-Schutzstatus und realer Gefährdung und Schutzrelevanz spricht für eine zukünftig von pflanzensoziologischen Verbänden losgelöste Definition der FFH-Lebensraumtypen. Die Bewertung und Zuordnung zu den FFH-Schutzkategorien sollte für alle Vegetationseinheiten auf der Assoziationsebene individuell nach Gefährdung und europäischer Schutzrelevanz vorgenommen werden.

- 4) Wie praktikabel ist die vorgegebene Klassifikationsmethode nach der klassischen Pflanzensoziologie für die Anforderungen der FFH-Richtlinie?

Insgesamt ergaben sich sowohl für den Moschuskraut-Ahornwald (*Adoxo-Aceretum*) als auch für den Ahorn-Sommerlindenwald (*Vincetoxico-Quercetum*) je nach Autor unterschiedliche Einordnungsmöglichkeiten in die pflanzensoziologischen Verbände. Diese dem Fagion oder Alno-Ulmion zugeordneten Syntaxa wären per Definition dem FFH-Lebensraumtyp „Schlucht- und Hangmischwälder“ nicht mehr zuordenbar. Wenn diese Einordnungsversuche auch weniger gut begründet erschienen und daher als irrelevant betrachtet werden, sind widersprüchliche Einordnungsmöglichkeiten für eine naturschutzrechtliche Fragestellung grundsätzlich unbefriedigend.

Es zeigte sich zudem für das *Tilio-Acerion*, dass eine Klassifikation nach dem Charakter- und Differenzialartenprinzip nur noch anhand der Stetigkeiten der Charakter- und Differentialarten vorgenommen werden kann. Diese Unterschiede allein stehen in keinem unmittelbaren Zusammenhang mit den in der FFH-Richtlinie genannten Messgrößen Natürlichkeit, Seltenheit, Gefährdung und besonderer europäische Schutzrelevanz. Das Klassifikationssystem der FFH-Lebensraumtypen, dass weitgehend anhand von pflanzensoziologischen Syntaxa den Anhang I gliedert ist, ist nach diesen Ergebnissen und nach ähnlicher Kritik aus verschiedenen Literaturquellen als unzureichend und ergänzungsbedürftig anzusehen. Eine parametrisierte Beschreibung, wie im Vegetationsformenkonzept vorgesehen, wird in dieser Arbeit als das bessere Konzept für die Klassifikation der auch naturraumkundlich definierten FFH-Lebensraumtypen betrachtet. Dies ist auch hinsichtlich des in der FFH-Richtlinie formulierten Wiederherstellungsgebotes von Bedeutung. Anhand von Standortkarten kann mit einem System parametrisierter Vegetationseinheiten die potentiell natürliche Vegetation relativ präzise vorhergesagt werden und damit die Erfolgsaussichten für die Wiederherstellung gefährdeter FFH-Lebensraumtypen besser bewertet werden.

Für die zukünftige Definition der FFH-Lebensraumtypen wird das Konzept der Vegetationsformengruppe aus dem Vegetationsformenkonzept vorgeschlagen, da dieses Konzept für eine standörtliche Klassifizierung besser geeignet ist. Im Rahmen einer zukünftigen Überarbeitung des Anhangs I der FFH-Richtlinie sollten die bestehenden Definitions- und Erfassungsdefizite der natürlichen Lebensräume beseitigt werden. Innerhalb der Wälder könnten insbesondere die Faktoren Substratqualität, Strahlungsklimatyp und Störungsgrad Schlucht- und Hangwälder von den Wäldern der Ebene abgrenzen. Für die anhand standortkundlicher Daten kalibrierte Definition einer entsprechenden Vegetationsformengruppe sind allerdings Untersuchungen in einem größeren Umfang notwendig, als sie innerhalb der vorliegenden Arbeit realisierbar waren.

9 Zusammenfassung

Die FFH-Richtlinie verlangt die vollständige Meldung der Vorkommen prioritärer FFH-Lebensraumtypen für das Natura 2000-Schutzgebietsnetz. Für den Naturpark Mecklenburgische Schweiz und Kummerower See, das Nebeltal und für Südostrügen wurde geprüft, ob Meldeverpflichtungen für den prioritären FFH-Lebensraumtyp „Schlucht- und Hangmischwälder“ bestehen. Dabei wurden zum einen pflanzensoziologische Syntaxa ausgeschieden und zum anderen Vegetationsformen nach dem Vegetationsformenkonzept. Für die Taxa der Vegetationseinheiten wurden die Gefährdungssituation und die Schutzrelevanz bewertet. Dazu wurden der Rote Liste Status in Mecklenburg-Vorpommern, die Ausbreitungsänderung in Deutschland und die Areale der Taxa einbezogen.

In den Untersuchungsgebieten ließen sich der Moschuskraut-Ahornwald (*Adoxo-Aceretum*) und der Ahorn-Sommerlindenwald (*Vincetoxico-Quercetum*) dem FFH-Lebensraumtyp „Schlucht- und Hangmischwälder“ zuordnen. Es bestehen Meldedefizite für den Moschuskraut-Ahornwald im Bereich des Naturparks und für den Ahorn-Sommerlindenwald auf dem Reddevitzer Höft (Südostrügen). Auf Steilhängen wurde außerdem der Perlgras-Buchenwald (*Galio oderati-Fagetum*) und der Frühlingsplatterbsen-Buchenwald (*Hordelymo-Fagetum*) gefunden. Beide Buchenwaldgesellschaften sind dem nicht prioritären FFH-Lebensraumtyp „Waldmeister-Buchenwald“ zuzuordnen. Im Naturpark ist der Schaumkraut-Erlen-Wald (*Cardamino-Alnetum glutinosae*) oft mit dem Moschuskraut-Ahornwald in einer Nanochore vergesellschaftet. Der Schaumkraut-Erlen-Wald ist dem ebenfalls prioritären FFH-Lebensraumtyp „Erlen- und Eschenwälder und Weichholzauenwälder an Fließgewässern“ zuzuordnen. Erfordernisse des Gewässerschutzes sind in der Umgebung dieser Quellstandorte oft nicht umgesetzt. Die Umwandlung erosionsgefährdeter Ackerflächen in Grünland und die Anlage von Gewässerschutzstreifen wird empfohlen.

Es lassen sich drei Standorttypen beschreiben, auf denen Schlucht- und Hangmischwälder in M-V vorkommen: a) der Erosionsrinnentyp; b) der Durchbruchstaltyp und c) der Küstenhangwaldtyp. Während Typ a) rein anthropogen oder zumindest anthropogen begünstigt entstanden ist, sind die Typen b) und c) durch natürliche Prozesse entstanden. Ein hoher Natürlichkeitsgrad, aktive Prozesse und relative Seltenheit durch eine auf Sonderstandorte beschränkte Verbreitung kennzeichnen generell Wälder auf Steilhängen in den Untersuchungsgebieten. Für alle untersuchten Vegetationseinheiten kann der Natürlichkeitsgrad „Naturnah, kaum kulturbeeinflusst, oligohemerob“ angegeben werden.

Die Gefährdung und Schutzrelevanz der Taxa des Moschuskraut-Ahornwalds, des Ahorn-Sommerlindenwalds und des Frühlingsplatterbsen-Buchenwalds sind als relativ hoch, die der Taxa des Perlgras-Buchenwalds hingegen als niedriger einzuschätzen. Damit spiegeln Gefährdung und Schutzrelevanz nicht den im Anhang I der FFH-Richtlinie festgelegten Status prioritär/nicht prioritär wider. Eine Ursache dafür ist die Klassifikation nach dem Charakter- und Differenzialartenprinzip, die nur noch anhand der Stetigkeiten der Charakter- und Differentialarten vorgenommen werden kann. Diese Unterschiede allein stehen in keinem unmittelbaren Zusammenhang mit den in der FFH-Richtlinie genannten Messgrößen Natürlichkeit, Seltenheit, Gefährdung und besonderer europäischer Schutzrelevanz.

Das pflanzensoziologisch definierte Klassifikationssystem der FFH-Lebensraumtypen ist nach diesen Ergebnissen und nach ähnlicher Kritik aus verschiedenen Literaturquellen als erneuerungsbedürftig anzusehen. Eine parametrisierte Beschreibung, wie im Vegetationsformenkonzept angewandt, wird in dieser Arbeit als das bessere Konzept für die Klassifikation der FFH-Lebensraumtypen betrachtet. Für eine zukünftige Definition der FFH-Lebensraumtypen wird als Basiseinheit das Konzept der Vegetationsformengruppe aus dem Vegetationsformenkonzept vorgeschlagen.

10 Literatur-, Quellen- und Kartenverzeichnis

10.1 Literaturverzeichnis

- AG BODEN (1994): Bodenkundliche Kartieranleitung. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 392 S.
- AG LANDSCHAFTSÖKOLOGIE UND NATURSCHUTZ (2001): Kurs - Das Vegetationsformenkonzept – ein Instrument für die vegetationskundliche und bioindikatorische Landschaftsanalyse. Internetpublikation am Bot. Institut d. Universität Greifswald: <http://www.uni-greifswald.de/~laoek/>.
- AUTORENKOLLEKTIV (1990): Mönchgut – eine Landschaftsstudie. Göhren/Greifswald. Zitiert in: Polte, T. (1996): Vegetationsökologische Untersuchungen zur Bewertung der biologischen Vielfalt an der Binnenküste Mönchguts (Rügen). Diplomarbeit am Bot. Institut d. Universität Greifswald: 112 S.
- BASTIAN, O. & K. F. SCHREIBER (1999): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg; Berlin: 564 S.
- BERG, C. & W. WIEHLE (1991): ROTE LISTE der gefährdeten Moose Mecklenburg-Vorpommerns. 1. Fassung. Die Umweltministerin M-V (Hrsg.), Schwerin: 48 S.
- BERG, C.; J. D. DENGLER & A. ABDANK (2001) (Hrsg.): Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung. Veröffentlichung in Vorbereitung, Tabellenteil.
- BERG, C.; T. TIMMERMANN & J. D. DENGLER (2001): Methodische Ansätze für eine „Rote Liste der Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns“: Naturschutzfachliche Wertstufe. Arbeit am Bot. Institut d. Universität Greifswald: 6 S.
- BILLWITZ, K. (1997): Allgemeine Geoökologie. In: Hendl, M. & H. Liedtke (1997): Lehrbuch der Allgemeinen Physischen Geographie. Justus Perthes Verlag, Gotha: 866 S.
- BOHN, U. (1992): Zum internationalen Projekt einer Karte der natürlichen Vegetation Europas im Maßstab 1:2,5 Mio. Konzept, Inhalt, Erarbeitung, kartographische Darstellung und Anwendungsmöglichkeiten. – Natur und Landschaft, 67: 476-480.
- BRAUN-BLANQUET, J. (1964): Pflanzensoziologie. Springer, Wien: 631 S. Zitiert in: Ellenberg, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Ulmer, Stuttgart: 1095 S.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (1999): Protokoll des Workshops "Auswahl und Management mariner NATURA-2000-Gebiete", vom 9.-11.11.1999 am BfN-INA Insel Vilm. BfN, Insel Vilm.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2000): Post austausch mit dem BMU: Richtlinie 92/43EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH-Richtlinie) – Meldung von besonderen Schutzgebieten gem. Art. 4 Abs. 1 des Landes Mecklenburg-Vorpommern. BfN, Bonn.
- BUNDESFORSCHUNGSANSTALT FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSÖKOLOGIE (Hrsg.) (1986): Rote Liste von Pflanzengesellschaften, Biotope und Arten. – Schr.- R. dt. Rat Landespflege, 55: S. 355-372.
- BÜSGEN, M. & E. MÜNCH (1927): Bau und Leben unserer Wälder. Fischer: 426 S. Zitiert in: Ellenberg, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Ulmer, Stuttgart: 1095 S.
- CIRIACY-WANTRUP, S. v. (1952): Resource Conservation Economics and Politics. Berkley, Los Angeles. Zitiert in: Umweltbundesamt (Hrsg.) (1998): Die Bedeutung des Naturvermögens und der Biodiversität für eine nachhaltige Wirtschaftsweise. Erich Schmidt Verlag, Berlin: 514 S.
- COCH, T. (1995): Waldrandpflege. E. Jedicke (Hrsg.). Neumann Verlag, Radebeul: 240 S.
- DEUTSCHER BUNDESTAG (2001): Entwurf eines Gesetzes zur Neuordnung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege und zur Anpassung anderer Rechtsvorschriften (BNatSchGNeuregG). Drucksache 14/6878.
- DIERSCHEKE, H. (1994): Pflanzensoziologie. Ulmer, Stuttgart: 663 S.
- DIERBEN, K. (1990): Einführung in die Pflanzensoziologie. Wiss. Buchges., Darmstadt: 241 S.
- DRACHENFELS, O. v. (2001): Welchen Beitrag kann die FFH-Richtlinie zur Sicherung der Biotop-Vielfalt leisten? – Naturschutz und Landschaftsplanung, 33: S. 205-212
- ELLENBERG, H. (1956): Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. Einführung in die Phytologie 4 (1. Teil). Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart: 136 S.

- ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Ulmer, Stuttgart: 1095 S.
- ELLENBERG, H.; H. E. WEBER; R. DÜLL; V. WIRTH; W. WERNER; D. PAULIßEN (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scripta Geobotanica 18, Göttingen: 258 S.
- FALINSKI, J.B. & P. PAWLACZYK (1991): An outline of Linden ecology (polnisch) In: Polska Akad. Nauk, Inst. Dendrol. (ed.): *Lip, Tilia cordata* Mill., *tilia platyphyllos* Scop., Arkadia, Poznan: 145-236. Zitiert in: Ellenberg, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Ulmer, Stuttgart: 1095 S.
- FLORA WEB (2001): Informationsserver des Bundesamtes für Naturschutz: <http://www.floraweb.de>
- FRAHM, J. - P. & FREY, W. (1987): Moosflora. 2. Aufl.. Ulmer, Stuttgart: 525 S.
- FREY, W. & LÖSCH, R. (1998): Lehrbuch der Geobotanik. Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart; Jena; Lübeck; Ulm: 436 S.
- GEBUREK, TH. & B. HEINZE (1998): Erhaltung genetischer Ressourcen im Wald. ecomed, Landsberg: 332 S.
- GORKE, M. (1999): Wozu ist die Brandseeschwalbe gut? Ein Plädoyer für den Eigenwert der Natur. – Nationalpark, 4: S. 4-8.
- GRACE, J. B. & D. TILMAN (Ed.) (1990): Perspectives on plant competition. Academic Press, London etc.: 484 p. Zitiert in: Ellenberg, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Ulmer, Stuttgart: 1095 S.
- HAASE, G. & H. RICHTER (1980): Geographische Landschaftsforschung als Beitrag zur Lösung von Landeskultur- und Umweltproblemen. Sitzungsberichte d. AdW d. DDR, Mathematik- Naturwiss.- Technik, 5 N, Berlin. Zitiert in: Hendl, M. & H. Liedtke (1997): Lehrbuch der Allgemeinen Physischen Geographie. Justus Perthes Verlag, Gotha: 866 S.
- HAEUPLER, H. & P. SCHÖNFELDER (Hrsg.) (1989): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. Ulmer, Stuttgart: 768 S. Zitiert in: Ellenberg, H.; H. E. Weber; R. Düll; V. Wirth; W. Werner; D. Paulißen (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – Scripta Geobotanica 18, Göttingen: 258 S.
- HAKES, W. (1994): On the predictive power of numerical and Braun-Blanquet classification: an example from beechwoods. J. Veget. Sci, 5: 153-160. Zitiert in: Ellenberg, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Ulmer, Stuttgart: 1095 S.
- HÄRDTLE, W. (1995): Vegetation und Standort der Laubwaldgesellschaften (Querco-Fagetea) im nördlichen Schleswig-Holstein. Habilitationsschrift. K. Dierßen (Hrsg.). Arbeitsgemeinschaft Geobotanik Schleswig-Holstein und Hamburg, Kiel: 441 S.
- HEINRICH, C. (1993): Leitlinie Naturschutz im Wald. NABU Deutschland (Hrsg.), Wetzlar: 166 S.
- HISCOCK, K. (Ed.) (1995): Classification of benthic marine biotopes of the north-east Atlantic. Proceedings of a BioMar-Life workshop held in Cambridge. 16-18 November 1994. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough: 105 p.
- HOFMANN, G. (1994): Vorlesung Forstliche Vegetationskunde 1994. Fachhochschule Eberswalde.
- INSTITUT FÜR ANGEWANDTE GEODÄSIE (Hrsg.) (1979): Karte der Bundesrepublik Deutschland 1:1.000.000 – Landschaften. Selbstverlag, Frankfurt/Main: 1 S.
- JEDICKE, E. (1990): Biotopverbund. Ulmer, Stuttgart: 254 S.
- JEDICKE, E. (1997): Die Roten Listen. Rotus Software Version 1.1 (CD ROM). Ulmer, Stuttgart.
- KAHL, W. & A. VORBUHLE (1998): Grundkurs Umweltrecht. Spektrum, Akademischer Verlag, Heidelberg; Oxford: 445 S.
- KASTELL, S. & O. STÜDEMANN (1993): On- und off-site-Erscheinungen und Wirkungen der Bodenerosion - eine Zielfunktion landschaftsökologischer Komplexanalyse. In: Ökologische Untersuchungen im Warnow-Einzugsgebiet. Heft 1 1993, Landesamt für Umwelt und Natur Mecklenburg-Vorpommern: S. 33-45.
- KNAPP H. D., (1985): Vegetationslandschaften im pleistozänen Tiefland der DDR. – Wissenschaftliche Mitteilungen d. Akademie der Wiss. d. DDR, Inst. für Geographie und Geoökologie Leipzig.
- KNAPP H. D.; L. JESCHKE & M. SUCCOW (1985): Gefährdete Pflanzengesellschaften auf dem Territorium der DDR. KB d. DDR, Berlin.

- KNAPP, H. D. (1987): Waldvegetationsformen auf Mineralbodenstandorten im pleistozänen Tiefland der DDR. – Wissenschaftliche Mitteilungen d. Akademie der Wiss. d. DDR, Inst. für Geographie und Geoökologie Leipzig Nr. 24, Arbeiten zur Vegetationsgeographie II, Leipzig: 103 S.
- KNAPP, H. D. (1998): Freiraum für natürliche Dynamik - „Prozessschutz als Naturschutzziel“. In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (1998): Schutz und Förderung dynamischer Prozesse in der Landschaft. Landwirtschaftsverlag, Münster: S. 401-412.
- KOPP, D. & W. SCHWANECKE (1994): Standörtlich-naturräumliche Grundlagen ökologiegerechter Forstwirtschaft. Dt. Landwirtschaftsverlag, Berlin: 248 S.
- KOPP, D. (1961): Das Arbeitsverfahren der forstlichen Standortserkundung im nordostdeutschen Tiefland. Berlin.
- KOPP, D. (1969): Der standörtliche Weiserwert der Wald-Bodenvegetation im nordostdeutschen Tiefland. Wiss. Z. Techn. Univ. Dresden, 18: S. 1-15
- KOPP, D. (1979): Typisierung der Waldvegetation als Komponente topischer Naturraumtypen. Potsdam Forsch., 15: S. 121-129.
- KOPP, D.; K.-D. JÄGER; M. SUCCOW (1982): Naturräumliche Grundlagen der Landnutzung am Beispiel des Tieflandes der DDR. Akademie Verlag Berlin, 339 S. Zitiert in: Succow, M. & H. Joosten (Hrsg.) (2001): Landschaftsökologische Moorkunde. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 622 S.
- KOPP, H. (1981): Vegetatiestructuur en dynamiek van twee natuurlijke bossen: het Neuenburger en Hasburcher Urwald. Pudoc, Wageningen. Centrum Landbouwkund. Onderz. 904: 112 p. Zitiert in: Ellenberg, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Ulmer, Stuttgart: 1095 S.
- KOSKA, I.; M. SUCCOW ; U. CLAUSNITZER (2001): Vegetation als Komponente landschaftsökologischer Naturraumkennzeichnung. In: Succow, M. & H. Joosten (Hrsg.) (2001): Landschaftsökologische Moorkunde. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 622 S.
- KUGLER, H. & D. SCHAUB (1997): Allgemeine Geomorphologie. In: Hendl, M. & H. Liedtke (1997): Lehrbuch der Allgemeinen Physischen Geographie. Justus Perthes Verlag, Gotha: 866 S.
- LANDESAMT FÜR UMWELT UND NATUR M-V (1996): Erster Gutachterlicher Landschaftsrahmenplan der Region MITTLERES MECKLENBURG ROSTOCK. LAUN, Gültow.
- LANDESAMT FÜR UMWELT UND NATUR M-V (1996/Heft2): Quantifizierung der Nährstoffeinträge aus Flussgebieten des Landes Mecklenburg-Vorpommern. Ministerium für Bau, Landesentwicklung und Umwelt M-V, Gültow: 78 S.
- LANDESAMT FÜR UMWELT UND NATUR M-V (1998/Heft1): Anleitung für Biotopkartierungen im Gelände. Rügen-Druck, Putbus: 289 S.
- LANDESAMT FÜR UMWELT UND NATUR M-V (1999): Beschreibung der Vorgehensweise zur Meldung von Gebieten für das kohärente ökologische Netz „Natura 2000“. LAUN, Neuenkirchen: 20 S.
- LEIBUNDGUT, H. (1982): Europäische Urwälder der Bergstufe. Haupt-Verlag, Bern; Stuttgart: 306 S. Zitiert in: Ellenberg, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Ulmer, Stuttgart: 1095 S.
- LERCH, G. (1991): Pflanzenökologie. Akademie Verlag, Berlin: 535 S.
- LUIS (2002): Bodenschutz - Allgemeine Bodenparameter. Landwirtschaftliches Versuchszentrum Steiermark:
<http://www.stmk.gv.at/LUIS/UMWELTSCHUTZ/bodenschutz/texte/RICHTWERTE.HTM>.
- MEUSEL, H. & R. SCHUBERT (1992): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. Bd. 3. Jena.
- MEYNEN, E. & J. SCHMIDTHÜSEN (Hrsg.) (1953-1962): Handbuch der naturräumlichen Gliederung Deutschlands. Selbstverlag, Remagen: 1339 S.
- MÜLLER-MOTZFELD, G. (1998): Dynamik an Moränensteilküsten der Ostsee. In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) (1998): Schutz und Förderung dynamischer Prozesse in der Landschaft. Landwirtschaftsverlag, Münster: S. 79-105.
- NEEF, E; G. SCHMIDT; M. LACKNER (1961): Landschaftsökologische Untersuchungen an verschiedenen Phytotopen in Nordwestsachsen. – Abhandl. Sächs. Akad. Wiss. Leipzig, Math.naturwiss. Klasse, 47/1: 112 S.

- NICOLAI, V. (1986): The bark of trees: thermal properties, microclimate and fauna. *Oecologia*, 69: 148-160. Zitiert in: Ellenberg, H. (1996): *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen*. Ulmer, Stuttgart: 1095 S.
- OBERDORFER, E. (1994): *Pflanzensoziologische Exkursionsflora*. 7. Aufl. Ulmer, Stuttgart: 1050 S.
- OBERDORFER, E. (Hrsg. u. Mitarb.) (1977-1992): *Süddeutsche Pflanzengesellschaften*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart: Teil I – Teil IV (IV: Bd. A u. B)
- OTT, K. (2000): Stand des umweltethischen Diskurses. – In: *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 32: S. 39-44
- PASSARGE, H. & G. HOFMANN (1968): *Pflanzengesellschaften des nordostdeutschen Flachlandes II*. Gustav Fischer, Jena: 298 S.
- PFADENHAUER, J. (1997): *Vegetationsökologie*. IHW-Verlag, Eching: 448 S.
- PLACHTER, H. (1992): Grundzüge naturschutzfachlicher Bewertung. – *Veröff. Naturschutz und Landschaftspflege Bad. Württemberg*, 67: S. 9-48
- POLTE, T. (1996): *Vegetationsökologische Untersuchungen zur Bewertung der biologischen Vielfalt an der Binnenküste Mönchguts (Rügen)*. Diplomarbeit am Bot. Institut d. Universität Greifswald: 112 S.
- POTT, R. (1989): Die Formierung der Buchenwaldgesellschaften im Umfeld der Mittelgebirge Nordwestdeutschlands unter dem Einfluß des Menschen. *Ber. Geobot. Inst. Univ. Hannover*, 1: 30-44. Zitiert in: Ellenberg, H. (1996): *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen*. Ulmer, Stuttgart: 1095 S.
- POTT, R. (1992): *Die Pflanzengesellschaften Deutschlands*. Ulmer, Stuttgart: 427 S.
- REMMERT, H. (1991): The mosaic-cycle concept of ecosystems. *Ecol. Studies*, 85, Berlin. Zitiert in: Ellenberg, H. (1996): *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen*. Ulmer, Stuttgart: 1095 S.
- REMMERT, H. (1993): Diversität, Stabilität und Sukzession im Licht moderner Waldforschung. *Rundgespräche Kommiss. Ökol.*, 6, München: 15-20. Zitiert in: Ellenberg, H. (1996): *Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen*. Ulmer, Stuttgart: 1095 S.
- RENNWALD, E. (Bearb.) (2000): *Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands*. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.). Landwirtschaftsverlag, Münster: 800 S.
- RIEKEN, U.; U. RIES & A. SSYMANK (1994): *Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland*. – *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz*, 41. Kilda Verlag, Greven: 184 S.
- ROTHMALER, W. (Begr.) (1994): *Exkursionsflora von Deutschland*. Bd. 4: Gefäßpflanzen, Kritischer Band. 8. Aufl., R. SCHUBERT & W. VENT (Hrsg.). Gustav Fischer Verlag, Jena: 811 S.
- ROTHMALER, W. (Begr.) (1999): *Exkursionsflora von Deutschland*. Bd. 2: Gefäßpflanzen, Grundband. 17. Aufl., M. Bäßler & E. J. JÄGER (Hrsg.). Gustav Fischer Verlag, Jena: 640 S.
- SANDEN, J. (1999): *Umweltrecht*. Nomos Verlagsgesellschaft, Baden-Baden: 358 S.
- SCAMONI, A. (1960): *Waldgesellschaften und Waldstandorte, dargestellt am Diluvium der Deutschen Demokratischen Republik*. Berlin: 326 S.
- SCHERZINGER, W. (1996): *Naturschutz im Wald*. Ulmer, Stuttgart: 447 S.
- SCHLÜTER, H. (1957): Ein Beitrag zur Frage ökologischer und soziologischer Artengruppen. *Arch. Forstwesen* 6: S. 44-58
- SCHLÜTER, H. (1981): Geobotanisch-vegetationsökologische Grundlagen der Naturraumerkundung und -kartierung. *Peterm. Geogr. Mitt.*, 125 (2): 73-82. Zitiert in: Succow, M. & H. Joosten (Hrsg.) (2001): *Landschaftsökologische Moorkunde*. E. Schweitzerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 622 S.
- SCHLÜTER, H. (1982): Geobotanische Kennzeichnung und vegetationsökologische Bewertung von Naturraumeinheiten. *Arch. Natursch. u. Landschaftsf.*, 22: S. 69
- SCHLÜTER, H. (1984): Die „Vegetationsform“ als Elementareinheit landschaftlicher Vegetationsmosaike. *Wiss. Mitt. Inst. f. Geogr. u. Geoökol. AdW DDR Leipzig*, 14: S. 7-16
- SCHLÜTER, H. (1987): Zur Ableitung von Waldvegetationsformen – methodische Fragen der Geobotanik und der forstlichen Standortserkundung. – *Wissenschaftliche Mitteilungen d. Akademie der Wiss. d. DDR, Inst. für Geographie und Geoökologie Leipzig*: S. 5-19.

- SCHLÜTER, H. (1994): Natürlichkeitsgrad der Vegetation. In: Bastian, O. & Schreiber, K.-F. (Hrsg.): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. Gustav Fischer Verlag, Jena, Stuttgart: S. 267-279.
- SCHUBERT, R. (Hrsg.) (1991): Bioindikation in terrestrischen Ökosystemen. Gustav Fischer Verlag, Jena; Stuttgart. Zitiert in: Succow, M. & H. Joosten (Hrsg.) (2001): Landschaftsökologische Moorkunde. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 622 S.
- SCHUBERT, R.; W. HILBIG; S. KLOTZ (1995): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Mittel- und Nordostdeutschlands. Gustav Fischer, Jena: 403 S.
- SCHULTE, H. (1999): Umweltrecht. C.F. Müller Verlag, Heidelberg: 291 S.
- SPD & BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN (1998): Aufbruch und Erneuerung – Deutschlands Weg in das 21. Jahrhundert. Koalitionsvereinbarung zwischen der Sozialdemokratischen Partei Deutschlands und Bündnis 90/Die GRÜNEN vom 20.10.1998. Bonn.
- SSYMAN, A.; U. HAUKE; C. RÜCKRIEM & E. SCHRÖDER (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.). Landwirtschaftsverlag, Münster: 560 S.
- STEBING, L. & A. FANGMEIER (1992): Pflanzenökologisches Praktikum. Ulmer, Stuttgart: 205 S.
- SUCCOW, M. & H. JOOSTEN (Hrsg.) (2001): Landschaftsökologische Moorkunde. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 622 S.
- SUCCOW, M. & H. STEGMANN (2001): Stoffliche Moorsubstratgliederung. In: Succow, M. & H. Joosten (Hrsg.) (2001): Landschaftsökologische Moorkunde. E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart: 622 S.
- SUCCOW, M. (1988): Landschaftsökologische Moorkunde. Gustav Fischer Verlag, Jena: 340 S.
- SUKOPP, H. (1997): Indikatoren für Naturnähe. In: BUNR (ed.): Ökologie. Grundlage einer Nachhaltigen Entwicklung in Deutschland - Tagungsband zum Fachgespräch - 29./30.4.1997 WZ Bonn-Bad-Godesberg. Bundesministerium f. Umwelt, Natursch. u. Reaktorsich., Bonn: S. 71-84.
- THOMAS, H. & P. A. SCHMIDT (1996): Wald, Forstwirtschaft und Umwelt. Umweltschutz Bd. 10, Ecomedia Verlag, Bonn: 435 S.
- TÜXEN, R. & H. DIEMONT (1937): Klimaxgruppe und Klimaxschwarm. – J.ber. Naturhis. Ges. Hannover 88/89:73-87. Zitiert in: Ellenberg, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Ulmer, Stuttgart: 1095 S.
- TÜXEN, R. (1956): Die heutige potentielle natürliche Vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. Angew. Pflanzensoziol. Stolzenau/Weser: 13: S. 5-42. Zitiert in: Ellenberg, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Ulmer, Stuttgart: 1095 S.
- VDLUFA (1999): Kalium-Düngung nach Bodenuntersuchungen und Pflanzenbedarf - Richtwerte für die Gehaltsklasse C. VDLUFA Selbstverlag, Darmstadt: 5 S.
- VOIGTLÄNDER, U. (1995): Liste der Vegetationsformen in Mecklenburg-Vorpommern. – Im Auftrag des Landesamtes für Umwelt und Natur Mecklenburg-Vorpommern.
- WATT, A. S. (1932): On the ecology of British beechwoods with special reference to their regeneration. J. Ecol., 11: 1-48. Zitiert in: Ellenberg, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Ulmer, Stuttgart: 1095 S.
- WELK, E. (2001): Arealkundliche Analyse und Bewertung der Schutzrelevanz seltener und gefährdeter Gefäßpflanzen Deutschlands. Dissertation an der Universität Halle-Wittenberg, ULB Sachsen-Anhalt, Online-Publikation: 356 S.
- WILMANN, O. (1998): Ökologische Pflanzensoziologie. Quelle und Meyer Verlag, Wiesbaden: 405 S.
- WOLF, U. (1988): Haben wir moralische Verpflichtungen gegen Tiere? In: A. Krebs (1997) (Hrsg.): Naturethik. Surkamp, Frankfurt/M.: S. 47-75.
- WOLLERT, H. (1973): Der Ahorn-Hangwald. (Adoxo-Aceretum pseudoplatani) in den Erosionsrinnen zum Malchiner und Teterower Becken (Mittelmecklenburgs). – Wiss. Z. Univ. Rostock, math.-nat., 22: S. 773-783.

10.2 Richtlinien und amtliche Dokumente der Europäischen Union

- DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (1979): Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebender Vogelarten. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Reihe L 309: 1-6.
- DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Reihe L 206: 7-50.
- DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (1993): Richtlinie 93/626/EWG des Rates vom 25. Oktober 1993 über den Abschluß des Übereinkommens über die biologische Vielfalt. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Reihe L 309: 1-20.
- EU-KOMMISSION (1999): Klage gegen die Bundesrepublik Deutschland. JURM (99) 8032. Juristischer Dienst, Brüssel.
- EUROPEAN COMMISSION, DG XI (Ed.) (1996): Interpretation manual of European Union Habitats . Version EUR 15. Brussels: 103 p.

10.3 Quellenverzeichnis

- HAUKE, U. (1999): BfN, mündliche Mitteilung auf Vilm.
- JESCHKE, L. (1999): Mündliche Mitteilung auf Vilm.
- MANTHEY, M. (2000): Botanisches Institut d. Universität Greifswald, mündliche Mitteilung.
- RUNZE, K. (2001): LUNG, mündliche Mitteilung in Lenzen.
- SPANGENBERG, A. (2000): Botanisches Institut d. Universität Greifswald, mündliche Mitteilung.
- SPANGENBERG, A. (2002): Botanisches Institut d. Universität Greifswald, mündliche Mitteilung.
- ZIMMERMANN, H. (2001): Umweltministerium M-V, Vortrag zur Umsetzung der FFH-Richtlinie in Mecklenburg-Vorpommern. Seminar der Friedrich-Ebert-Stiftung am 20. November 2001 an der Europäische Akademie Waren/Müritz.

10.4 Kartenverzeichnis

- DIGITALE RASTERKARTE 1:10.000: Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern, 1999.
- DIGITALE RASTERKARTE 1:250.000: Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern, 1999.
- GEODATENPOOL I/1997 1:25.000: Landesamt für Umwelt und Natur M-V, 1997.
- SCHMETTAUISCHE KARTE 1:50.000: Mecklenburg, Sectio V, 1780.
- TOPOGRAPHISCHE KARTE 1:10.000: Landesvermessungsamt Mecklenburg-Vorpommern, 1999.
- TOPOGRAPHISCHE KARTE 1:25.000: Ausgabe von 1884, letzte Änderungen 1932, Blatt 2241 Teterow, 1952.
- UMWELTMINISTERIUM M-V (07/2001): Vorkommen der Lebensraumtypen von gemeinschaftlicher Bedeutung nach Anhang I der FFH-Richtlinie in den FFH-Gebietsvorschlägen Mecklenburg-Vorpommerns. Maßstab 1:25.000 (Arc View-Shapes).
- WIEBEKINGSCHKE KARTE 1:50.000: Flurkarten der Direktoralvermessung in Mecklenburg, Blatt 19 Malchin, 1786.

11 Anhang

11.1 Vegetationstabelle

11.2 Verteilung der Artengruppen nach HOFMANN (1994) in den Vegetationseinheiten

Haupt- o. Artengruppen Nr.	Artengruppen nach HOFMANN (1994) mit mindestens zwei Arten in Kraut- oder Mooschicht vertreten								
	Vegetationseinheit-Nr.		gesamt	1	2	3	4	5	6
	Anzahl der Aufnahmen		71	1	49	3	11	3	4
	Haushaltsbeherrschender Faktor in der Hauptgruppe	Zeigerwert für	Schicht						
1	nass	Dauernässe	B						
2	feucht	Dauerfeuchte	B						
3	kühl (-feucht)	kühl-feuchte Lagen	B						
4	mesophil-nährstoffreich	Mull und Nährstoffreichtum	B						
5	mesophil-nährkräftig bis mittel	nährkräftige bis mittlere Standorte	B						
6	mesophil (mittel bis) nährstoffarm	mittlere bis arme Standorte	B						
7	trocken	trockene Lagen							
8	warm-trocken	warm-trockene Lagen	B						
9	sehr warm trocken	sehr warm trockene Lagen							
4	mesophil-nährstoffreich	Mull und Nährstoffreichtum	S						
1.1	Cardamine amara-Gr.		K						
2.1	Carex remota-Gr.		K						
2.3	Urtica-Gr.		K						
2.4	Filipendula-Gr.		K						
3.1	Mnium hornum-Gr.		M						
3.3	Stellaria nemorum-Gr.		K						
4.1	Corydalis-Gr.		K						
4.2	Ficaria-Gr.		K						
4.3	Stachys-Gr.		K						
4.4	Aegopodium-Gr.		K						
4.5	Mercurialis-Gr.		K						
4.6	Hepatica-Gr.		K						
4.7	Alliaria-Gr.		K						
5.1	Festuca altissima-Gr.		K						
5.2	Miliun-Gr.		K						
5.3	Rubus-Gr.		K						
5.5	Asperula-Gr.		K						
5.6	Galeobdolon-Gr.		K						
5.7	Poa nemoralis-Gr.		K						
5.8	Dactylis-Gr.		K						
7.2	Agrostis capillaris-Gr.		K						
8.1	Primula veris-Gr.		K						
8.3	Thalictrum minus-Gr.		K						
9.2	Origanum-Gr.		K						

11.3 Gesamtartenliste

Bei der Kartierung wurden zusätzliche Taxa aufgefunden, die in der Vegetationstabelle noch nicht enthalten waren. Daher werden alle Taxa hier zusammengefasst aufgeführt. Insgesamt wurden für die Untersuchungsgebiete 141 Taxa, davon 118 Gefäßpflanzen und 23 Moose nachgewiesen.

Gefäßpflanzen

- | | | |
|---|--|--|
| 1. <i>Acer campestre</i> | 49. <i>Gagea lutea</i> | 98. <i>Saxifraga granulata</i> |
| 2. <i>Acer negundo</i> | 50. <i>Galeobdolon luteum</i> | 99. <i>Sedum maximum</i> |
| 3. <i>Acer platanoides</i> | 51. <i>Galium aparine</i> | 100. <i>Silene dioica</i> |
| 4. <i>Acer pseudoplatanus</i> | 52. <i>Galium odoratum</i> | 101. <i>Solidago virgaurea</i> |
| 5. <i>Actaea spicata</i> | 53. <i>Geranium robertianum</i> | 102. <i>Sorbus aucuparia</i> |
| 6. <i>Adoxa moschatellina</i> | 54. <i>Geum rivale</i> | 103. <i>Sorbus torminalis</i> |
| 7. <i>Aegopodium podagraria</i> | 55. <i>Geum urbanum</i> | 104. <i>Stachys sylvatica</i> |
| 8. <i>Agropyron repens</i> | 56. <i>Glechoma hederacea</i> | 105. <i>Stellaria holostea</i> |
| 9. <i>Agrostis capillaris</i> | 57. <i>Hedera helix</i> | 106. <i>Stellaria nemorum</i> |
| 10. <i>Agrostis stolonifera stolonifera</i> | 58. <i>Hepatica nobilis</i> | 107. <i>Taraxacum officinale</i> |
| 11. <i>Alliaria petiolata</i> | 59. <i>Hieracium murorum</i> | 108. <i>Thalictrum minus</i> |
| 12. <i>Alnus glutinosa</i> | 60. <i>Hieracium sabaudum</i> | 109. <i>Tilia cordata</i> |
| 13. <i>Alnus incana</i> | 61. <i>Impatiens parviflora</i> | 110. <i>Tilia platyphyllos</i> |
| 14. <i>Anemone nemorosa</i> | 62. <i>Lapsana communis</i> | 111. <i>Ulmus glabra</i> |
| 15. <i>Anemone ranunculoides</i> | 63. <i>Lathraea squamaria</i> | 112. <i>Urtica dioica</i> |
| 16. <i>Anthriscus sylvestris</i> | 64. <i>Lathyrus vernus</i> | 113. <i>Valeriana officinalis</i> |
| 17. <i>Avenella flexuosa</i> | 65. <i>Leucojum vernum</i> | 114. <i>Veronica chamaedrys</i> |
| 18. <i>Betula pendula</i> | 66. <i>Libanotis pyrenaica</i> | 115. <i>Veronica hederifolia</i> |
| 19. <i>Brachypodium sylvaticum</i> | 67. <i>Lonicera periclymenum</i> | 116. <i>Vicia sepium</i> |
| 20. <i>Campanula persicifolia</i> | 68. <i>Lonicera xylosteum</i> | 117. <i>Vincetoxicum hircundinaria</i> |
| 21. <i>Campanula trachelium</i> | 69. <i>Luzula pilosa</i> | 118. <i>Viola reichenbachiana</i> |
| 22. <i>Cardamine amara</i> | 70. <i>Maianthemum bifolium</i> | |
| 23. <i>Cardaminopsis arenosa</i> | 71. <i>Melica uniflora</i> | Moose |
| 24. <i>Carex guestphalica</i> | 72. <i>Mercurialis perennis</i> | 1. <i>Anomodon viticulosus</i> |
| 25. <i>Carex remota</i> | 73. <i>Milium effusum</i> | 2. <i>Aulacomnium androgynum</i> |
| 26. <i>Carex sylvatica</i> | 74. <i>Moehringia trinervia</i> | 3. <i>Barbula convoluta</i> |
| 27. <i>Carpinus betulus</i> | 75. <i>Nasturtium officinale</i> | 4. <i>Brachythecium rutabulum</i> |
| 28. <i>Cerasus avium</i> | 76. <i>Origanum vulgare</i> | 5. <i>Cephalozia bicuspidata</i> |
| 29. <i>Chaerophyllum temulum</i> | 77. <i>Oxalis acetosella</i> | 6. <i>Chiloscyphus pallescens</i> |
| 30. <i>Chelidonium majus</i> | 78. <i>Paris quadrifolia</i> | 7. <i>Dicranella heteromalla</i> |
| 31. <i>Chrysosplenium alternifolium</i> | 79. <i>Phyteuma spicatum</i> | 8. <i>Eurhynchium schleicheri</i> |
| 32. <i>Convallaria majalis</i> | 80. <i>Poa nemoralis</i> | 9. <i>Eurhynchium striatum</i> |
| 33. <i>Cornus sanguinea</i> | 81. <i>Poa remota</i> | 10. <i>Eurhynchium swartzii</i> |
| 34. <i>Corydalis cava</i> | 82. <i>Polygonatum multiflorum</i> | 11. <i>Fissidens taxifolius</i> |
| 35. <i>Corydalis intermedia</i> | 83. <i>Polypodium vulgare agg.</i> | 12. <i>Homalia trichomanoides</i> |
| 36. <i>Corylus avellana</i> | 84. <i>Populus alba</i> | 13. <i>Lophocolea minor</i> |
| 37. <i>Crataegus monogyna agg.</i> | 85. <i>Populus nigra</i> | 14. <i>Mnium hornum</i> |
| 38. <i>Dactylis glomerata</i> | 86. <i>Populus tremula</i> | 15. <i>Plagiomnium rostratum</i> |
| 39. <i>Dactylis polygama</i> | 87. <i>Primula veris</i> | 16. <i>Plagiomnium undulatum</i> |
| 40. <i>Dryopteris filix-mas</i> | 88. <i>Prunus spinosa</i> | 17. <i>Plagiothecium curvifolium</i> |
| 41. <i>Equisetum pratense</i> | 89. <i>Pulmonaria officinalis ssp. obscura</i> | 18. <i>Plagiothecium nemorale</i> |
| 42. <i>Equisetum telmateia</i> | 90. <i>Pyrus communis agg.</i> | 19. <i>Polytrichum formosum</i> |
| 43. <i>Euonymus europaea</i> | 91. <i>Quercus petraea</i> | 20. <i>Porella platyphylla</i> |
| 44. <i>Euonymus latifolia</i> | 92. <i>Quercus robur</i> | 21. <i>Sanionia uncinata</i> |
| 45. <i>Fagus sylvatica</i> | 93. <i>Ranunculus ficaria</i> | 22. <i>Tetraphis pellucida</i> |
| 46. <i>Festuca altissima</i> | 94. <i>Ranunculus repens</i> | 23. <i>Tortula subulata</i> |
| 47. <i>Festuca gigantea</i> | 95. <i>Rubus caesius</i> | |
| 48. <i>Fraxinus excelsior</i> | 96. <i>Rubus idaeus</i> | |
| | 97. <i>Sambucus nigra</i> | |

11.4 Kurzbeschreibungen und Artenlisten der Untersuchungsgebiete

Ergänzend zu den Karten im Anhang 6 werden die Untersuchungsgebiete nachfolgend kurz beschrieben. Auf festgestellte Beeinträchtigungen wird gesondert hingewiesen. Die in den Artenlisten verwendeten Symbole der Dominanzklassen sind wie folgt definiert:

Symbol	Klassen und Dominanzen nach LANDESAMT FÜR UMWELT UND NATUR M-V (1998/Heft1)
d	(dominant) Deckung > 25 %
z	(zahlreich) Deckung 5 - 25 % oder Deckung < 5 und > 50 Individuen pro 25 m ² (Durchschnittswert)
v	(vereinzelt) Deckung < 5 % und < 50 Individuen pro 25 m ² (Durchschnittswert)

11.4.1 NSG Nebelstal – Karte 1

Zwischen Krakow am See und Kölln ist der Fluss Nebel als naturnahes, unverbautes Fließgewässer erhalten. Er entspricht damit dem FFH-Lebensraumtyp „Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batrachion“ (Natura 2000-Code: 3260). Vorhanden ist noch eine inzwischen seltene Fischfauna mit Bachneunauge, Schlammpeitzger und Steinbeißer sowie ein großer Bestand der Kleinen Flussmuschel und der Bauchigen Windelschnecke (alle Arten sind im Anhang II der FFH-Richtlinie geführt). Die Artenlisten beziehen sich auf die Umgebung der Vegetationsaufnahmen. Bachbegleitend finden sich verstreut galerieartige Erlen-Eschenwälder. Diese wurden nicht mitkartiert.

11.4.1.1 Abschnitt bei Koppelow

Nr.	Gefäßpflanzen	Dominanz			
1.	<i>Actaea spicata</i>	v	31.	<i>Milium effusum</i>	v
2.	<i>Adoxa moschatellina</i>	v	32.	<i>Moehringia trinervia</i>	v
3.	<i>Aegopodium podagraria</i>	z	33.	<i>Oxalis acetosella</i>	v
4.	<i>Agrostis stolonifera stolonifera</i>	v	34.	<i>Paris quadrifolia</i>	v
5.	<i>Alnus glutinosa</i>	z	35.	<i>Phyteuma spicatum</i>	v
6.	<i>Anemone nemorosa</i>	z	36.	<i>Poa nemoralis</i>	v
7.	<i>Anemone ranunculoides</i>	z	37.	<i>Polygonatum multiflorum</i>	v
8.	<i>Betula pendula</i>	v		<i>Pulmonaria officinalis ssp. obscura</i>	v
9.	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	v	38.		
10.	<i>Carex sylvatica</i>	v	39.	<i>Quercus robur</i>	d
11.	<i>Carpinus betulus</i>	z	40.	<i>Ranunculus ficaria</i>	z
12.	<i>Corydalis cava</i>	z	41.	<i>Ribes uva-crispa</i>	v
13.	<i>Corydalis intermedia</i>	z	42.	<i>Rubus idaeus</i>	v
14.	<i>Corylus avellana</i>	v	43.	<i>Sambucus nigra</i>	z
15.	<i>Crataegus monogyna agg.</i>	v	44.	<i>Stellaria holostea</i>	v
16.	<i>Dactylis polygama</i>	v	45.	<i>Taraxacum officinale</i>	v
17.	<i>Euonymus europaea</i>	v	46.	<i>Tilia cordata</i>	z
18.	<i>Fagus sylvatica</i>	d	47.	<i>Ulmus glabra</i>	v
19.	<i>Fraxinus excelsior</i>	v	48.	<i>Veronica hederifolia</i>	v
20.	<i>Galeobdolon luteum</i>	v		Moose	
21.	<i>Galium aparine</i>	v	49.	<i>Aulacomnium androgynum</i>	v
22.	<i>Galium odoratum</i>	v	50.	<i>Brachythecium rutabulum</i>	v
23.	<i>Geranium robertianum</i>	v	51.	<i>Dicranella heteromalla</i>	v
24.	<i>Geum rivale</i>	v	52.	<i>Eurhynchium schleicheri</i>	v
25.	<i>Hedera helix</i>	v	53.	<i>Eurhynchium swartzii</i>	v
26.	<i>Hepatica nobilis</i>	v	54.	<i>Homalia trichomanoides</i>	v
27.	<i>Lathraea squamaria</i>	v	55.	<i>Mnium hornum</i>	v
28.	<i>Malus sylvestris agg.</i>	v	56.	<i>Plagiomnium rostratum</i>	v
29.	<i>Melica uniflora</i>	v	57.	<i>Plagiomnium undulatum</i>	v
30.	<i>Mercurialis perennis</i>	v	58.	<i>Plagiothecium curvifolium</i>	v
			59.	<i>Tetraphis pellucida</i>	v

Vegetationsformen/Assoziationen:

Moschuskraut-Ahornwald (Adoxo-Aceretum); Perlgras-Buchenwald (Galio oderati-Fagetum)

11.4.1.2 Abschnitt bei Kuchelmiß

Nr.	Gefäßpflanzen	Dominanz
1.	<i>Acer pseudoplatanus</i>	z
2.	<i>Adoxa moschatellina</i>	z
3.	<i>Aegopodium podagraria</i>	v
4.	<i>Alliaria petiolata</i>	v
5.	<i>Alnus glutinosa</i>	v
6.	<i>Anemone nemorosa</i>	z
7.	<i>Anemone ranunculoides</i>	v
8.	<i>Betula pendula</i>	v
9.	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	v
10.	<i>Carpinus betulus</i>	z
11.	<i>Chaerophyllum temulum</i>	v
12.	<i>Convallaria majalis</i>	v
13.	<i>Cornus sanguinea</i>	v
14.	<i>Corydalis cava</i>	v
15.	<i>Corydalis intermedia</i>	v
16.	<i>Corylus avellana</i>	v
17.	<i>Crataegus monogyna</i> agg.	v
18.	<i>Dactylis polygama</i>	v
19.	<i>Dryopteris filix-mas</i>	v
20.	<i>Euonymus latifolia</i>	v
21.	<i>Fagus sylvatica</i>	d
22.	<i>Fraxinus excelsior</i>	d
23.	<i>Galeobdolon luteum</i>	v
24.	<i>Galium aparine</i>	v
25.	<i>Galium odoratum</i>	v
26.	<i>Geranium robertianum</i>	v

27.	<i>Geum urbanum</i>	v
28.	<i>Hedera helix</i>	v
29.	<i>Lonicera periclymenum</i>	v
30.	<i>Melica uniflora</i>	v
31.	<i>Phyteuma spicatum</i>	v
32.	<i>Poa nemoralis</i>	v
33.	<i>Pulmonaria officinalis</i> ssp. <i>obscura</i>	v
34.	<i>Ranunculus ficaria</i>	z
35.	<i>Ranunculus repens</i>	v
36.	<i>Ribes uva-crispa</i>	v
37.	<i>Sambucus nigra</i>	v
38.	<i>Taraxacum officinale</i>	v
39.	<i>Tilia cordata</i>	v
40.	<i>Ulmus glabra</i>	v
41.	<i>Veronica hederifolia</i>	v
42.	<i>Viola reichenbachiana</i>	v
43.	<i>Viola riviniana</i>	v
Moose		
44.	<i>Brachythecium rutabulum</i>	v
45.	<i>Dicranella heteromalla</i>	v
46.	<i>Eurhynchium schleicheri</i>	v
47.	<i>Eurhynchium swartzii</i>	v
48.	<i>Mnium hornum</i>	v
49.	<i>Plagiomnium rostratum</i>	v
50.	<i>Plagiomnium undulatum</i>	v
51.	<i>Plagiothecium curvifolium</i>	v

Vegetationsformen/Assoziationen:

Moschuskraut-Ahornwald (Adoxo-Aceretum); Perlgras-Buchenwald (Galio oderati-Fagetum)

11.4.2 Erosionsrinnen bei Teschow – Karte 6

Zur Entstehungsgeschichte der Erosionsrinnen vergleiche Kapitel 2.1.1.1. Die Nummerierung der Täler erfolgte von Teterow in Richtung Teschow.

FFH-Gebietsstatus:

Derzeit noch nicht im offiziellen FFH-Gebietsvorschlag enthalten.

11.4.2.1 Teschow 1

Erstes, tiefer eingeschnittenes Bachtal. Oberhalb der Bahnlinie mit Betonstufen eingefasst. Im oberen Teil beidseitig Ackerflächen angrenzend. Das Tal war im Mai 2000 vollständig, im August 2000 nur noch im unteren Teil von Wasser durchflossen. Artenliste vom 25.04.01.

Breite: 20 m
Länge: 200 m (Abschnitt unterhalb der Bahnlinie)
Tiefe: 7 m

Vegetationsformen/Assoziationen:

Moschuskraut-Ahornwald (Adoxo-Aceretum)

Nr.	Gefäßpflanzen	Dominanz
1.	<i>Acer campestre</i>	d
2.	<i>Acer platanoides</i>	z
3.	<i>Adoxa moschatellina</i>	z
4.	<i>Aegopodium podagraria</i>	z
5.	<i>Anemone nemorosa</i>	z
6.	<i>Anemone ranunculoides</i>	z
7.	<i>Anthriscus sylvestris</i>	v
8.	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	v
9.	<i>Campanula trachelium</i>	v
10.	<i>Carpinus betulus</i>	d
11.	<i>Chelidonium majus</i>	v
12.	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	v
13.	<i>Cornus sanguinea</i>	v
14.	<i>Corydalis cava</i>	z
15.	<i>Corylus avellana</i>	z
16.	<i>Crataegus monogyna</i> agg.	v
17.	<i>Dactylis glomerata</i>	v
18.	<i>Euonymus europaea</i>	v
19.	<i>Galeobdolon luteum</i>	z
20.	<i>Galium aparine</i>	v

21.	<i>Geranium robertianum</i>	v
22.	<i>Geum rivale</i>	v
23.	<i>Geum urbanum</i>	v
24.	<i>Hedera helix</i>	v
25.	<i>Lathraea squamaria</i>	v
26.	<i>Mercurialis perennis</i>	v
27.	<i>Moehringia trinervia</i>	v
28.	<i>Poa nemoralis</i>	v
29.	<i>Polygonatum multiflorum</i>	v
30.	<i>Quercus robur</i>	v
31.	<i>Ranunculus ficaria</i>	d
32.	<i>Sambucus nigra</i>	z
33.	<i>Ulmus glabra</i>	v
34.	<i>Ulmus minor</i>	v
35.	<i>Veronica hederifolia</i>	z
Moose		
37.	<i>Eurhynchium schleicheri</i>	
38.	<i>Eurhynchium striatum</i>	
39.	<i>Eurhynchium swartzii</i>	
40.	<i>Mnium hornum</i>	
41.	<i>Plagiothecium curvifolium</i>	
42.	<i>Polytrichum formosum</i>	

11.4.2.2 Teschow 2

Sehr steil und tief eingeschnittenes Tal mit großen und frischen Abbrüchen. Gerader Verlauf den Hang abwärts. Im unteren Teil ist eine Efeu-Eschenzwischenwald- Entwicklungsphase ausgebildet. Im Jahr 2000 auf einer Seite Acker-, auf der anderen Seite Grünlandflächen angrenzend. Im Jahr 2001 beidseitig von Ackerflächen umgeben. Artenliste vom 25.04.01.

Breite: 15 m
Länge: 200 m
Tiefe: 9 m

Vegetationsformen/Assoziationen:

Moschuskraut-Ahornwald (Adoxo-Aceretum)

Nr.	Gefäßpflanzen	Dominanz
1.	<i>Acer campestre</i>	z
2.	<i>Adoxa moschatellina</i>	z
3.	<i>Aegopodium podagraria</i>	z
4.	<i>Agropyron repens</i>	v
5.	<i>Anemone nemorosa</i>	v
6.	<i>Campanula trachelium</i>	v
7.	<i>Carpinus betulus</i>	z
8.	<i>Cerasus avium</i>	v
9.	<i>Chaerophyllum temulum</i>	z
10.	<i>Cornus sanguinea</i>	v
11.	<i>Corydalis cava</i>	v
12.	<i>Corylus avellana</i>	z
13.	<i>Crataegus monogyna</i> agg.	z
14.	<i>Dactylis glomerata</i>	v
15.	<i>Fraxinus excelsior</i>	d
16.	<i>Galium aparine</i>	v
17.	<i>Geum rivale</i>	v
18.	<i>Geum urbanum</i>	v
19.	<i>Hedera helix</i>	z
20.	<i>Lathraea squamaria</i>	v
21.	<i>Melica uniflora</i>	v

22.	<i>Moehringia trinervia</i>	v
23.	<i>Poa nemoralis</i>	v
24.	<i>Populus alba</i>	v
25.	<i>Pulmonaria officinalis</i> ssp. <i>obscura</i>	v
26.	<i>Quercus petraea</i>	v
27.	<i>Quercus robur</i>	d
28.	<i>Ranunculus ficaria</i>	z
29.	<i>Rubus idaeus</i>	v
30.	<i>Sambucus nigra</i>	z
31.	<i>Symphoricarpos albus</i>	v
32.	<i>Taraxacum officinale</i>	v
33.	<i>Urtica dioica</i>	v
34.	<i>Veronica hederifolia</i>	v
35.	<i>Viburnum opulus</i>	v
36.	<i>Viola reichenbachiana</i>	v
Moose		
37.	<i>Brachythecium rutabulum</i>	
38.	<i>Eurhynchium schleicheri</i>	
39.	<i>Eurhynchium swartzii</i>	
40.	<i>Fissidens taxifolius</i>	

11.4.2.3 Teschow 3

Eine der breitesten und tiefsten Erosionsrinnen bei Teschow. Stellenweise mit großen, frischen Abbrüchen und fortschreitender Randzertalung. Entsprechend relativ kühl-feuchte Bedingungen und moosreich. Beidseitig von Ackerflächen begrenzt. Artenliste am 11.05.00 und 25.04.01 erstellt.

Beeinträchtigungen:

Feldhecken geknickt, Saumstruktur zerstört und teilweise junge Eschen gerodet. Im oberen Teil Müll eingekippt.

Breite: 30 m
Länge: 425 m
Tiefe: 14 m

Vegetationsformen/Assoziationen:

Moschuskraut-Ahornwald (Adoxo-Aceretum)

Nr.	Gefäßpflanzen	Dominanz			
1.	<i>Acer campestre</i>	v	23.	<i>Malus sylvestris</i> agg.	v
2.	<i>Acer negundo</i>	v	24.	<i>Melica uniflora</i>	v
3.	<i>Acer platanoides</i>	v	25.	<i>Moehringia trinervia</i>	v
4.	<i>Acer pseudoplatanus</i>	z	26.	<i>Paris quadrifolia</i>	v
5.	<i>Adoxa moschatellina</i>	z	27.	<i>Poa nemoralis</i>	v
6.	<i>Aegopodium podagraria</i>	v	28.	<i>Polygonatum multiflorum</i>	v
7.	<i>Agrostis stolonifera stolonifera</i>	v	29.	<i>Populus nigra</i>	v
8.	<i>Alliaria petiolata</i>	v	30.	<i>Quercus petraea</i>	v
9.	<i>Anemone nemorosa</i>	z	31.	<i>Quercus robur</i>	d
10.	<i>Anemone ranunculoides</i>	z	32.	<i>Ranunculus ficaria</i>	z
11.	<i>Campanula trachelium</i>	v	33.	<i>Sambucus nigra</i>	v
12.	<i>Carpinus betulus</i>	v	34.	<i>Silene dioica</i>	v
13.	<i>Chaerophyllum temulum</i>	v	35.	<i>Taraxacum officinale</i>	v
14.	<i>Corydalis cava</i>	z	36.	<i>Ulmus glabra</i>	z
15.	<i>Corylus avellana</i>	v	37.	<i>Urtica dioica</i>	v
16.	<i>Fraxinus excelsior</i>	d	38.	<i>Veronica hederifolia</i>	v
17.	<i>Galeobdolon luteum</i>	v	39.	<i>Viola reichenbachiana</i>	v
18.	<i>Galium aparine</i>	v		Moose	
19.	<i>Geranium robertianum</i>	v	40.	<i>Brachythecium rutabulum</i>	v
20.	<i>Geum urbanum</i>	v	41.	<i>Eurhynchium schleicheri</i>	v
21.	<i>Hedera helix</i>	v	42.	<i>Eurhynchium swartzii</i>	v
22.	<i>Hepatica nobilis</i>	v	43.	<i>Fissidens taxifolius</i>	v
			44.	<i>Mnium hornum</i>	v
			45.	<i>Plagiothecium curvifolium</i>	v

11.4.2.4 Teschow 4

Erst im oberen Bereich breiter werdendes Tal. Artenliste vom 16.05.2000 und 25.04.2001.

Beeinträchtigungen:

Sträucher geknickt, Bäume gefällt und Saumstruktur teilweise zerstört. Stellenweise Müll eingekippt.

Breite: 30-50 m
Länge: 400 m
Tiefe: 8-10 m

Vegetationsformen/Assoziationen:

Moschuskraut-Ahornwald (Adoxo-Aceretum); Perlgras-Buchenwald (Galio oderati-Fagetum)

Nr.	Gefäßpflanzen	Dominanz
1.	<i>Acer pseudoplatanus</i>	d
2.	<i>Adoxa moschatellina</i>	v
3.	<i>Aegopodium podagraria</i>	d
4.	<i>Aesculus hippocastanum</i>	v
5.	<i>Agrostis stolonifera stolonifera</i>	v
6.	<i>Allium scorodoprasum</i>	v
7.	<i>Alnus glutinosa</i>	v
8.	<i>Alnus incana</i>	v
9.	<i>Anemone nemorosa</i>	z
10.	<i>Anemone ranunculoides</i>	z
11.	<i>Betula pendula</i>	v
12.	<i>Cardamine amara</i>	v
13.	<i>Carpinus betulus</i>	v
14.	<i>Chaerophyllum temulum</i>	v
15.	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	v
16.	<i>Corydalis cava</i>	v
17.	<i>Corylus avellana</i>	z
18.	<i>Fagus sylvatica</i>	z
19.	<i>Fraxinus excelsior</i>	d
20.	<i>Gagea lutea</i>	v
21.	<i>Galeobdolon luteum</i>	v
22.	<i>Galium aparine</i>	v
23.	<i>Geum rivale</i>	v
24.	<i>Geum urbanum</i>	v

25.	<i>Hedera helix</i>	v
26.	<i>Melica uniflora</i>	v
27.	<i>Milium effusum</i>	v
28.	<i>Moehringia trinervia</i>	v
29.	<i>Poa nemoralis</i>	v
30.	<i>Polygonatum multiflorum</i>	v
31.	<i>Prunus spinosa</i>	v
32.	<i>Pulmonaria officinalis ssp. obscura</i>	v
33.	<i>Quercus petraea</i>	v
34.	<i>Quercus robur</i>	z
35.	<i>Ranunculus ficaria</i>	d
36.	<i>Ribes uva-crispa</i>	v
37.	<i>Rubus idaeus</i>	v
38.	<i>Sambucus nigra</i>	z
39.	<i>Silene dioica</i>	v
40.	<i>Taraxacum officinale</i>	v
41.	<i>Ulmus glabra</i>	v
42.	<i>Veronica hederifolia</i>	v
43.	<i>Viola reichenbachiana</i>	v
Moose		
44.	<i>Eurhynchium schleicheri</i>	v
45.	<i>Plagiothecium curvifolium</i>	v

11.4.2.5 Teschow 5

Überwiegend lichte Struktur und starke Vergrasung. Artenliste vom 07.05.2001.

Beeinträchtigungen:

Nährstoffeintrag aus den Ackerflächen insbesondere auf der Nordseite in der Vegetation sichtbar. Bäume beschnitten und Mantel- und Saumstruktur zerstört. Bis dicht an den Rand gepflügt.

Breite: 45 m
Länge: 600 m
Tiefe: 8 m

Vegetationsformen/Assoziationen:

Moschuskraut-Ahornwald (*Adoxo-Aceretum*); Winkelseggen-Eschenwald (*Carici remotae-Fraxinetum*)

Nr.	Gefäßpflanzen	Dominanz
1.	<i>Acer campestre</i>	v
2.	<i>Acer pseudoplatanus</i>	z
3.	<i>Adoxa moschatellina</i>	z
4.	<i>Aegopodium podagraria</i>	d
5.	<i>Aesculus hippocastanum</i>	v
6.	<i>Agrostis stolonifera stolonifera</i>	z
7.	<i>Alnus glutinosa</i>	d
8.	<i>Anemone nemorosa</i>	v
9.	<i>Anemone ranunculoides</i>	z
10.	<i>Cardamine amara</i>	v
11.	<i>Cerasus avium</i>	v
12.	<i>Chaerophyllum temulum</i>	z
13.	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	v
14.	<i>Cornus sanguinea</i>	z
15.	<i>Corydalis cava</i>	v
16.	<i>Corylus avellana</i>	v
17.	<i>Crataegus monogyna agg.</i>	v

18.	<i>Dactylis glomerata</i>	z
19.	<i>Fagus sylvatica</i>	z
20.	<i>Filipendula ulmaria</i>	v
21.	<i>Fraxinus excelsior</i>	d
22.	<i>Galium aparine</i>	z
23.	<i>Geranium robertianum</i>	v
24.	<i>Geum rivale</i>	v
25.	<i>Geum urbanum</i>	z
26.	<i>Glechoma hederacea</i>	z
27.	<i>Lathraea squamaria</i>	v
28.	<i>Milium effusum</i>	v
29.	<i>Mycelis muralis</i>	v
30.	<i>Poa nemoralis</i>	z
31.	<i>Prunus spinosa</i>	z
32.	<i>Quercus robur</i>	v
33.	<i>Ranunculus ficaria</i>	d
34.	<i>Rubus idaeus</i>	z
35.	<i>Sambucus nigra</i>	z

36.	<i>Silene dioica</i>	v
37.	<i>Stachys sylvatica</i>	z
38.	<i>Taraxacum officinale</i>	v

39.	<i>Ulmus glabra</i>	z
40.	<i>Urtica dioica</i>	z
41.	<i>Veronica hederifolia</i>	z

11.4.3 NSG Hellgrund – Karte 2

Das NSG Hellgrund befindet sich in einem guten Zustand und kann sich abgesehen von Randeinflüssen ungestört entwickeln. Forstliche Nutzungen existieren derzeit nicht, würden aber bei Wiederaufnahme eine erhebliche Beeinträchtigung darstellen. Artenliste vom 05.05.01. Vegetationsformen: Siehe Karte 2.

Beeinträchtigungen:

Lokal Einwehung und Einspülung von Ackerboden in die Randbereiche. Stellenweise ist die Mantel- und Saumstruktur zerstört. Im Hellbach befinden sich flussabwärts, außerhalb des NSG, zwei Durchlässe mit Sohlabstürzen, die ein Wanderhindernis für Wassertiere darstellen und zurückgebaut werden sollten. Population von Bachneunaugen im Hellbach oberhalb der Sohlabstürze (Anhang II FFH-Richtlinie).

Nr.	Gefäßpflanzen	Dominanz
1.	<i>Acer campestre</i>	v
2.	<i>Acer platanoides</i>	v
3.	<i>Acer pseudoplatanus</i>	z
4.	<i>Adoxa moschatellina</i>	z
5.	<i>Aegopodium podagraria</i>	z
6.	<i>Agrostis capillaris</i>	v
7.	<i>Agrostis stolonifera stolonifera</i>	z
8.	<i>Alnus glutinosa</i>	d
9.	<i>Anemone nemorosa</i>	z
10.	<i>Anemone ranunculoides</i>	v
11.	<i>Betula pendula</i>	v
12.	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	v
13.	<i>Caltha palustris</i>	v
14.	<i>Campanula trachelium</i>	v
15.	<i>Cardamine amara</i>	d
16.	<i>Carex acutiformis</i>	v
17.	<i>Carex paniculata</i>	z
18.	<i>Carex remota</i>	v
19.	<i>Carex sylvatica</i>	v
20.	<i>Carpinus betulus</i>	v
21.	<i>Cerasus avium</i>	v
22.	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	z
23.	<i>Corydalis cava</i>	z
24.	<i>Corydalis intermedia</i>	v
25.	<i>Corylus avellana</i>	z
26.	<i>Crataegus monogyna agg.</i>	v
27.	<i>Dactylis glomerata</i>	v
28.	<i>Dactylis polygama</i>	v
29.	<i>Deschampsia cespitosa</i>	v
30.	<i>Equisetum telmateia</i>	v
31.	<i>Fagus sylvatica</i>	z
32.	<i>Filipendula ulmaria</i>	v
33.	<i>Fraxinus excelsior</i>	d
34.	<i>Gagea lutea</i>	v
35.	<i>Galeobdolon luteum</i>	z
36.	<i>Galium aparine</i>	z
37.	<i>Galium odoratum</i>	z
38.	<i>Geranium robertianum</i>	v
39.	<i>Geum rivale</i>	z
40.	<i>Geum urbanum</i>	z
41.	<i>Hedera helix</i>	v

42.	<i>Hepatica nobilis</i>	v
43.	<i>Lathraea squamaria</i>	v
44.	<i>Lathyrus vernus</i>	v
45.	<i>Melica uniflora</i>	z
46.	<i>Mercurialis perennis</i>	z
47.	<i>Milium effusum</i>	v
48.	<i>Moehringia trinervia</i>	v
49.	<i>Nasturtium officinale</i>	v
50.	<i>Paris quadrifolia</i>	z
51.	<i>Phragmites australis</i>	v
52.	<i>Poa nemoralis</i>	v
53.	<i>Poa remota</i>	v
54.	<i>Polygonatum multiflorum</i>	v
55.	<i>Primula veris</i>	v
56.	<i>Prunus spinosa</i>	v
57.	<i>Pulmonaria officinalis ssp. obscura</i>	v
58.	<i>Quercus robur</i>	v
59.	<i>Ranunculus ficaria</i>	d-z
60.	<i>Ranunculus repens</i>	v
61.	<i>Salix cinerea</i>	v
62.	<i>Sambucus nigra</i>	z
63.	<i>Silene dioica</i>	z
64.	<i>Stachys sylvatica</i>	v
65.	<i>Stellaria holostea</i>	v
66.	<i>Tilia cordata</i>	v
67.	<i>Ulmus glabra</i>	v
68.	<i>Urtica dioica</i>	z
69.	<i>Veronica chamaedrys</i>	v
70.	<i>Veronica hederifolia</i>	v
71.	<i>Vicia sepium</i>	v
72.	<i>Viola reichenbachiana</i>	v
73.	<i>Viola riviniana</i>	v
Moose		
74.	<i>Brachythecium rutabulum</i>	
75.	<i>Eurhynchium schleicheri</i>	
76.	<i>Eurhynchium striatum</i>	
77.	<i>Eurhynchium swartzii</i>	
78.	<i>Fissidens taxifolius</i>	
79.	<i>Plagiomnium rostratum</i>	
80.	<i>Plagiothecium nemorale</i>	
81.	<i>Porella platyphylla</i>	

11.4.4 Gebiete bei Neuhoof und Dahmen – Karten 2, 3 und 4

Die Quellgebiete und Bachtäler unterliegen auf großer Fläche derzeit nur einer schwachen Nutzung. Die Hang- und Schluchtwälder wurden auf kleineren Teilflächen in den letzten Jahren durchforstet. Dadurch findet sich kaum stehendes Totholz. Die Nutzung sollte auf den Steilhängen ganz eingestellt werden. Die Erlen-Eschenwälder wurden vor mehreren Jahrzehnten auf Teilflächen entwässert. Durch den Druckwassereinflusses und den Verfall der Gräben haben diese Meliorationen heute nur noch geringe Auswirkungen. Negativ ist die Wirkung der tiefen Fanggräben am nördlichen Rand am Hangfuß des Gebietes. In deren Nähe kommt es zur starken Torfzersetzung. Die Gräben sind für die benachbarten Grünlandflächen vermutlich bedeutungslos, sie sollten daher zurückgebaut werden. Auf den Mineralbodenstandorten zwischen den Bachtälern und Feuchtgebieten sollten naturnahe Laubmischwälder entwickelt werden. Dies wurde auf Teilflächen durch die Forstverwaltung bereits begonnen.

Beeinträchtigungen:

Negativ ist die eutrophierende Wirkung der oberhalb liegenden Ackerflächen. Diese führen durch starke Erosionsereignisse, Einspülung von Gülle, Düngemitteln und Pestiziden in den Randbereichen zu deutlichen, andauerenden Beeinträchtigungen. Diese setzen sich stoßweise in die Fließgewässer fort. Durch Erosionsschutz und Nutzungsänderung sollten die Einflüsse reduziert werden. Die Fließgewässer sind durch Verbauungen und Durchlässe außerhalb des FFH-Vorschlaggebietes vom Gewässersystem getrennt. Diese Wanderungshindernisse sollten zurückgebaut werden.

11.4.4.1 Neuhoof 1 – Karte 2

Breite: 50 m
Länge: 515 m

Im oberen Teil großflächige und sehr gute Ausprägung des Moschuskraut-Ahornwalds. Im unteren Teil terrasserter, stark quelliger Schaumkraut-Erlen-Wald mit *Equisetum telmateia*.

Beeinträchtigungen:

Erlen und Eschen im unteren Teil des Schaumkraut-Erlen-Walds auf den Stock gesetzt. Saumwald zum Gehöft hin stark ausgelichtet. Im oberen Teil des Tales randlich Bäume gefällt, geknickt und Äste entfernt. Nährstoffeintrag vom Acker von Süden, fehlende Saumstruktur. Auffällig kühl-feuchtes Mesoklima. Farnreiche Krautschicht, Bergulme in der Baumschicht häufig. Artenliste vom 05.05.01.

Vegetationsformen/Assoziationen:

Moschuskraut-Ahornwald (Adoxo-Aceretum); Schaumkraut-Erlen-Wald (Cardamino-Alnetum glutinosae)

Nr.	Gefäßpflanzen	Dominanz
1.	<i>Acer campestre</i>	v
2.	<i>Acer platanoides</i>	v
3.	<i>Acer pseudoplatanus</i>	z
4.	<i>Adoxa moschatellina</i>	z
5.	<i>Aegopodium podagraria</i>	z
6.	<i>Agrostis stolonifera stolonifera</i>	z
7.	<i>Alnus glutinosa</i>	d
8.	<i>Anemone nemorosa</i>	z
9.	<i>Anemone ranunculoides</i>	z
10.	<i>Betula pendula</i>	v
11.	<i>Cardamine amara</i>	z
12.	<i>Carpinus betulus</i>	v
13.	<i>Corydalis cava</i>	d
14.	<i>Corydalis intermedia</i>	z

15.	<i>Crataegus monogyna agg.</i>	v
16.	<i>Equisetum telmateia</i>	v
17.	<i>Fagus sylvatica</i>	z
18.	<i>Galeobdolon luteum</i>	z
19.	<i>Galium aparine</i>	z
20.	<i>Geum urbanum</i>	v
21.	<i>Melica uniflora</i>	z
22.	<i>Mercurialis perennis</i>	z
23.	<i>Paris quadrifolia</i>	z
24.	<i>Pulmonaria officinalis ssp. obscura</i>	z
25.	<i>Ranunculus ficaria</i>	d
26.	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	z
27.	<i>Rubus idaeus</i>	v
28.	<i>Sambucus nigra</i>	z
29.	<i>Silene dioica</i>	z

30.	<i>Tilia cordata</i>	v
31.	<i>Ulmus glabra</i>	z
32.	<i>Ulmus laevis</i>	v

33.	<i>Urtica dioica</i>	z
34.	<i>Veronica hederifolia</i>	z
35.	<i>Viola reichenbachiana</i>	v

11.4.4.2 Neuhof 2 – Karte 2

Breite: 605 m

Länge: 550 m

Großflächiger Schaumkraut-Erlen-Wald mit mäandrierenden Bachläufen in sehr guter Ausprägung. Perlgras-Buchenwald in forstlicher Nutzung mit neuen Schirmschlägen. Nachbarflächen in Grünlandnutzung. Artenliste vom 05.05.01.

Vegetationsformen/Assoziationen:

Schaumkraut-Erlen-Wald (Cardamino-Alnetum glutinosae); Perlgras-Buchenwald (Galio odorati Fagetum)

Nr.	Gefäßpflanzen	Dominanz
1.	<i>Acer pseudoplatanus</i>	z
2.	<i>Adoxa moschatellina</i>	z
3.	<i>Aegopodium podagraria</i>	z
4.	<i>Agrostis stolonifera stolonifera</i>	z
5.	<i>Alnus glutinosa</i>	z
6.	<i>Anemone nemorosa</i>	v
7.	<i>Anemone ranunculoides</i>	v
8.	<i>Betula pendula</i>	v
9.	<i>Betula pubescens</i>	z
10.	<i>Caltha palustris</i>	z
11.	<i>Cardamine amara</i>	z
12.	<i>Carpinus betulus</i>	v
13.	<i>Chaerophyllum temulum</i>	v
14.	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	z
15.	<i>Corydalis cava</i>	z
16.	<i>Deschampsia cespitosa</i>	v
17.	<i>Equisetum pratense</i>	v

18.	<i>Fraxinus excelsior</i>	z
19.	<i>Galeobdolon luteum</i>	z
20.	<i>Galium aparine</i>	z
21.	<i>Oxalis acetosella</i>	v
22.	<i>Padus avium</i>	v
23.	<i>Polygonatum multiflorum</i>	v
24.	<i>Quercus robur</i>	v
25.	<i>Ranunculus ficaria</i>	d
26.	<i>Ranunculus repens</i>	v
27.	<i>Sambucus nigra</i>	z
28.	<i>Silene dioica</i>	v
29.	<i>Stellaria holostea</i>	v
30.	<i>Ulmus glabra</i>	v
31.	<i>Urtica dioica</i>	d
32.	<i>Veronica hederifolia</i>	z
33.	<i>Viola reichenbachiana</i>	v
34.	<i>Viola riviniana</i>	v

11.4.4.3 Neuhof 3 – Karte 2

Breite: 100 m

Länge: 75 m

Fortschreitende Randzertalung. Sehr intensive Erosionsprozesse. Nachbarflächen in Ackernutzung. Artenliste vom 05.05.01.

Vegetationsformen/Assoziationen:

Moschuskraut-Ahornwald (Adoxo-Aceretum); Schaumkraut-Erlen-Wald (Cardamino-Alnetum glutinosae); Perlgras-Buchenwald (Galio odorati Fagetum)

Nr.	Gefäßpflanzen	Dominanz
1.	<i>Acer campestre</i>	v
2.	<i>Acer pseudoplatanus</i>	z
3.	<i>Adoxa moschatellina</i>	z
4.	<i>Aegopodium podagraria</i>	z
5.	<i>Agrostis stolonifera stolonifera</i>	z
6.	<i>Anemone nemorosa</i>	z
7.	<i>Anemone ranunculoides</i>	z
8.	<i>Betula pendula</i>	v
9.	<i>Cardamine amara</i>	z
10.	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	v
11.	<i>Corydalis cava</i>	z

12.	<i>Corydalis intermedia</i>	v
13.	<i>Fagus sylvatica</i>	z
14.	<i>Fraxinus excelsior</i>	d
15.	<i>Galeobdolon luteum</i>	z
16.	<i>Galium aparine</i>	z
17.	<i>Hedera helix</i>	v
18.	<i>Mercurialis perennis</i>	d
19.	<i>Quercus robur</i>	v
20.	<i>Ranunculus ficaria</i>	z
21.	<i>Ulmus glabra</i>	z
22.	<i>Ulmus laevis</i>	v
23.	<i>Veronica hederifolia</i>	z

24.	<i>Viola reichenbachiana</i>	v
25.	<i>Viola riviniana</i>	v

11.4.4.4 Dahmen 1 – Karte 2 / 3

Breite: 60 m
Länge: 130 m

Kleiner Kessel mit gut ausgeprägtem Schaumkraut-Erlen-Wald. Umgebung: Fichtenforst.

Vegetationsformen/Assoziationen:

Schaumkraut-Erlen-Wald (Cardamino-Alnetum glutinosae)

11.4.4.5 Dahmen 2 – Karte 3

Breite: 70 m
Länge: 300 m

Vegetationsformen/Assoziationen:

Schaumkraut-Erlen-Wald (Cardamino-Alnetum glutinosae); Moschuskraut-Ahornwald (Adoxo-Aceretum)

11.4.4.6 Dahmen 3 – Karte 3

Breite: 50 m
Länge: 75 m

Kleiner Kessel dicht am Weg gelegen. Schaumkraut-Erlen-Wald kleinflächig, aber in guter Ausprägung.

Vegetationsformen/Assoziationen:

Schaumkraut-Erlen-Wald (Cardamino-Alnetum glutinosae); Moschuskraut-Ahornwald (Adoxo-Aceretum); Perlgras-Buchenwald (Galio oderati-Fagetum)

11.4.4.7 Dahmen 4 – Karte 3

Breite: 25 m
Länge: 200 m

Ein kleines, im Fichtenforst gelegenes, kesselförmiges Tal mit sehr steilen Hängen und starker Erosionstätigkeit. Substrat: Feinsand. Stellenweise kommen kleine Sternmoos-Buchenwald- Flächen innerhalb des Schattenblumen-Buchenwalds vor.

Beeinträchtigungen:

Im oberen, südlichen Bereich des Tals ist der Saum zerstört. Die Krautschicht zeigt Nährstoffeintrag aus den angrenzenden Ackerflächen an.

Vegetationsformen/Assoziationen:

Schattenblumen-Buchenwald

11.4.4.8 Dahmen 5 – Karte 3

Breite: 180 m
Länge: 550 m

Größeres Tälchen. Totholzreich durch flächige Baumwürfe auf instabilen Hängen. Teilweise blockreiche Hänge. Aktuell größerer Einschlag von Eschen. Keine fortschreitende Randzertalung zu beobachten, da beiderseits von Grünland und vollständigen

Saumstrukturen umgeben. Auffällig wenig Stickstoffzeiger in der Krautschicht. Mindestens eine Spechtart anwesend.

Vegetationsformen/Assoziationen:

Schaumkraut-Erlen-Wald (Cardamino-Alnetum glutinosae); Moschuskraut-Ahornwald (Adoxo-Aceretum); Perlgras-Buchenwald (Galio oderati-Fagetum)

11.4.4.9 Dahmen 6 – Karte 3

Breite: 60 m
Länge: 360 m

Vegetationsformen/Assoziationen:

Schaumkraut-Erlen-Wald (Cardamino-Alnetum glutinosae); Moschuskraut-Ahornwald (Adoxo-Aceretum); Perlgras-Buchenwald (Galio oderati-Fagetum)

11.4.4.10 Dahmen 7 – Karte 3

Breite: 120 m
Länge: 220 m

Hangwald mit Dominanz von Esche und Bergulme in der Baumschicht. Nachbarflächen in Grünlandnutzung. Kleinflächig bachbegleitender Erlen-Eschenwald angrenzend. Krautschicht im Sommeraspekt von *Aegopodium podagraria* dominiert. Forstliche Nutzung durch Einzelstammeinschlag.

Vegetationsformen/Assoziationen:

Moschuskraut-Ahornwald

11.4.4.11 Dahmen 8 – Karte 3

Breite: 25 m
Länge: 320 m

Vegetationsformen/Assoziationen:

Schaumkraut-Erlen-Wald (Cardamino-Alnetum glutinosae)

11.4.4.12 Burgtal bei Rothenmoor – Karte 4

Breite: 160 m
Länge: 1.700 m
Tiefe: 25 m

Vegetationsformen/Assoziationen:

Schaumkraut-Erlen-Wald (Cardamino-Alnetum glutinosae); Moschuskraut-Ahornwald (Adoxo-Aceretum); Perlgras-Buchenwald (Galio oderati-Fagetum)

Großes und tief eingeschnittenes Tal. Lebensraumtypen großflächig und in guter Ausprägung vorkommend. Perlgras-Buchenwald mit Dominanz von Hainbuche und Stieleiche. Umliegende Flächen in Ackernutzung. Artenliste vom 04.05.01.

Beeinträchtigungen:

Die Saumstruktur ist im unteren Verlauf des Tals beidseitig teilweise völlig beseitigt. Der Abstand der Ackerflächen zum Bach unterschreitet stellenweise 2 m. Bei Eschen, Eichen und Erlen wurden Äste entfernt, dabei Baumkronen halbiert oder ganze Bäume gerodet.

FFH-Gebietsstatus:

Derzeit noch nicht im offiziellen FFH-Gebietsvorschlag enthalten.

Nr.	Gefäßpflanzen	Dominanz
1.	<i>Acer campestre</i>	v
2.	<i>Acer platanoides</i>	v
3.	<i>Acer pseudoplatanus</i>	z
4.	<i>Adoxa moschatellina</i>	z
5.	<i>Aegopodium podagraria</i>	z
6.	<i>Allium scorodoprasum</i>	v
7.	<i>Alnus glutinosa</i>	z
8.	<i>Anemone nemorosa</i>	z
9.	<i>Anemone ranunculoides</i>	z
10.	<i>Caltha palustris</i>	v
11.	<i>Cardamine amara</i>	z
12.	<i>Carex acutiformis</i>	v
13.	<i>Carpinus betulus</i>	d
14.	<i>Chaerophyllum temulum</i>	v
15.	<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	v
16.	<i>Convallaria majalis</i>	v
17.	<i>Corylus avellana</i>	v
18.	<i>Dactylis glomerata</i>	v
19.	<i>Deschampsia cespitosa</i>	v
20.	<i>Equisetum pratense</i>	v
21.	<i>Euonymus europaea</i>	v
22.	<i>Fagus sylvatica</i>	z
23.	<i>Fraxinus excelsior</i>	z
24.	<i>Galeobdolon luteum</i>	z
25.	<i>Galium aparine</i>	z
26.	<i>Geranium robertianum</i>	v
27.	<i>Geum rivale</i>	z
28.	<i>Geum urbanum</i>	z
29.	<i>Hedera helix</i>	v
30.	<i>Hepatica nobilis</i>	v

31.	<i>Iris pseudacorus</i>	v
32.	<i>Lathraea squamaria</i>	v
33.	<i>Lathyrus vernus</i>	v
34.	<i>Maianthemum bifolium</i>	v
35.	<i>Melica uniflora</i>	z
36.	<i>Mercurialis perennis</i>	z
37.	<i>Milium effusum</i>	v
38.	<i>Moehringia trinervia</i>	v
39.	<i>Oxalis acetosella</i>	v
40.	<i>Phyteuma spicatum</i>	v
41.	<i>Picea abies</i>	v
42.	<i>Poa nemoralis</i>	v
43.	<i>Poa remota</i>	v
44.	<i>Polygonatum multiflorum</i>	z
45.	<i>Pulmonaria officinalis ssp. obscura</i>	v
46.	<i>Quercus robur</i>	d
47.	<i>Ranunculus ficaria</i>	z
48.	<i>Ranunculus lanuginosus</i>	v
49.	<i>Rubus idaeus</i>	v
50.	<i>Sambucus nigra</i>	v
51.	<i>Silene dioica</i>	v
52.	<i>Stachys sylvatica</i>	v
53.	<i>Stellaria holostea</i>	z
54.	<i>Stellaria nemorum</i>	v
55.	<i>Tilia cordata</i>	v
56.	<i>Ulmus glabra</i>	v
57.	<i>Urtica dioica</i>	v
58.	<i>Veronica hederifolia</i>	z
59.	<i>Viola reichenbachiana</i>	v
60.	<i>Viola riviniana</i>	v

11.4.5 Reddevitzer Höft (Möchgut/Südostrügen)

11.4.5.1 Südost-Hang auf dem Reddevitzer Höft

Breite: 35 m
 Länge: 180 m
 Höhe: 29 m

Lichter Hangwald auf inaktivem Kliff. Nach Westen in einen Vorwald und weiter in Verbuschungsstadien übergehend. An der Hangoberseite von einem Kiefernforst begrenzt. An der Hangunterkante von einem Gebüschsaum mit *Crataegus spec.*, *Prunus spinosa*, *Pyrrus spec.* und *Rosa spec.* begrenzt. Ufer mit Blockstrand und Spülsaum. Vielstämmige Ahorn-, Linden- und Eschenexemplare sind häufig und deuten auf frühere Nieder- oder Hutewaldnutzung hin. Die Rotbuche fehlt auf der Südseite vollständig. Der Hang ist teilweise terrassiert, was auf früheren Viehtritt hinweisen könnte. *Hedera helix* ist als Unterkronenraumliane sehr häufig. Artenliste am 06.07.00 und am 22.04.01 erstellt.

Beeinträchtigungen:

Stellenweise mit Einwegverpackungen vermüllt. Am Ufersaum sind Störungen durch Spaziergänger recht häufig. Ein Trampelpfad führt durch den Wald hinunter zum Strand.

Vegetationsformen/Assoziationen:

Ahorn-Sommerlindenwald (Vincetoxico-Quercetum): Kreuzdorn-Weißdorn-Gebüsch

FFH-Gebietsstatus:

Derzeit noch nicht im offiziellen FFH-Gebietsvorschlag enthalten

Nr.	Gefäßpflanzen	Dominanz
1.	<i>Acer campestre</i>	v
2.	<i>Acer platanoides</i>	v
3.	<i>Acer pseudoplatanus</i>	z
4.	<i>Adoxa moschatellina</i>	v
5.	<i>Alliaria petiolata</i>	v
6.	<i>Anemone nemorosa</i>	v
7.	<i>Avenella flexuosa</i>	v
8.	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	v
9.	<i>Campanula persicifolia</i>	v
10.	<i>Campanula trachelium</i>	v
11.	<i>Cardaminopsis arenosa</i>	v
12.	<i>Carex gessertii</i>	v
13.	<i>Chaerophyllum temulum</i>	v
14.	<i>Convallaria majalis</i>	v
15.	<i>Corydalis cava</i>	v
16.	<i>Corydalis intermedia</i>	v
17.	<i>Crataegus monogyna</i> agg.	v
18.	<i>Dactylis glomerata</i>	v
19.	<i>Euonymus europaea</i>	v
20.	<i>Fraxinus excelsior</i>	z
21.	<i>Gagea lutea</i>	v
22.	<i>Geranium robertianum</i>	v
23.	<i>Geum urbanum</i>	v
24.	<i>Glechoma hederacea</i>	v
25.	<i>Hedera helix</i>	v
26.	<i>Hepatica nobilis</i>	v
27.	<i>Hieracium sabaudum</i>	v
28.	<i>Lapsana communis</i>	v
29.	<i>Lathyrus vernus</i>	v
30.	<i>Libanotis pyrenaica</i>	v

31.	<i>Lonicera xylosteum</i>	v
32.	<i>Origanum vulgare</i>	v
33.	<i>Poa nemoralis</i>	v
34.	<i>Polygonatum multiflorum</i>	v
35.	<i>Polypodium vulgare</i> agg.	v
36.	<i>Primula veris</i>	v
37.	<i>Pyrus communis</i> agg.	v
38.	<i>Quercus petraea</i>	v
39.	<i>Quercus robur</i>	v
40.	<i>Ranunculus ficaria</i>	v
41.	<i>Rubus caesius</i>	v
42.	<i>Saxifraga granulata</i>	v
43.	<i>Sedum maximum</i>	v
44.	<i>Silene dioica</i>	v
45.	<i>Solidago virgaurea</i>	v
46.	<i>Sorbus torminalis</i>	v
47.	<i>Stellaria holostea</i>	v
48.	<i>Taraxacum officinale</i>	v
49.	<i>Thalictrum minus</i>	v
50.	<i>Tilia cordata</i>	d
51.	<i>Tilia platyphyllos</i>	d
52.	<i>Ulmus glabra</i>	v
53.	<i>Veronica chamaedrys</i>	v
54.	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	v
55.	<i>Viola reichenbachiana</i>	v
	Moose	
65.	<i>Anomodon viticulosus</i>	v
66.	<i>Brachythecium rutabulum</i>	v
67.	<i>Sanionia uncinata</i>	v
68.	<i>Tortula subulata</i>	v

11.4.5.2 Nord-Hang auf dem Reddevitzer Höft

Breite: 20 m
 Länge: 840 m
 Höhe: 16 m

Ein Hangwald mit teilweise vielstämmigen Buchen, Ahornen und Eschen. Häufig ist Säbelwuchs zu sehen. Aushagerungserscheinungen am Oberhang sind die Regel. Dort wächst auf kleineren Vorsprüngen *Polypodium vulgare* und *Saxifraga granulata*. Auf offenen Abbrüchen sind Insektennisthöhlen häufig. Die Gebüschsäume werden von Hasel und Esche gebildet. Am Hangfuß findet sich die Schwarz-Erle stellenweise in der Baumschicht. Die Moosschicht erreicht großflächig hohe Deckungsgrade. Im westlichen Teil sind ehemalige Viehpfade zu erkennen. Dort finden sich am Hangfuß sickerfrische bis sicherfeuchte Stellen. *Ranunculus ficaria*, *Corydalis cava* und *Mercurialis perennis* bilden hier Dominanzbestände aus. Artenliste vom 22.04.01.

Vegetationsformen/Assoziationen:

Frühlingsplatterbsen-Buchenwald (Hordelymo-Fagetum)

FFH-Gebietsstatus:

Die Flächen sind im offiziellen FFH-Gebietsvorschlag weitgehend eingeschlossen, aber ohne dass der FFH-Lebensraumtyp „Waldmeister Buchenwälder“ (Natura 2000-Code: 9130) ausgewiesen ist. Stattdessen sind nur marine FFH-Lebensraumtypen aufgeführt.

Nr.	Gefäßpflanzen	Dominanz
1.	<i>Acer platanoides</i>	v
2.	<i>Acer pseudoplatanus</i>	d
3.	<i>Adoxa moschatellina</i>	v
4.	<i>Alnus glutinosa</i>	v
5.	<i>Anemone nemorosa</i>	z
6.	<i>Anemone ranunculoides</i>	z
7.	<i>Betula pendula</i>	v
8.	<i>Campanula persicifolia</i>	v
9.	<i>Campanula trachelium</i>	v
10.	<i>Convallaria majalis</i>	v
11.	<i>Corydalis cava</i>	z
12.	<i>Corydalis intermedia</i>	v
13.	<i>Corylus avellana</i>	z
14.	<i>Dactylis glomerata</i>	v
15.	<i>Dryopteris filix-mas</i>	v
16.	<i>Fagus sylvatica</i>	d
17.	<i>Fraxinus excelsior</i>	z
18.	<i>Gagea lutea</i>	v
19.	<i>Galanthus nivalis</i>	v
20.	<i>Galeobdolon luteum</i>	z
21.	<i>Galium aparine</i>	z
22.	<i>Hedera helix</i>	v
23.	<i>Hepatica nobilis</i>	v
24.	<i>Lonicera xylosteum</i>	v

25.	<i>Melica uniflora</i>	z
26.	<i>Moehringia trinervia</i>	v
27.	<i>Poa nemoralis</i>	z
28.	<i>Polygonatum multiflorum</i>	v
29.	<i>Polypodium vulgare</i> agg.	v
30.	<i>Primula veris</i>	v
31.	<i>Prunus avium</i>	v
32.	<i>Pulmonaria officinalis</i> ssp. <i>obsura</i>	v
33.	<i>Quercus petraea</i>	v
34.	<i>Quercus robur</i>	z
35.	<i>Ranunculus ficaria</i>	z
36.	<i>Saxifraga granulata</i>	v
37.	<i>Sedum maximum</i>	v
38.	<i>Sorbus aucuparia</i>	v
39.	<i>Stellaria holostea</i>	v
40.	<i>Stellaria nemorum</i>	v
41.	<i>Tilia cordata</i>	z
42.	<i>Veronica chamaedrys</i>	v
43.	<i>Viola reichenbachiana</i>	v
	Moose	
44.	<i>Barbula convoluta</i>	
45.	<i>Mnium hornum</i>	
46.	<i>Plagiomnium rostratum</i> /affine agg.	
47.	<i>Plagiothecium curvifolium</i>	
48.	<i>Tortula subulata</i>	

11.4.6 Ausschlussgebiete ohne den FFH-Lebensraumtyp „Schlucht- und Hangmischwälder“

Die folgenden Gebiete wurden bei der Kartierung abgegangen, ohne dass der FFH-Lebensraumtyp „Schlucht- und Hangmischwälder“ festgestellt werden konnte. Dennoch wurden Daten erhoben, die für wiedergebenswert angesehen werden.

11.4.6.1 Lupenbach bei Schwinkendorf

Bachbereich nahe dem Hellberg: Ein Gewässerschutzstreifen fehlt hier ganz. Erheblicher Nährstoffeintrag aus den westlich gelegenen Ackerflächen. Hier sind dringend Gewässerschutzmaßnahmen nötig. Auch im weiteren Verlauf des Lupenbachs bieten sich Entwicklungsmaßnahmen an. So ist die Umwandlung der Nadelbaumbestände auf den bachbegleitenden Hängen in Laubmischwälder zu empfehlen. Im Bereich des Zulaufes von Osten, nördlich des Hellbergs und nahe dem Koordinatenkreuz 50/46 auf der TK 10 gelegen, findet sich ein Prallhang mit Niströhren (vermutlich Eisvogel).

11.4.6.2 Feuchtbiotop mit Vorkommen von *Bombina bombina* (Anhang II FFH-Richtlinie)

Vorkommen der Rotbauchunke (*Bombina bombina*) im Soll oder Weiher zwischen Hallalit und Vollrathruhe. Aus Sicht von Vollrathruhe rechts des Weges gelegen (südl. des Höheneintrages 77,8 m nahe der Bahnlinie auf der TK 10). Feuchtbiotop unmittelbar ohne Gewässersaum im Acker gelegen.

11.4.6.3 NSG Ostpeene

Es fanden sich nur Steilhänge mit dem FFH-Lebensraumtyp „Waldmeister-Buchenwald“.

11.4.6.4 NSG Stauchmoräne Remplin

Das Gebiet ist substratbedingt meist zu bodentrocken. Es konnten nur bachbegleitende Erlen-Eschenwälder festgestellt werden.

11.4.6.5 Neukalener Stadtwald

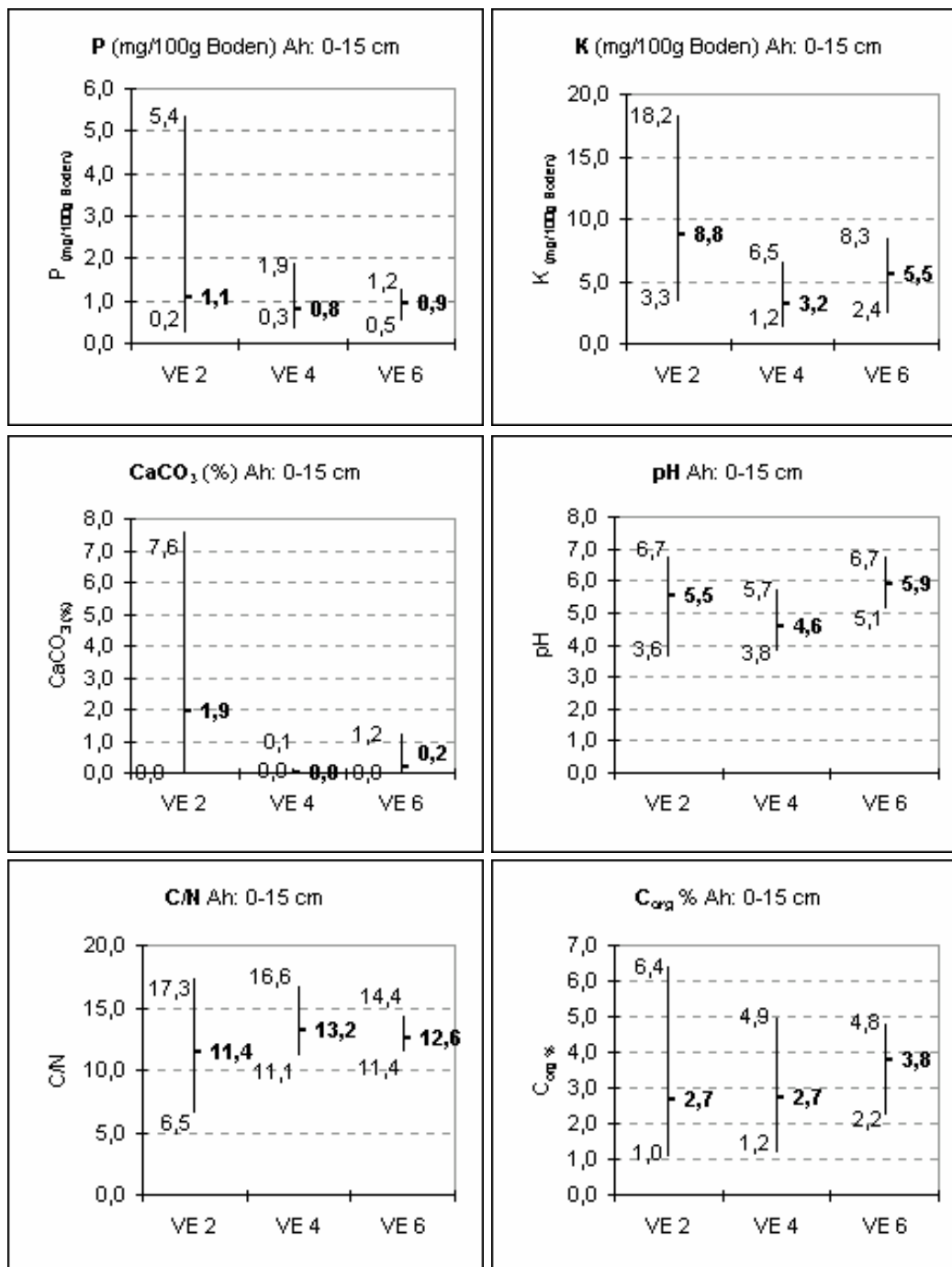
Bodensubstrat bei Schlakendorf zu grob. Nur FFH-Lebensraumtyp „Waldmeister-Buchenwald“.

11.4.6.6 Wälder bei Teterow

Nur FFH-Lebensraumtyp „Waldmeister-Buchenwald“.

11.5 Messwerte und Diagramme

Diagramm 1: Bodenparameter im Ah von 0-15 cm Tiefe

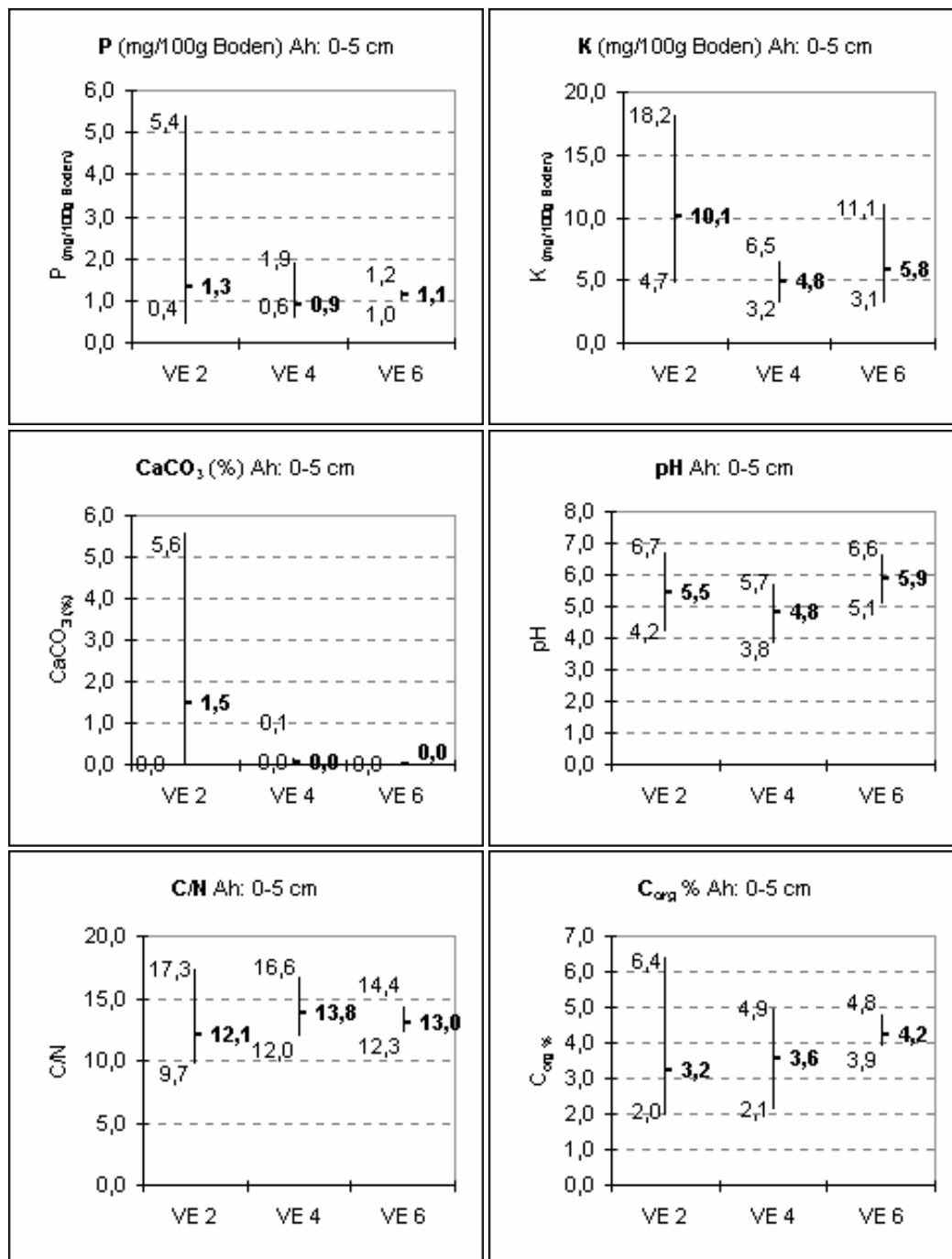


Vegetationsformen:

VE 2	Moschuskraut-Ahornwald
VE 4	Perlgras-Buchenwald
VE 6	Ahorn-Sommerlindenwald

Anhang 5 - Diagramme

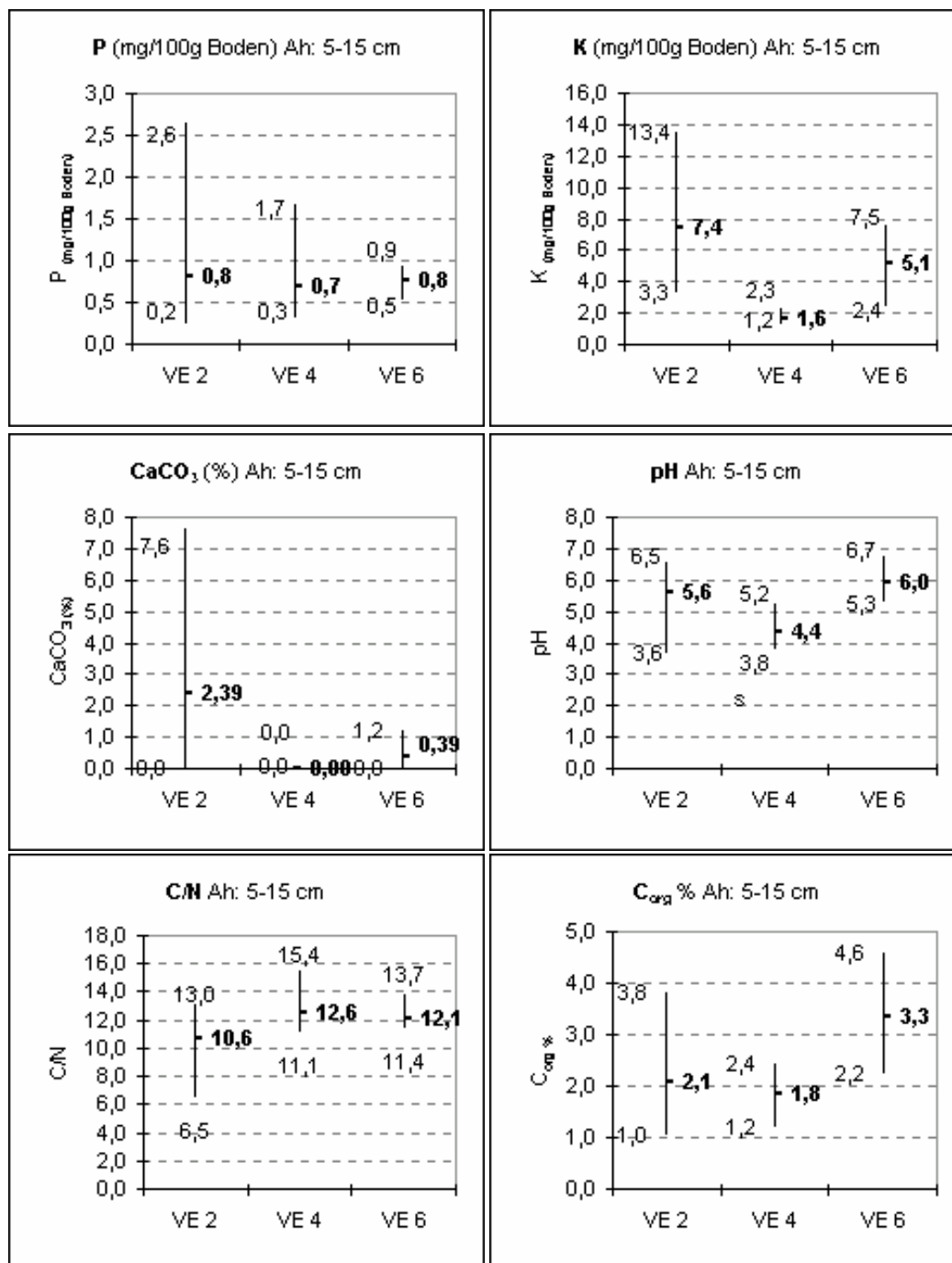
Diagramm 2: Bodenparameter im Ah von 0-5 cm Tiefe

**Vegetationsformen:**

VE 2	Moschuskraut-Ahornwald
VE 4	Perlgras-Buchenwald
VE 6	Ahorn-Sommerlindenwald

Anhang 5 - Diagramme

Diagramm 3: Bodenparameter im Ah von 5-15 cm Tiefe

**Vegetationsformen:**

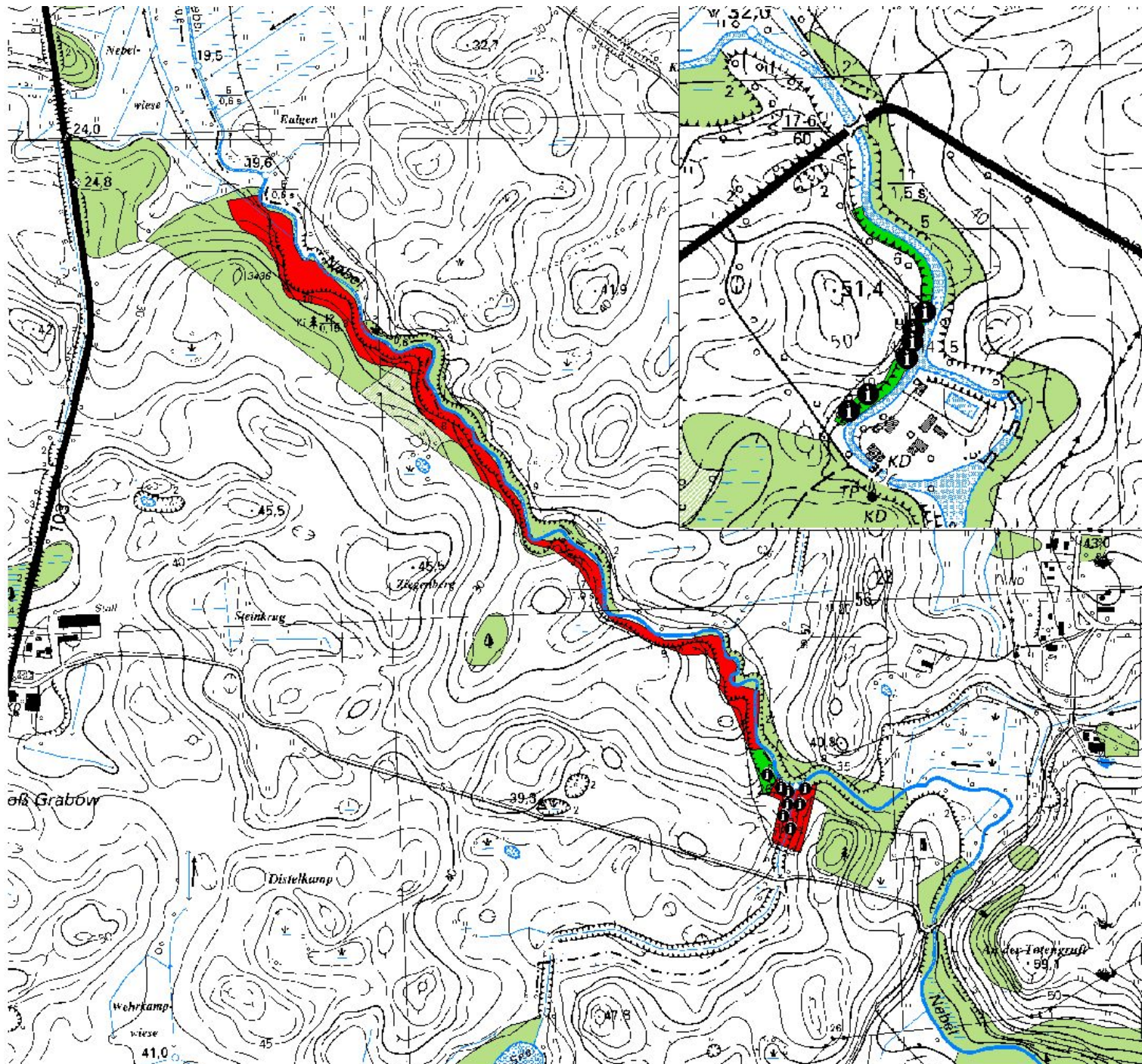
VE 2	Moschuskraut-Ahornwald
VE 4	Perlgras-Buchenwald
VE 6	Ahorn-Sommerlindenwald

Anhang 5 - Messwerte der Laboruntersuchungen

Messwerte der Bodenparameter im Ah bis 15 cm, mit Minimal-, Maximal-, Mittelwerten und Angabe der Standartabweichung (VE: Vegetationseinheit; HOR.: Oberbodenschicht).

VE	AUF.-NR.	HOR.	GEBIET	P ₂ O ₅	K	Li	CaCO ₃	C	pH	C _{org} /N	N%	C _{ges} %	C _{org} %
				mg/100g Boden			anorg. %	%					
2	18	1	Te 1	3,41	9,15	0,08	2,64	0,32	6,52	10,53	0,26	3,04	2,72
2	18	2	Te 1	2,46	11,58	0,49	2,62	0,31	6,48	12,39	0,20	2,74	2,43
2	28	1	Te 2	4,34	13,74	1,42	4,93	0,59	6,71	13,72	0,46	6,97	6,38
2	28	2	Te 2	2,67	6,89	2,18	5,74	0,69	6,54	13,04	0,29	4,49	3,80
2	35	1	Te 3	3,71	18,18	1,25	0,33	0,04	4,87	10,77	0,20	2,19	2,15
2	35	2	Te 3	1,70	6,78	0,17	0,00	0,00	4,61	10,19	0,17	1,71	1,71
2	37	1	Te 4	1,11	6,36	-0,03	0,00	0,00	4,20	11,21	0,21	2,40	2,40
2	37	2	Te 4	0,84	4,80	0,08	0,00	0,00	4,11	10,70	0,16	1,68	1,68
2	38	1	Te 4	1,15	18,05	0,74	0,00	0,00	4,35	17,28	0,16	2,82	2,82
2	38	2	Te 4	1,06	3,54	1,19	7,61	0,91	6,31	6,54	0,21	2,29	1,38
2	40	1	Te 4	12,31	6,66	0,68	0,49	0,06	6,35	10,54	0,22	2,33	2,27
2	40	2	Te 4	6,04	7,94	0,25	1,22	0,15	5,93	-	0,02	1,86	1,71
2	48	1	He	2,29	4,67	0,78	0,00	0,00	5,85	11,06	0,36	4,02	4,02
2	48	2	He	2,42	3,31	0,21	0,00	0,00	6,05	11,14	0,32	3,58	3,58
2	50	1	He	2,19	8,08	0,39	0,00	0,00	4,84	11,92	0,31	3,74	3,74
2	50	2	He	1,20	13,42	0,21	0,00	0,00	4,36	10,04	0,19	1,89	1,89
2	4	1	Ko	0,93	5,51	0,00	5,58	0,67	6,12	9,68	0,20	2,62	1,95
2	4	2	Ko	0,72	11,61	0,39	3,21	0,39	6,48	10,88	0,14	1,87	1,48
2	6	1	Ko	1,21	10,72	1,12	3,93	0,47	6,59	12,32	0,21	3,10	2,62
2	6	2	Ko	1,23	7,59	1,30	5,58	0,67	6,29	10,90	0,18	2,62	1,95
2	33	1	Te 3	1,83	6,85	0,49	0,00	0,00	4,73	13,60	0,27	3,74	3,74
2	33	2	Te 3	1,26	7,89	0,18	2,66	0,32	6,53	9,90	0,24	2,67	2,35
2	36	1	Te 3	1,89	13,64	0,21	0,00	0,00	4,37	12,46	0,32	3,93	3,93
2	36	2	Te 3	0,55	3,65	0,17	0,00	0,00	3,63	11,12	0,09	1,03	1,03
2			MIN	0,55	3,31	0,00	0,00	0,00	3,63	6,54	0,02	1,03	1,03
2			MAX	12,31	18,18	2,18	7,61	0,91	6,71	17,28	0,46	6,97	6,38
2			MW	2,44	8,78	0,58	1,94	0,23	5,53	11,39	0,22	2,89	2,66
2			STABW	2,47	4,25	0,56	2,43	0,29	1,02	1,98	0,09	1,23	1,19
4	8	1	Ko	1,48	5,88	0,09	0,12	0,01	5,69	11,98	0,18	2,14	2,13
4	8	2	Ko	0,80	2,27	-0,10	0,00	0,00	5,24	12,03	0,14	1,70	1,70
4	11	1	Ku	1,26	3,73	0,06	0,00	0,00	4,65	12,44	0,24	2,96	2,96
4	11	2	Ku	0,92	1,45	0,09	0,00	0,00	4,02	11,06	0,22	2,43	2,43
4	12	1	Ku	1,29	3,16	0,06	0,00	0,00	5,00	13,96	0,30	4,20	4,20
4	12	2	Ku	0,73	1,23	0,10	0,00	0,00	4,39	11,82	0,18	2,08	2,08
4	44	1	Ge	4,31	6,51	0,45	0,00	0,00	3,82	16,65	0,30	4,95	4,95
4	44	2	Ge	3,80	1,64	0,38	0,00	0,00	3,77	15,42	0,08	1,19	1,19
4			MIN	0,73	1,23	0,00	0,00	0,00	3,77	11,06	0,08	1,19	1,19
4			MAX	4,31	6,51	0,45	0,12	0,01	5,69	16,65	0,30	4,95	4,95
4			MW	1,82	3,23	0,14	0,01	0,00	4,57	13,17	0,20	2,71	2,70
4			STABW	1,41	2,03	0,18	0,04	0,01	0,70	1,97	0,08	1,28	1,28
6	60	1	RH	2,29	6,06	0,35	0,00	0,00	5,09	12,83	0,37	4,80	4,80
6	60	2	RH	1,21	2,36	1,00	0,00	0,00	5,27	11,46	0,19	2,22	2,22
6	62	1	RH	2,78	3,12	0,48	0,00	0,00	6,08	12,55	0,31	3,87	3,87
6	62	2	RH	2,12	7,51	0,59	0,35	0,04	6,45	11,98	0,38	4,62	4,58
6	59	1	RH	2,86	11,09	0,39	0,00	0,00	6,62	12,29	0,33	4,05	4,05
6	59	2	RH	2,15	6,09	0,45	1,22	0,15	6,72	11,43	0,24	2,89	2,75
6	61	1	RH	2,39	25,96	1,02	0,00	0,00	5,65	14,36	0,29	4,11	4,11
6	61	2	RH	1,47	4,56	0,16	0,00	0,00	5,36	13,73	0,28	3,81	3,81
6			MIN	1,21	2,36	0,16	0,00	0,00	5,09	11,43	0,19	2,22	2,22
6			MAX	2,86	25,96	1,02	1,22	0,15	6,72	14,36	0,38	4,80	4,80
6			MW	2,16	8,34	0,56	0,20	0,02	5,91	12,58	0,30	3,80	3,77
6			STABW	0,58	7,62	0,31	0,43	0,05	0,65	1,04	0,06	0,86	0,88

11.6 Karten



Anhang 6 - Karte 1

Nebeltal bei Kuchelmiß

0 50 100 Meter

Maßstab: 1:5.000



Nebeltal zwischen
Köln und Koppelow

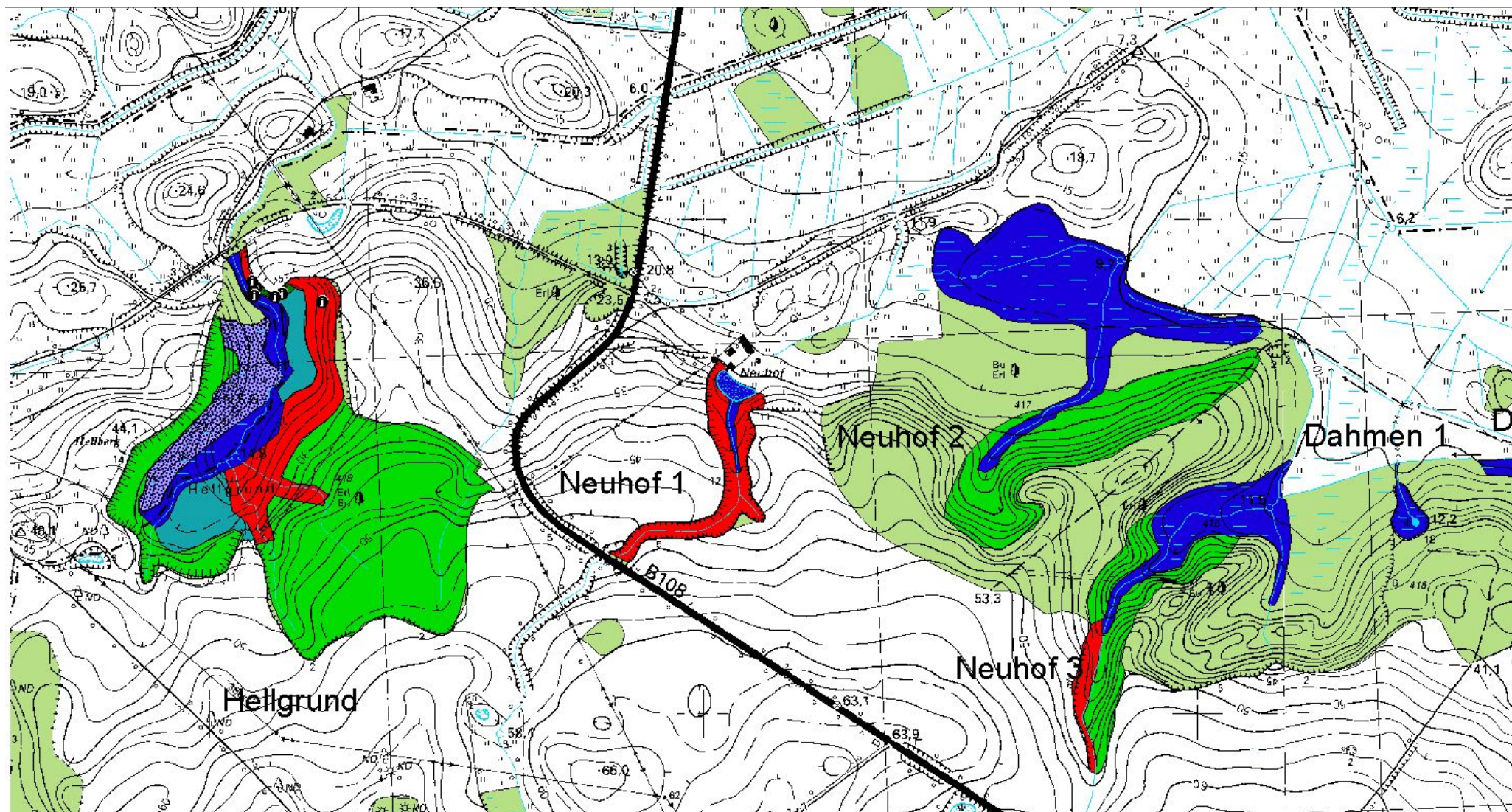
Signaturen

-  Vegetationsaufnahme
-  Moschuskraut-Ahornwald
-  Perigras-Buchenwald

0 100 200 Meter

Maßstab: 1:10.000





Anhang 6 - Karte 2

NSG Hellgrund und Gebiete
bei Neuhof und Dahmen (1/2)

Signaturen

- Vegetationsaufnahme

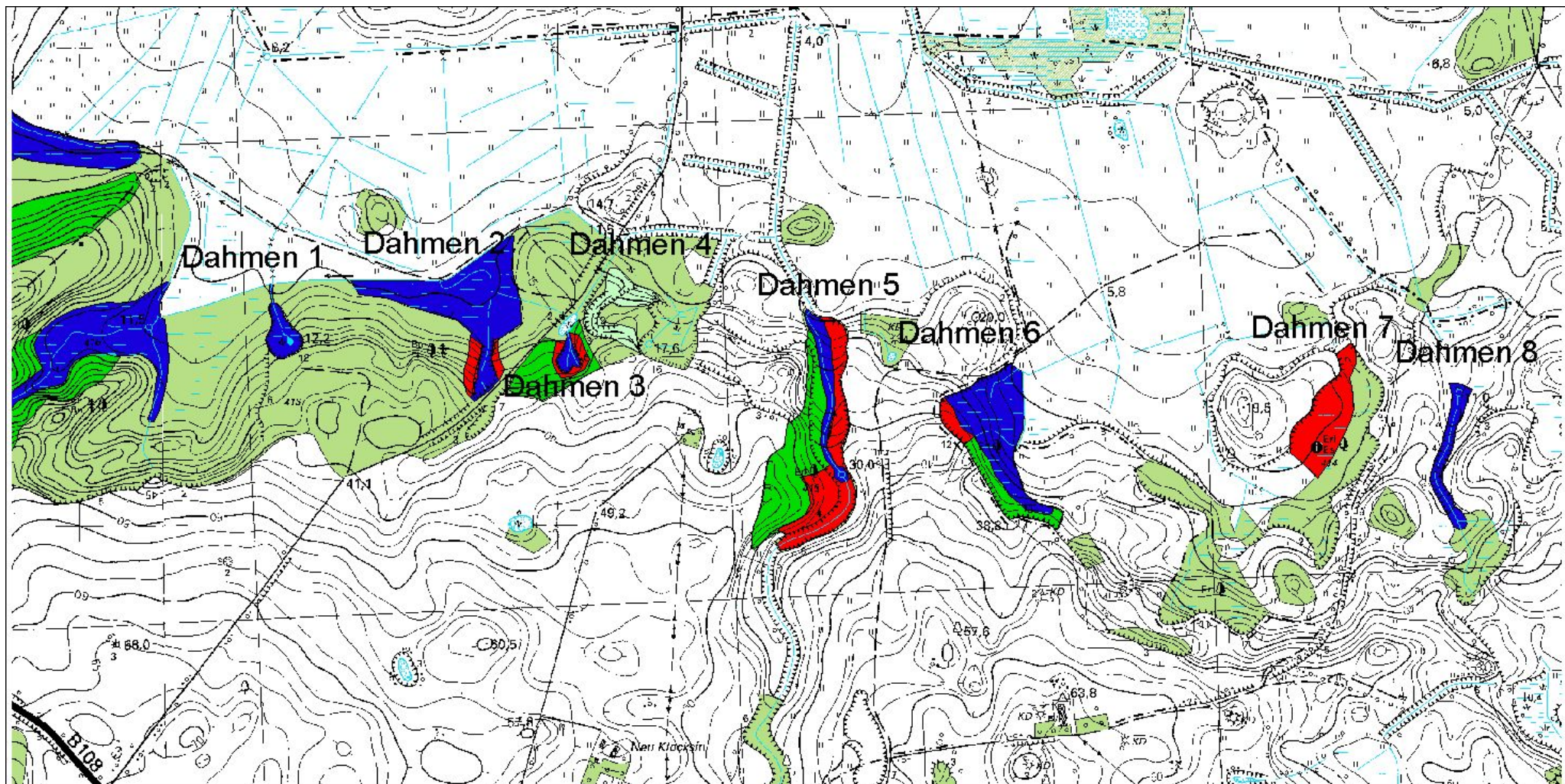
Vegetationsformen

- | | |
|--|--|
| ■ Moschuskraut-Ahornwald | ■ Perlgras-Buchenwald |
| ■ Schaumkraut-Erlen-Wald | ■ Frühlingsplatterbsen-Buchenwald |
| ■ Berlen-Rispenseggen-Ried | |
| ■ Winkelseggen-Eschenwald | |



0 100 200 Meter

Maßstab: 1:10.000



Anhang 6 - Karte 3

Gebiete bei Dahmen (2/2)

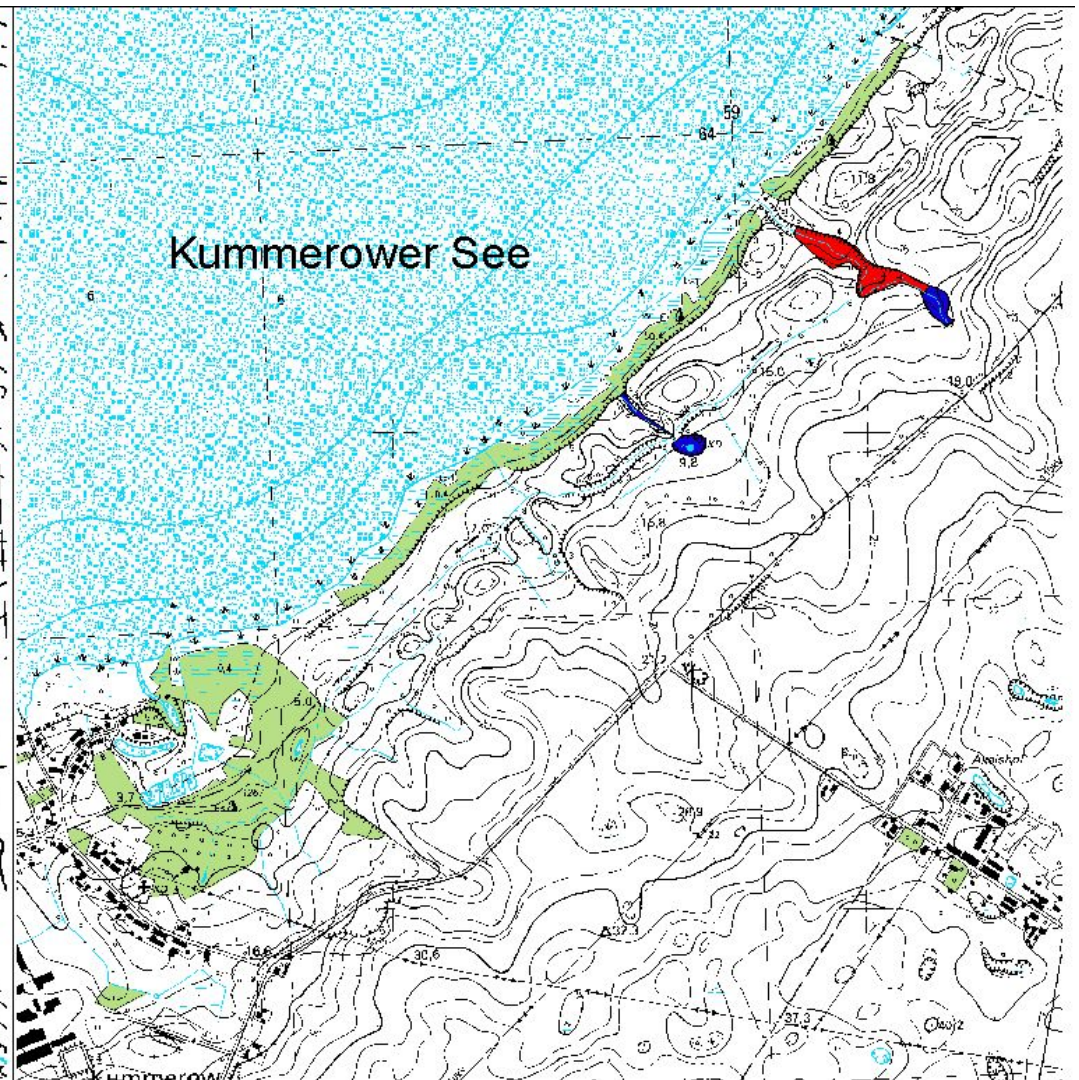
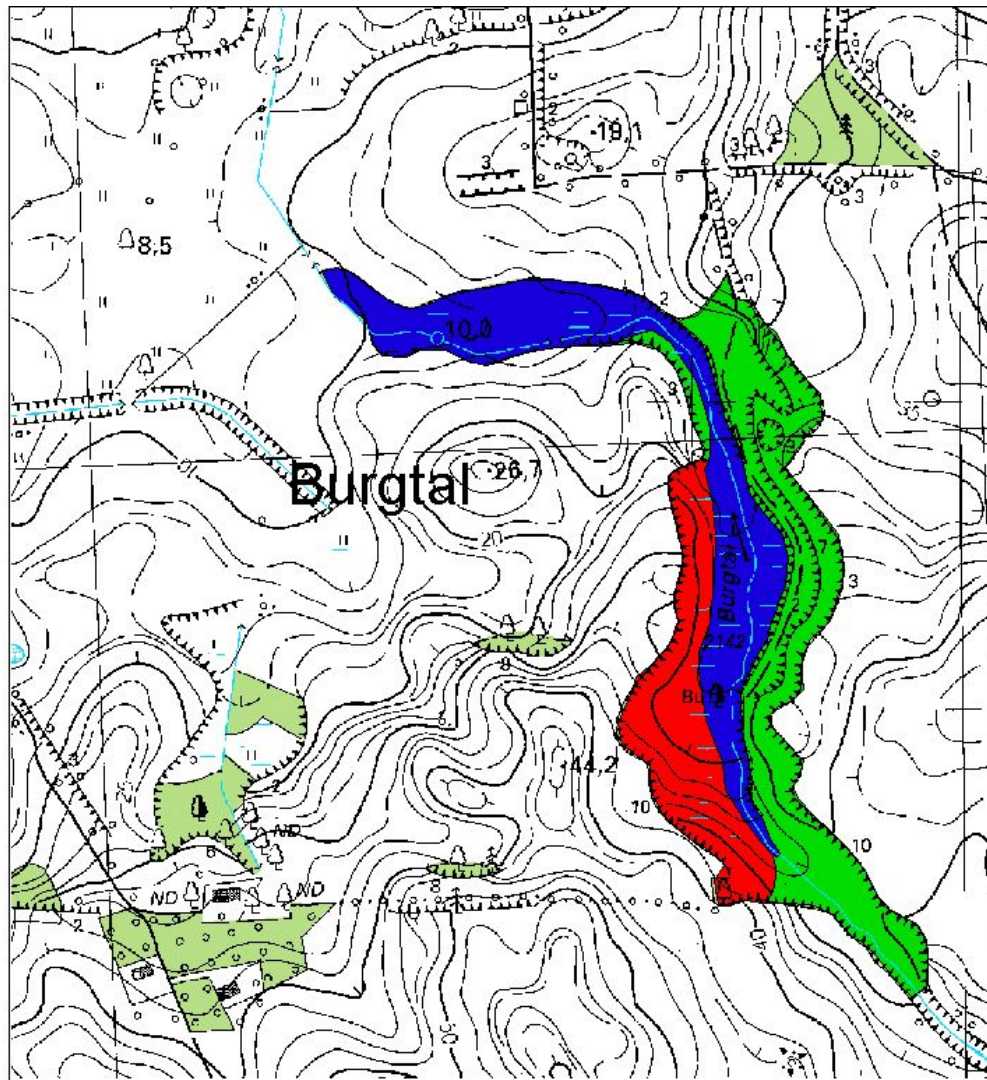
Vegetationsformen

- | | |
|--|---|
| ■ Moschuskraut-Ahornwald | ■ Schattenblumen-Buchenwald |
| ■ Schaumkraut-Erlen-Wald | ■ Perlgras-Buchenwald |



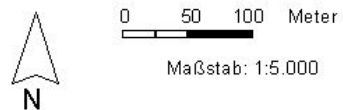
0 100 200 Meter

Maßstab: 1:10.000



Anhang 6 - Karte 4

Burgtal bei Rothenmoor

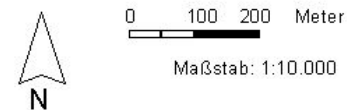


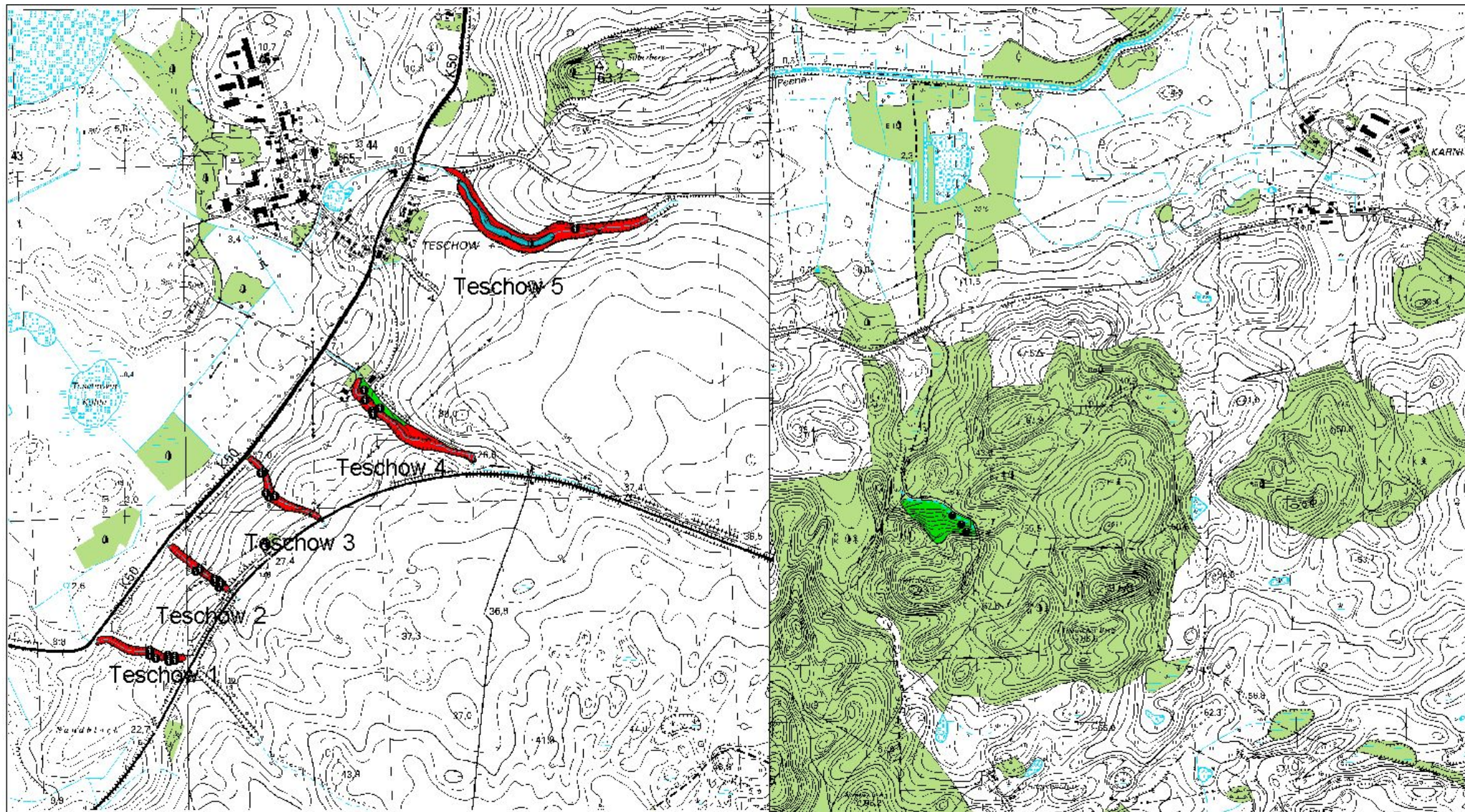
Vegetationsformen

- Perlgras-Buchenwald
- Moschuskraut-Ahornwald
- Schaumkraut-Erlen-Wald

Anhang 6 - Karte 5

Gebiete bei Kummerow





Anhang 6 - Karte 6

Erosionsrinnen bei Teschow



0 100 200 Meter

Maßstab: 1:10.000

Signaturen

● Vegetationsaufnahme

Vegetationsformen

■ Perlgras-Buchenwald

■ Moschuskraut-Ahornwald

■ Winkelseggen-Eschenwald

Anhang 6 - Karte 7

Referenztal Gertzberg bei Karnitz



0 100 200 Meter

Maßstab: 1:10.000



Anhang 6 - Karte 8

Reddevitzer Höft
(Südostrügen)

Signaturen

- Vegetationsaufnahme

Vegetationsformen

- Frühlingsplatterbsen-Buchenwald
- Schwalbenwurz-Sommerlindenwald
- Kreuzdorn-Weißdorn-Gebüsch



0 40 80 Meter
Maßstab: 8.000

Anhang 1: Vegetationstabelle der Untersuchungsgebiete

[illegible]