

Sofortmaßnahmenkonzept

für das FFH- Gebiet DE- 3909-301

„Herrenholz und Schöppinger Berg“

Stand: 01.12.06

Bearbeiterin: B.– M. Wetzel



„Herrenholz“

Inhalt:

Teil I Erläuterungsbericht

1. Allgemeines zum Sofortmaßnahmenkonzept
2. Allgemeine einführende Angaben
3. Entwicklungsziel des FFH- Gebietes
4. Naturnahe Bewirtschaftung des Waldmeister-Buchenwaldes
5. Der Uhu, Verhalten und Vorkommen
6. geplante Maßnahmen zur Erhaltung des Lebensraumtyps
7. Herleitung der Kosten

Teil II Ergebnistabelle / Planungstabelle

Teil III Planungskarten 1:5000

Teil IV Detailkarte (Laubwaldkarte)

Teil V Kostenkalkulation

Teil VI Eigentümer- / Waldbesitzerliste

Teil I Erläuterungsbericht

1. *Allgemeines zum Sofortmaßnahmenkonzept*

Nach FFH-Richtlinie sind für FFH-Gebiete Maßnahmenpläne zu erarbeiten, in denen die Maßnahmen zur Erhaltung / Wiederherstellung günstiger Erhaltungszustände, sowie Verpflichtungen aus der Vogelschutzrichtlinie (VS-RL) festgehalten werden. Dies sind Landschaftspläne, Waldpflegepläne und Sofortmaßnahmenkonzepte (SOMAKO). Ein SOMAKO ist ein kurzfristiges Naturschutzfachkonzept für einen Zeitraum von 12 Jahren. Es ist nicht rechtsverbindlich.

Stichtag dieses Sofortmaßnahmenkonzeptes ist der 01.01.2006

Laufzeit bis 2012

Organisation der Planung:

Planungsbeginn: 13. November 2006

Planungsraum: 6 Wochen

Planungsende: 31. Dezember 2006

Ein einleitendes Fachgespräch mit beteiligten Behörden, Information der Waldbesitzer und Begehung des FFH- Gebietes mit dem zuständigen Revierleiter der Landesforstverwaltung sowie dem Revierleiter der Privatforstverwaltung hat während des Planungszeitraums stattgefunden. Am 12. Dezember fand ein Besprechungstermin bei der Privatforstverwaltung statt, während dessen über die geplanten Maßnahmen informiert wurde, und nach einer anregenden Diskussion wichtige Aspekte zum Alt- und Totholzmanagement im SOMAKO erörtert und anschließend eingearbeitet wurden.

2. *Allgemeine einführende Angaben*

Das FFH- Gebiet Herrenholz und Schöppinger Berg liegt im Kreis Steinfurt nordwestlich der Stadt Horstmar, südwestlich von Steinfurt, auf einer bis zu 100 m über dem Umland liegenden als welliger Rücken erscheinenden Bergkuppe, dem Schöppinger Berg. Es zeichnet sich durch das großflächige Vorkommen arten- und strukturreicher Buchenwälder und Buchenmischwälder auf kalkhaltigem Boden aus. Die Wälder stocken auf einem nordöstlichen Vorposten der Kreideerhebungen der Münsterländischen Bucht, wodurch zahlreiche der hier vorkommenden Pflanzenarten ihre nordwestliche Verbreitungsgrenze erreichen. Der Höhenzug gehört zum Münsterländer Kreidetrog, dessen jüngste und härteste Teile durch Verwitterungsvorgänge aus dem Kalkgestein „herauspräpariert“ wurden. So entstand ein Geländere relief aus Kuppen und Tälern. Die Bezeichnung Herrenholz für den südlichen Waldbereich führt zurück auf seine früheren Besitzer, die Edlen von Horstmar, die hier jagden. Auf der weiteren um die Wälder herumliegenden Hochfläche mit Äckern und einigen kleineren Grünlandflächen am Waldrand bestimmt ein Windpark, der zu dem größten Nordrhein - Westfalens zählt, das Landschaftsbild.

Der Schöppinger Berg (158 m) ist die nördliche Fortsetzung der Baumberge. Aus ihm entspringen zwei Quellen. Die Janning's Quelle ist nach dem alten Hof Janning benannt. Der aus dieser Quelle entstehende Bach wird allgemein als Leerbach bezeichnet. Die Schwarthoffsquelle mündet in diesen Leerbach.



Blick zum Herrenholz

Eine Lindenallee führt geradewegs aus dem Norden der Stadt Horstmar ins Herrenholz. So mit Steinresten und tiefen Gräben, sah es noch um die Jahrhundertwende auf dem Platz aus, an dem früher einmal die Horstmarer Burg gestanden hat. Heute ist alles noch stärker eingeebnet und mit Strauchwerk und Bäumen bewachsen.

Auf dieser Burg am Hang des Schöppinger Berges residierten einst die Edlen von Horstmar, ab 1269 ein Amtsdroste des jeweiligen Fürstbischofs von Münster. Heute wird der Wald von 46 Privatwaldbesitzern bewirtschaftet.

Das Herrenholz sowie die nördlich anschließenden Wälder des Schöppinger Berges repräsentieren die schutzwürdige Waldgesellschaft Waldmeister-Buchenwald (*Asperulo-Fagetum*) auf basenreichem Standort mit einer artenreichen Krautschicht mit mehreren zum Teil gefährdeten Orchideenarten. Des Weiteren kommt im Nordteil des FFH- Gebietes der in Anhang IV der FFH- Richtlinie aufgeführte Uhu (*bubo bubo*) vor.

Das FFH- Gebiet im Überblick:

Gesamtfläche:	193,4625 ha
Biogeogr. Region:	atlantisch
Ort:	im Gebiet der Stadt Horstmar, Gemarkung Horstmar
Kreis:	Steinfurt
Wuchsgebiet:	Münsterländische (westfälische) Tieflandsbucht
Wuchsbezirk:	Kernmünsterland (62)
Meereshöhe:	min. 95 m NN, max. 158 m NN, mitt. 126 m NN
Klima:	subatlantisch mit milden Wintern und relativ kühlen Sommern
m.Niederschlag:	850 mm
Jahresmitteltemp.:	8,5° C
Vegetationszeit:	160 - 170 Tage

Geologie und Boden

Das Herrenholz und der Schöppinger Berg wurden wesentlich durch die Saale- und Weichseleiszeit des Quartärs geprägt. Im Pleistozän wurden saaleeiszeitliche Grundmoränen auf den Kreidegesteinen abgelagert, welche durch die letzte Eiszeit, der Weichseleiszeit vor ca. 9000 – 10000 Jahren noch einmal bewegt und mit Geschiebemergel, Geschiebelehm und Geschiebesand überlagert wurden. Die Böden aus diesen pleistozänen Ablagerungen entwickelten sich zu tiefgründigen, basenhaltigen Braunerden, Parabraunerden, Pseudogley-Braunerden, Pseudogley-Parabraunerden und sekundären Pseudogleyen. Große Bereiche des FFH-Gebietes sind demnach stauwasserbeeinflusst, da sie einen hohen Tonanteil enthalten. Durch das carbonat- und silikathaltige Ausgangssubstrat werden die negativen Eigenschaften, wie Verdichtung der Bodenporen und damit einhergehende Sauerstoffarmut, der Bodentypen Braun- und Parabraunerde-Pseudogley bis hin zum sekundären Pseudogley kompensiert. Dies geschieht durch die wesentlich erhöhte Pufferung der Tonkolloide im Boden, trotzdem verlangen diese sehr schweren Böden im Herrenholz und Schöppinger Berg eine äußerst sensible Behandlung bei ihrer Bewirtschaftung, sei es durch die Landwirtschaft oder der Forstwirtschaft. Hierzu wird im Kapitel Naturnahe Bewirtschaftung von Waldmeister-Buchenwäldern und in der Maßnahmen Erläuterung noch näher eingegangen.

FFH- Lebensraumtypen:

Waldmeister – Buchenwald (*Asperulo Fagetum*) (9130) Fläche: 134,38 ha

Biotoptypen:

Waldmeister- Buchenwald, basenreich (BT-3909-1001-1999)

§ 62 LG NRW Geschützte Biotope:

Quelle, Quellbereiche, kalkreich (GB-3809-410) und (GB-3809-409) Fläche: 0,04 ha, östlich des FFH- Gebietes liegend (außerhalb) aber dem Wald zufließend, allgemeine Bemerkungen: nach GeoSchob: eine der schönsten Quellen des Münsterlandes, natürlicher Aufschluss, Kalkmergel anstehend; jedoch keinerlei typische Quellvegetation vorhanden; durch Erholungssuchende stark frequentiert; Leerbachquelle (früher Janningquelle) und südlich davon die Schwarthoffsquelle

3. *Entwicklungsziel des FFH- Gebietes*

Wichtigstes Ziel ist die Erhaltung und Förderung der großflächigen Waldmeister-Buchenwälder durch eine naturnahe/naturgemäße Bewirtschaftung unter Ausrichtung auf die natürliche Waldgesellschaft und ihre Subassoziationen einschließlich ihrer Nebenbaumarten. Der Schwerpunkt der Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen liegt in den Altholzbeständen, in der Umwandlung von Fichtenbeständen in Laubwald sowie in der Optimierung der Feinerschließung, denn diese ist auf überwiegender Fläche nicht ausreichend vorhanden, bzw. suboptimal ausgestaltet. Das FFH- Gebiet ist keine Naturwaldzelle in der jegliche Bewirtschaftung eingestellt wurde, sondern es handelt sich um einen Wirtschaftswald privaten und kommunalen Besitzes. In diesem Wald wurde schon seit Jahrhunderten Einkommen für die verschiedenen Waldbesitzer und ihre Mitarbeiter erwirtschaftet, sowie ein volkswirtschaftlicher Nutzen, nämlich der Rohstoff Holz, erzeugt. Die Jahrzehnte lange besonders pflegliche Forstwirtschaft der 46 Waldbesitzer führte dazu, dass dieser Wald schutzwürdige Lebensraumtypen repräsentiert und aus diesem Anlass heraus, im Jahre 2003 die Ausweisung des Waldes zum FFH- Gebiet stattfand. Naturschutzfachliche Entscheidungen über Wald in Privat- und Kommunalbesitz sollten stets zusammen mit den Waldbesitzern getroffen werden um eine breite Akzeptanz der Ziele des Naturschutzes zu erhalten und den eigentlichen Zweck, den Schutz von Lebensraumtypen und besonders gefährdeten Arten umfassend erfüllen zu können. Ein wesentlicher Bestandteil der Naturschutzfacharbeit der zuständigen Behörden und der anerkannten Naturschutzvereine ist die Kommunikation mit allen Betroffenen, die Information und die Beachtung der nachhaltigen Denkweise in der Forstwirtschaft, bzw. der Wahrnehmung des bisher geleisteten Naturschutzes durch eine pflegliche Waldwirtschaft.

Um eine nachhaltige boden- und bestandespflegliche Forstwirtschaft, welche gleichzeitig einen hohen ökologischen Anspruch an Flora und Fauna stellt zu gewährleisten, ist der Infrastruktur ein extrem hoher Stellenwert beizumessen.

Des Weiteren sollen die vorkommenden Arten von gemeinschaftlichem Interesse nach der FFH- und Vogelschutzrichtlinie des kohärenten Natura 2000 Schutzgebietsnetzes geschützt sowie ihre Lebensräume erhalten werden.

Im Schöppinger Berg und Herrenholz existieren noch alte kulturhistorische Hohlwege, welche auch aus ökologischer Sicht schutzwürdig sind. Sie geben Einblick in die Geosphäre, sind Zeugnis althergebrachter Kulturlandschaft und bieten einer überdurchschnittlich großen Zahl von Pflanzen und Tieren Lebensraum. Sie bilden ein verwobenes, engmaschiges Geflecht von Lebensraum-Nischen, wie sie in dieser Vielgestaltigkeit in unserer Landschaft nirgendwo idealer verwirklicht wird.

4. Naturnahe Bewirtschaftung des Waldmeister – Buchenwaldes

Der Waldmeister –Buchenwald (*Galio odorati-Fagetum*) gehört zu den verbreitetsten Waldgesellschaften in Mitteleuropa. Typischerweise hat diese Pflanzengesellschaft nur wenige Arten, wovon der Waldmeister (*Galium odoratum*) die auffälligste und auch namensgebende Art ist.

Nebendem sind häufig noch die Große Sternmiere (*Stellaria holostea*), das Weiße und Gelbe Buschwindröschen (*Anemone nemorosa* und *A. ranunculoides*), und die 3 typischen Buchenwald-Gräser, wie Einblütiges Perlgras (*Melica uniflora*), Waldflattergras (*Milium effusum*) und das Hainrispengras (*Poa nemoralis*) bestandsbildend. Die Waldmeister-Buchenwald-Gesellschaft lässt sich noch in diverse Subassoziationen aufteilen, welche je nach Standortverhältnissen dominieren.

Nach HOFMEISTER, 1997 befinden wir uns im „Typischen Waldmeister-Buchenwald (*Galium-Fagetum-typicum*)“.



Waldmeister – Buchenwald im Sommeraspekt

Heute gibt es in Mitteleuropa keinen vom Menschen unbeeinflussten Wald mehr, das bedeutet, dass die aktuelle Baumartenzusammensetzung durch die Bewirtschaftung und auch durch den Einfluss der weiteren Umwelt geprägt ist. Alle Kräfte die auf den Wald einwirken, vor allem der Standort, der vorhandene Wald und die Ansprüche des Menschen an den Wald sind aufeinander abzustimmen.

Es handelt sich im Planungsgebiet, wie in Kapitel 3 schon erwähnt um einen Wirtschaftswald. Dieser wird in großen Teilen, insbesondere im Herrenholz schon seit Jahrzehnten naturgemäß/naturnah bewirtschaftet. Wo dies geschieht sind deutliche Dauerwaldstrukturen zu sehen, in denen eine vielfältige Anzahl und Ausprägung von Arten in Flora und Fauna ihren Lebensraum finden, trotz oder gerade wegen der vorbildlichen Waldpflege. Die Buche wird hier bis ins hohe Alter belassen, es bleiben grundsätzlich einige besonders strukturreiche Exemplare stehen, um den für den Nachwuchs so wichtigen erzieherischen Halbschatten zu spenden und um verschiedenen holzliebenden Arten als Habitat zu dienen.

Der naturnahe Waldbau arbeitet mit allen Altersklassen (Begriff aus dem Normalwaldmodell des Altersklassenwaldes), von der Naturverjüngung bis zum Baum in der Zerfallsphase. Der Halbschatten zieht aus der Naturverjüngung wipfelschäftige feinastige Baumindividuen heran, ohne dass pflegend mit der Axt geläutert werden muss, dies nennt man biologische Automation.

Handelt es sich um einen Reinbestand entfällt auch die sogenannte Mischwuchsregulierung im Jungbestand, die Pflege des Waldes ist dann sozusagen ein Selbstläufer. Je nach dem wie lang der astfreie Schaft des später zu erntenden Baumes sein soll, greift man früher oder später (in der Buche auf diesem reichhaltigen Standort ab Alter 30-40) durchforstend ein, um ein Hinaufschieben der Kronenbasis zu vermeiden - der Baum wächst von der Qualifizierungsphase in die Dimensionierungsphase.

Nun muss man sich diesen gesamten Ablauf recht komplex vorstellen, da in der Regel, und dies ist in diesem FFH- Gebiet auch der Fall, eine Vielzahl von Baumarten oder zumindest die Stieleiche gemischt mit der Buche auf einer Fläche stockt. Hinzu kommt, dass diese Bäume ungleichen Alters sind, zumindest in den Arealen, in denen schon seit Jahrzehnten eine naturgemäße/naturnahe Waldwirtschaft betrieben wird. Das bedeutet man nähert sich einem multifaktoriellen Komplex in dem mosaikartige Strukturen und Biozosen entstanden sind. Es gibt nicht mehr „den Jungbestand“, „das Altholz“, etc., in dem bestimmte Pflege- oder Erntemaßnahmen durchgeführt werden, sondern man erscheint alle 3-5 Jahre (je nach Standort) wieder auf gleicher Fläche, um pflegend eine mäßige Durchforstung, bzw. Holzernte durchzuführen.

Wesentliche Merkmale einer naturnahen Waldwirtschaft sind:

- Einzelstammweise Holz-/Baumnutzung
- Arbeiten mit der Naturverjüngung (gruppen-, horst- und kleinflächige Verjüngung)
- Starke horizontale und vertikale Struktur (Vielschichtigkeit, Ungleichaltrigkeit)
- Gleich bleibende Holzvorräte / Vorratspflege im Wertholzvorrat (Optimalvorräte)
- Kein Kahlschlag
- Kein Aufrollen der Bestände aus einer best. Hiebsrichtung
- Angepasste Schalenwildbestände
- Wertholzproduktion (hohe Güte und starke Dimensionen)
- Biologische Automation (keine Läuterung, Halbschattenwirkung)
- Regelmäßige Wiederkehr auf der Fläche mit mäßigen Eingriffen (max. 40 – 50 Efm/ha)
- Keine strenge räumliche und zeitliche Ordnung
- Zieldurchmesserernte und Ernte nach individueller Hiebsreife
- Ausnützung des Standortpotentials (wohlsortiertes Warenlager, Akzeptanz von Edellaubhölzern, Eichen und weiteren standortgerechten Baumarten)
- Eine auf die jeweiligen Standortverhältnisse angepasste ausgewogene und gut ausgebaute Erschließung

In den ausgewiesenen FFH- Gebieten in Deutschland wird im Wald ein naturnaher Waldbau propagiert. Das bedeutet in den meisten Gebieten eine Umwandlung der in Deutschland zu über 90 % bestehenden Altersklassenwälder in Dauerwälder. Dieser Umbau braucht seine Zeit, denn im Wald muss in Generationen gedacht, geplant und gehandelt werden.

Die naturgemäße Waldwirtschaft ist durch ihre prozessorientierte Wirtschaft ein nahtloses Bindeglied von Ökonomie und Ökologie – ein Bündnis, das man auch als „angewandte Ökologie“ bezeichnen kann (MLINSEK, D. 1991, 7-9).

Folgende Handlungen stellen i.d.R. keine erheblichen Beeinträchtigungen dar :

Beibehaltung von Maßnahmen der naturnahen ordnungsgemäßen Forstwirtschaft, wie:

- Förderung der Naturverjüngung
- Ergänzungspflanzungen mit lebensraumtypischen Gehölzen
- Jungbestandspflege, Durchforstung und Vorratspflege
- pflegliche Holzernte und -bringung und die dafür notwendige Infrastruktur
- Einzelbaumweise bis kleinflächige Verjüngung
- Wichtige Erhaltungsmaßnahmen
- Keine lebensraumbezogenen Erhaltungsmaßnahmen notwendig
- Entwicklungsmaßnahmen auf freiwilliger oder vertraglicher Grundlage
- Reduktion des Anteils an lebensraumtypfremden Gehölzen
- Förderung lebensraumtypischer Gehölze
- Entwicklung mosaikartig verteilter unterschiedlicher Altersstadien
- Förderung von liegendem und stehendem Totholz
- Naturnahe Gestaltung bestehender Waldaußen- und Waldinnenränder

5. *Der Uhu, Verhalten und Vorkommen*

Sein Ruf gab ihm seinen Namen. Der Uhu (*Bubo bubo* L.), Deutschlands Vogel des Jahres 2005, gibt sich unschwer zu erkennen. Insbesondere im Herbst ist der scheue Nachtvogel wieder unterwegs. Bereits im Vogelbuch Gesners aus dem Jahr 1669 kann man es lesen. „Der Uhu hat zur Nacht ein scheußliches Geschrey/ von welchem er dann seinen Namen bekommen“. Selbst der wissenschaftliche Artname *Bubo bubo*, den der schwedische Naturforscher Linne für den Uhu ausgewählt hat, berücksichtigt die Lautäußerungen.

Aber wirklich gehört oder gar gesehen haben den Uhu in der freien Natur nur wenige Menschen. Das liegt nicht nur daran, dass der Vogel als Mitglied der Eulenfamilie schon von seiner Herkunft eine Nachteule im wahrsten Sinne des Wortes ist, sondern weil es darüber hinaus mit dem Uhubestand in der Republik nicht zum Besten steht.

Von Hause aus ist der lichtscheue Geselle erstklassig für die nächtliche Lebensweise gerüstet. Die „größeren Augen, denn irgent ein anderer Vogel“, so Lonicerus 1679 und nach neuen Erkenntnissen selbstverständlich auch deren innerer Feinbau ermöglichen eine optimale Ausnutzung des spärlichen Lichts der Dämmerung. Die Fähigkeit, bei vollständiger Dunkelheit zu sehen und bei Tageslicht „blind zu sein wie ein Maulwurf“, gehören zu den nicht ausrottbaren Mythen, die den Nachtschwärmer umgeben. Falsch sind sie trotzdem: In der Nacht ist es auch für den Uhu zappenduster und des Tags sieht er so gut wie der Mensch.

Die Gerüchte um den die finsterste Nacht durchdringenden Uhublick waren über Jahrhunderte die Grundlage für Rezepte, in denen Eulenaugen, Eulenfedern oder gar noch andere Körperteile die menschliche Sehfähigkeit verbessern sollen. Von der Größe der Augen, dem starren Blick oder der biologischen Weitsichtigkeit des Nachtvogels auf geistige Weitsicht der Eulen zu schließen, machte die Tiere zwar zum Symbol von Weisheit, entbehrt aber leider jeder naturwissenschaftlichen Grundlage. Die nach vorne gerichteten Augen ermöglichen ein gutes räumliches Sehen, was für die Abschätzung von Entfernungen bei der Jagd besonders wichtig ist. Wegen der aus Gewichtersparnis zurückgebildeten Augenmuskeln können die Augen in den Augenhöhlen zwar kaum bewegt werden, was aber durch eine erstaunliche Wendigkeit des Halses wieder ausgeglichen wird und Drehungen des Kopfes ermöglicht, die aussehen, als würde sich der Vogel bei lebendigem Leib selbst den Hals umdrehen.

Wenn der Uhu mit den Augen nicht mehr weiterkommt, werden die Ohren eingesetzt, auf deren Existenz zunächst gar nichts hinweist, denn die Ohröffnungen rechts und links des Kopfes sind vollständig von Federn verdeckt.

Während die für den Uhu so charakteristischen Federohren am Kopf reine Schmuckfedern darstellen, die beim Hören keinerlei Rolle spielen, vermutet man, dass die Federn des Gesichtsschleiers die Schallwellen mit zu den Ohren lenken. Mit seinem feinen Hörsinn kann der Uhu selbst in stockdunkler Neumondnacht eine Maus auf eine Entfernung von gut 100 m wahrnehmen, orten und sie punktgenau anfliegen. Die Maus ahnt noch nicht einmal etwas von der Lebensgefahr, in der sie schwebt, da die Konstruktion der Federn alle Fluggeräusche dämpft. Mit seiner Flügelspannweite bis zu 1,80 m ist der Uhu der größte Jäger, der zur nächtlichen Stunde lautlos über den Globus gleitet.

Wenn der wegen seiner Größe auch Adlereule genannte Nachtgreif mit seinen dolchartig spitzen Krallen versehenen Fängen zustößt, hauchen nicht nur Mäuse, sondern auch Hörnchen, Ratten, Kaninchen, Junghasen, Füchse, Wiesel, Igel, Vögel, Frösche, Fische und sogar frisch gesetzte Rehkitze ihr Leben aus.



Uhu (Bubo bubo)

Durch das breite Nahrungsspektrum sahen die Jäger in dem Vogel in der Vergangenheit oft einen Konkurrenten, der im Rahmen staatlich geförderter „Raubzeugbekämpfung“ bis ins 19. Jahrhundert gnadenlos abgeschossen, bzw. mit einer Kastenfalle gefangen wurde. Der Einflussbereich des Königs der Nacht beschränkt sich tatsächlich nur auf die Finsternis. Mit der aufgehenden Sonne schmilzt seine Herrschaft wie ein Schneeball dahin und der Verfolger wird zum Verfolgten. Die gesamte Vogelschar attackiert den Uhu bei Tag, wo immer er ihnen vor die Augen kommt, diesen Hintergrund des biologischen Phänomens des Hassens der Kleinvögel dem Uhu gegenüber hat der Mensch schon frühzeitig für seine Zwecke ausgenutzt. An Pflöcken festgebundene Uhus verwendete man, um andere Vögel anzulocken, die dann mit Netzen oder Leimruten gefangen wurden. Für diese als Hüttenjagd bekannte Vogelfangmethode konnte allein eine Tierhandlung in Ulm 1914 noch 83 in der Natur gefangene Uhus anbieten. Der Überzahl machtlos ausgeliefert, verkriecht er sich in seiner Not tagsüber an den finstersten und einsamsten Orten, was wiederum mit zu seinem negativen Ruf beiträgt. Durch die Verfolgung des Uhus durch den Menschen drohte dieser Vogelart die Ausrottung. 1960 gab es in Deutschland nur noch 40 Uhupaare. Erst der Schutz der größten Eule der Welt und die Bemühungen der Naturschutzverbände und der vielen auch naturschutzfachlich ausgezeichnet ausgebildeten Forstingenieure in Deutschlands Wäldern ließen die Uhupopulation auf inzwischen wieder 850 nachweisbare Brutpaare anwachsen.

Auch im FFH- Gebiet Herrenholz und Schöppinger Berg soll der Uhu seine Kreise ziehen, was auch nicht unwahrscheinlich ist, denn neben natürlichen Felsen ziehen ihn auch dichte Altholzbestände aus Laub- und Nadelholz an. Ob er auch an alten Baumstubben oder in alten Baumkronen brütet, ist noch nicht eindeutig bekannt, zumindest hält er sich mit Vorliebe in Stieleichen- und Buchenalthölzern auf, was die Verfasserin während des jagdlichen Ansitzes in einem naturgemäßen Privatwald im Norden des Landes schon mehrmals beobachten konnte.

Voraussetzung für eine erfolgreiche Brut ist eine ungestörte Aufzucht der Jungtiere. Eine Beruhigung des Brutplatzes ist daher erforderlich. Diese kann über folgende Maßnahmen erfolgen:

- die Brutplätze werden von Ornithologen (ANTL / ULB) und von Förstern/innen ermittelt und dem Forstamt mitgeteilt.
- Forstwirtschaftliche Maßnahmen im Umfeld des Brutplatzes werden vom Forstamt zeitlich so koordiniert, dass sie außerhalb der Brut und Aufzucht erfolgen (Holzeinschlag im Herbst / Winter).
- Die Aufenthalts- und Brutplätze des Uhus sollen durch ausreichende Sicherung von geeigneten Habitatstrukturen gesichert werden, d.h., Erhalt von Alt- und Totholzbäumen der vorkommenden Laubhölzer. Hierzu werden möglichst urige, stark dimensionierte (mind. 50 cm BHD), tief und stark beastete Exemplare ausgesucht und dauerhaft markiert.
- Ist bekannt, dass ein Uhupaar im Gebiet brütet, wird eine Horstschutzzone von 200 m Durchmesser eingerichtet, in der während der Brutzeit Ruhe herrschen soll, d.h. kein Holzeinschlag innerhalb dieser Zone während einer Zeit von 4 – 6 Wochen.
- Der Schöppinger Berg, in dem der Uhu bestätigt worden sein soll wird glücklicherweise von großartigen Wanderbewegungen erholungssuchender Menschen bis dato weitestgehend verschont, so dass keine besonderen Besucherlenkungsmaßnahmen durchgeführt werden müssen.
- Wichtig ist auch ein nicht zu großer Bekanntheitsgrad des Uhuvorkommens, denn dadurch werden in hohem Maße Beunruhigungen, sei es durch selbst ernannte Ornithologen und Biologen oder durch anderweitig naturinteressierte Menschen, eintreten.

6. Geplante Maßnahmen zur Erhaltung des Lebensraumtyps

Auf einer Fläche von 68,13 ha, das entspricht 35,22 % des FFH- Gebietes soll Alt- und Totholz erhalten werden. Die Erhaltung der ökologisch interessanten über 120 Jahre alten Laubbäume soll folgendermaßen geschehen: Auswahl von 10 Bäumen / ha welche über 50 cm Brusthöhendurchmesser aufweisen, vorrangig strukturreiche Exemplare mit starker breiter Krone, tiefer Beastung, starker Beastung, Mulmhöhlen, Wassertöpfen, Astabbrüchen, Zwieselbruch, Kronenbruch, rauer dicker Borke, evtl. Höhlen von Spechten, ect..

Die Stärke eines absterbenden oder toten Baumes sollte die höchste Wertigkeit, bzw. Wichtung haben, da stärker dimensioniertes Totholz die Struktur mit den größten Defiziten in unseren Wäldern ist und die ökologische Bedeutung mit dem Durchmesser steigt.

Im Grunde genommen sollte man vom „schlechten Ende“ her auswählen, was auch aus forstökonomischer Sicht sinnvoll erscheint.

Es werden aktuell max. 10/ha über die Maßnahmen des Biotop- und Artenschutzes im Wald im Rahmen des Landesforstprogramms gefördert, d.h. man kann natürlich auch mehr als 10 Bäume/ ha erhalten.



Liegendes Totholz aus Altholz entstanden

Die zu erhaltenden Altbäume und späteren stehenden Tothölzer sollten möglichst gleichmäßig auf gesamter Fläche verteilt sein, wobei die erhöhte Verkehrssicherungspflicht entlang stark frequentierter Waldwege zu beachten ist. Herabfallende Äste und umstürzende Bäume auch aus Totholz stellen innerhalb der Bestände eine typische Waldgefahr dar, die dem Waldbesitzer keine erhöhte Sorgfaltspflicht abverlangt, ganz abgesehen davon, dass in FFH-Gebieten ein Wegegebot gilt. Wenn offensichtlich Höhlen- und Horstbäume im Bestand vorkommen werden diese prioritär zwecks Erhalt ausgewählt, wobei diese nicht zwingend 120-jährig sein müssen, hier wird das höhlen- und/oder horstbauende Lebewesen berücksichtigt, was sich bei seiner Habitatsuche nicht auf das Alter der Bäume festlegt.

Kritische, von weiterer Stelle zu entscheidende Anmerkung:

Ob die Planungen zum Alt- und Totholzerhalt 1:1 umgesetzt werden, hängt definitiv von dem politischem Willen ab, die Haftungsfrage nach möglichen Unfällen durch Tot- und Altholz zu Gunsten der Waldbesitzer zu klären. Liegt das Haftungsrisiko allein beim Waldbesitzer, ist es nur all zu verständlich, dass man kaum stehendes Totholz produzieren wird. Den Wald komplett für Waldbesucher zu sperren, wird nicht gelingen. Eine Auswahl der zu erhaltenden Bäume lediglich im Zentrum der Bestände, mind. eine baumfallende Länge von Wegen entfernt ist ebenso unrealistisch, da viele Flächen sehr kleinstparzelliert und unförmig (lang und schmal, etc.) sind. Hinzu kommt, dass sämtliche Außenmitarbeiter der Forstverwaltung, Waldbesitzer, Jäger, unerlaubt Pilze sammelnde Menschen und weitere im Wald beschäftigte Personen, ständig durch herabfallende Äste, Kronenbrüche und umfallende „Baumleichen“ gefährdet sind. Hierzu kann die Verfasserin nur anmerken, dass es während ihrer Forstwirtausbildung in Mecklenburg-Vorpommern innerhalb eines Jahres zu drei tödlichen Unfällen von Forstpersonal durch Totholz kam, und dies nachweislich an windstillen Tagen. Sicherlich verlangt man von ausgebildetem Forstpersonal eine erhöhte Aufmerksamkeit und eine gewisse Weitsicht bezüglich auftretender Gefahren durch Totholz.

Fakt ist, dass die geplanten Tot- und Altholzerhaltungsplanungen innerhalb diesen Konzeptes auf den Waldflächen der Privatforstverwaltung, welche immerhin 16,75 ha (rund 10%) einnehmen, nicht umgesetzt werden, wenn die Frage der Haftung nicht geklärt wird.

Die Maßnahme Förderung bestimmter Baumarten wird vorrangig in Buchenbeständen mit Stieleichenanteil geplant, da an den einheimischen Eichen mit Abstand die meisten, auch

xylobionten Arten vorkommen. Durch ein breiteres Baumartenspektrum in der Laubwaldgesellschaft bieten sich vielfältige Habitatstrukturen für Flora und Fauna. Nicht nur der atmosphärische Raum wird in vertikaler und horizontaler Ebene mit Leben erfüllt, sondern auch der Waldboden wird in verschiedenster Intensität durchwurzelt und von Bodenorganismen besiedelt.

1,9 ha sogenannte Entwicklungsflächen sollen in den nächsten 5 – 10 Jahren mit Buchenheistern vorangebaut werden. Der Voranbau findet nicht flächig statt, sondern nur in den Schneebruch- und Käferlöchern. Zu fast 90 % sind die Fichtenbestände noch zu jung (45j.), um einen Laubholzvoranbau durchzuführen. Es wird im Pflanzverband 2x2m gepflanzt, mit dem Spaten oder der Hartmannhaue.

Eine Förderung der Naturverjüngung und einer damit einhergehenden Wildschadensverhütung soll auf insgesamt 32,38 ha forciert werden, wobei es sich empfiehlt auf 18,14 ha des Waldes sofort damit zu beginnen, und auf den restlichen 14,24 ha innerhalb der nächsten 5 Jahre.

Auf eine Gatterung der zu verjüngenden Flächen wird komplett verzichtet, da zum einen der Verbissdruck auf die umliegenden ungezäunten Flächen erhöht würde und zum anderen die Waldbesitzer und Jäger die naturnahe/naturgemäße Waldwirtschaft verinnerlichen sollen, in der ein den landschaftlichen und landeskulturellen Verhältnissen angepasster gesunder und artgerechter Schalenwildbestand ein Gebot der ersten Stunde ist.

Eigenjagdbesitzer und Jagdpächter, sowie allen weiteren Jagdausübungsberechtigten im Herrenholz und Schöppinger Berg sollten auf Hegeringsversammlungen, Jagdgenossenschafts- und sonstigen jagdlichen Veranstaltungen über das Thema Notwendigkeit der Schalenwildreduktion informiert und für den naturnahen/naturgemäßen Waldbau ohne Zaun sensibilisiert werden. Hierzu sind Weisergatter, wie es z.B. eine der privaten Forstverwaltungen im Schöppinger Berg aufgestellt hat, einzurichten. An nicht zu dunkler Stelle im Bestand wird eine Fläche von 10x10m oder 5x5m mit einem festen Zaun versehen, um den Vergleich ohne/mit Zaun beobachten zu können. In der Regel ist ein deutlicher Unterschied der Anzahl und der Qualität an Naturverjüngung zu sehen.

Durch gezielte Waldführungen zum Thema naturnaher/naturgemäßer Waldbau und die Klärung der Wildfrage wird sehr pragmatisch vorgeführt, dass neben einer regelmäßigen und mäßigen Holzernte, eine „scharfe Büchse“ nicht nur über eine Jagdsaison, geführt werden muss, um ein ökonomisch und ökologisch gewinnbringendes Ergebnis zu erzielen. Ein für die Jäger positiver Nebeneffekt sind deutlich höhere Wildbretgewichte und was sicherlich auch heute noch bei vielen Waidgenossen von Bedeutung ist, die Trophäenstärke nimmt ebenfalls zu, wenn der Wildbestand langfristig an die vorhandenen Ressourcen angepasst wird.

Bei den Naturschutzplanungen wurde davon ausgegangen, dass die Rehwildfrage durch die Revierbeamten vor Ort geklärt werden, wird dort keine befriedigende Einigung erzielt, ist es notwendig den Schutz der zu fördernden Naturverjüngung mittels Hordengatter in die Maßnahmen einzuplanen.

Die Grundbedingungen jeglichen waldbaulichen Handelns sollten aus ökologischer und ökonomischer Sicht immer die Nachhaltigkeit der Produktions- und Standortkräfte sein. Um die einzelstammweise Nutzung von Starkholz und den stetigen Nachwuchs von Wertbäumen auf gleicher Fläche unter dem Prinzip der Wirtschaftlichkeit und der Ökologie boden – und bestandespfleglich umsetzen zu können, ist ein hoher Erschließungsgrad an LKW- fähigen Fahrwegen, an Maschinenwegen und an Rückegassen Voraussetzung.



Buchenstammholzrückung mit Seilschlepper auf schwerem Boden ohne optimierte Feinerschließung

Um Bodenschäden durch Verdichtung zu verhindern, muss die Holzbringung aus dem Bestand an den LKW- Fahrweg über die Feinerschließung erfolgen.

Ansonsten sieht es auf sensiblen schweren Standorten wie im FFH-Gebiet Herrenholz und Schöppinger Berg so wie auf dem obigen Bild aus.

Eine Abweichung von der Infrastruktur ist auf ein Minimum zu reduzieren, um den Erhalt des schutzwürdigen Bodens zu gewährleisten und die Schutzziele des FFH – Gebietes nicht zu gefährden. Der Schutzzweck und die Schutzziele werden mittels einer ordnungsgemäßen naturnahen/naturgemäßen Waldwirtschaft erfüllt, bzw. werden es in der Zukunft, wobei ein Verschlechterungsverbot gilt.

Die Befahrungsintensität in naturgemäßen Betrieben ist höher, da man regelmäßiger auf der Fläche erscheint, in der Regel höhere Stückmassen bewegt (Starkholzernte) und die Möglichkeit nutzt, den globalen Holzmarkt just – in – time beliefern zu können. Je sensibler / schwerer der Boden, desto enger muss die Feinerschließung sein, denn je höher die Wededichte, desto geringer die Belastung jedes einzelnen Weges. Die Rückegassen im Bereich des Schöppinger Bergs und Herrenholzes verfügen aufgrund des lehmigen Bodens nur über eine bedingte technische Befahrbarkeit, das bedeutet, dass nach zwei bis drei Überfahrten schon unter Halblast tiefe Radgleise entstehen. Insofern ist es wichtig, die anfallenden Holzmenge gebündelt über konzentrierte Maschinenwege zu den Polterplätzen zu rücken und das Rückegassennetz möglichst gering zu belasten.

Das Planungsgebiet erstreckt sich wie schon erwähnt überwiegend auf schweren, grobporenarmen, stauwasserbeeinflussten Böden, die zu Verdichtung der Mittel- und Feinporen und zum Verlust ihres Fließgleichgewichtes bei Störungen neigen.

Im gesamten Gebiet ist innerhalb der nächsten 5 Jahre eine Optimierung der Feinerschließung durch den Bau von 14 Maschinenwegen mit einer Gesamtlänge von rund 5 km geplant.

Der Begriff Feinerschließung umfasst die Erschließungseinrichtungen innerhalb der Bestände. Es handelt sich hierbei um befestigte Rückewege, für die auch der Terminus Maschinenwege verwendet wird, und um Rückegassen. Maschinenwege sind befestigte Rückewege, die durch Erdarbeiten oder verschiedene Befestigungsmaßnahmen für Rückeschlepper, Harvester, Forwarder und weitere Holzern- und Holzbringungsmaschinen befahrbar sind. In der Regel werden sie in Abständen von 100 bis 120 m angelegt, da man davon ausgeht, dass eine durchschnittliche Trommelwinde eines Seilschleppers gut 100 m Seil aufgewickelt hat. Sie werden vorwiegend in nur schwierig befahrbarem Gelände, sei es durch nicht tragfähige Böden, durch zu starke Hangneigung oder durch starke Blocküberlagerung gegeben, angelegt.

Rückegassen sind etwa 3 bis 4 m breite nicht befestigte, lediglich bestockungsfreie Linien, die üblicherweise in regelmäßigen Abständen in die Bestände eingelegt werden.

Diese Abstände sind in Anlehnung der §§ 14 und 19 des jeweiligen Landeswaldgesetzes der einzelnen Bundesländer in den Richtlinien für den ländlichen Wegebau für die Staatswaldflächen vorgegeben.

Wir befinden uns hier im Privat- und Kommunalwald, die diesen Richtlinien nicht streng unterworfen sind, diese aber als Empfehlung nutzen. In Nordrhein-Westfalen werden für Laubholzbestände Rückegassen in 40 m Abständen und im Nadelholz von 20 m empfohlen.

Man zerschneidet durch die Feinerschließung Lebensraumtypen und muss einen Flächenverlust an Waldbeständen für eine vernünftige Infrastruktur einkalkulieren. Nun müssen wir uns damit arrangieren, da wir uns nicht in einer Naturwaldparzelle befinden, sondern in einem Wirtschaftswald, in dem für den Waldbesitzer die Holznutzung Priorität genießt. Langfristig gesehen überwiegen auch für den Naturschutz und somit für den hier zu schützenden Lebensraumtyp Waldmeister – Buchenwald die Vorteile durch eine kontinuierlich gesicherte Waldpflege. Wird Holz genutzt gelangt Wärme, Licht und Niederschlag auf den Waldboden, wodurch das Bodenleben aktiviert wird und sich eine strukturreiche Fauna und Flora einstellen wird.

Würde man nichts tun entstehen relativ artenarme Hallenwälder, die früher oder später zusammenbrechen, wobei man davon ausgehen kann, dass sich keine großartigen Mosaikstrukturen wie in einem Urwald einstellen werden, da die unter Schutz gestellten Gebiete in Europa zu kleinstrukturiert sind. Es kann hier im Wuchsgebiet des Kernmünsterlandes nicht mehr von längeren Frostperioden ausgegangen werden, während dessen man bodenschonend abseits der Feinerschließung Holz rücken könnte.

Es bedarf einer kontinuierlichen Flächenpräsenz der wirtschaftenden Waldbesitzer mit der für die Holzrückung und –lagerung notwendigen Infrastruktur wie Fahrwege, Maschinenwege, Rückegassen, Wendepunkte, Polter- und Parkplätze.

Die zusätzliche Infrastruktur erfüllt außerdem die Funktion einer verbesserten Waldbesucherlenkung im Schutzgebiet. Das nicht erlaubte wilde quer durch die Waldbestände laufen wird dadurch in wünschenswerter Weise reduziert.

Die geplanten Maschinenwege sind aus diesen Gründen in jedem Falle aus naturschutzfachlicher Sicht zu fördern. Es wird nur ökologisch einwandfreies Wegebauaterial aus Naturstoffen verwendet. Die Wege werden in einer Breite von 4m geplant, die Ausbautiefe hängt vom jeweiligen Untergrund ab.

Anmerkung zur statischen Erhaltung von Buchen-Waldgesellschaften:

Wir müssen die aktuelle fortschreitende Klimaerwärmung bedenken, hinsichtlich derer man auch mit einem artenreichen lebensraumtypischen Baumartenspektrum reagieren muss.

Konkret: der vorhandene Stieleichenanteil muss erhalten, besser noch erhöht werden, sämtliche vorkommende Edellaubhölzer sollten ebenso erhalten und ausgebaut werden.

Der derzeit auch auf internationalen Umweltkonferenzen im Dialog stehende Klimawandel erfährt zukünftig auch in der deutschen Forstwirtschaft und im Naturschutz eine ernstzunehmende Bedeutung.

Infolge der Klimaveränderung prognostizieren wissenschaftliche Studien Artenverluste zwischen 15 und fast 40% weltweit und in Europa. Darauf hat das Bundesamt für Naturschutz (BfN) verwiesen. Damit habe der Klimawandel zukünftig einen weitaus stärkeren Einfluss auf die Gefährdung von Arten, als es der direkte Verlust oder die Veränderung von Lebensräumen bisher hatte. „Unsere Mutter des Waldes“, die Rotbuche, gerät durch die zunehmende Wärme in Stresssituationen. Es kann nicht Ziel einer ordnungsgemäßen Forstwirtschaft sein, dabei zuzusehen wie Buchen flächenhaft absterben und Kahlflächen entstehen. Daher wird aus Sicht der naturgemäßen / naturnahen Waldwirtschaft und der damit aktiven Naturschutzarbeit im Wald empfohlen zu handeln, in dem auf potentiell gefährdeten Buchenstandorten mit einer möglichst breiten Auswahl an geeigneten Baumarten gearbeitet wird.

Hier sei das gesamte Edellaubholzspektrum genannt, als da wären: Esche, Bergahorn, Vogelkirsche, Ulmenarten, Winter- und Sommerlinde, Spitz- und Feldahorn, Elsbeere, Speierling, Eibe, Wildobst, u. a.. Auf den sehr schweren Standorten, die zum Bodentyp Pseudogley tendieren, bieten sich auch die physiologisch tiefwurzelnden, den Boden hervorragend aufschließenden Nussbaumarten, wie Wal-, Schwarz- und Hickorynuss an. Es gilt aber zu Bedenken, dass diese als sogenannte Gastbaumarten oder Fremdländer, nicht lebensraumtypisch sind und deswegen laut FFH-Richtlinien-Gebietsverordnung zum einen in der sukzessiven Naturverjüngung nicht über 20% des Baumartenanteils einnehmen dürfen und zum anderen nicht aktiv durch Pflanzung oder Saat eingebracht werden dürfen.

7. Herleitung der Kosten

Alt- und Totholzerhalt in über 120-jährigen Laubholzbeständen:

insgesamt: 68,13 ha, das entspricht rund 680 Laubbäume

Maßnahmen Beginn sofort:	34,12 ha
in den nächsten 5 Jahren:	23,18 ha
in den nächsten 10 Jahren:	10,83 ha

Buche:	24,42 ha sofort,	21,93 ha in 5 Jahren,	8,3 ha in 10 Jahren
Eiche:	7,46 ha sofort,	1,25 ha in 5 Jahren,	2,53 ha in 10 Jahren
Esche:	1,52 ha sofort,		
Bergahorn:	0,72 ha sofort,		

Der Förderhöchstsatz nach Förderrichtlinie über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung forstlicher Maßnahmen im Privatwald B (Maßnahmen im Rahmen des Landesforstprogramms) liegt im Moment bei 1800,-€/ha. Bei 10 „stillgelegten“ Bäumen/ha sind dies 180,-€/Baum. Man geht bei der Förderung von 80% des zu erwartenden Holzpreises aus, insofern entsprechen die 180,-€ 80%, was durchaus realistisch ist. In der Eiche sind die Preise zur Zeit höher, dafür in der Buche geringer, so dass es sich kompensiert. 680 zu erhaltende Bäume x 180,-€ = 122.400,-€ insgesamt

Voranbau Buche auf Entwicklungsflächen (Nadelholz):

Buche: 1,9 ha a 6.645,- €/ha = 12.625,50 € insgesamt

2x2m Pflanzverband: 2500 Pflanzen/ha x 1,40€/Pflanze =	3.500,- € /ha
Pflanzung: 50stc / h = 50h x 20,-€/h =	1.000,- € /ha
	<hr/>
	4.500,- € /ha

davon 25 % sind:	1.125,-€/ha	Ausgleichsbetrag I
+	720,-€/ha	Ausgleichsbetrag II (ertragstafelbezogen I,5 EK)
+	4.800,-€/ha	GAK- Förderung (Förderhöchstsatz)
	<hr/>	
	6.645,-€/ha	insgesamt

1,2 ha in Entwicklungsflächen außerhalb des FFH- Gebietes, angrenzend
0,7 ha in Nadelholzbeständen (Fichte) im Schutzgebiet

Optimierung der Feinerschließung / Maschinenwegebau

Es wird von durchschnittlich 20,- € Herstellungskosten pro lfm Weg ausgegangen.

5083 lfm x 20,-€ = 101.660,-€

Davon werden zur Zeit bis zu 70% der zuwendungsfähigen Ausgaben (ohne MWSt) nach der Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung forstlicher Maßnahmen im Privatwald im Rahmen von Maßnahmen im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK) gefördert.

70% von 101.660,-€ sind 71.162,-€ Fördergelder, welche in den aus naturschutzfachlicher Sicht dringend benötigten Ausbau der Infrastruktur investiert werden sollen, um die Schutzziele des FFH- Gebietes nicht zu gefährden.

Insgesamt werden für die Umsetzung der Naturschutzmaßnahmen 206.421,50 € Fördergelder eingeplant, dies entspricht ca. 85% der tatsächlichen Kosten.

Teil II	Ergebnistabelle / Planungstabelle
Teil III	Planungskarten 1:5000
Teil IV	Detailkarte (Laubwaldkarte)
Teil V	Kostenkalkulation

Quellenangaben

<http://www.biostation-gt-bi.de/artenschutz/html/b-teutoburger-wald.html>

<http://www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de/natura2000/arten/>

<http://www.natura2000.munlv.nrw.de/gebiete/3810-302/3810-302.htm>

Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW (MUNLV), Lebensräume und Arten der FFH- Richtlinie in NRW, Nov. 2004.

**Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW (LÖBF),
Arbeitsanleitung für die Erstellung von Sofortmaßnahmenkonzepten für NATURA 2000
– Gebiete im Wald, Mai 2004.**

**Landesforstverwaltung NRW Höhere Forstbehörde NRW – Geschäftsstelle Forst -,
EG-Förderung 2005 Forst- und holzwirtschaftliche Maßnahmen**

Forsteinrichtung / Betriebsplan FBG Horstmar 2005.

BRAUN-BLANQUET, J. (1951): Pflanzensoziologie. - 2. Aufl., Springer Verlag, Wien.

HOFMEISTER, H. (1997): Lebensraum Wald. - 4. Aufl., Parey-Verlag, Berlin.

**ELLENBERG, H. (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. - 2.Aufl.,
Scripta Geobotanica, Verlag Erich Goltze, Göttingen.**