Strukturerfassung in ausgewählten Waldgesellschaften im Nationalpark Harz (Sachsen-Anhalt)

Gunter Karste, Rudolf Schubert, Hans-Ulrich Kison und Uwe Wegener

1 Einleitung

Die Ausweisung von Nationalparken innerhalb der mitteleuropäischen Kulturlandschaft bietet die einmalige Chance, Strukturveränderungen in anthropogen überprägten aber auch in den Resten naturnaher Lebensräume zu erfassen.

Vor allem Pflanzengesellschaften als wichtige Strukturkomponenten der Ökosysteme geben wichtige Hinweise zum Zustand der verschiedenen Lebensraumtypen (Ellenberg 1996). Regelmäßige pflanzensoziologische Untersuchungen können somit quantitative wie qualitative Veränderungen in den Lebensräumen aufzeigen. Dazu wurden zunächst die Farn- und Blütenpflanzen des Nationalparks Hochharz erfasst (Kison & Wernecke 2004) und darüber hinaus flächendeckend die Pflanzengesellschaften.

Im Ergebnis der Vegetationskartierung konnte u. a. festgestellt werden, dass ein Nebeneinander von großflächigen Fichtenmonokulturen und einer Vielzahl kleinflächiger Relikte der natürlichen Waldgesellschaften existiert. Die im Zuge der Vegetationskartierung erfassten Reste naturnaher Pflanzengesellschaften können als Leitgesellschaften gesehen werden, die Prognosen zu einer möglichen Naturdynamik erlauben.

Auch wenn wir annehmen, dass die Reste naturnaher Pflanzengesellschaften optimal an ihren Standort angepasst sind und damit möglicherweise einen gewissen Konkurrenzvorteil gegenüber den anthropogen geprägten Fichtenforsten besitzen, bleibt dennoch zu vermuten, dass die zahlenmäßig vorherrschenden Fichten aufgrund ihres sehr hohen Reproduktionspotenzials über einen längeren Zeitraum an Standorten auftreten werden, auf denen sie natürlich nicht verbreitet sind. Es ist weiterhin anzunehmen, dass die großräumig auftretenden Fichtenforste in erheblichem Maße Meso- und Mikroklima beeinflussen und die Standortbedingungen für naturnahe Laubwaldgesellschaften beeinträchtigen.

Nur in Schutzgebieten, in denen der Prozessschutz das Schutzziel darstellt, kann die Frage beantwortet werden, ob ausgehend von dem Restpotenzial naturnaher Waldgesellschaften über natürliche Dynamik ein höherer Grad an Naturnähe in den Fichtenforsten entsteht. Es geht darum, wie sich dieser Prozess vollzieht und in welchem zeitlichen Rahmen die Strukturveränderungen stattfinden (Karste et al. 2003).

Da quantitative und qualitative Aussagen zum Ablauf der Dynamik in den verschiedenen Waldgesellschaften nur mit Hilfe von Untersuchungen in Dauerbeobachtungsflächen möglich sind, wurden auf der Grundlage der vorliegenden Vegetationskarte repräsentative aber auch seltene Gesellschaften markiert und zum Teil beschrieben.

Anliegen dieser Arbeit ist die Erfassung der Ausgangssituation, die beim Vergleich mit den Ergebnissen späterer Untersuchungen eine Analyse der eingetretenen Veränderungen ermöglicht.

2 Grundlagen

2.1 Geographie und Geologie

Der Harz ist ein SO-NW-gestrecktes Horstgebirge mit landschaftlich markantem Nordrand und weniger auffälligem Südrand (Wagenbreth & Steiner 1989). Als nördlichstes deutsches Mittelgebirge bildet er eine deutliche Barriere zur Norddeutschen Tiefebene. Nach Norden und Osten, in Richtung Braunschweiger und Magdeburger Börde, fällt er schroff ab, wogegen er nach Südosten allmählich in das Mansfelder Hügelland übergeht.

Im Harz überwiegen silikatische Sedimentgesteine, wie Grauwacken und Tonschiefer. Die einzigen größeren Kalkvorkommen, in der Nähe des Nationalparks Harz (Sachsen-Anhalt), sind bei Elbingerode aus devonischen Korallenriffen hervorgegangen.

Das Zentrum des Nationalparks wird vom Granit geprägt. So bestehen der Brocken, die Heinrichshöhe und der Hohnekamm aus Granit. Das Granitgebiet des Harzes erstreckt sich vom Acker-Bruchberg im Südwestharz über das Brockengebiet bis zum Nordharz oberhalb von Ilsenburg (Ilsestein) und Wernigerode (Birkenkopf). Dagegen stößt man am Erdbeerkopf, am Großen Winterberg, am Ahrentsklint und an den Hohneklippen auf Reste metamorpher Kontaktgesteine, wie Hornfels (Wagenbreth & Steiner 1989).

Die Modellierung des Grundgebirgskörpers des Harzes erfolgte während der Hercynischen Gebirgsfaltung zu Beginn des Oberkarbons vor etwa 300 Millionen Jahren. Mehrere Einebnungen folgten und führten zur Herausbildung von Rumpfflächen. Der Brockengranit entstand durch das Eindringen von Magma in die ältesten Schichten des Harzes. Die Tiefengesteinskörper erstarrten, ohne die Erdkruste zu durchbrechen (Wegener & Kison 2002). Erosionsprozesse trugen seit der Kreidezeit die Hornfelsumhüllung des Brockens ab und legten den Granitpluton frei. Allerdings schuf erst die erneute Hebung im Tertiär um mehrere hundert Meter das heutige Mittelgebirge. So stellt der Harz einen gehobenen und seitdem von tiefenTälern zerschnittenen Teil der alten tertiären Tiefebene dar. Jüngste Hebungen des Harzes erfolgten vermutlich im Pleistozän. Die Harzscholle wurde bei der Hebung so gekippt, dass sie nach Süden und Osten geneigt ist. Entgegen der starken Hebung am Nordrand steigt der Harz im Süden in Form von Verwerfungstreppen nur allmählich an (Wagenbreth & Steiner 1989).

2.2 Böden

Die Körnigkeit und das Kluftgefüge des sauren Gesteins, das meist ansteht, führen zu einer leichten Verwitterbarkeit, auch des Granits. Trotz der guten Verwitterbarkeit bildet er aber ein nährstoffarmes Ausgangsmaterial für die Bodenbildung (Karste & Schubert 1997).

Im Gebiet des Nationalparks Harz (Sachsen-Anhalt) sind saure Braunerden, die sehr häufig podsoliert sind, weit verbreitet. „Reine“ Podsole finden sich bevorzugt in den höheren Lagen des Nationalparks. Der ohnehin geringe Nährstoffgehalt dieser Böden ist durch anthropogenen Säureeintrag vor allem im niederschlagsreichen Hochharz zusätzlich stark reduziert (Pflume 1997). Andererseits führt der niederschlagsbedingte Nährstoffeintrag (z. B. bis 50 kg N/ha) zu einer Eutrophierung der Böden.

Nur am nördlichen Harzrand (z. B. Wienberg) kommt es auf kleiner Fläche zur Bodenbildung auf basischem Gestein. Hier finden sich meist kleinflächig basenreiche Braunerden und Kalkrendzinen.

2.3 Klima

Als nördlichstes deutsches Mittelgebirge besitzt der Harz ein relativ rauhes Klima. Er befindet sich im Übergangsbereich vom subatlantisch zum subkontinental geprägten Klima. Es herrschen West- und Südwestwinde vor, die auf dem Brockenplateau maximale Geschwindigkeiten erreichen und nach Osten und Nordosten abnehmen. Die Luvseite des Gebirges ist stärker atlantisch, die Leeseite mehr kontinental geprägt. Naturräumlich betrachtet liegt der Nationalpark Harz (Sachsen-Anhalt) vorwiegend im Hochharz, und nur ein kleiner Teil des Nationalparkgebietes befindet sich im Naturraum Oberharz (Schwanecke 1989). Teile des nördlichen Harzrandes gehören seit September 2001 zum Nationalpark.

Hieraus ergibt sich ein deutliches Klimagefälle innerhalb der SW-NO-Grenze des Nationalparks. Diese „Klimagegensätze“ spiegeln sich in den unterschiedlichen Höhenstufen der Vegetation wider. So sind im Nationalpark von der kollinen bis zur subalpinen Höhenstufe alle im Harz anzutreffenden Höhenstufen vertreten.

Einzigartig für den deutschen Mittelgebirgsraum ist die weitgehend klimabedingte Waldgrenze auf dem Brocken. Unter den hier wirkenden Klimafaktoren ist es vor allem die permanente Belastung durch Wind und Stürme, die das Entstehen eines geschlossenen Waldes auf dem Brockenplateau verhindert.

Mit einer Jahresmitteltemperatur (von 1901 bis 2000) von +3,2 °C ist das Brockenklima ausgesprochen kühl. Absolut frostfrei sind im langjährigen Mittel nur die Monate Juli und August. Insgesamt werden 171 Frosttage (Tagesminimum unter 0 °C) gezählt. Davon sind 97,8 Eistage (Tagesmaximum unter 0 °C). Entscheidend geprägt wird das Brockenklima durch seine sehr hohen Jahresniederschläge. Niederschlagssummen von über 2 000 mm im Jahr sind keine Seltenheit. Untrennbar damit verbunden sind die extrem hohe Luftfeuchtigkeit von 88 % im Jahresdurchschnitt und die hohe Anzahl an Nebeltagen. An ca. 300 Tagen im Jahr kann das Bergplateau im Nebel liegen (Karste & Schubert 1997).

Vergleicht man nur die Durchschnittstemperaturen und die Niederschlagssummen der Brockenkuppe mit denen des Nordharzrandes, so werden die extremen Unterschiede auf einer Distanz von nur 10 km Luftlinie deutlich. Die Jahresdurchschnittstemperatur des Brockens beträgt, wie oben mitgeteilt, +3,2 °C, die am Harzrand +8,5 °C. Die Jahresniederschlagssummen erreichen am Brocken ca. 2 000 mm, am Nordharzrand ca. 750 mm. Die Hauptvegetationszeit (Tagesmitteltemperatur > +10 °C) ist folglich am Harzrand wesentlich länger als auf dem Brocken. Am Harzrand erstreckt sie sich über ca. 185 Tage, auf dem Brocken beträgt sie nur ca. 95 Tage (Pflume 1997).

2.4 Waldgesellschaften des Nationalparks Harz (Sachsen-Anhalt)

Die folgende Übersicht zeigt alle im Nationalpark Harz (Sachsen-Anhalt) erfassten Waldgesellschaften.

Das Calamagrostio villosae-Piceetum die „Charaktergesellschaft“ des Nationalparks Harz wird in dieser Arbeit nicht näher beschrieben, da dies bereits bei Karste et al. (2000) umfassend erfolgte. Die in der folgenden Übersicht mit * gekennzeichneten Waldgesellschaften, so auch das Calamagrostio villosae-Piceetum, wurden im Gelände markiert und aufgenommen, sie werden hier aber nicht dargestellt. Um den Rahmen dieser Publikation nicht zu sprengen, werden nur die mit ° markierten Waldgesellschaften behandelt. Insgesamt wurden von 25 kartierten Waldassoziationen 18 markiert (*) und charakterisiert, von denen hier die 11 typischen bzw. noch nicht behandelten dargestellt werden (°).

Klasse: Alnetea glutinosae Br.-Bl. u. R. Tx. ex Westh. et al. 1946 (Erlenbruchwälder)
Ordnung: Alnetalia glutinosae R. Tx. 1937 (Erlenbruchwälder)
Verband: Alnion glutinosae (Malc. 1929) Meijer Drees 1936 (Schwarzerlenreiche Bruchwälder)
- Urtico-Alnetum (Scam. 1935) Fuk. 1961 (Brennnessel-Erlenbruchwald)
- * Sphagno-Alnetum glutinosae All. ex Lem.1939 (Torfmoos-Moorbirken-Erlenbruchwald)

Klasse: Carpino-Fagetea (Br.-Bl. et Vlieg. 1937) Jakucs 1967 (Mesophile sommergrüne Laubmischwälder)
Ordnung: Fraxinetalia Scam. et Pass.1959 (Edellaubholzreiche Mischwälder)
Verband: Alno-Ulmion Br.-Bl. et R. Tx. 1943 (Auenwälder)
- ° Stellario nemorum-Alnetum glutinosae Lohm. 1957 (Hainmieren-Schwarzerlenwald)
- Carici remotae-Fraxinetum W. Koch ex Fab. 1936 (Winkelseggen-Eschenwald)
- * Pruno-Fraxinetum Oberd. 1953 (Traubenkirschen-Eschenwald)
- ° Piceo-Alnetum glutinosae Rubn. 1954 (Fichten-Erlenwald)

Verband: Tilio platyphylli-Acerion pseudoplatani Klika 1955 (Linden-Ahorn-Schlucht- und Blockschutt-Mischwälder)
- * Fraxino-Aceretum pseudoplatani (W. Koch 1926) R. Tx. 1937 em. Th. Müller 1966 (Eschen-Bergahorn-Schluchtwald)

Ordnung: Carpino-Fagetalia Scam. et Pass.1959 em. Schub. 1995 (Rotbuchen-Hainbuchenwälder)
Verband: Aceri-Fagion Ellenb. 1963 em. Schub. 1995 (Buchenreiche Bergahornwälder)
- ° Aceri-Fagetum J. et M. Bartsch 1940 (Hochmontaner Bergahorn-Buchenwald)
- Adoxo-Aceretum pseudoplatani Pass. 1960 (Moschuskraut-Bergahornwald)

Verband: Galio odorati-Fagion R. Knapp 1942 em. R. Tx. 1955 (Waldmeister-Rotbuchenwälder)
- ° Galio odorati-Fagetum Sougn. et Thill 1959 em. Dierschke 1989 (Waldmeister-Rotbuchenwald)
- * Hordelymo-Fagetum Kuhn 1937 em. Jahn 1972 (Waldgersten-Rotbuchenwald)

Verband: Luzulo-Fagion Lohm. et R. Tx. in R. Tx. 1954 (Bodensaure Rotbuchenwälder)
- ° Luzulo luzuloidis-Fagetum Meusel 1937 (Hainsimsen-Rotbuchenwald)
- ° Calamagrostio villosae-Fagetum Mikyska 1972 (Fichten-Rotbuchenwald)

Verband: Carpinion betuli Issler 1931 em. Oberd. 1957 (Eichen-Hainbuchenwälder)
- Galio sylvatici-Carpinetum betuli Oberd. 1957 (Waldlabkraut-Traubeneichen-Hainbuchenwald)

Klasse: Quercetea robori-petraeae Br.-Bl. et R. Tx. 1943 (Birken-Eichenwälder)
Ordnung: Quercetalia robori-petraeae R. Tx. (1931) 1937 (Birken-Eichenwälder)
Verband: Quercion robori-petraeae Br.-Bl. 1932 (West- und mitteleuropäische Birken-Eichenwälder)
- Vaccinio vitis-ideae-Quercetum petraeae Oberd. (1957) 1992 (Preiselbeer-Eichenwald)
- ° Genisto tinctoriae-Quercetum petraeae Klika 1932 (Färberginster-Eichenwald)

Klasse: Vaccinio-Piceetea Br.-Bl. in Br. et al. 1939 em. Schub. 1995 (Boreal-kontinentale zwergstrauchreiche Nadelwälder)
Ordnung: Piceetalia Pawl in Pawl et al. 1928 (Zwergstrauchreiche Fichtenwälder)
Verband: Dicrano-Pinion (Libb.1932) Matusz. 1962 em. Schub. 1995 (Boreal-kontinentale Moos-Kiefernwälder)
- * Hieracio pallidi-Pinetum Stöck. 1965 (Habichtskraut-Kiefernwald)

Verband: Piceion abietis Pawl. in Pawl. et al. em. Schub. 1995 (Europäische Fichtenwälder)
- * Calamagrostio villosae-Piceetum (R. Tx. 1937) Hartm. ex Schlüt. 1966 (Reitgras-Fichtenwald)
- ° Betulo carpaticae-Piceetum Stöck. 1967 (Karpatenbirken-Fichtenwald)
- * Bazzanio-Piceetum Br.-Bl. et Siss. 1939 in Br.-Bl. et al. 1939 (Peitschenmoos-Fichtenwald)

Klasse: Vaccinio uliginosi-Pinetea PASS. et G. HOFM. 1968 em. SCHUB. 1995 (Rauschbeeren-Kiefern-(Fichten)-Moorwälder)
Ordnung: Vaccinio uliginosi-Pinetalia PASS. et G. HOFM. 1968 em. SCHUB. 1995 (Rauschbeeren-Kiefern-(Fichten)-Moorwälder)
Verband: Vaccinio uliginosi-Pinion PASS. et G. HOFM. 1968 em. SCHUB. 1995 (Rauschbeeren-Kiefern-(Fichten)-Moorwälder)
- ° Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis LIBB. 1933 (Rauschbeeren-Moorbirkenwald)
- Vaccinio uliginosae-Piceetum R. TX. 1955 (Rauschbeeren-Fichtenwald)

Klasse: Rhamno-Prunetea spinosae RIV. GODAY et BORJA CARBONELL 1961 ex R. TX. 1962 (Kreuzdorn-Schlehen-Gebüsche)
Ordnung: Sambucetalia racemosae OBERD. ex PASS. in SCAM. 1963 (Gebüsche des Roten Holunders)
Verband: Sambuco racemosae-Salicion capreae R. TX. et NEUM. 1950 (Lichtungsgebüsche des Roten Holunders)
- Rubetum idaei (PFEIFFER 1936) OBERD. 1973 (Himbeer-Gebüsch)
- ° Piceo-Sorbetum aucupariae OBERD. 1978 (Fichten-Vogelbeer-Gesellschaft)
- Salicetum capreae SCHREIER 1955 (Salweiden-Gebüsch)

3 Methodik

Um nicht nur zu quantitativen Aussagen zum Vorkommen und zur Verteilung der Waldgesellschaften des Nationalparks Harz (Sachsen-Anhalt) zu kommen, wurden auf der Grundlage der vorliegenden Vegetationskarte repräsentative Ausschnitte in den verschiedenen Waldgesellschaften des Nationalparks dauerhaft markiert und die Struktur analysiert. Die Lage der Untersuchungsflächen 1–11 ist der Abb. 1 zu entnehmen.

Bei der Auswahl der Flächen markierten wir repräsentative Ausschnitte der einzelnen Waldgesellschaften. Die Erfassung der Daten erfolgte von Anfang Mai bis Mitte Oktober 2004. Um ein Wiederfinden der mit Eichenpfählen gekennzeichneten Waldgesellschaften zu garantieren, wurden diese in die Revierkarte im Maßstab 1 : 10 000 eingemessen und die GPS-Koordinaten der Eichenpfähle ermittelt.

Die Dauerbeobachtungsflächen sind 20 m × 20 m groß. In den 400 m^2 großen Flächen wurden alle lebenden Bäume, das stehende und liegende Totholz sowie die gesamte Vegetation nach BRAUN-BLANQUET (1951) aufgenommen (siehe Abb. 2–12) (KARSTE et al. 2000).

Bei den Vegetationsaufnahmen wurden alle Gefäßpflanzenarten und Moose registriert. Eine getrennte Darstellung der Kraut- und Moosschicht erfolgte nicht. Die beschriebene Feldschicht charakterisiert die Situation so, dass Veränderungen in der Struktur und Artenzusammensetzung, als Folge dynamischer Prozesse, deutlich werden.

Die Bäume und das Totholz, aber auch große Steine wurden von definierten Eckpunkten aus eingemessen und in den Abb. 2–12 graphisch dargestellt. Es wird hier allerdings darauf verzichtet, die Tabellen mit den genauen Vermessungsdaten darzustellen.

Die Erfassung der Baumarten und der Baumindividuen, der Kronendeckung, des Totholzes und die Erfassung der Feldschicht nach der Artmächtigkeitsschätzung vermitteln einen Einblick in die Struktur und im weitesten Sinne auch in die Vitalität der ausgewählten Waldgesellschaft. Im Falle großer Unterschiede bei den Dominanzverhältnissen zwischen den auftretenden Pflanzenarten wurden innerhalb der Dauerbeobachtungsfläche mehrere Vegetationsaufnahmen durchgeführt. (Kennzeichnung durch römische Zahlen sowohl in der Tabelle als auch in der Grafik - KARSTE et al. 2001). In der Grafik wurden die mit römischen Zahlen versehenen Flächen zusätzlich in verschiedenene Farben gekennzeichnet.

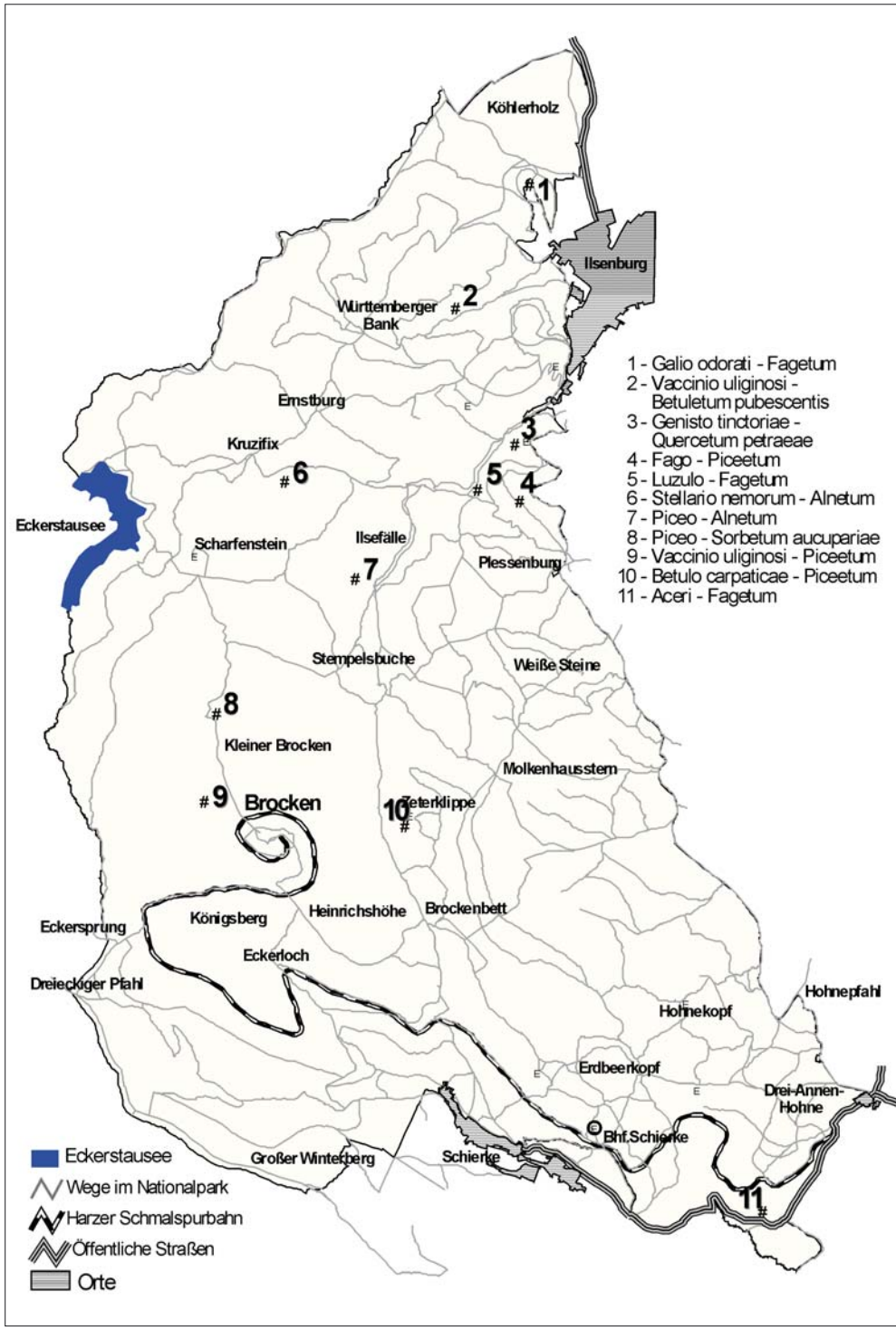

Abb. 1: Lage der Untersuchungsflächen im Nationalpark Hochharz.

Die Übertragung der Daten erfolgte in der Nationalparkverwaltung Harz in Wernigerode in das Geographische Informationssystem (ArcView), so dass bei analogen Aufnahmeverfahren auch später ein direkter Vergleich mit Hilfe des GIS möglich wird.

Es werden die Assoziationen entsprechend ihrer Verteilung im Nationalpark (vgl. Abb. 1) beschrieben. Die Verteilung aller erfassten Pflanzengesellschaften und repräsentative Vegetationsaufnahmen werden in der im Manuskript vorliegenden Arbeit „Die Pflanzengesellschaften des Nationalparks Harz (Sachsen-Anhalt)“ mitgeteilt.

Die nomenklatorische Zuordnung der hier beschriebenen Assoziationen erfolgte in Anlehnung an SCHUBERT et al. (2001). Die Nomenklatur der Arten entspricht der von WISSKIRCHEN & HAEUPLER (1998) bzw. KOPERSKI et al. (2000).

4 Ergebnisse

Versuchsfläche 1: Waldmeister-Rotbuchenwald (Galio odorati-Fagetum), 295 m ü. NN

Das Galio odorati-Fagetum (Waldmeister-Rotbuchenwald*)* kommt im Nationalpark Harz (Sachsen-Anhalt) nur auf der Nordseite des Wienberges bzw. im Köhlerholz am Nordrand des Nationalparks vor. Hier wurde auch, wie der Abb. 1 zu entnehmen ist, die Dauerbeobachtungsfläche 1 markiert. Die grafische Darstellung in Abb. 2 vermittelt einen Eindruck von der Struktur dieser Waldgesellschaft.

In Sachsen-Anhalt ist der Waldmeister-Rotbuchenwald (FFH-Lebensraumtyp 9130) noch weit verbreitet.

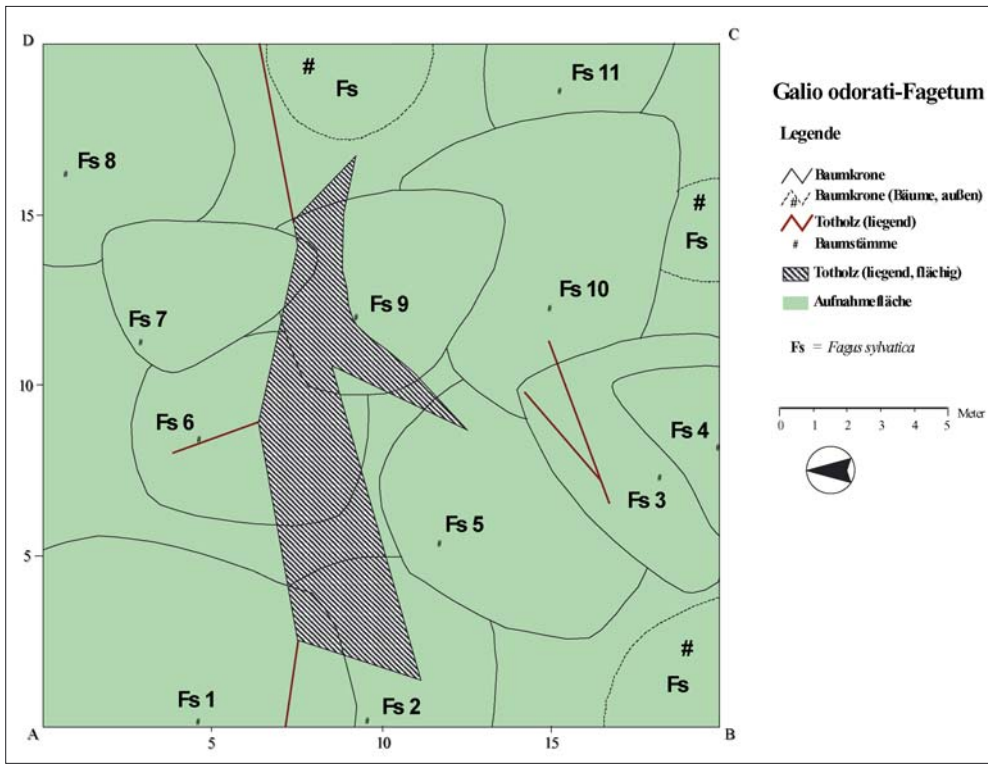

Abb. 2: Waldmeister-Rotbuchenwald (Galio odorati-Fagetum).

Der Waldmeister-Rotbuchenwald wächst im Gegensatz zum Hainsimsen-Rotbuchenwald (Luzulo-Fagetum) meist auf nährstoffreicheren Standorten mit einer ausgeprägten Braunerdeauflage. Dies spiegelt sich auch in der Pflanzenartenzusammensetzung der Krautschicht wider. Da sich die Pflanzenarten der Krautschicht gleichmäßig auf die Untersuchungsfläche verteilten, wurden die 400 m² bei der Erfassung nach Braun-Blanquet nicht unterteilt. Die erfasste Dauerbeobachtungsfläche liegt an einem relativ steilen, um ca. 10° nach Osten geneigten Hang.

Die Gesamtdeckung der Feldschicht beträgt 90 %. Die „obere" Baumschicht (B1), die ausschließlich von *Fagus sylvatica* gebildet wird, nimmt 85 % ein. Eine Strauchschicht ist nicht vorhanden.

Folgende Arten wurden in der Feldschicht erfasst: *Mercurialis perennis* 3, *Acer pseudoplatanus* 2, *Galium odoratum* 1, *Impatiens parviflora* 2, *Geranium robertianum* 1, *Circaea lutetiana* 1, *Sambucus nigra* +, *Fagus sylvatica* +, *Urtica dioica* +, *Alliaria petiolata* +, *Anemone ranunculoides* +, *Lamium galeobdolon* +, *Mycelis muralis* r

Versuchsfläche 2: Rauschbeeren-Moorbirkenwald (Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis), 375 m ü. NN

Das Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis (Rauschbeeren-Moorbirkenwald) ist im Nationalpark Harz (Sachsen-Anhalt) nur sehr kleinflächig an zwei Stellen im Suental vorhanden. Dort wurde auch die Dauerbeobachtungsfläche 2 eingerichtet (vgl. Abb. 1).

Tab. 1: Versuchsfläche 2, Vegetationsaufnahmen nach Braun-Blanquet

		gesamt	I	II	III	IV	V	VIa	VIb	VII
Flächengröße in m²		400	64	110	60	24	4,5	50	45	42,5
Deckung (%)	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B2	<5	<1	<1	<1	<1	<1	<5	<1	<1
	S	25	<5	<1	<1	<1	<1	15	8	10
	F	80	95	80	95	90	70	65	95	70
B2	*Betula pendula*	1	+	+	+	+	+	1	+	+
	Alnus glutinosa	+	+	+	+	+	+	+	+	+
S	*Betula pendula*	1	+	+	+	+	+	1	1	1
	Alnus glutinosa	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	Picea abies	2	1	+	+	+	+	2	1	2
	Fagus sylvatica	+	+	+	+	+	+	+	+	+
F	*Molinia caerulea*	3	4	3	3	3	3	1	3	3
	Sphagnum spec.	3	3	2	4	3	2	4	2	3
	Juncus effusus	2	-	2	2	2	-	1	4	-
	Juncus conglomeratus	+	1	r	1	1	+	r	-	r
	Juncus acutiflorus	+	-	+	-	-	-	-	-	r
	Juncus bulbosus	+	-	-	+	-	1	-	r	-
	Viola palustris	+	r	-	r	1	1	-	-	-
	Picea abies	+	-	-	r	-	-	r	+	-
	Pinus sylvestris	+	-	r	-	-	-	r	-	-
	Alnus glutinosa	+	r	-	r	r	-	-	-	+
	Betula pendula	+	-	r	-	r	-	r	r	-
	Trientalis europaea	+	r	-	-	r	-	+	-	-
	Vaccinium myrtillus	+	-	-	-	-	-	+	+	r
	Dryopteris dilatata	+	-	-	-	1	-	r	-	r
	Poa trivialis	r	-	r	-	-	-	-	-	-
	Lysimachia spec.	+	-	+	-	r	+	-	-	+
	Rubus idaeus	+	-	-	-	-	r	-	-	r
	Eriophorum angustifolium	r	-	r	-	-	-	-	-	-
	Blechnum spicant	r	-	-	-	-	-	-	-	r
	Carex echinata	r	-	-	-	-	-	-	-	r
	Carex nigra	+	-	-	+	-	+	-	-	r

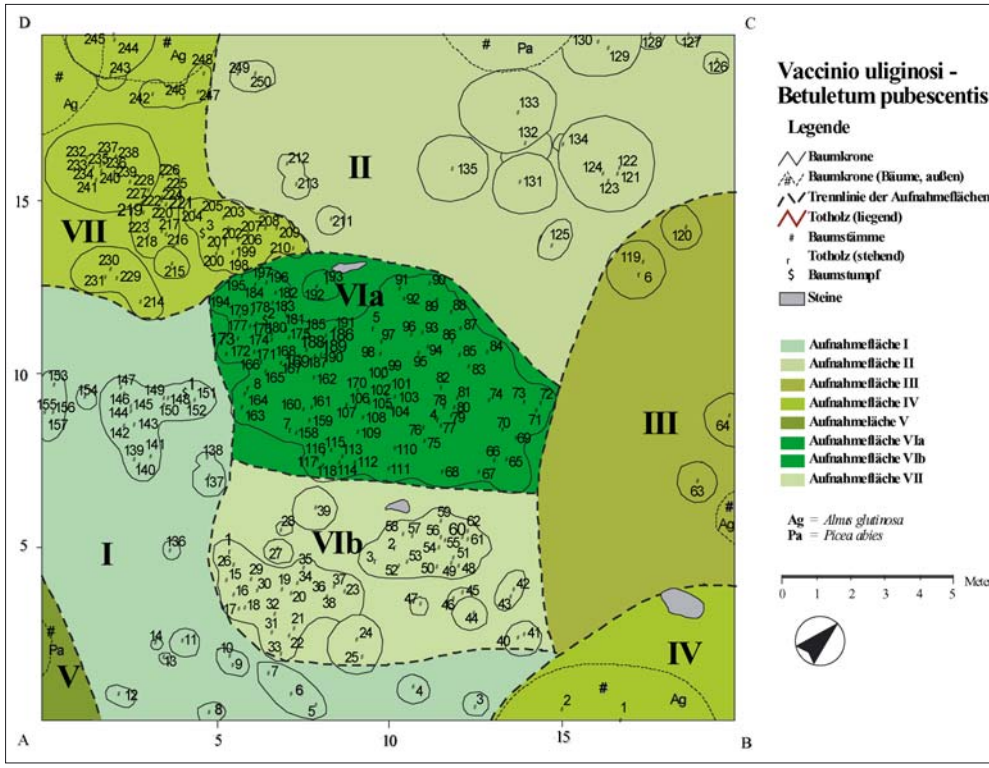

Abb. 3: Rauschbeeren-Moorbirkenwald (Vaccinio uliginosae-Betuletum pubescentis).

Der Rauschbeeren-Moorbirkenwald (FFH-Lebensraumtyp 91D0) ist nach der Roten Liste der Farn und Blütenpflanzengesellschaften des Landes Sachsen-Anhalt (SCHUBERT 2004) in Sachsen-Anhalt stark gefährdet.

Der sehr nasse Standort verhindert die Ausbildung einer Baumschicht B1. In der Baumschicht B2 kommen *Betula pendula* und *Alnus glutinosa* vor. In der Strauchschicht sind ebenfalls *Betula pendula* und *Alnus glutinosa* vertreten. Hinzu kommen *Picea abies* und *Fagus sylvatica* (Tab 1, Abb. 3).

Dort, wo das Wasser vom Hang her drückt, im Tal aber nur langsam abfließt, kommt es zu permanent nassen Standortsbedingungen. Dies ist u. a. am häufigen Auftreten der Torfmoose in der markierten Dauerbeobachtungsfläche zu erkennen. Die Fläche ist nicht geneigt, das Tal öffnet sich in nördliche Richtung. Obwohl das Vaccinio uliginosi-Betuletum pubescentis häufig in der Laggzone von Hochmooren bzw. auf entwässerten Hoch- und Übergangsmooren vorkommt, fehlen diese hier völlig.

Als Waldgesellschaft, die allerdings auch auf mineralhaltigen Böden und auf organischen Nassstandorten anzutreffen ist, könnten Rauschbeeren-Moorbirkenwälder unter naturnahen Bedindungen im Nationalparkgebiet häufiger vorkommen.

Versuchsfläche 3: Färberginster-Eichenwald (Genisto tinctoriae-Quercetum), 470 m ü. NN

Im Nationalpark Hochharz existieren nur zwei Assoziationen, die der Klasse der Birken-Eichenwälder (Quercetea robori-petraeae) angehören. Beide, der Preiselbeer-Eichenwald (Vaccinio

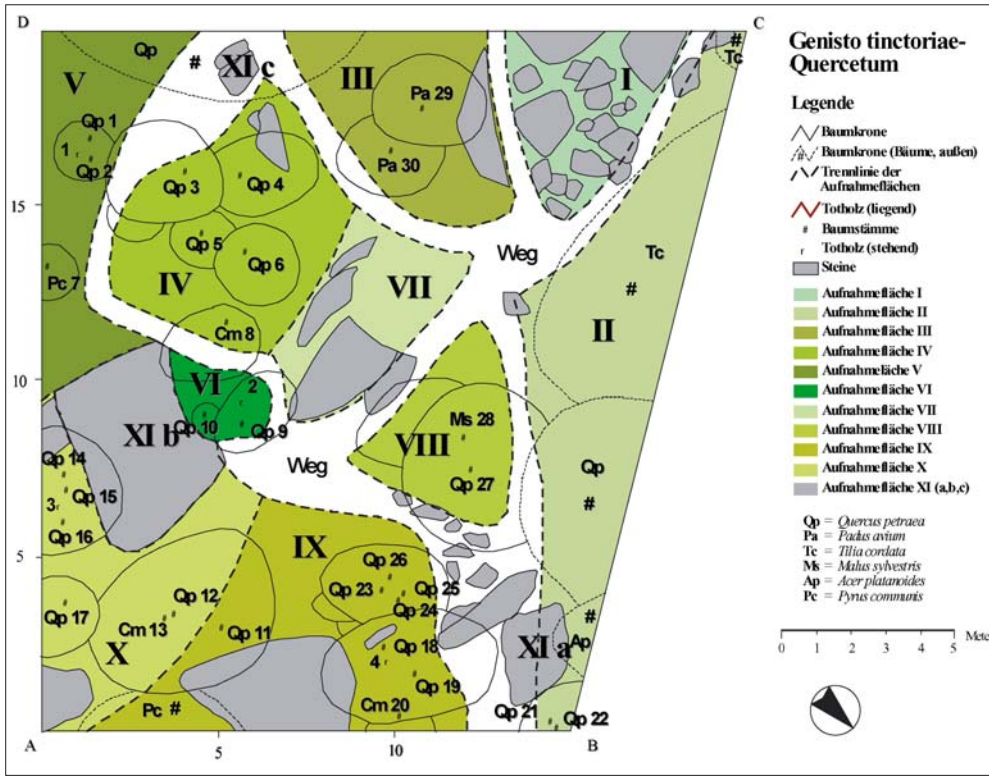

Abb. 4: Färberginster-Eichenwald (Genisto tinctoriae-Quercetum).

vitis-ideae-Quercetum*)* und der Färberginster-Eichenwald (Genisto tinctoriae-Quercetum) kommen im Nationalparkgebiet in natürlicher Ausprägung nur auf dem Ilsestein vor.

Der Preiselbeer-Eichenwald (Vaccinio vitis-ideae-Quercetum) ist nur auf einer sehr kleinen Fläche im Hangbereich des Ilsesteins und zum anderen in forstlich geprägter Form auf 1,4 ha im Köhlerholz vorhanden.

Der Färberginster-Eichenwald (Genisto tinctoriae-Quercetum) tritt nur im sehr trockenen „Plateaubereich" des Ilsesteins (Ilsesteingranit) auf. Neben steten Arten der Feldschicht, wie *Luzula luzuloides*, *Calluna vulgaris*, *Genista tinctoria* und *Hieracium schmidtii*, kommen u. a. Arten wie *Sedum maximum, Pimpinella saxifraga* und *Festuca ovina* agg. vor, welche die Trockenheit des Standorts unterstreichen Kison & Wernecke 2004).

In Sachsen-Anhalt steht das Genisto tinctoriae-Quercetum nicht auf der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzengesellschaften. Die ökologisch wertvolle Waldgesellschaft geht allerdings seit 1960 stetig zurück (Schubert et al. 2001).

Der Abb. 4 ist die Struktur dieser Waldgesellschaft am Ilsestein zu entnehmen. An der nicht rechtwinkligen Abgrenzung ist zu erkennen, dass es an dem z. T. relativ steilen, südwestlich exponierten, felsigen Hang schwierig war, eine 400 m^2 große Fläche zu markieren.

Aufgrund der extrem trockenen und felsigen Standortbedingungen fehlt die Baumschicht B1 in der Untersuchungsfläche am Ilsestein. In der B2 finden sich Baumarten wie *Quercus petraea*, *Malus sylvestris*, *Padus avium*, *Acer platanoides* und *Tilia cordata.* Die oben genannten Gehölzarten kommen ebenfalls in der Strauchschicht vor. Hinzu kommen Arten wie *Crataegus*

Tab. 2: Versuchsfläche 3, Vegetationsaufnahmen nach Braun-Blanquet.

		gesamt	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XIa	XIb	XIc
Flächengröße in m²		350	25	45	25	40	27	7	17	15	50	35	7	22	2
Deckung (%)	B1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	B2	20	-	<1	<1	<5	<5	<1	-	<1	<10	<5	-	-	-
	S	20	<1	<1	<1	<5	<5	<1	<1	<5	<10	<5	-	-	-
	F	30	15	65	20	50	40	40	40	50	30	50	15	15	10
B2	*Quercus petraea*	2	-	+	-	1	1	+	-	+	2	1	-	-	-
	Padus avium	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tilia cordata	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Acer platanoides	r	-	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pyrus communis	r	-	-	-	-	r	-	-	-	r	-	-	-	-
	Malus sylvestris	r	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-	-	-
S	*Quercus petraea*	2	-	-	-	1	1	+	-	+	2	+	-	+	-
	Padus avium	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tilia cordata	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Crataegus leavigata	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
	Rosa spec.	+	+	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-
	Cornus sanguinea	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-
	Sorbus aucuparia	+	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-	-
	Fagus sylvatica	+	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-
F	*Genista tinctoria*	2	2	1	2	2	1	+	1	1	+	1	-	+	-
	Festuca ovina agg.	1	-	2	+	+	1	1	1	-	1	2	1	1	-
	Silene nutans	1	1	+	-	+	2	-	-	+	+	1	+	r	+
	Agrostis capillaris	1	+	-	1	2	1	1	1	+	1	1	-	+	1
	Deschampsia flexuosa	1	-	1	+	1	+	1	1	1	1	1	1	1	-
	Padus avium	+	-	-	+	1	+	+	-	-	+	+	+	-	-
	Sorbus aucuparia	+	-	+	+	-	-	+	-	r	+	-	-	r	-
	Acer platanoides	+	-	1	+	1	-	1	-	+	+	1	-	-	-
	Hypericum perforatum	+	-	+	+	1	+	+	-	1	1	1	-	-	-
	Lathyrus linifolius	+	-	+	+	1	+	1	-	1	+	1	-	-	-
	Hieracium pilosella	+	1	r	1	+	1	-	1	+	1	r	+	-	-
	Trientalis europaea	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
	Vaccinium myrtillus	+	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Hieracium schmidtii	+	-	+	-	+	-	r	+	1	+	+	r	-	-
	Sedum maximum	+	r	+	-	1	+	1	r	+	+	1	+	r	r
	Quercus petraea	+	-	+	+	-	+	+	-	r	+	+	-	-	-
	Poa nemoralis	+	-	+	1	+	-	1	-	1	1	1	+	+	-
	Achillea millefolium	+	-	1	1	+	1	-	-	1	-	+	-	-	-
	Trifolium arvense	+	1	1	-	-	1	-	-	1	+	-	+	-	+
	Trifolium dubium	+	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
	Trifolium medium	+	+	-	1	1	1	-	+	1	-	-	-	-	-
	Convallaria majalis	+	-	2	-	+	-	1	-	+	-	-	+	-	-
	Polypodium vulgare	+	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
	Veronica chamaedrys	+	+	1	-	1	-	1	-	1	+	1	-	-	-
	Solidago virgaurea	+	-	+	r	+	-	r	-	r	-	r	-	-	-
	Thymus pulegioides	+	1	1	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
	Galium saxatile	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Stellaria nemorum	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	Fragaria vesca	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Vaccinium vitis-idae	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
	Plantago lanceolata	+	-	-	+	+	+	-	1	-	-	+	-	-	-
	Galium aparine	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Agrimonia eupatoria	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-
	Fraxinus excelsior	+	-	r	-	1	-	r	-	r	r	1	-	-	-
	Sedum maximum	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
	Lotus corniculatus	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
	Taraxacum officinale	+	-	+	+	-	-	-	-	+	-	-	r	-	-
	Fagus sylvatica	+	r	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Linum catharticum	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
	Geranium robertianum	+	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-
	Galium sylvaticum	+	-	+	+	+	+	-	-	+	r	+	-	-	-
	Anthoxanthum odoratum	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Asplenium septentrionale	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-

leavigata, *Rosa* spec., *Cornus sanguinea*, *Sorbus aucuparia*, *Quercus petraea* und *Fagus sylvatica.* Die Artenzusammensetzungen sowie die Deckungsanteile der Arten nach BRAUN-BLANQUET sind in Tab. 2 dargestellt.

Die Summe der aufgenommenen Teilflächen (vgl. Tab. 2) ergibt nicht die 350 m² Gesamflächengröße, da ein vegetationsfreier Weg in der Dauerbeobachtungsfläche liegt.

Versuchsfläche 4: Fichten-Rotbuchenwald (Calamagrostio villosae-Fagetum), 475 m ü. NN

Der Fichten-Rotbuchenwald (Calamagrostio villosae-Fagetum) stellt den Übergang zwischen den bodensauren Buchenwäldern und den sich anschließenden Bergfichtenwäldern dar (SCHUBERT et al. 2001). Aufgrund des Fehlens von *Fagus sylvatica* in Höhenlagen über 700 m ü. NN kommt das Calamagrostio villosae-Piceetum im Nationalparkgebiet nur noch fragmentarisch vor. In Sachsen-Anhalt ist der Fichten-Rotbuchenwald (FFH-Lebensraumtyp 9410) stark gefährdet (SCHUBERT 2004).

Da diese Waldgesellschaft auch in kaltluftbeeinflussten Talmulden und Bachabschnitten vorkommen kann, ist sie auch in deutlich tieferen Lagen, als oben angegeben, anzutreffen. So wächst der Rotbuchen-Fichtenwald im Nationalpark Hochharz u. a. im Eckertal und an der Loddenke in Höhen um 500 m ü. NN. Die Dauerbeobachtungsfläche befindet sich im oberen Abschnitt der Loddenke, nahe der Plessenburg. Sie ist nur leicht in Richtung Norden geneigt.

Der Abbildung 5 ist zu entnehmen, dass sich die Pflanzenarten in der Feldschicht gleichmäßig auf die Gesamtfläche verteilen. Nur der Deckungsgrad der Baumschicht (B1) in der Teilfläche I der markierten Dauerbeobachtungsfläche ist mit 40 % deutlich höher als in der Teilfläche II mit

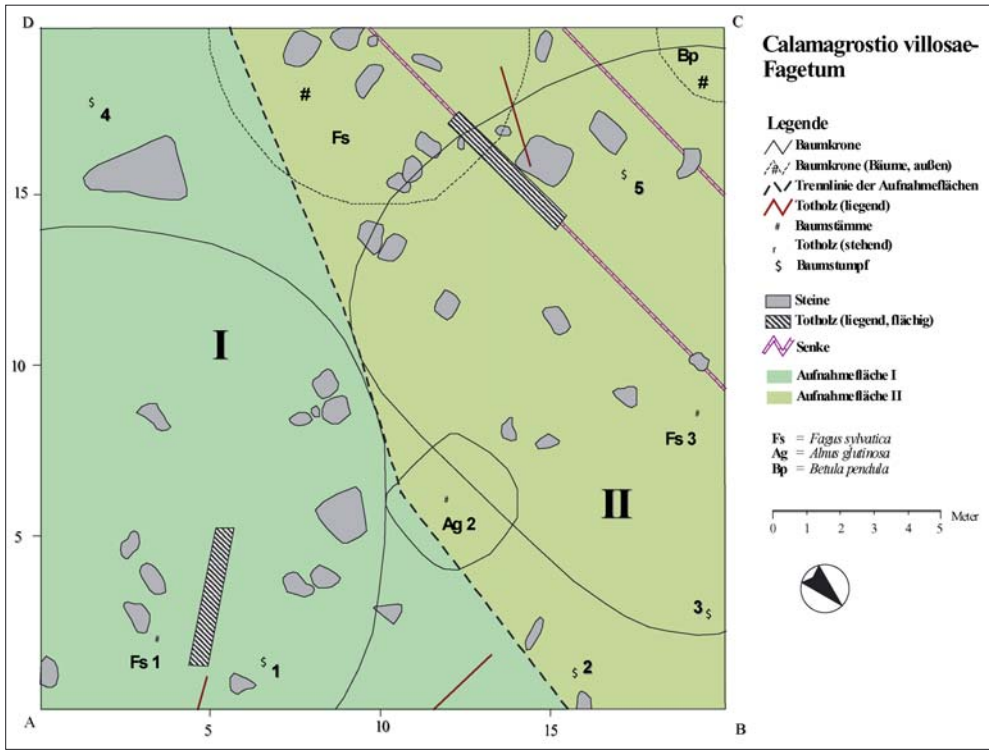

Abb. 5: Fichten-Rotbuchenwald (Calamagrostio villosae-Fagetum).

ca. 20 %. *Fagus sylvatica* ist hier erwartungsgemäß die dominierende Baumart. Auch in der Strauchschicht herrscht die Rotbuche vor. Die Strauchschicht bedeckt allerdings weniger als 5 % der Gesamtfläche. Die Gesamtdeckung der Feldschicht ist mit 60 % in Teilfläche I und 45 % in Fläche II deutlich höher.

Folgende Arten sind mit der angegebenen Artmächtigkeit in den beiden Teilflächen zu finden: *Fagus sylvatica* I: 2, II: 1, *Calamagrostis arundinacea* I: 2, II: 2, *Calamagrostis villosa* I: 1, II: 1, *Lamium galeobdolon* I: 1, II: 1, *Oxalis acetosella* I: 1, II: +, *Rubus idaeus* I: 1, II: r, *Gymnocarpium dryopteris* I: 1, II: +, *Acer pseudoplatanus* I: +, II: +, *Picea abies* I: +, II: +, *Anemone nemorosa* I: +,II: +, *Deschampsia flexuosa* I: +, II: +, *Circaea lutetiana* I: +,II: +, *Dryopteris dilatata* I: +, II: r, *Maianthemum bifolium* I: +, II: -, *Polygonatum verticillatum* I: +, II: -, *Luzula luzuloides* I: +, II: -, *Luzula sylvatica* I: +, II: -, *Geranium robertianum* I: +, II: -, *Carex sylvatica* I: +, II: r, *Urtica dioica* I: +, II: -, *Galium aparine* I: -, II: r, *Sorbus aucuparia* I: -, II: r, *Epilobium montanum* I: r, II: -, *Polytrichum formosum* I: +, II: +

Versuchsfläche 5: Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo luzuloidis-Fagetum), 410 m ü. NN

Innerhalb der Ordnung der Carpino-Fagetalia (Rotbuchen-Hainbuchenwälder) bildet das Luzulo-Fagion (Bodensaurer Rotbuchenwald) einen eigenständigen Verband. Der Verband wird im Gebiet nur durch eine Assoziation, das Luzulo-Fagetum (Hainsimsen-Buchenwald) vertreten.

Der Hainsimsen-Buchenwald kommt im Nationalpark Harz (Sachsen-Anhalt) ausschließlich auf der Nordseite des Nationalparks vor. Er erreicht maximal 600 Höhenmeter. Die ursprünglich im Harz von der kollinen bis montanen Stufe weit verbreitete Laubwaldgesellschaft nimmt im Nationalpark Harz (Sachsen-Anhalt), mit 468 ha dennoch den größten Flächenanteil unter den

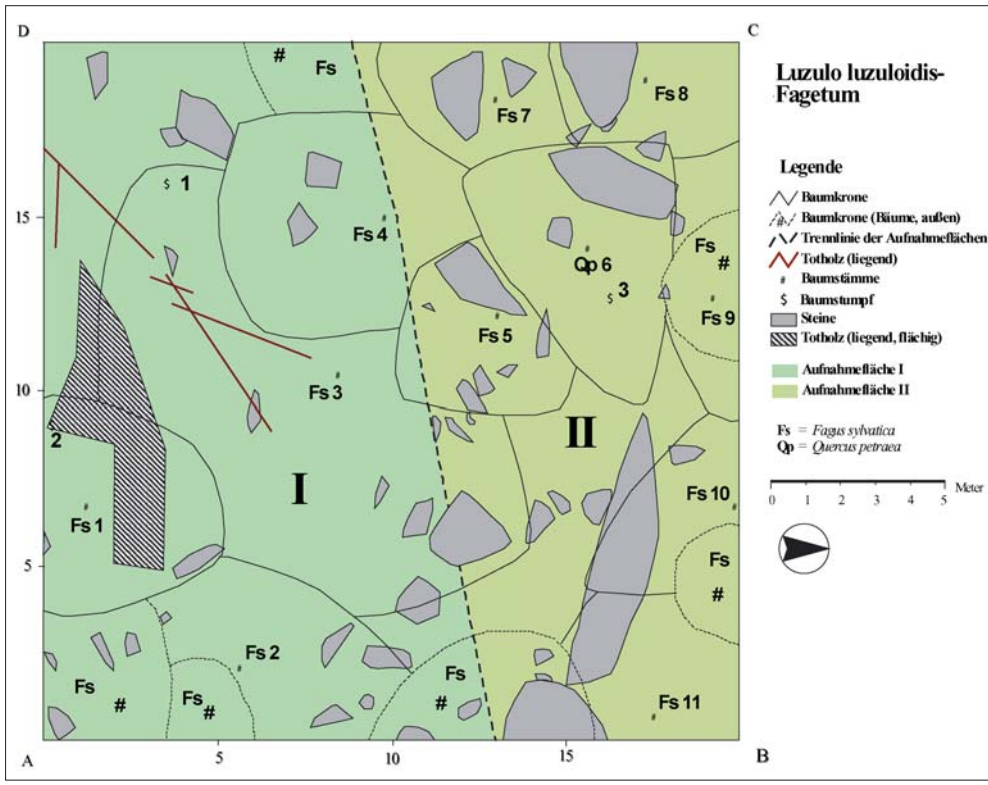

Abb. 6: Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo luzuloidis-Fagetum).

Laubwaldgesellschaften ein. In Sachsen-Anhalt ist das Luzulo-Fagetum nicht gefährdet. Der Hainsimsen-Buchenwald (FFH-Lebensraumtyp 9110) ist nach FFH-Richtlinie 92/43 geschützt.

Vermutet wird, dass die Buche im Harz bis 800 m ü. NN die vorherrschende Baumart sein könnte. Ihr Fehlen auf großer Fläche in Höhenlagen zwischen 400 m und 800 m im Nationalpark hängt mit der forstlichen Bewirtschaftung des Gebietes vor der Nationalparkausweisung zusammen.
Auch in der im Hainsimsen-Buchenwald markierten Untersuchungsfläche ist die Pflanzenartenverteilung in der Krautschicht relativ gleichmäßig. Da die Dominanzverhältnisse variierten, wurde die Dauerbeobachtungsfläche in zwei Teilflächen unterteilt. So wies die Teilfläche I eine Deckung von 55 % und die Teilfläche II eine Deckung von 30 % in der Feldschicht auf (vgl. Abb. 6). Die Gesamtdeckung der Dauerbeobachtungsfläche 5 beträgt ca. 40 %.

Folgende Artenzusammensetzung wurde nach Braun-Blanquet erfasst: *Fagus sylvatica* I:2, II:2, *Calamagrostis arundinacea* I: 2, II: 1, *Oxalis acetosella* I: 1, II: +, *Rubus idaeus* I: -, II: r, *Gymnocarpium dryopteris* I: +, II: -, *Anemone nemorosa* I: +, II: +, *Picea abies* I: +, II: +, *Deschampsia flexuosa* I: -, II: +, *Dryopteris dilatata* I: +, II: r, *Luzula luzuloides* I: 1, II: 1, *Luzula sylvatica* I: +, II: +, *Sorbus aucuparia* I: +, II: r, *Polytrichum formosum* I: +, II: +, *Poa nemoralis* I: -, II: r

In der Baumschicht B1 bedeckte *Fagus sylvatica* 80 % der Fläche I und II. In der Teilfläche II kam außerdem *Quercus petraea* mit 10 % Deckung hinzu.

Versuchsfläche 6: Hainmieren-Schwarzerlenwald (Stellario nemorum-Alnetum glutinosae), 525 m ü. NN

Das Stellario nemorum-Alnetum (Hainmieren-Schwarzerlenwald) kommt im Gebiet relativ häufig vor. Die bestandsbildenden Schwarz-Erlen sind ursprünglich zwar meist gepflanzt, haben sich im

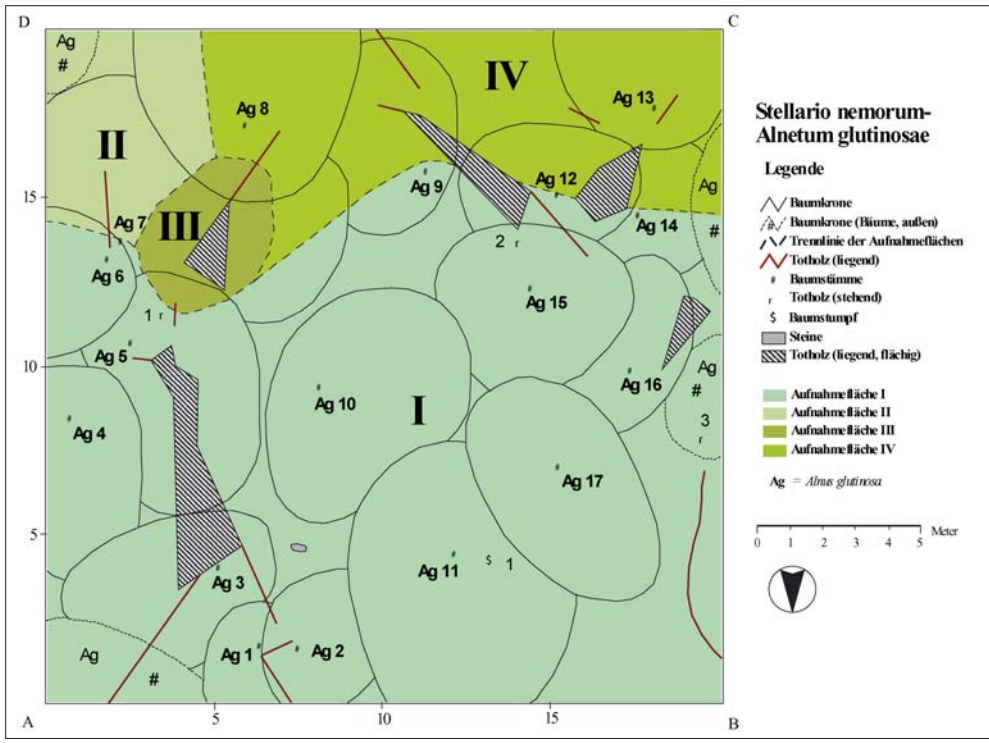

Abb. 7: Hainmieren-Schwarzerlenwald (Stellario nemorum-Alnetum glutinosae).

Tab. 3: Versuchsfläche 6, Vegetationsaufnahmen nach Braun-Blanquet.

		gesamt	I	II	III	IV
Flächengröße in m²		400	285	25	15	75
Deckung (%)	B1	55	55	75	80	40
	B2	>1	>1	>1	>1	>1
	S	>1	>1	>1	>1	>1
	F	70	90	70	80	40
B1	*Alnus glutinosa*	4	4	4	5	3
B2	*Alnus glutinosa*	+	+	+	+	+
S	*Alnus glutinosa*	+	+	+	+	+
F	*Calamagrostis villosa*	2	4	+	1	+
	Oxalis acetosella	2	2	+	3	1
	Deschampsia cespitosa	2	2	3	+	2
	Dryopteris dilatata	2	+	+	3	2
	Chrysosplenium oppositifolium	1	-	3	-	2
	Carex remota	1	-	2	-	2
	Calamagrostis arundinacea	1	2	+	-	+
	Ranunculus repens	+	-	-	-	2
	Circaea lutetiana	+	1	-	1	1
	Deschampsia flexuosa	+	1	-	-	+
	Lysimachia nummularia	+	-	-	r	1
	Impatiens noli-tangere	+	r	+	r	+
	Urtica dioica	+	r	+	-	+
	Trientalis europaea	+	+	-	-	r
	Picea abies	+	r	-	r	r
	Senecio hercynicus	+	r	-	r	r
	Galium harcynicum	+	-	-	-	+
	Stellaria graminea	+	-	-	-	+
	Stellaria nemorum	+	-	-	-	+
	Juncus effusus	+	-	+	-	-
	Epilobium montanum	+	-	+	-	-
	Epilobium parviflorum	r	-	-	-	r
	Alnus glutinosa	r	r	-	-	-
	Rubus idaeus	r	r	-	-	-
	Acer pseudoplatanus	r	r	-	-	-
	Mycelis muralis	r	-	-	-	r

Laufe der Zeit allerdings spontan vermehrt und bilden somit relativ naturnahe Bestände (Abb. 7, Tab. 3). Bis in Höhenlagen von 700 m ü. NN ist diese Waldgesellschaft im Nationalpark zu finden. Meist tritt sie im Schwemmbereich der Bäche und Flüsse auf mineralhaltigen Schotterböden auf.

So ist das Stellario nemorum-Alnetum im Einzugsbereich der Kalten Bode, des Schwarzen Grabens, der Ecker, der Wormke und der Ilse anzutreffen. Der Hainmieren-Schwarzerlenwald ist an 27 verschiedenen Stellen im Nationalpark Hochharz vorhanden und nimmt insgesamt ca. 17 ha Fläche ein.

In Sachsen-Anhalt ist der Hainmieren-Schwarzerlenwald gefährdet (Schubert 2004). Der Flächenanteil dieser Waldgesellschaft geht seit 1960 stetig zurück (Schubert et al. 2001). Die Gesellschaft (FFH-Lebensraumtyp 91E0) ist nach FFH-Richtlinie geschützt.

Versuchsfläche 7: Fichten-Erlenwald (Piceo-Alnetum glutinosae), 535 m ü. NN

Die Klasse der Alnetea glutinosae (Erlenbruchwälder) ist im Nationalpark Harz (Sachsen-Anhalt) nur mit einer Ordnung, einem Verband und zwei Assoziationen vorhanden. Sowohl das Urtico-Alnetum (Brennnessel-Erlenbruchwald) wie auch das Sphagno-Alnetum (Torfmoos-Moorbirken-Erlenbruchwald) kommen im Gebiet selten vor. Dort, wo sie nachgewiesen werden konnten, zum Beispiel im Eckertal und im oberen Ilsetal, finden sie sich stets auf organischen Nassböden.

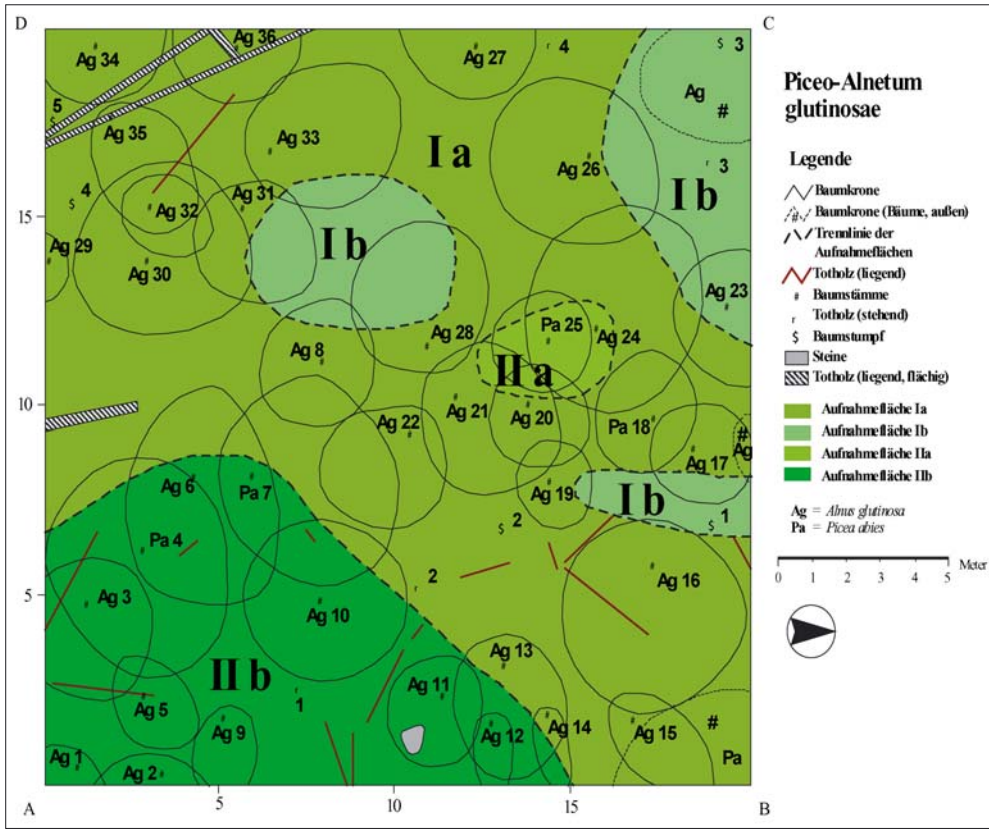

Abb. 8: Fichten-Erlenwald (Piceo-Alnetum glutinosae).

Tab. 4: Versuchsfläche 7, Vegetationsaufnahmen nach Braun-Blanquet.

		Gesamt	Ia	Ib	IIa	IIb
Flächengröße in m²		400	255	50	5	90
Deckung (%)	B1	50	50	50	50	50
	B2	-	-	-	50	20
	S	-	-	-	-	-
	F	40	65	50	5	35
B1	*Alnus glutinosa*	3	3	3	3	3
B2	*Picea abies*	-	-	-	3	2
F	*Deschampsia cespitosa*	3	3	2	+	1
	Oxalis acetosella	1	1	+	1	2
	Calamagrostis villosa	1	1	+	+	1
	Trientalis europaea	+	1	+	1	+
	Dryopteris dilatata	+	+	+	r	1
	Cardamine amara	+	+	2	-	-
	Dryopteris carthusiana	+	+	+	+	+
	Anemone nemorosa	+	+	+	-	+
	Circaea lutetiana	+	+	+	-	-
	Carex remota	+	+	-	r	-
	Cruciata glabra	+	-	+	-	-
	Ajuga reptans	+	-	-	-	+
	Blechnum spicant	+	-	-	-	+
	Shagnum spec.	+	-	-	+	+
	Luzula sylvatica	r	r	-	-	-

Das vorab charakterisierte Stellario nemorum-Alnetum glutinosae und das hier vorgestellte Piceo-Alnetum glutinosae sind nicht den Erlenbruchwäldern, sondern den Edellaubholzreichen Laubmischwäldern zuzuordnen.
Der Fichten-Erlenwald ist nach der Roten Liste in Sachsen-Anhalt äußerst selten. Er ist nur noch vereinzelt und meist kleinflächig in der oberen montanen Stufe des Harzes anzutreffen.
Die Artenzusammensetzung und die Verteilung der Arten in der Fläche im Piceo-Alnetum glutinosae sind der Abb. 8 und der Tab. 4 zu entnehmen.

Versuchsfläche 8: Fichten-Vogelbeer-Gesellschaft (Piceo-Sorbetum aucupariae), 885 m ü. NN

Seit der Ausweisung des Nationalparks Hochharz im September 1990 ist der Flächenanteil dieser Waldgesellschaft im Nationalparkgebiet deutlich angestiegen.

Die Fichten-Vogelbeer-Gesellschaft kommt meist auf blockreichen Standorten vor und stellt sich hier während bzw. nach der Zusammenbruchsphase von Fichtenreinbeständen ein. So kommt das Piceo-Sorbetum aucupariae als Pionierwald auf dem Hohnekopf, am Trudenstein, auf dem Renneckenberg, an der Zinnenklippe, am Birkenkopf, an der Paternosterklippe und an den Hermannsklippen auf einer Fläche von insgesamt ca. 330 ha vor. Die Dauerbeobachtungsfläche wurde an der Hermannsklippe eingerichtet. Hier vermehrt sich *Sorbus aucuparia* auch auf Flächen, die nicht blockreich sind, da ein sehr großes Reproduktionspotential an Ebere-

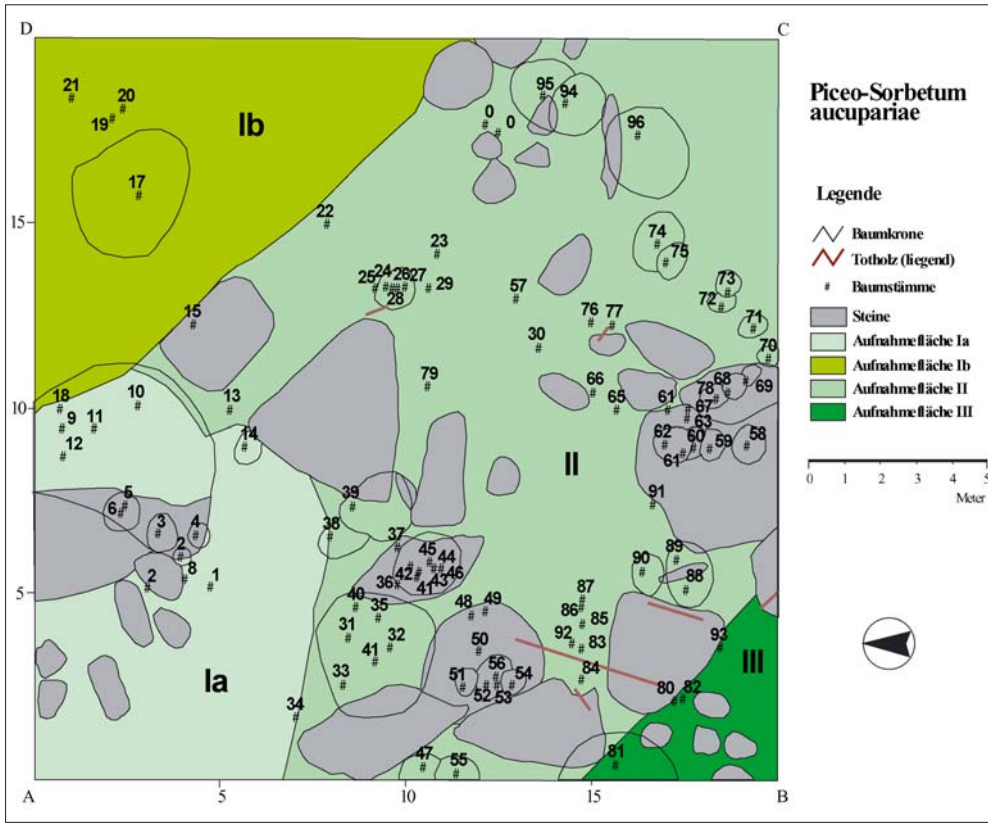

Abb. 9: Fichten-Vogelbeer-Gesellschaft (Piceo-Sorbetum aucupariae).

		gesamt	Ia	Ib	II	III
Flächengröße in m²		400	50	60	280	10
Deckung (%)	B1	25	10	15	30	-
	B2	-	-	-	-	-
	S	-	-	-	-	-
	F	85	80	95	80	90
B1	*Picea abies*	2	-	2	2	-
	Sorbus aucuparia	2	2	-	2	-
F	*Vaccinium myrtillus*	3	1	r	4	r
	Calamagrostis villosa	3	4	4	1	3
	Deschampsia flexuosa	2	1	3	2	3
	Dryopteris dilatata	1	2	1	1	1
	Luzula luzuloides	1	-	2	+	+
	Rubus spec.	1	1	r	-	3
	Trientalis europaea	+	1	+	-	+
	Epilobium angustifolium	+	r	r	r	r
	Epilobium montanum	+	r	-	-	r
	Oxalis acetosella	+	1	2	-	-
	Luzula sylvatica	+	2	-	-	-
	Rubus idaeus	+	r	-	+	-
	Picea abies	+	-	r	1	r
	Sorbus aucuparia	+	+	r	1	r

Tab. 5: Versuchsfläche 8, Vegetationsaufnahmen nach Braun-Blanquet.

schen vorhanden ist. Trotz des Verbissdruckes der Schalenwildarten kommt es zu einer Besiedlung durch die Eberesche, die zusammen mit der Fichte das Piceo-Sorbetum aucupariae bildet (Abb. 9).

In Sachsen-Anhalt ist die Fichten-Vogelbeer-Gesellschaft sehr selten. Sie steht nicht in der Roten Liste der Farn- und Blütenpflanzengesellschaften und ist kein FFH-Lebensraumtyp.

Die Artenverteilung in der eingerichteten Dauerbeobachtungsfläche ist der Tab. 5 zu entnehmen.

Versuchsfläche 9: Rauschbeeren-Fichtenwald (Vaccinio uliginosi-Piceetum), 1050 m ü. NN

Von den zwei zur Klasse der Vaccinio uliginosi-Pinetea gehörenden Assoziationen, dem Vaccinio uliginosi-Piceetum (Rauschbeeren-Fichtenwald) und den Vaccinio uliginosae-Betuletum

		Gesamt	I	II	III	IV	Va	Vb	VI
Flächengröße in m²		400	30	80	5	200	10	25	50
Deckung (%)	B1	-	-	-	-	-	-	-	-
	B2	25	<5	5	-	20	75	80	15
	S	-	-	-	-	-	-	-	-
	F	90	98	85	97	95	70	40	95
B2	*Picea abies*	2	1	2	-	2	3	4	2
F	*Vaccinium myrtillus*	4	2	3	2	4	2	1	3
	Sphagnum fallax	1	1	1	2	1	1	+	1
	Deschampsia flexuosa	1	-	2	3	+	+	+	2
	Eriophorum vaginatum	+	3	+	1	+	-	-	+
	Vaccinium uliginosum	+	+	+	-	-	+	2	1
	Vaccinium vitis-idaea	+	-	+	1	+	-	-	+
	Galium harcynicum	+	+	-	-	-	+	-	-
	Trichophorum cespitosum	+	+	-	-	-	-	-	+
	Deschampsia cespitosa	+	-	-	-	-	3	+	-
	Polytrichum commune	+	1	1	1	+	+	1	1
	Carex nigra	+	-	+	+	+	-	-	+
	Melampyrum pratense	+	-	+	+	-	+	+	+
	Trientalis europaea	+	-	+	+	+	+	+	+
	Anthoxanthum odoratum	+	-	-	+	-	+	-	-
	Dryopteris dilatata	+	-	-	+	+	+	+	-
	Picea abies	+	-	-	-	-	+	+	+
	Sorbus aucuparia	+	-	-	-	+	-	-	+
	Vaccinium oxycoccus	+	+	-	-	-	-	-	-
	Calluna vulgaris	+	1	-	-	+	-	-	1
	Sphagnum magellanicum	+	1	-	-	-	-	-	-
	Sphagnum rubellum	+	1	-	-	-	-	-	-
	Empetrum nigrum	+	1	-	-	-	-	-	+

Tab. 6: Versuchsfläche 9, Vegetationsaufnahme nach Braun-Blanquet.

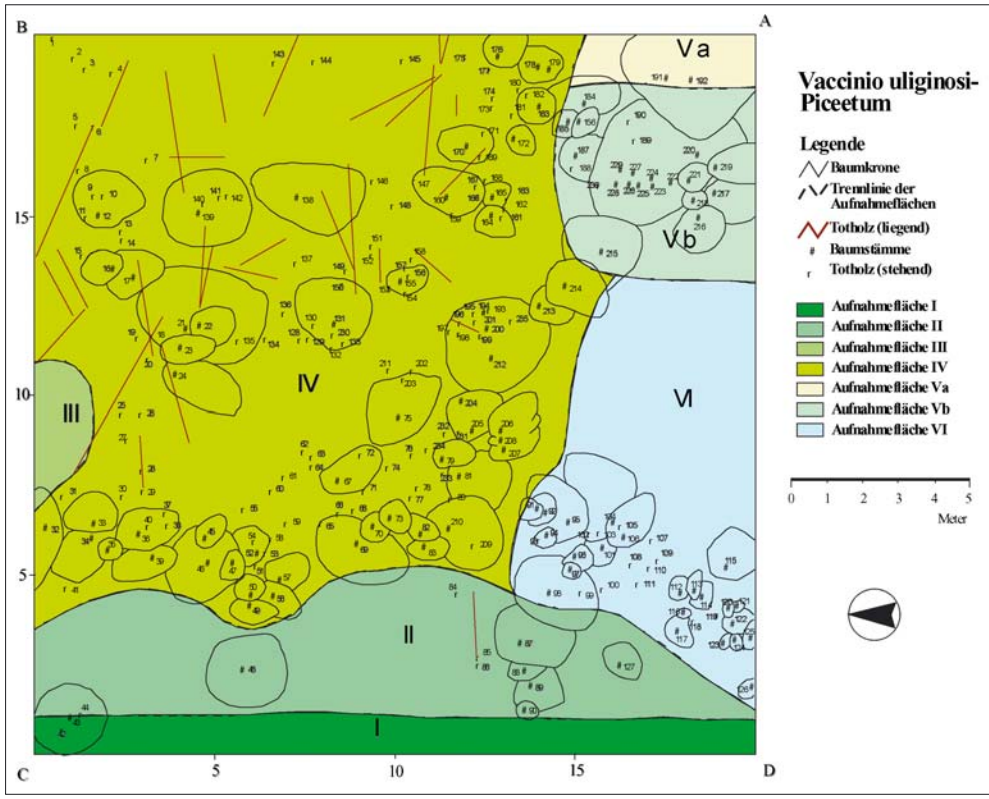

Abb. 10: Rauschbeeren-Fichtenwald (Vaccinio uliginosae-Piceetum).

pubescentis (Birken-Moorwald*)*, ist vor allem der Rauschbeeren-Fichtenwald im Gebiet verbreitet. Der Rauschbeeren-Fichtenwald hat im Nationalpark seinen Verbreitungsschwerpunkt in Höhenlagen oberhalb von 900 m ü. NN auf organischen Nassböden, so zum Beispiel am Brockenwesthang. Er tritt aber auch am SW-Hang des Hohnekammes auf. Insgesamt nimmt dieser Moorfichtenwaldtyp eine Fläche von ca. 112 ha ein.

Typisch für diese Waldgesellschaft ist das häufige Auftreten von acidophilen Zwergsträuchern, wie *Vaccinium uliginosum, V. myrtillus, V. vitis-idae, V. oxycoccus, Calluna vulgaris* und *Empetrum nigrum*. Da der Standort meist sehr nass ist, weisen die Fichten häufig „Zwergwuchs“ auf bzw. sterben frühzeitig ab.

In Sachsen-Anhalt ist der Rauschbeeren-Fichtenwald (FFH-Lebensraumtyp 91D0) stark gefährdet.

Die Abb. 10 zeigt, dass die Anzahl der Bäume, die bereits abgestorben sind, hoch ist.

Da die Fichte als vorherrschende Baumart im Rauschbeeren-Fichtenwald keine optimalen Wuchsbedingungen vorfindet, ist die Gesamtdeckung in der B2 mit ca. 30 % trotz hoher Individuenzahlen relativ gering. Die Baumschicht B1 existiert nicht.

In der Feldschicht dominieren Beersträucher, wie *Vaccinium myrtillus, V. uliginosum* und *V. vitis-idae*. Allerdings ist auch der Deckungsanteil von Torfmoosen relativ hoch (siehe Tab. 6).

Versuchsfläche 10: Karpatenbirken-Fichtenwald (Betulo carpaticae-Piceetum), 1050 m ü. NN

Die Klasse der borealen Fichtenwälder kommt im Nationalpark mit einer Ordnung (Piceetalia), zwei Verbänden (Piceion abietis, Dicrano-Pinion) und vier Assoziationen vor.
Eine der vier Assoziationen ist das Betulo carpaticae-Piceetum (Karpatenbirken-Fichtenwald). Diese Waldgesellschaft kommt im Nationalpark meist kleinflächig auf blockreichen Standorten vor. Durch das Auftreten von *Betula carpatica* unterscheidet sich diese Waldgesellschaft vom Piceo-Sorbetum aucupariae. Im Nationalpark hat der Karpatenbirken-Fichtenwald seinen Verbreitungsschwerpunkt auf dem Renneckenberg und auf dem Hohnekamm und nimmt insgesamt 31 ha Fläche ein.

In Sachsen-Anhalt ist das Betulo carpaticae-Piceetum (FFH-Lebensraumtyp 9410) sehr selten (Schubert 2004).

Die hier dargestellte Dauerbeobachtungsfläche wurde auf der Großen Zeterklippe eingerichtet.

Da der Standort, wie man der Abb. 11 entnehmen kann, sehr felsig ist, blieb die Gesamtdeckung der Baumschicht B1 mit 9 % sehr niedrig, wobei *Sorbus aucuparia* 1 eine deutlich größere Fläche bedeckt als *Picea abies* +, *Betula carpatica* + und *Betula pendula* +. Die Gesamtdeckung der zuletzt genannten drei Arten liegt unter 1 %.

Die Strauchschicht, die außer von *Betula carpatica* von den gleichen Arten gebildet wird wie die Baumschicht B1, bedeckt weniger als 5 % der Versuchsfläche (Tab. 7).

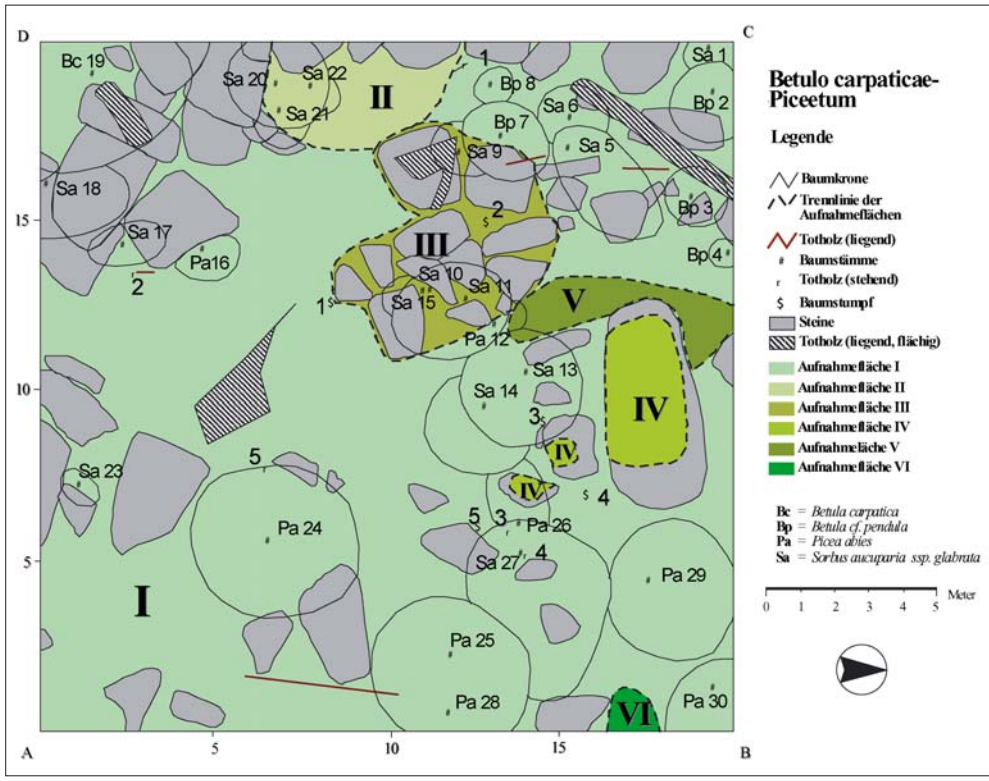

Abb.11: Karpatenbirken-Fichtenwald (Betulo carpaticae-Piceetum).

Tab.7: Versuchsfläche 10, Vegetationsaufnahm nach Braun-Blanquet.

		gesamt	I	II	III	IV	V	VI
Flächengröße in m²		400	323	20	30	15	10	2
Deckung (%)	B1	9	<10	<1	<5	-	<1	-
	B2	-	-	-	-	-	-	-
	S	<5	<1	<1	<5	-	<1	-
	F	70	70	70	15	80	75	90
B1	*Sorbus aucuparia*	2	2	+	1	-	+	-
	Picea abies	+	+	-	-	-	-	-
	Betula pendula	+	+	-	-	-	-	-
	Betula carpatica	+	+	-	-	-	-	-
S	*Sorbus aucuparia*	1	+	+	1	-	+	-
	Picea abies	+	+	-	-	-	-	-
	Betula pendula	+	+	-	-	-	-	-
F	*Vaccinium myrtillus*	3	3	2	2	+	+	-
	Festuca rubra	2	2	1	1	4	-	5
	Calamagrostis villosa	1	1	3	1	-	4	-
	Galium harcynicum	1	1	1	-	-	-	-
	Calluna vulgaris	1	1	-	-	r	-	-
	Sorbus aucuparia	+	+	r	+	1	-	-
	Picea abies	+	r	r	r	r	-	-
	Trientalis europaea	+	r	+	r	-	-	-
	Solidago virgaurea	+	-	-	r	-	+	-
	Vaccinium vitis-idae	r	-	r	-	-	-	-
	Cerastium holosteoides	r	-	-	-	r	-	-
	Athyrium filix-femina	r	r	-	-	-	-	-

Versuchsfläche 11: Bergahorn-Buchenwald (Aceri-Fagetum), 560 m ü. NN

Vom Verband Aceri-Fagion (Buchenreiche Ahornwälder) existieren im Nationalpark Hochharz nur zwei Assoziationen, das Aceri-Fagetum (Hochmontaner Bergahorn-Buchenwald) und das Adoxo-Aceretum pseudoplatani (Moschuskraut-Bergahornwald).

An wasserzügigen, schattigen und nicht zu steilen Hängen entlang des Tiefenbachs und der Wormke kommen sehr kleinflächige Relikte des hochmontanen Bergahorn-Buchenwaldes vor. Im Nationalpark Harz (Sachsen-Anhalt) ist diese Buchenwaldgesellschaft in Höhenlagen um

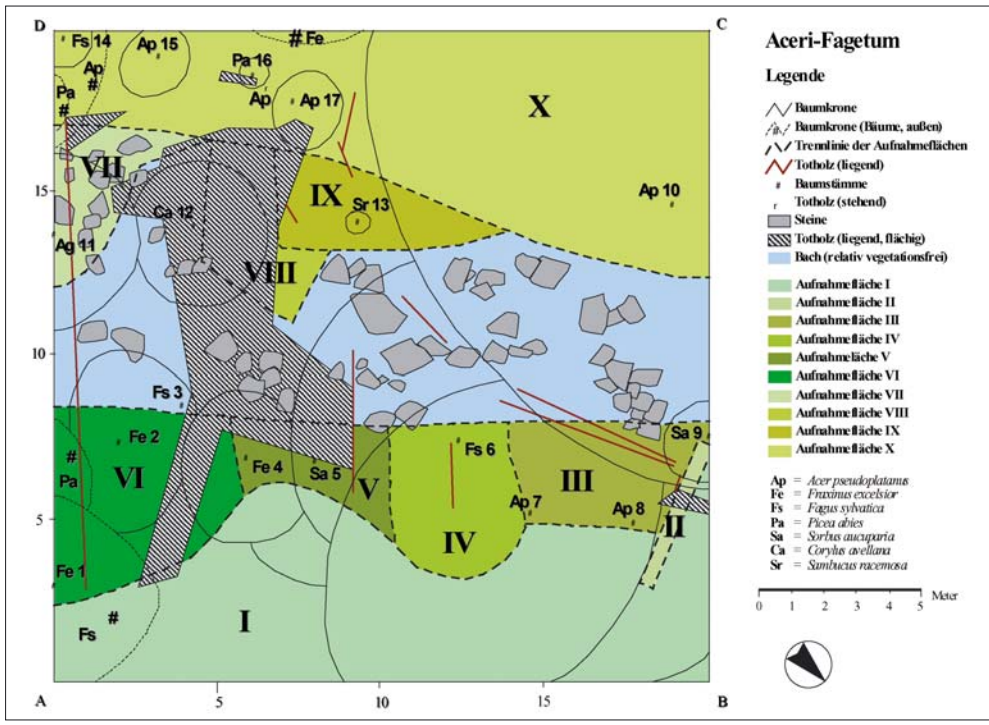

Abb.12: Hochmontaner Bergahorn-Buchenwald (Aceri-Fagetum).

Tab. 8: Versuchsfläche 11, Vegetationsaufnahme nach Braun-Blanquet.

		Gesamt	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Flächengröße in m²		400	90	5	15	15	10	25	10	10	10	100
Deckung (%)	B1	35	<5	-	<5	<1	<1	<5	<5	-	-	25
	B2	10	<1	-	<1	-	<1	<5	-	-	-	5
	S	<5	<1	-	-	-	-	-	<1	<1	<1	<5
	F	80	98	50	85	5	60	70	5	5	40	90
B1	*Acer pseudoplatanus*	3	-	-	1	-	-	-	1	-	-	3
	Fagus sylvatica	2	1	-	-	+	-	1	-	-	-	-
	Fraxinus excelsior	1	-	-	-	-	+	1	-	-	-	-
	Picea abies	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+
	Sorbus aucuparia	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+
B2	*Fagus sylvatica*	1	1	-	-	-	-	+	-	-	-	1
	Fraxinus excelsior	1	-	-	-	-	+	1	-	-	-	+
	Sorbus aucuparia	1	-	-	1	-	+	-	-	-	-	-
S	*Corylus avellana*	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
	Sambucus racemosa	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-
	Rubus idaeus	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-
	Picea abies	1	-	-	-	-	-	-	+	-	-	1
F	*Petasites albus*	3	5	-	+	+	3	2	1	+	+	3
	Cicerbita alpina	2	1	-	3	+	2	2	r	-	-	2
	Geranium robertianum	1	1	3	+	r	-	-	r	+	+	1
	Oxalis acetosella	1	1	+	+	1	1	2	+	+	1	1
	Impatiens noli-tangere	1	1	r	1	+	-	-	+	+	2	3
	Dryopteris dilatata	1	+	-	2	+	1	2	+	+	+	2
	Galeobdolon luteum	+	1	-	1	+	+	+	r	-	+	1
	Stellaria nemorum	+	1	r	1	+	+	-	-	r	-	+
	Acer pseudoplatanus	+	-	r	-	r	-	+	+	+	+	+
	Calamagrostis arundinacea	+	r	-	-	-	-	2	+	r	+	r
	Luzula sylvatica	+	+	-	-	-	-	-	r	+	1	-
	Stachys sylvatica	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	Anemone nemorosa	+	1	-	-	-	r	r	-	-	+	+
	Rubus idaeus	+	+	-	-	-	-	-	-	-	r	-
	Urtica dioica	+	+	r	-	-	-	-	-	-	-	+
	Poa nemoralis	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
	Festuca gigantea	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Carex sylvatica	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Epilobium montanum	+	+	r	-	-	-	-	-	-	1	+
	Lunaria rediviva	+	-	-	-	-	+	-	r	+	-	1
	Galium sylvaticum	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+
	Fraxinus excelsior	+	-	-	+	-	-	+	r	-	-	+
	Rubus spec.	+	-	-	-	-	-	+	r	r	r	-
	Fagus sylvatica	+	-	-	-	-	-	-	r	r	-	r
	Chrysosplenium oppositifolium	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	r
	Circaea alpina	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
	Phyteuma spicatum	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Agrostis tenuis	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Carex remota	r	r	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Silene dioica	r	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-
	Vaccinium myrtillus	r	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-
	Sorbus aucuparia	r	-	-	-	-	-	-	r	-	-	-
	Mycelis muralis	r	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-
	Ajuga reptans	r	-	-	-	-	-	-	-	-	r	-

500 m verbreitet. In Sachsen-Anhalt ist das Aceri-Fagetum (FFH-Lebensraumtyp 9180) stark gefährdet.

Das Auftreten u. a. von *Petasites albus*, *Chaerophyllum hirsutum* und *Cicerbita alpina* in der Feldschicht zeigt die gute Nährstoffversorgung der Standorte (Tab. 8).

Die hier eingerichtete Dauerbeobachtungsfläche wird, wie der Abb.12 zu entnehmen ist, von der Wormke gequert. Die Summe der aufgenommenen Einzelflächen ergibt daher nicht die 400 m^2 Gesamtflächengröße.

Die Baumschicht B1 hat eine Gesamtdeckung von 35 %, von denen der Berg-Ahorn 28 % und die Rotbuche 7 % einnehmen. In der Baumschicht B2 kommt dagegen *Acer pseudoplatanus* nicht vor. Insgesamt beträgt der Deckungsgrad der B2 ca. 10 %. *Fagus sylvatica* 1*, Fraxinus exelsior* 1 und *Sorbus aucuparia* 1 konnten hier nachgewiesen werden.

In der Strauchschicht kamen zusätzlich *Picea abies* 1, *Corylus avellana* +*, Sambucus racemosa* + und *Rubus idaeus* vor +. Insgesamt bedeckte die Feldschicht unter 5 % der Gesamtfläche.

5 Diskussion

Auf der Grundlage der für das Nationalparkgebiet vorliegenden Vegetationskarte wurden repräsentative und seltene Waldgesellschaften dauerhaft markiert und wie oben beschrieben erfasst. Sie stellen die Grundlage für mittel- und langfristige quantitative und qualitative Aussagen zum Ablauf der Dynamik in den verschiedenen Waldgesellschaften dar (Basisdaten).

Naturnahe Waldgesellschaften, wie z. B. der Reitgras-Fichtenwald (Calamagrostio villosae-Piceetum) oder der Rauschbeeren-Fichtenwald (Vaccinio uliginosae-Piceetum), dominieren im Nationalpark im Brockengebiet in Höhen meist über 900 m. Am Nordrand des Nationalparks finden sich Reste des Waldmeister-Buchenwaldes (Asperulo odorati-Fagetum) und des Hainsimsen-Buchenwaldes (Luzulo-Fagetum).

Der Hainsimsen-Buchenwald wäre sehr wahrscheinlich auf größerer Fläche vorhanden, hätte man ihn nicht im Zuge forstwirtschaftlicher Nutzung durch Fichtenmonokulturen ersetzt (Pflume 1997). Wie und wann über natürliche Dynamik ein höherer Grad an Naturnähe in derartig anthropogen überprägten Fichtenforsten entsteht, ist eine Frage, die nur im Rahmen von Dauerflächenbeobachtungen in Schutzgebieten, in denen der Prozessschutz das Schutzziel darstellt, beantwortet werden kann.

Stöcker (2002) untersuchte die Zeiträume und die Art und Weise, wie forstlich geprägte Fichtenökosysteme ohne weitere wirtschaftliche Eingriffe in Naturwälder übergehen und kam dabei zu dem Ergebnis, dass eine Angleichung nicht mehrere Waldgenerationen dauert, sondern schon nach 60 Jahren erfolgt. Er stützt sich dabei auch auf die Untersuchungen von Jantunen et al. (2002), die zu ähnlichen Ergebnissen beim Vergleich der intensiv genutzten finnischen Nadelwälder mit den geringer beeinflussten russisch-karelischen Wälder kommen.

Die Nutzung der Hypothesen zur potenziell natürlichen Vegetation für unmittelbare waldbauliche Maßnahmen sind für die Nationalparkentwicklung zwar eine Orientierungshilfe, dürfen aber nicht das Handeln bestimmen (Leuschner 1997).

Geht man davon aus, dass nicht allein die Artenzusammensetzung entscheidend ist für den Grad der Naturnähe, so kann man im Nationalpark Harz (Sachsen-Anhalt) optimistisch in die Zukunft schauen. Ein zusammenbrechender Fichtenforst auf einem angenommenen Hainsimen-Buchenwaldstandort, der zunehmend die Züge einer Fichten-Vogelbeergesellschaft (Piceo-Sorbetum aucupariae) annimmt, ist aus unserer Sicht ebenso naturnah wie eine Buchenanpflanzung, in der die Buchen in Reinkultur gepflanzt wurden. Vor diesem Hintergrund wäre es tatsächlich besser, man würde in den deutschen Waldnationalparks, so auch im Nationalpark Harz, überall wo möglich auf forstliche Eingriffe verzichten. Um andererseits den Entwicklungsprozess hin zur größeren Naturnähe zu beschleunigen, kann es nicht falsch sein, wenn die fehlenden Laubbaumarten eingebracht werden, die unter den gegebenen Standortsbedingungen vorkommen könnten.

Auf diese Weise entstehen vielfältige Möglichkeiten, und die Sukzession wird zukünftig zeigen, welcher Weg der natürlichen Dynamik am nächsten kommt. ZERBE (1999) sieht auf dem Gebiet der natürlichen Dynamik von Fichtenforsten beim Übergang zu Naturwäldern derzeitig noch erhebliche Lücken und plädiert für das Zulassen der Sukzession in solchen Beständen. In großflächigen Fichtenforsten hält er waldbauliche Eingriffe jedoch für erforderlich.

Falsch wäre es aus Nationalparksicht allerdings, wenn man durch Pflanz- und Pflegeaktionen die natürliche Dynamik in den Lebensräumen unterbindet. Da Nationalparks nicht durch anthropogene Ziele oder Zieltypen bestimmt werden sollten und wir nur Analogieschlüsse ziehen können, in welche Richtung sich die natürliche Sukzession entwickelt, ist ein Monitoring der Prozessabläufe im fusionierten Nationalpark Harz unverzichtbar.

Unterschiedliche ökologische Ausgangssituationen machten die Anwendung unterschiedlicher Methoden im Umgang mit den Naturräumen nötig. So wurde im Nationalpark Harz (Niedersachsen) auf Standorten, auf denen sehr wahrscheinlich Hainsimsen-Buchenwälder vorherrschen würden, die Fichte auf 20 % reduziert und Buche flächig untergepflanzt. Die Umwandlung von Fichtenforsten in Buchendominanzbestände ist möglicherweise ein Weg in die richtige Richtung, berücksichtigt allerdings eigendynamische Besonderheiten und die erstaunliche Vielfalt in den unterschiedlichen Waldgesellschaften nur ungenügend.

Gepflanzte Erlenbestände in Bachnähe entsprechen sicher eher den potenziell natürlichen Gegebenheiten als gepflanzte Fichtenmonokulturen, andererseits haben Pflanzenarten in Gesellschaften wie dem Aceri-Fagetum oder dem Aceri-Fraxinetum, die ebenfalls häufig in Bach- und Flusstälern auftreten, bei einer Dominanz der gepflanzten Erle kaum eine Chance zur Ausprägung zu kommen.

So genannte forstliche Initialmaßnahmen fanden im Nationalpark Harz (Sachsen-Anhalt) nur in der Naturzone mit Management (Entwicklungszone) statt, indem entsprechend der potenziell natürlichen Baumartenzusammensetzung fehlende Laubbaumarten meist unter den Schirm vorhandener Fichten auf kleinen Initialflächen gepflanzt wurden.

Die eingebrachten Laubbaumbestände müssen allerdings so lange gepflegt werden, bis die Laubbaumarten fruktifizieren. Inselartig, aber im gesamten Gebiet des Nationalparks verteilt, kann von hier aus das entstandene Reproduktionspotenzial expandieren. Da die potenziell natürlichen Baumarten fehlen, scheint es sinnvoll, diese in das Ökosystem einzubringen, um den zu erwartenden Prozess zu beschleunigen.

Auf das Anpflanzen von Buchen auf ganzer Fläche wurde verzichtet, da dies eher einem forstlichen Waldumbauprogramm der Naturwaldwirtschaft entspricht und die standörtliche Verteilung hypothetisch ist. Dem Grundanliegen eines Nationalparks, über natürliche Dynamik hin zu mehr Naturnähe zu kommen, wird hierbei nur bedingt entsprochen. Die Methoden des naturnahen Waldbaus können im Nationalpark auf ausgewählten Flächen nur zu einem Hilfskonstrukt zur natürlichen Dynamik werden. Zum Grundprinzip sollte der Waldumbau, auch in der Entwicklungszone des Nationalparks, nicht erhoben werden.

Der erforderliche eigendynamische Waldumbau erfordert keine finanziellen Ressourcen, er benötigt aber Zeit, und diese dynamische Entwicklungszeit sollte im Nationalpark nicht begrenzt werden. Neben den überwiegend kleinflächigen Naturwaldparzellen stellen Nationalparks ganz wesentliche Experimentierfelder der Waldentwicklung dar, wie sie heute in der Kulturlandschaft kaum noch möglich sind. Während Naturwaldzellen häufig bereits von einem Klimaxstadium ausgehen, wird die Dynamik in der Entwicklungszone der Bergfichtenwälder und Fichtenforsten über vielfältige Sukzessionsstadien vor sich gehen. Zur Dokumentation dieser Stadien ist das aufgezeigte Monitoring auf vegetationskundlichen Dauerbeobachtungsflächen unerlässlich.

6 Zusammenfassung

Es ist unumstritten, dass die wissenschaftliche Erfassung von Veränderungen in den Lebensräumen als Ergebnis des Prozessschutzes eine wichtige Aufgabe der Nationalparkverwaltungen ist.

Die Möglichkeit zur Erfassung von Strukturveränderungen in der Fläche ist im Nationalpark Harz auf Grundlage der für das Nationalparkgebiet vorliegenden Vegetationskarte, durch die Totholzerfassung mittels Luftbildinterpretation und Daten der Forsteinrichtung gegeben. Um allerdings detailliertere Aussagen, z. B. zur Baumartenverteilung, zum Totholzanteil, zur Verjüngung der Baumarten, zu Individuenzahlen und Artmächtigkeiten in Baum-, Strauch- und Feldschicht machen zu können, sind Untersuchungen auf Dauerbeobachtungsflächen unverzichtbar.

Die vorhandene Vegetationskarte stellte bei der Auswahl der Dauerbeobachtungsflächen die Grundlage dar. Mittels der GPS-Einmessung können die Ergebnisse der Untersuchungen auf Dauerbeobachtungsflächen präzise zugeordnet werden. Das Geographische Informationssystem ArcView ermöglicht bei wiederholter Erfassung der ökologischen Parameter einen genauen und schnellen Vergleich.

Auch dort, wo forstliche Initialmaßnahmen den zu erwartenden Prozess beschleunigen sollen (z. B. durch das Einbringen von Laubbaumarten), sind Dauerbeobachtungsflächen ein wichtiges Mittel, die Dynamik am Standort zu erfassen, um später abschätzen zu können, ob die Management-Maßnahme wesentlich zum Übergang zur natürlichen Dynamik beigetragen hat.

Danksagung

Den vielen Praktikanten und Praktikantinnen, die vor allem die Vermessung der Flächen und die graphische Darstellung der Vermessungsdaten mit Hilfe des ArcView durchführten, sei hier gedankt. Besonders bedanken möchten wir uns bei Melanie Weiner und Michaela Nießer. Für die Unterstützung im Umgang mit dem GIS danken wir Herrn Andreas Rommerskirchen und Herrn Pit Stagge.

Literatur

Braun-Blanquet, J. (1951): Pflanzensoziologie, Grundzüge der Vegetationskunde. – Springer, Wien.

Ellenberg, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. 5. Aufl. – Ulmer, Stuttgart.

Jantunen, J.; Saarinen, K.; Saarnio, S. & Marttila, O. (2000): Stand structure in pine, spruce and deciduous forests: A comparison between Finnish and Russian Karelia. – Scand. J. For. Res. **17**: 53–61.

Karste, G. & Schubert, R. (1997): Sukzessionsuntersuchungen zur Renaturierung subalpiner Mattenvegetation auf der Brockenkuppe (Nationalpark Hochharz). – Arch. Natursch. u. Landschaftsforsch. (Amsterdam) **36**: 11–36.

Karste, G.; Schubert, R.; Kison, H.-U. & Wegener, U. (2000): Dauerflächenuntersuchungen zur Zustandserfassung des Bergfichtenwaldes am Brocken im Nationalpark Hochharz. – Arch. Natursch. u. Landschaftsforsch. (Amsterdam) **39**: 103–138.

Karste, G.; Schubert, R. & Wegener, U. (2001): Vegetationsentwicklung nach Sanierung des Militärgeländes auf der Brockenkuppe im Nationalpark Hochharz. – Arch. Natursch. u. Landschaftsforsch. (Amsterdam) **40**: 29–57.

Karste, G.; Schubert, R. & Wegener, U. (2003): Die Wiederbesiedlung vegetationsfreier Flächen im Brockengebiet im Nationalpark Hochharz. – Hercynia N. F. (Halle) **36**: 217–233.

Kison, U. & Wernecke, J. (2004): Die Farn- und Blütenpflanzen des Nationalparks Hochharz. – Forschungsbericht. Wernigerode.

Koperski, M.; Sauer, M.; Braun, W. & Gradstein, R. (2000): Referenzliste der Moose Deutschlands. Dokumentation unterschiedlicher taxonomischer Auffassungen. – Schriftenr. Vegetationskd. (Bonn-Bad Godesberg) **34**: 1–519.

Leuschner, C. (1997): Das Konzept der potentiell natürlichen Vegetation (PNV): Schwachstellen und Entwicklungsperspektiven. – Flora (Jena) **192**: 379–391.

Pflume, S. (1997): Laubwaldgesellschaften im Harz und Bodentemperaturen in unterschiedlichen Waldbeständen. – Ber. Naturhist. Ges. Hannover (Hannover) **139**: 63–73.

Schubert, R.; Hilbig, W. & Klotz, S. (2001): Bestimmungsbuch der Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Spektrum, Akademischer Verlag, Heidelberg Berlin.

Schubert, R. (2004): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzengesellschaften des Landes Sachsen-Anhalt. – Ber. Landesamt. Umweltschutz Sa.-Anhalt (Halle) **39**: 111–122.

Schubert, R. (2001): Prodromus der Pflanzengesellschaften Sachsen-Anhalts. – Mitt. florist. Kart. Sachsen-Anhalt (Halle) SH **2**, 688 S.

Schwanecke, W. (1989): Naturraumgliederung auf der Grundlage der forstlichen Standortserkundung im Harz auf dem dem Gebiet der DDR. – Broschüre, herausgegeben vom Rat des Bezirkes Magdeburg, Abt. Forstwirtschaft.

Stöcker, G. (1997): Struktur und Dynamik der Berg-Fichtenwälder im Hochharz. – Ber. Naturhist. Ges. Hannover (Hannover) **139**: 31–61.

Stöcker, G. (2002): Einschätzung der Vitalität unterschiedlich strukturierter Bergfichtenwälder. – F/E-Ber. Nationalpark Hochharz, Halle/Wernigerode, 36 S.

Wagenbreth, O. & Steiner, W. (1989): Geologische Streifzüge. – Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie Leipzig.

Wegener, U. & Karste, G. (1999): Vegetationswandel auf dem Brocken - aktuelle Situation und Perspektiven im Nationalpark – Mitt. Naturwiss. Ver. Goslar **6**: 125–134.

Wegener, U. & Kision, H.-U. (2002): Die Vegetation des Brockens im Nationalpark Hochharz (Exkursion G). – Tuexenia (Göttingen) **22**: 243–267.

Wisskirchen, R. & Haeupler, H. (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. – Ulmer, Stuttgart.

Zerbe, S. (1999): Conceptional Considerations on the Future Development of Coniferous Plantations from the View of Vegetation Ecology. – Arch. Natursch. u. Landschaftsforsch. (Amsterdam) **37** (4): 286–304.

Anschriften der Autoren

Dr. Gunter Karste
Dr. Hans-Ulrich Kison
Dr. Uwe Wegener
Nationalparkverwaltung Harz
Lindenallee 35
D-38855 Wernigerode
E-Mail: Karste@Nationalpark-Hochharz.de

Prof. Dr. Rudolf Schubert
Eythstraße 28
D-06118 Halle

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen zur floristischen Kartierung in Sachsen-Anhalt

Jahr/Year: 2005

Band/Volume: 10

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: Strukturerfassung in ausgewählten Waldgesellschaften im Nationapark Harz (Sachsen-Anhalt) 3-28