

# Waldbilder und Waldtypen am Kreuzweg unterschiedlicher waldgeografischer und klimatischer Einflüsse



## Exkursion in den Gellmersdorfer Forst

Dr. Martin Jenssen, Prof. Dr. habil. Gerhard Hofmann  
Waldkunde-Institut Eberswalde GmbH  
[www.waldkunde-eberswalde.de](http://www.waldkunde-eberswalde.de)



**Wer hier still „durch die Wälder, durch die Auen“ wandert, muss erstaunten Auges die Wahrnehmung machen, dass in ihnen schon seit Generationen ganz zwanglos – ob bewusst oder unbewusst – N a t u r s c h u t z getrieben worden ist ... Nirgends hat man der Natur Zwang auferlegt, nirgends aber auch ihr völlig freien Lauf gelassen, und auf der goldenen Mittellinie zwischen diesen Extremen sind oft Bilder von intimmem Reiz und einer Abgeklärtheit entstanden, die ihresgleichen suchen.**

R. Rietz 1932: „Vegetationsbilder um Stolpe a.O.“

In: Naturdenkmalpflege und Naturschutz in Berlin und Brandenburg, H. 11, 113-117

Der Gellmersdorfer Forst ist ein ca. 230 ha großer Waldrest der südostuckerländischen Grundmoränenlandschaft, der auf dem westlichen Höhenrand des Odertals zwischen Stolpe/Oder und Stolzenhagen liegt. Er ist seit 1961 Naturschutzgebiet und heute Teil des Nationalparks Unteres Odertal.

Die äußerst mannigfaltige Geländemorphologie, die durch kaltzeitliche (spätwürmeiszeitliche) Erosionsvorgänge in ihren Grundzügen entstand, führte in der nacheiszeitlichen Vegetationsentwicklung durch Bodenvielfalt und stark variierendes Mesoklima zur Ausbildung eines differenzierten Vegetationsbildes, in dem heute im Artenspektrum eine subkontinentale Prägung unverkennbar ist.

Es ist davon auszugehen, dass das stark bewegte Geländere relief von Anfang an einer landwirtschaftlichen Nutzung entgegenstand, so dass es sich auf der größten Fläche des Gebietes um „altes Waldland“ handeln dürfte. Urkundlich belegt das Vorhandensein größerer Bewaldung im Gebiet ein Passus im „Lehnbrief derer von Buch“ aus dem Jahre 1509, in welchem von einer zwischen Stolpe und Gellmersdorf gelegenen „Beutenheide“ = Bienenheide die Rede ist. Auf der Karte von Schmettau (1780) wird der Gellmersdorfer Forst in seinen heutigen Grenzen als „Eichheide“ bezeichnet.

Geologisch gesehen, liegt das Gebiet auf der Grundmoräne zwischen der Choriner und der Angermünder Endmoränenstaffel, also im Bereich der pommerschen Phase der letzten Vereisung. An der Oberflächengestaltung nehmen ausschließlich quartäre Lockersedimente teil, wobei Ablagerungen pleistozänen Ursprungs überwiegen.

Die Breite der vertretenen Bodenformen reicht über Ranker, Anmoore, Rendzina-Gleye, Braunerden und Parabraunerden bis zu Pararendzinen.

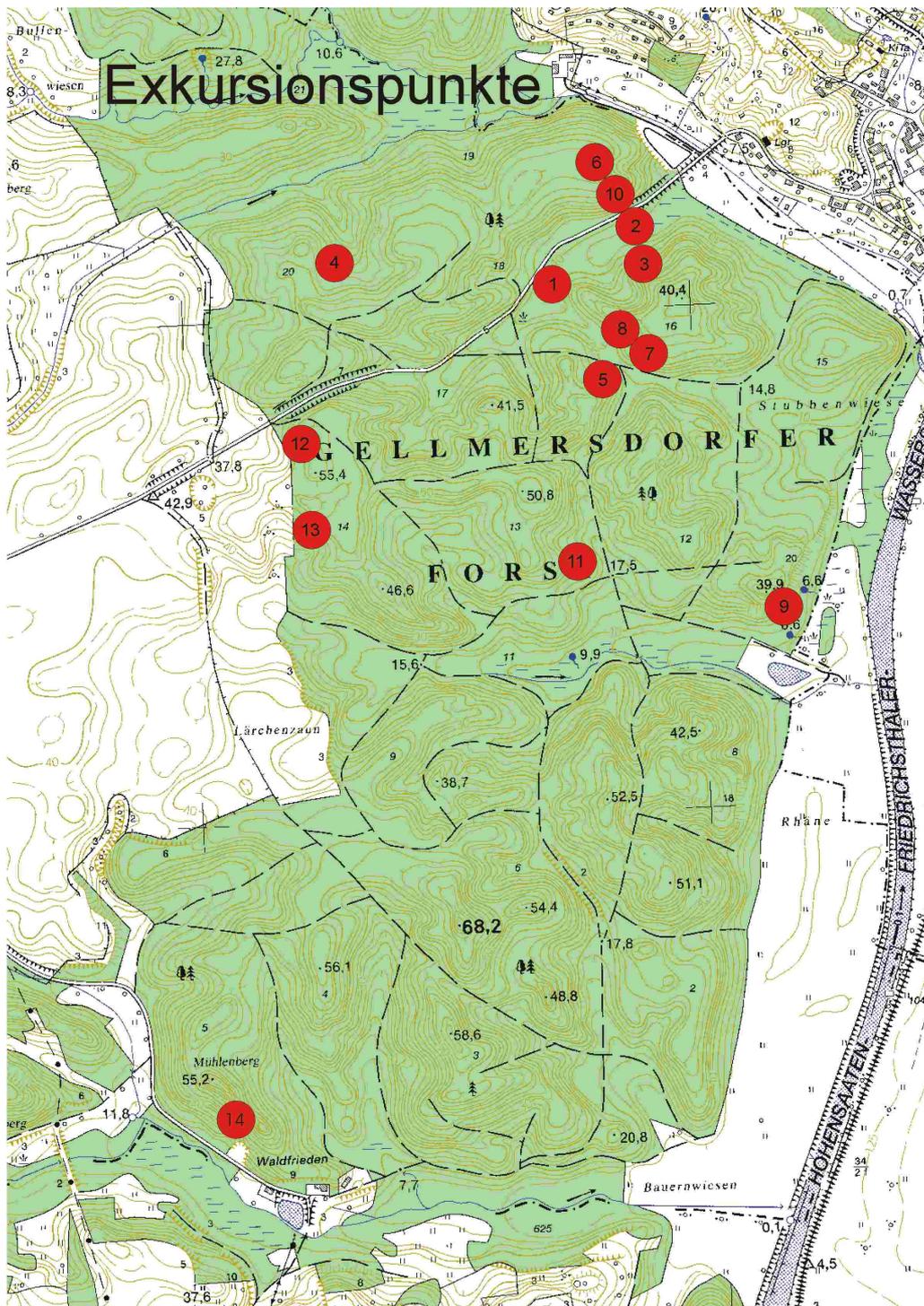
Klimatisch ist das Gebiet durch Niederschlagsarmut (um 500 mm Jahresniederschlag) und relative Sommerwärme ausgezeichnet. Lokalklimatisch ist jedoch eine erhebliche Variationsbreite gegeben. So zeigte 1958 der früheste Blühbeginn des Leberblümchens im Gebiet einen Unterschied von 20 Tagen (22. März im wärmeliebenden Eichenwald in sonniger Exposition, 10. April im Nordhang-Buchenwald).

Das subkontinental geprägte Klima des Odertals hat hier vor allem in südlichen und östlichen Expositionen Wärme liebende Laubmischwälder erhalten, wie sie im Übergang von der Eichen-Mischwaldzeit zur Buchenzeit vor etwa 4 bis 3 Tausend Jahren für weite Teile des norddeutschen Tieflands charakteristisch waren. Mit der sich abzeichnenden Veränderung des heutigen Witterungsgeschehens könnte auch eine Umkehrung der damaligen Bewegungsrichtung der Waldformationsgrenzen einhergehen. Die naturnahen Laubmischwälder im Gellmersdorfer Forst werden somit zu einem Vorbild für klimaplastische Wirtschaftswälder in weiten Teilen Deutschlands.

Zwischen 1957 und 1960 untersuchte Gerhard HOFMANN die Wälder zwischen Gellmersdorf und Stolpe im Rahmen seiner Dissertation. Nach einer vegetationskundlichen Bearbeitung des Gebietes wurden in synökologischen Untersuchungen die

Wechselbeziehungen der Waldvegetation zu edaphischen Standortsfaktoren und mikroklimatischen Kennwerten erforscht. Es wurde der Nachweis erbracht, dass ausschließlich anhand vegetationskundlicher Kriterien ausgeschiedene Waldgesellschaften auch in wichtigen standörtlichen Merkmalen in sich homogen und voneinander unterschieden sind (HOFMANN 1962). Damit schuf Hofmann erste Grundlagen für das später ausgearbeitete Konzept der Waldökosystemtypen, den ökologischen Elementareinheiten des Waldes. Die Arbeit ist eines der frühesten Beispiele für die Anwendung mathematisch-statistischer Methoden der Versuchsanalyse und Auswertung in der Vegetationsökologie.

Für die Exkursion wurde eine Reihe von Waldbeständen ausgewählt, die vor 50 Jahren zum Probeflächennetz gehörten. Sie werden nachfolgend in Kurzbeschreibungen in einer ökologischen Reihe von nass-feucht bis extrem trocken angeordnet.

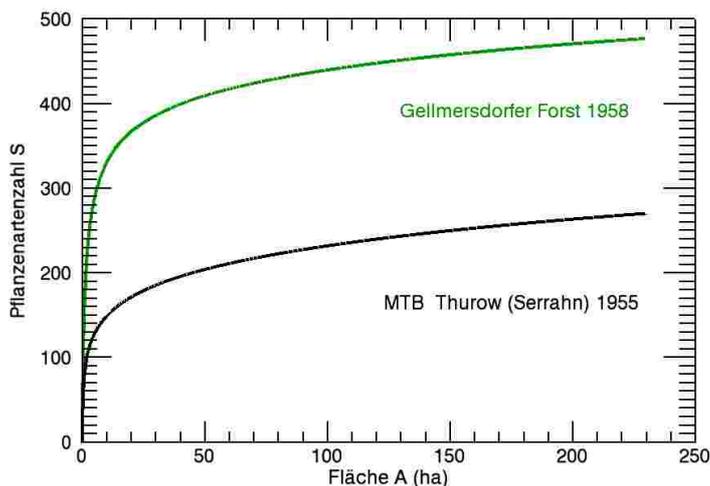


## Pflanzenartenreichtum und –diversität im Gellmersdorfer Forst

### Klimaplastische Laubmischwälder am Kreuzweg verschiedener waldgeografischer Einflüsse

Pflanzenartenreichtum und Pflanzenartendiversität eines Gebietes werden sowohl durch biogeografische Prozesse als auch durch Qualität und Heterogenität der ökologischen Habitatfaktoren bestimmt. Auf der Grundlage eines in der Region vorhandenen Artenpools erfolgt am jeweiligen Standort eine Auslese der Vegetation durch ökologische Faktoren wie Klima oder Boden, die durch Landnutzung modifiziert und häufig sogar überprägt wird.

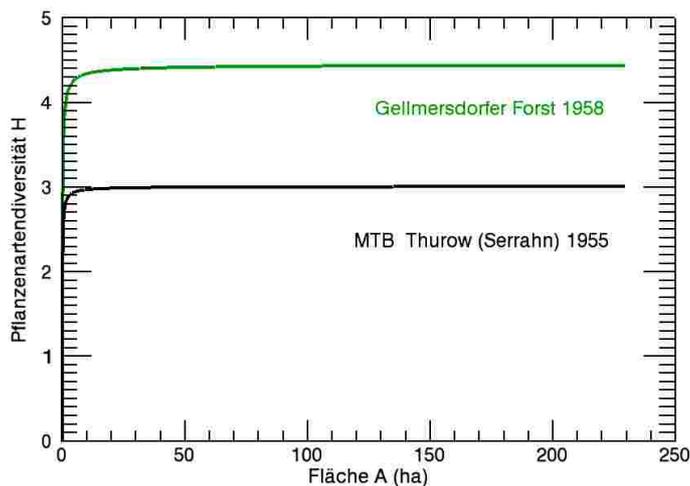
HOFMANN konnte bei seiner Gebietsbearbeitung im Gellmersdorfer Forst (einschließlich des benachbarten Lunower Hölzchens) 1957-1959 insgesamt 393 bodenbewohnende Pflanzenarten (Gefäßpflanzen, Moose und Flechten) nachweisen, die durch Vegetationsanalysen auf knapp 400 Probeflächen von insgesamt 36 ha Größe erfasst wurden. Von diesen 393 Pflanzenarten stehen heute 70 Arten auf der Roten Liste Brandenburg und 26 Arten auf der Roten Liste der Bundesrepublik Deutschland. Anhand dieser Stichprobe kann über eine Arten-Areal-Gleichung (ARRHENIUS 1921, ROSENZWEIG 1995, JENSSEN 2006) für das etwa 230 ha umfassende Gebiet des Gellmersdorfer Forstes eine Gesamtzahl von knapp 480 verschiedenen bodenbewohnenden Pflanzenarten errechnet werden (Abb.1 oben). Ein Vergleich mit dem südostmecklenburgischen Buchenwaldgebiet in Serrahn zeigt, dass aus den im Rahmen der Bearbeitung des MTB Thurow (HOFMANN, SCAMONI, GROSSER, POLTZ 1955) durchgeführten Vegetationsanalysen nach demselben Verfahren für eine Fläche von 230 ha lediglich 270 verschiedene Arten ermittelt wurden. Im Gellmersdorfer Forst sind also fast doppelt soviel Pflanzenarten vorhanden wie auf gleicher Fläche in dem unweit entfernten Serrahner Buchenwaldgebiet.



**Abb.1:** Anzahl S bodenbewohnender Gefäßpflanzen, Moose und Flechten für den Gellmersdorfer Forst (oben) und das Serrahner Buchenwaldgebiet (unten) in Abhängigkeit von der Fläche A. Modellierung nach JENSSEN (2006) auf der Grundlage der Vegetationsanalysen von HOFMANN (1955, 1958).

Tatsächlich ist im Gellmersdorfer Forst nicht nur die absolute Artenzahl, sondern auch die Diversität der Pflanzenarten, die neben der Artenzahl ihre relative Häufigkeit berücksichtigt, vergleichsweise hoch. Die Artendiversität ist stärker noch als der Artenreichtum mit der ökologischen Funktion von Ökosystemen verbunden. Eine hohe Diversität bedeutet, dass möglichst viele Arten nicht nur vereinzelt sondern auch in nennenswerter Mengenfaltung auftreten. Im Gegensatz zur Artenzahl strebt die Artendiversität mit zunehmender Aufnahmefläche gegen einen festen oberen Grenzwert, den wir als ökologisches Potential der

Artendiversität bezeichnen und der durch die ökologischen Bedingungen des Gebietes, d.h. vor allem durch die die Habitatqualität bestimmenden Standortsfaktoren und deren Spannweite begrenzt wird (JENSSEN et HOFMANN 2001). Die Analyse ergibt, dass die Pflanzenartendiversität im Gellmersdorfer Forst um den Faktor 1,5 gegenüber dem Serrahner Buchenwaldgebiet erhöht ist (Abb. 2).



**Abb.2:**

Pflanzenartendiversität H,  
berechnet als Shannon  
Information

$$H = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$$

( $p_i$  relativer Anteil der Art  
i an der gesamten  
Bodenbedeckung) für den  
Gellmersdorfer Forst  
(oben) und das Serrahner  
Buchenwaldgebiet (unten)  
in Abhängigkeit von der  
Fläche A. Modellierung  
nach JENSSEN (2006) auf  
der Grundlage der  
Vegetationsanalysen von  
HOFMANN (1955, 1958).

Eine entscheidende ökologische Ursache für die im Gellmersdorfer Forst gegenüber dem Serrahner Buchenwaldgebiet erheblich erhöhte Artenvielfalt und –diversität ist die wesentlich stärkere subkontinentale Klimaprägung in Verbindung mit einer enormen mikro- und mesoklimatischen Variabilität innerhalb des Gebietes, die vor allem über die äußerst mannigfaltige Geländemorphologie geführt wird. In beeindruckend straffer Abhängigkeit von der Exposition wechseln Buchenwälder, Buchenmischwälder und Hainbuchen-Linden-Wälder mit signifikant voneinander unterschiedenen Mengenanteilen der Hauptbaumarten auf kleinstem Raum. Zusätzlich wird die Baumartendiversität im Gebiet durch den Wechsel von grundwasserfernen zu in unterschiedlichem Maße grundwasserbeeinflussten Wäldern erhöht.

Das, was die Natur im Gellmersdorfer Forst in Abhängigkeit von den klimatischen und edaphischen Faktoren im engen räumlichen Nebeneinander an Mustern der Artendiversität ausgebildet hat, kann Vorbild für vom Menschen zu begründende und zu pflegende klimaplastische Wirtschaftswälder sein, die sich mit einem geringen Aufwand forstlicher Begleitung im zeitlichen Nacheinander veränderlichen Umwelt-, insbesondere Klimabedingungen durch Veränderung ihrer Baumartenzusammensetzung strukturell anpassen können (JENSSEN et HOFMANN 2006). Solche klimaplastischen Buchenmischwälder, in denen standortsabhängig Rotbuche, Hainbuche, Winter-Linde, die heimischen Eichenarten und viele Nebenbaumarten in Mischung gebracht werden, sind Forschungsgegenstand des BMBF-Verbundprojektes NEWAL-NET, an dem Wissenschaftler aus 7 verschiedenen Forschungseinrichtungen sowie die Länder Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, die Naturschutzstiftung Schorfheide-Chorin und Vertreter der Holzindustrie beteiligt sind.



## Exkursionspunkt 1

## Giersch-Eschenwald

### Zum Waldtyp

Bei zumeist deutlicher Vorherrschaft der Esche (*Fraxinus excelsior*) in der Baumschicht, die hier hohe Wuchskraft entwickelt, zeichnet sich das **Vegetationsbild** dieses sehr artenreichen Waldtyps durch eine üppige Krautschicht aus, in der besonders Giersch (*Aegopodium podagraria*), bisweilen auch Bingelkraut (*Mercurialis perennis*) dominieren. Den ausgeprägten Frühjahrsaspekt bilden Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*), gelbe Anemone (*Anemone ranunculoides*), Dunkles Lungenkraut (*Pulmonaria obscura*), Bach-Nelkenwurz (*Geum rivale*) und Wald-Ziest (*Stachys sylvatica*).

Die **Standorte** sind mineralische Nassböden mit Karbonatkalkanteilen und hohem Nährstoffgehalt bei dauernd feuchtem Wasserhaushalt.

Der Waldtyp hat ein hohes **forstliches Wertschöpfungspotential**, das kontinuierlich bei geringem Bewirtschaftungsaufwand gewährleistet ist. **Naturschutzfachlich** sehr wertvoller Waldtyp.

### Bestandesgeschichtliche Angaben

Der schmale Talgrund, in dem die Fläche liegt, wird auf dem Urmesstischblatt von 1828 als waldfrei ausgewiesen, vermutlich lag eine Wiesennutzung vor. Die Wiederbewaldung konnte, nach dem heutigen, standörtlich sehr differenzierten Vegetationsmosaik in diesem Talgrund zu urteilen, nur auf natürlichem Ausleseweg erfolgt sein. Einzelne kleine Baumgruppen mit Weiß-Erle unmittelbar am Bach können auf menschlichen Einfluss zurückgehen,

auszuschließen sind allerdings im Gebiet natürliche Vorkommen dieser Baumart nicht, sondern eher wahrscheinlich.

Die Fläche ist seit 2004 eine von 8 Waldmonitoringflächen im Rahmen der ökosystemaren Umweltbeobachtung im Nationalpark Unteres Odertal.

### Standörtliche Parameter

Rendzina-Gley auf Schlufflehm, stark karbonathaltig, Muschelreste, Wurm-Mull, nährstoffreich, feuchtnass durch flach anstehendes Grundwasser sowie Hangdruck- und Sickerwassereinfluss, luftfeuchte Geländelage. Höhe über NN 7 m.

### Geochemische Parameter des Bodens 1957

Tiefe in cm	pH in Wasser	pH in KCL	C-Gehalt in g / 100 g	C/N-Verhältnis	V %	Ca-Karbonat-Gehalt %
0-5	8,6	8,2	7,86	11,2	100	26
15-20	8,5	8,2	5,50	10,0	100	29
45-50	8,4	8,1	4,08	10,2	100	26
75-80	7,9	7,9	1,02	n. b.	100	33

Eine Wiederholung der Analyse wichtiger geochemischer Parameter im Jahre 2004 an der gleichen Bodengrube zeigt nur geringe Abweichungen in der Bodenazidität, die seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts durch relativ hohen Kalziumkarbonatgehalt im neutralen bis leicht basischen Bereich verblieb. Auch der Humuszustand (Wurm-Mull) blieb im Wesentlichen gleich und signalisiert durchgängig hohe Bodenaktivität.

Regenwürmer 2004: Artenzahl (pro m<sup>2</sup>) = 3  
 Abundanz (Mio / ha) = 7,4  
 lebende Wurmbiomasse (t / ha) = 1,66

### Geochemische Parameter des Bodens 2004

Tiefe in cm	pH in Wasser	pH in KCL	C-Gehalt in g / 100 g	C/N-Verhältnis	V %	Ca-Karbonat-Gehalt
0-5	7,39	7,28	8,64	12,5	n. b.	stark
15-20	7,62	7,46	3,54	12,5	n. b.	stark
45-50	7,78	7,38	n. b.	n. b.	n. b.	stark

n. b. = nicht bestimmt

### Vegetationskundliche Parameter

Ein Vergleich der Vegetationsanalysen von 1957 und 2004 zeigt, unter Beachtung und Wertung der zu beiden Terminen angewandten verschiedenen genauen Aufnahmeverfahren, dass sich während dieses Zeitraumes nur geringfügige Veränderungen in der Vegetationszusammensetzung ergeben haben, die in ihren ursächlichen Zusammenhängen mit einer Veränderung des Wasserregimes in Verbindung stehen. Arten, die auf eine Dauervernässung angewiesen sind, haben sich in der Mengenfaltung gesteigert (*Carex acutiformis*, *Geum rivale*), Ferner sind Bitteres Schaumkraut (*Cardamine amara*) und Bachbunze (*Veronica beccabunga*) hinzugekommen. Dies kann im Zusammenhang mit dem zunehmenden Versatz des an der Fläche vorbeiführenden Bachgrabens gesehen werden, durch den der Wasserabfluss auf der und durch die Fläche gehemmt wird.

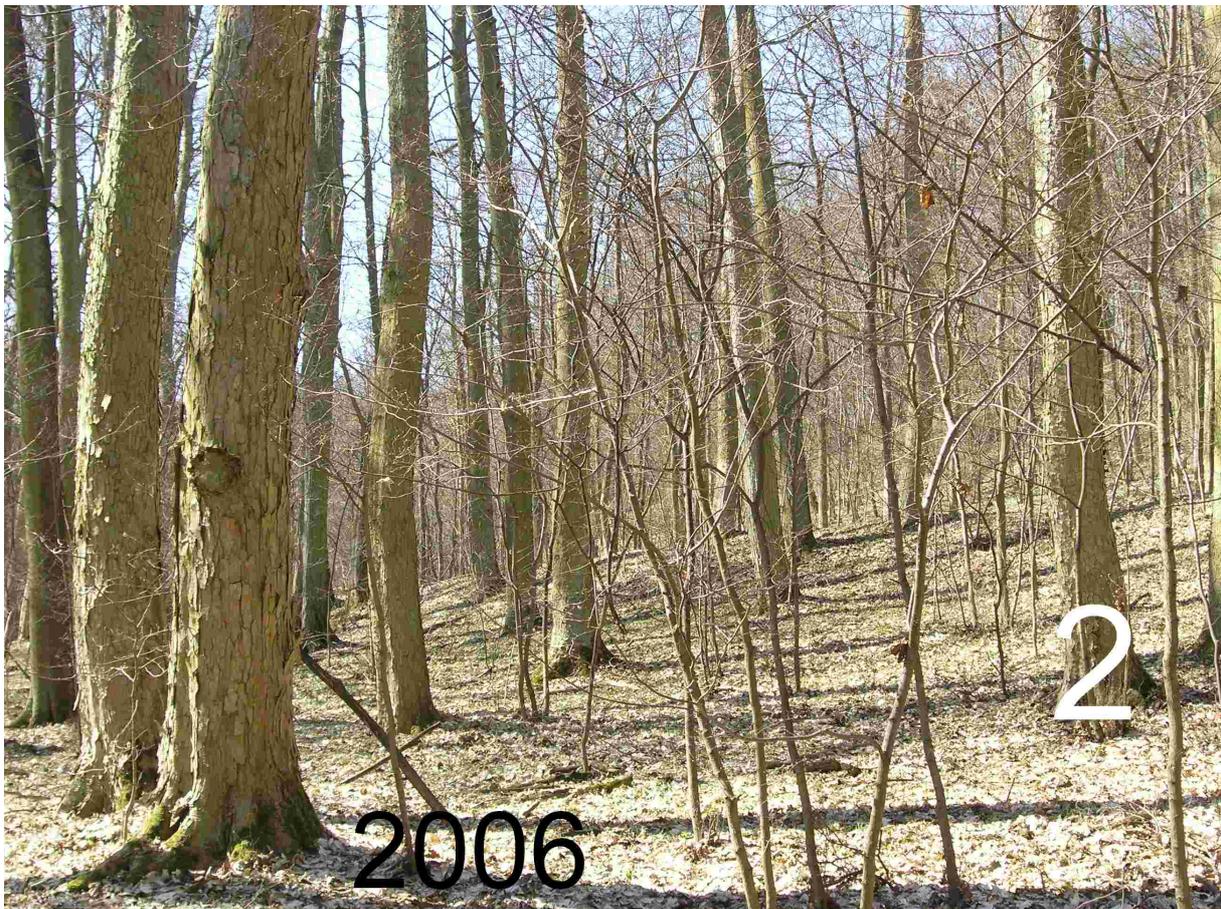
## Vegetationsvergleich Giersch-Eschenwald 1957 – 2004

Exkursionspunkt	1	1
<b>Flächennummer:</b>	<b>UO0805</b>	<b>UO0805</b>
Aufnahmejahr:	1957	2004
Artenzahl auf 900 m <sup>2</sup> :	41	36
<b>Obere Baumschicht</b>		
Alnus glutinosa	15	33
Fraxinus excelsior	37	32
Alnus incana	11	
Populus nigra	+	
<b>Untere Baumschicht</b>		
Fraxinus excelsior		4
Ulmus laevis		8
Acer pseudoplatanus		1
Acer platanoides		2
<b>Strauchschicht1</b>		
Fraxinus excelsior		3
Ulmus laevis		1
Acer pseudoplatanus		1
Euonymus europaea		2
<b>Strauchschicht2</b>		
Fraxinus excelsior	15	r
Acer pseudoplatanus	2	+
Euonymus europaea	2	1
Alnus glutinosa		r
Ulmus laevis		r
Ulmus glabra		r
Sambucus nigra	6	
<b>Krautschicht</b>		
Ranunculus ficaria	1	7
Anemone ranunculoides	+	r
Aegopodium podagraria	52	14
Geum rivale	5	52
Circaea lutetiana	13	6
Impatiens noli-tangere	18	8
Crepis paludosa	20	+
Angelica sylvestris	+	+
Carex acutiformis	1	16
Ranunculus repens	+	r
Humulus lupulus	1	r
Poa trivialis	+	1

06.57  
06.04

 <b>Krautschicht</b>		
Galium aparine	3	4
Stachys sylvatica	2	R
Glechoma hederacea	+	1
Galium odoratum	2	1
Cardamine amara		+
Veronica beccabunga		1
Epilobium hirsutum		+
Lythrum salicaria		R
Adoxa moschatellina		R
Caltha palustris		R
Equisetum arvense		+
Chrysosplenium alternifolium	+	
Lysimachia nummularia	+	
Urtica dioica	+	
Cirsium oleraceum	2	
Filipendula ulmaria	+	
Deschampsia cespitosa	+	
Festuca gigantea	+	
Geranium robertianum	+	
Geum urbanum	+	
Paris quadrifolia	+	
Pulmonaria obscura	2	
Lamium maculatum	+	
Polygonatum multiflorum	+	
Brachypodium sylvaticum	+	
<b>Moosschicht</b>		
Eurhynchium swartzii	10	4
Fissidens taxifolius	+	R
Plagiomnium undulatum	15	+
Eurhynchium praelongum		R
Lophocolea bidentata		R
Eurhynchium striatum		9
Plagiomnium affine	+	
<b>Keimlinge</b>		
Fraxinus excelsior		R

Deckungsangabe in % (+ =0.2%, r =0,01%)



## Exkursionspunkt 2

## Moschuskraut- Ahorn-Mischwald

### Zum Waldtyp

Buntlaubbaumwald des Tieflandes mit außerordentlich hoher Baumarten- und Bodenpflanzendiversität. Zu den Bestandesbildnern zählen Berg-Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), Spitz-Ahorn (*Acer platanooides*), Berg-Ulme (*Ulmus glabra*) und Esche (*Fraxinus excelsior*), in der Regel sind 6 bis 8 Baumarten in der Oberschicht auf kleinem Raum miteinander vergesellschaftet. Ein reicher Frühjahrsaspekt mit Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*), Moschuskraut (*Adoxa moschatellina*), Gelber Anemone (*Anemone ranunculoides*) u.a. wird im Sommer durch das absolute Vorherrschen von Kräutern wie Großer Brennnessel (*Urtica dioica*), Giersch (*Aegopodium podagraria*) oder Wald-Ziest (*Stachys sylvatica*) abgelöst.

**Standorte** sind nährstoffreiche lehmige bis sandig-lehmige Böden mit lockerem Oberbodenzustand und frischem Wasserhaushalt, der durch Grund- und Sickerfeuchte bestimmt wird.

**Naturschutzfachlich** sehr wertvoller Waldtyp mit hoher Biodiversität und wertvollen Genressourcen. Der Waldtyp hat ein **hohes forstliches Wertschöpfungspotential**, das kontinuierlich bei geringem Bewirtschaftungsaufwand gewährleistet ist.

### Bestandesgeschichtliche Angaben

Der schmale Talgrund, an dessen Nordostrand die Fläche liegt, wird auf dem Urmesstischblatt von 1828 als waldfrei ausgewiesen. Die Wiederbewaldung konnte, nach dem heutigen standörtlich sehr differenziertem Vegetationsmosaik in diesem Talgrund zu urteilen, nur auf natürlichem Ausleseweg erfolgt sein. Eine menschliche Beeinflussung ist randlich durch den Straßenbau erfolgt.

### Standörtliche Parameter

Braunerde auf schluffigem Feinsand, der durch kaltzeitliche Erosion vom benachbarten Steilhang stammend, heute den Hangfuß bildet. Exposition Südost 2°, Höhe über NN 7 m. Bei einem Grundwassereinfluss ab 1,7 m Tiefe ist der Standort frisch bis frühjahrsfeucht durch Hangsickerung. Nährstoffkräftiges Bodensubstrat mit Wurm-Mull als Humuszustand, luftfeuchtes Lokalklima.

### Geochemische Parameter des Bodens 1957

Tiefe in cm	pH in Wasser	pH in KCL	C-Gehalt in g / 100 g	C/N-Verhältnis	V %	Ca-Karbonat-Gehalt
0-5	5,1	4,8	2,52	10,1	48	n.n.
25	4,8	4,4	0,50	n.b.	41	n.n.
60	5,6	5,4	0,14	n.b.	64	n.n.
100	6,7	6,3	0,05	n. b.	63	n.n.

Eine Wiederholung der Analyse wichtiger geochemischer Parameter im Jahre 2006 an der gleichen Bodengrube zeigt eine seltene Abweichung in der Oberbodenazidität in Richtung basisch, die möglicherweise mit Staubeinträgen von der nahen Straße in Verbindung steht. Der Humuszustand (Mull) blieb gleich und signalisiert durchgängig hohe Bodenaktivität.

## Geochemische Parameter des Bodens 2006

Tiefe in cm	pH in Wasser	pH in KCL	C-Gehalt in g / 100 g	C/N-Verhältnis	V %	Ca-Karbonat-Gehalt
0-5	5,83	5,48	1,60	10,2	n. b.	n.n.
25	4,55	4,09	n.b.	n. b.	n. b.	n.n.

n. n. = nicht nachweisbar, n. b. = nicht bestimmt

## Vegetationskundliche Parameter

In 50 Jahren ist es hier zu keinen wesentlichen Änderungen im Artenbestand gekommen. Durch das Hochwachsen der Bäume bei nur geringer Baumzahlausscheidung ist der Bestand dichter geworden, was sich durch Verminderung des Lichteinfalls auf heute geringeren Deckungsgrad der Bodenvegetation auswirkte.

FlächenNr: **C1003** Aufnahmejahr: 1957

**Artenzahl auf 900 m<sup>2</sup>: 46**

Deckungsangabe in % (+ = 0.2%, r = 0,01%)

### Obere Baumschicht

35	Acer pseudoplatanus	15	Ulmus glabra	15	Acer platanoides
10	Fraxinus excelsior	10	Carpinus betulus	2	Fagus sylvatica
3	Tilia cordata	2	Quercus robur		

### Strauchschicht2

3	Ulmus glabra	2	Acer platanoides	+	Sambucus nigra
+	Euonymus europaea				

### Krautschicht

40	Aegopodium podagraria	20	Anemone ranunculoides	20	Ranunculus ficaria
10	Oxalis acetosella	10	Convallaria majalis	2	Adoxa moschatellina
3	Geranium robertianum	2	Gagea lutea	2	Galium odoratum
2	Hepatica nobilis	2	Stachys sylvatica	+	Circaea lutetiana
+	Pulmonaria obscura	+	Paris quadrifolia	+	Impatiens noli-tangere
+	Maianthemum bifolium	+	Geum urbanum	+	Campanula trachelium
+	Geum rivale	+	Chaerophyllum temulum	+	Galeopsis tetrahit
+	Urtica dioica	+	Milium effusum	+	Viola reichenbachiana
+	Elymus caninus	+	Veronica hederifolia	+	Corydalis intermedia
+	Lamium maculatum	+	Alliaria petiolata	+	Polygonatum multiflorum
+	Festuca gigantea	+	Lysimachia nummularia	+	Corydalis pumila
+	Brachypodium sylvaticum	r	Lathraea squamaria		

### Moosschicht

+	Eurhynchium striatum
---	----------------------

## Fazit

Die Fläche ist ein Musterbeispiel für selbstorganisierte Waldentwicklung und –erhaltung. Unter den gegenwärtigen Umweltveränderungen relative Stabilität in der Vegetationsstruktur. Das auf der Fläche vorhandene Potential an natürlichen Standortsbaumarten sichert eine hinreichende Klimaplastizität.



## Exkursionspunkt 3

## Farn-Buchenwald

### Zum Waldtyp

Gut wüchsiger Buchenwald auf schattigen Hängen, dessen **Vegetationsbild** durch die absolute Vorherrschaft der Rotbuche in der Baumschicht und in der Bodenvegetation durch das gehäufte Vorkommen von Farnen wie Wurmfarne (*Dryopteris filix-mas*), Dornfarne (*Dryopteris carthusiana*, *D. dilatata*) oder Wald-Frauenfarne (*Athyrium filix-femina*) gekennzeichnet ist.

Die **Standorte**, meist nur in geringer Flächenausdehnung, bilden luftfeuchte und bodenfrische Geländelagen mit nährkräftigem, sandig-lehmigem Untergund.

Der Waldtyp hat ein mittleres **forstliches Wertschöpfungspotential**, das bei geringem Bewirtschaftungsaufwand gewährleistet ist. **Naturschutzfachlich** wertvoller Waldtyp mit mittlerer bis geringer Biodiversität.

### Bestandesgeschichtliche Angaben

Die Fläche ist nachweisbar anhand der Karten von Schmettau und Schulenburg seit 1780 bewaldet, wahrscheinlich handelt es sich hier um einen im nacheiszeitlichen Entwicklungsprozess der Vegetation dauerhaft bewaldeten Geländebereich.

### Standörtliche Parameter

Braunerde mit leichter Podsolierung im Oberboden auf Mittel- bis Feinsand auf einem langen Lehn-Schatthang mit Nord-Exposition. Mittlere (bis kräftige) Nährstoffversorgung. Mäßig frischer Bodenwasserhaushalt, kein Grundwasser. Luftfeuchtes Lokalklima verstärkt durch Nähe zu Talgrund. Humusform 1957 Moder. Höhenlage 25m über NN.

### Geochemische Parameter des Bodens 1957

Tiefe in cm	pH in Wasser	pH in KCL	C-Gehalt in g / 100 g	C/N-Verhältnis	V %	Ca-Karbonat-Gehalt
0-5	3,9	3,2	4,31	15,4	21	n.n.
35	4,1	3,7	0,31	n.b.	9	n.n.
50	4,3	4,1	0,07	n.b.	21	n.n.
110	5,7	5,3	0,09	n. b.	71	n.n.

Eine Wiederholung der Analyse wichtiger geochemischer Parameter im Jahre 2006 an der gleichen Bodengrube zeigt kaum Abweichungen in der Oberbodenazidität. Der Humuszustand allerdings verschlechterte sich um eine Stufe auf rohhumusartigen Moder.

### Geochemische Parameter des Bodens 2006

Tiefe in cm	pH in Wasser	pH in KCL	C-Gehalt in g / 100 g	C/N-Verhältnis	V %	Ca-Karbonat-Gehalt
0-5	3,58	3,15	5,93	24,2	n. b.	n.n.
35	4,15	3,84	n. b.	n. b.	n. b.	n.n.

n. n. = nicht nachweisbar, n. b. = nicht bestimmt

## Vegetationskundliche Parameter

Unter den subkontinentalen Bedingungen des Unteren Odertals ist das Auftreten dieses Waldtyps an lokalklimatisch besonders kühl-luftfeuchte Schatthanglagen gebunden. Neben der vorherrschenden Buche beteiligen sich in Selbstorganisation auch einige andere Baumarten zeitweise untergeordnet am Bestandesgefüge, was die Stellung dieser Fläche am Arealrand des baltischen Buchenwaldes und damit gleichzeitig die Nähe zu den Buchenmischwäldern charakterisiert. In 50 Jahren ist es hier zu keinen wesentlichen Änderungen in der Bestandesstruktur gekommen. Durch das Hochwachsen der Bäume bei nur geringer Baumzahlausscheidung ist der Bestand dichter geworden, was sich durch Verminderung des Lichteinfalls auf heute geringeren Deckungsgrad der Bodenvegetation auswirkte.

FlächenNr: **B5467** Aufnahmejahr: 1957

### Artenzahl auf 900 m<sup>2</sup>: 35

Deckungsangabe in % (+ = 0.2%)

#### Obere Baumschicht

75	Fagus sylvatica	2	Tilia cordata	2	Pinus sylvestris
2	Carpinus betulus	1	Quercus petraea		

#### Strauchschicht2

2	Fagus sylvatica	+	Rhamnus cathartica		
---	-----------------	---	--------------------	--	--

#### Krautschicht

25	Convallaria majalis	25	Dryopteris filix-mas	15	Oxalis acetosella
2	Galium odoratum	2	Anemone nemorosa	2	Dryopteris dilatata
2	Athyrium filix-femina	1	Carex digitata	1	Poa nemoralis
1	Calamagrostis arundinacea	1	Deschampsia flexuosa	1	Maianthemum bifolium
1	Carex pilulifera	+	Luzula pilosa	+	Phyteuma spicatum
+	Polygonatum multiflorum	+	Alliaria petiolata	+	Mycelis muralis
+	Melica nutans	+	Moehringia trinervia	+	Viola reichenbachiana
+	Galeopsis pubescens	+	Dactylis polygama	+	Hypericum montanum
+	Hepatica nobilis				

#### Moosschicht

10	Hypnum cupressiforme	10	Polytrichum formosum	2	Dicranum scoparium
+	Pleurozium schreberi				

## Fazit

Die Fläche ist ein Beispiel für selbstorganisierte Waldentwicklung und –erhaltung. Unter den gegenwärtigen Umweltveränderungen relative Stabilität in der Vegetationsstruktur. Das auf der Fläche vorhandene Potential an natürlichen Standortsbaumarten sichert eine hinreichend Klimaplastizität.



1957



2006

## Exkursionspunkt 4

### Farn-Leberblümchen-Winterlinden-Hainbuchenwald

#### Zum Waldtyp

Im **Vegetationsbild** der Baumschicht ist dieser Mischwald durch hohe Anteile von Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Winter-Linde (*Tilia cordata*) gekennzeichnet, die Trauben-Eiche (*Quercus petraea*) ist regelmäßig beigemischt. Die artenreiche Bodenvegetation zeigt einen ausgeprägten Frühjahrsaspekt mit Leberblümchen (*Hepatica nobilis*), Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*), Gelber Anemone (*Anemone ranunculoides*) und Lerchensporn-Arten (*Corydalis cava*, *C. intermedia*, *C. pumila*). Im Sommeraspekt bestimmen anspruchsvolle Gräser und Kräuter wie Waldzwenke (*Brachypodium sylvaticum*), Giersch (*Aegopodium podagraria*), Dunkles Lungenkraut (*Pulmonaria obscura*) oder Echte Nelkenwurz (*Geum urbanum*) das Bild. Die an schattige Hänge gebundene Farn-Ausbildung ist durch höhere Mengenfaltung des Wurm-Farns (*Dryopteris filix-mas*) gekennzeichnet.

Die **Standorte** sind vorwiegend nährstoffreiche Moränenböden der brandenburgischen Trockengebiete bei Konzentration auf den odernahen Raum. Farn-Ausbildungen an Schatthängen.

**Naturschutzfachlich** sehr wertvoller Waldtyp mit hoher Biodiversität und wertvollen Genressourcen. Der Waldtyp hat ein mittleres **forstliches Wertschöpfungspotential**.

#### Bestandesgeschichtliche Angaben

Die Fläche ist nachweisbar anhand der Karten von Schmettau und Schulenburg seit 1780 bewaldet, wahrscheinlich handelt es sich hier um einen im nacheiszeitlichen Entwicklungsprozess der Vegetation dauerhaft bewaldeten Geländebereich.

#### Standörtliche Parameter

Brauer Waldboden auf Schlufflehm, nährstoffreich (bis nährstoffkräftig), mäßig frisch, luftfeucht. Lehnhang in Nordost-Exposition in 28 m über NN. Geringer Kalkgehalt im Unterboden. Mull-Humusform.

#### Geochemische Parameter des Bodens 1957

Tiefe in cm	pH in Wasser	pH in KCL	C-Gehalt in g / 100 g	C/N-Verhältnis	V %	Ca-Karbonat-Gehalt
0-5	5,8	5,3	2,71	12,9	46	n.n.
20	5,7	4,7	0,42	n. b.	41	n.n.
80	5,9	5,2	0,15	n. b.	49	n.n.
125	7,2	6,6	0,11	n. b.	66	sehr schwach

Eine Wiederholung der Analyse wichtiger geochemischer Parameter im Jahre 2006 an der gleichen Bodengrube zeigt deutliche Abweichungen in der Oberbodenazidität in Richtung sauer. Auch der Humuszustand verschlechterte sich um eine Stufe auf Moder. Die Intensität der Veränderung kann möglicherweise im Zusammenhang mit der Lage der Fläche im unmittelbaren Leebereich des höhergelegenen, wind- und wetteroffenen Bestandes gesehen werden, der als „Auskämmstruktur“ für Luftverunreinigungen langfristig wirkte und wirkt.

**Geochemische Parameter des Bodens 2006**

Tiefe in cm	pH in Wasser	pH in KCL	C-Gehalt in g / 100 g	C/N-Verhältnis	V %	Karbonat-Gehalt
0-5	4,3	4,0	3,28	17,4	n. b.	n.n.
20	4,4	3,8	n. b.	n. b.	n. b.	n.n.

n. n. = nicht nachweisbar, n. b. = nicht bestimmt

FlächenNr: **C1013** Aufnahmejahr: 1957

**Artenzahl auf 900 m<sup>2</sup>: 39**

Deckungsangabe in % (+ = 0.2%)

**Obere Baumschicht**

30	Tilia cordata	30	Carpinus betulus	20	Quercus petraea
2	Fagus sylvatica				

**Strauchschicht2**

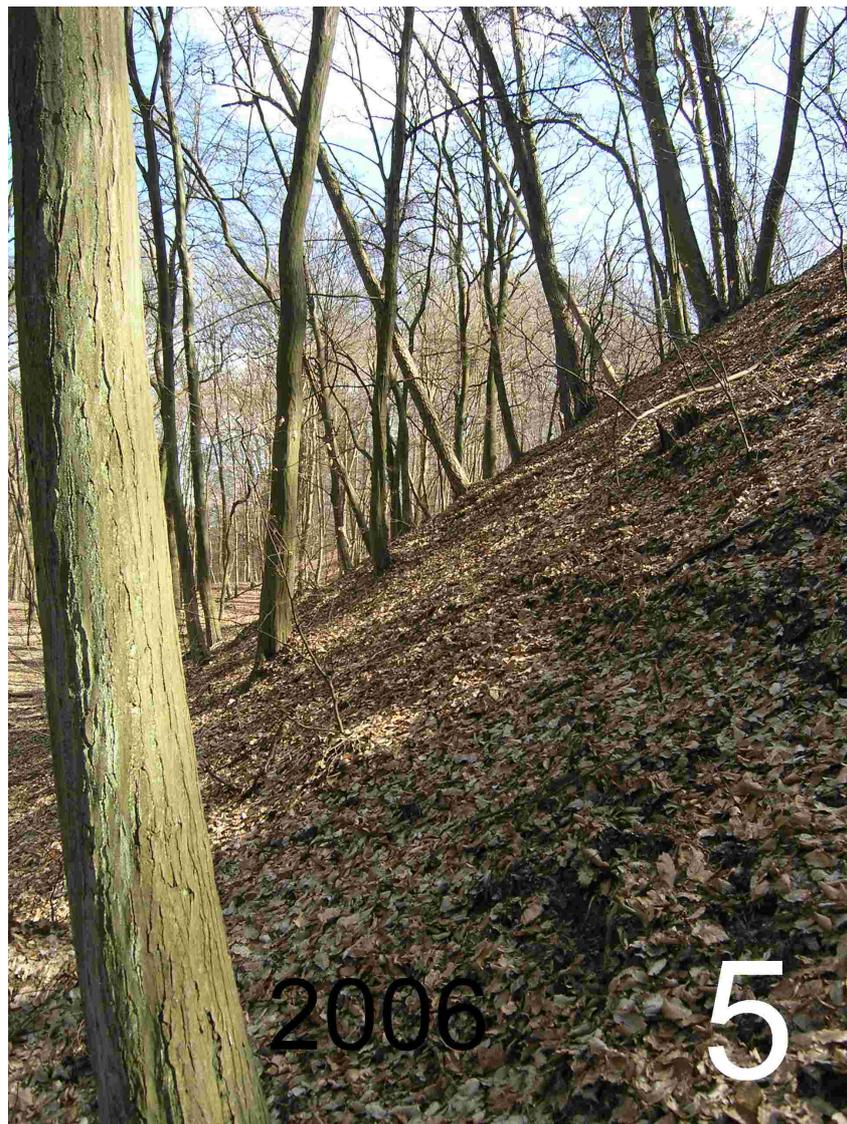
3	Sambucus nigra	3	Tilia cordata
---	----------------	---	---------------

**Krautschicht**

40	Aegopodium podagraria	10	Oxalis acetosella	10	Dryopteris filix-mas
10	Ranunculus ficaria	2	Corydalis intermedia	2	Geum urbanum
3	Brachypodium sylvaticum	2	Lamium maculatum	2	Galium odoratum
3	Geranium robertianum	2	Impatiens noli-tangere	+	Anemone ranunculoides
+	Deschampsia cespitosa	+	Circaea lutetiana	+	Milium effusum
+	Adoxa moschatellina	+	Stachys sylvatica	+	Gagea lutea
+	Glechoma hederacea	+	Elymus caninus	+	Athyrium filix-femina
+	Festuca gigantea	+	Mycelis muralis	+	Poa nemoralis
+	Viola reichenbachiana	+	Scrophularia nodosa	+	Moehringia trinervia
+	Urtica dioica	+	Galeopsis tetrahit	+	Maianthemum bifolium
+	Paris quadrifolia	+	Anthriscus sylvestris	+	Bromus ramosus

**Moosschicht**

2	Plagiomnium undulatum
---	-----------------------



## Exkursionspunkt 5

### Farn-Hainrispengras-Winterlinden-Hainbuchenwald

#### Zum Waldtyp

Im **Vegetationsbild** der Baumschicht ist dieser Mischwald durch Dominanz von Hainbuche (*Carpinus betulus*) gekennzeichnet, Trauben-Eiche (*Quercus petraea*) und Winter-Linde (*Tilia cordata*) sind beigemischt. Die gelegentlich recht lückige Bodenvegetation wird von Hain-Rispengras (*Poa nemoralis*) beherrscht, ständige Begleitarten sind Wald-Knäuelgras (*Dactylis polygama*), Maiglöckchen (*Convallaria majalis*), Finger-Segge (*Carex digitata*), Mauer-Lattich (*Mycelis muralis*), Waldzwenke (*Brachypodium sylvaticum*) oder Waldmeister (*Galium odoratum*). Ein Frühjahrsaspekt ist nicht entwickelt. Die an schattige Hänge gebundene Farn-Ausbildung ist durch höhere Mengenerfaltung des Wurm-Farns (*Dryopteris filix-mas*) gekennzeichnet.

Die **Standorte** sind vorwiegend nährkräftige bis mittelmäßig nährstoffversorgte Böden mit mäßig trockenem Wasserhaushalt unter sommertrockenen Klimabedingungen. Farn-Ausbildung an Schatthängen.

**Naturschutzfachlich** wertvoller Waldtyp mit mittlerer Biodiversität und mittlerem forstlichem Wertschöpfungspotential.

## Bestandesgeschichtliche Angaben

Die Fläche ist nachweisbar anhand der Karten von Schmettau und Schulenburg seit 1780 bewaldet, wahrscheinlich handelt es sich hier um einen im nacheiszeitlichen Entwicklungsprozess der Vegetation dauerhaft bewaldeten Geländebereich.

## Standörtliche Parameter

Podsolige Braunerde auf schluffigem Feinsand mit mittlerer Nährkraft, steiler kurzer Schatthang, mäßig frisch, lokal luftfeucht, ohne Grundwasser, mullartiger Moder, 25 m über NN.

## Geochemische Parameter des Bodens 1957

Tiefe in cm	pH in Wasser	pH in KCL	C-Gehalt in g / 100 g	C/N-Verhältnis	V %	Karbonat-Gehalt
0-5	3,7	3,3	5,58	15,3	18	n.n.
15-30	3,7 - 3,8	3,3 - 3,7	1,05 - 0,15	n.b.	13	n.n.
80	4,1	4,0	0,08	n.b.	16	n.n.

Eine Wiederholung der Analyse wichtiger geochemischer Parameter im Jahre 2006 an der gleichen Bodengrube zeigt nur geringe Abweichungen sowohl in der Bodenazidität als auch im Humuszustand.

## Geochemische Parameter des Bodens 2006

Tiefe in cm	pH in Wasser	pH in KCL	C-Gehalt in g / 100 g	C/N-Verhältnis	V %	Karbonat-Gehalt
0-5	3,8	3,5	2,49	13,5	n. b.	n.n.
15-30	4,1	3,8	n. b.	n. b.	n. b.	n.n.

n. n. = nicht nachweisbar, n. b. = nicht bestimmt

FlächenNr: C1048 Aufnahmejahr: 1957

### Artenzahl auf 900 m<sup>2</sup>: 33

Deckungsangabe in % (+ = 0.2%)

#### Obere Baumschicht

60	Carpinus betulus	10	Tilia cordata	2	Betula pendula
1	Pinus sylvestris				

#### Strauchschicht2

+	Rubus idaeus	+	Crataegus laevigata	+	Sorbus aucuparia
+	Tilia cordata				

#### Krautschicht

25	Dryopteris filix-mas	3	Milium effusum	3	Convallaria majalis
2	Carex digitata	2	Galium odoratum	2	Brachypodium sylvaticum
2	Oxalis acetosella	2	Maianthemum bifolium	2	Carex pilulifera
2	Luzula pilosa	2	Poa nemoralis	2	Pteridium aquilinum
2	Hepatica nobilis	1	Festuca heterophylla	1	Melica nutans
1	Galeopsis pubescens	1	Moehringia trinervia	+	Festuca gigantea
+	Mycelis muralis	+	Viola reichenbachiana	+	Bromus ramosus
+	Scrophularia nodosa	+	Dryopteris carthusiana	+	Dactylis polygama

#### Moosschicht

1	Dicranum scoparium	1	Polytrichum formosum
---	--------------------	---	----------------------



## Exkursionspunkt 6 Leberblümchen-Winterlinden-Hainbuchenwald

### Zum Waldtyp

Im **Vegetationsbild** der Baumschicht ist dieser Mischwald durch hohe Anteile von Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Winter-Linde (*Tilia cordata*) gekennzeichnet, die Trauben-Eiche (*Quercus petraea*) ist regelmäßig beigemischt. Die artenreiche Bodenvegetation zeigt einen ausgeprägten Frühjahrsaspekt mit Leberblümchen (*Hepatica nobilis*), Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*), Gelber Anemone (*Anemone ranunculoides*) und Lerchensporn-Arten (*Corydalis cava*, *C. intermedia*, *C. pumila*). Im Sommeraspekt bestimmen anspruchsvolle Gräser und Kräuter wie Waldzwenke (*Brachypodium sylvaticum*), Giersch (*Aegopodium podagraria*), Dunkles Lungenkraut (*Pulmonaria obscura*) oder Echte Nelkenwurz (*Geum urbanum*) das Bild.

Die **Standorte** sind vorwiegend nährstoffreiche Moränenböden der brandenburgischen Trockengebiete bei Konzentration auf den odernahen Raum.

**Naturschutzfachlich** sehr wertvoller Waldtyp mit hoher Biodiversität und wertvollen Genressourcen. Der Waldtyp hat ein mittleres **forstliches Wertschöpfungspotential**.

### Bestandesgeschichtliche Angaben

Die Fläche ist nachweisbar anhand der Karten von Schmettau und Schulenburg seit 1780 bewaldet, wahrscheinlich handelt es sich hier um einen im nacheiszeitlichen Entwicklungsprozess der Vegetation dauerhaft bewaldeten Geländebereich.

Die Fläche ist seit 2004 eine von 8 Waldmonitoringflächen im Rahmen der ökosystemaren Umweltbeobachtung im Nationalpark Unteres Odertal.

### Standörtliche Parameter

Parabraunerde auf Sandlehm, nährstoffreich bis –kräftig, mäßig trocken, Mull, kein Grundwasser. Flacher Oberhang in 32m über NN in lufttrockener Lage.

Regenwürmer 2004:           Artenzahl (pro m<sup>2</sup>): 3;  
                                   Abundanz (Mio / ha): 1,2;  
                                   lebende Wurmbiomasse (t / ha): 0,51

### Geochemische Parameter des Bodens 1957

Tiefe in cm	pH in Wasser	pH in KCL	C-Gehalt in g / 100 g	C/N-Verhältnis	V %	Ca-Karbonat-Gehalt
0-5	4,70	4,40	3,18	9,9	58	n.n.
20-25	4,90	4,05	0,47	n.b.	50	n.n.
40	4,90	4,12	0,23	n.b.	53	n.n.

Eine Wiederholung der Analyse wichtiger geochemischer Parameter im Jahre 2006 an der gleichen Bodengrube zeigt eine Abweichungen der Oberbodenazidität in Richtung sauer um knapp eine halbe pH-Stufe. Auch das C/N-Verhältnis hat sich erweitert und die obere Grenze des Mull-Humuszustandes erreicht. Es kann daraus in Verbindung mit den Befunden auf Exkursionspunkt 4 gefolgert werden, dass in den anspruchsvollen Linden-Hainbuchenwäldern auf den nährstoffreicheren Moränenplatten des Gebietes (mit Karbonatgehalten in größerer Bodentiefe) saure Einträge über die Luft in knapp 50 Jahren die Standortsökologie geringfügig bis spürbar in Richtung saurer und ärmer verschieben konnten.

### Geochemische Parameter des Bodens 2004

Tiefe in cm	pH in Wasser	pH in KCL	C-Gehalt in g / 100 g	C/N-Verhältnis	V %	Ca-Karbonat-Gehalt
0-5	4,23	3,81	3,56	12,7	n. b.	n.n.
20-25	4,30	3,62	n. b.	n. b.	n. b.	n.n.
45-60	5,31 – 6,15	4,31 – 5,08	n. b.	n. b.	n. b.	n.n.

n. n. = nicht nachweisbar, n. b. = nicht bestimmt

### Vegetationskundliche Parameter

Diese o. g. leichte Standortsdrift findet auch im Vegetationsvergleich 1957-2004 eine Entsprechung. Hier ist eine Veränderung in mehreren Richtungen deutlich erkennbar, auch unter Berücksichtigung der Tatsache, dass Genauigkeit sowie Flächengröße der Vegetationsanalyse zwischen beiden Aufnahmetermen unterschiedlich ist.

- Zum ersten hat die Mengenerhaltung betont anspruchsvoller Pflanzenarten wie Wald-Zwenke, Große Brennnessel deutlich nachgelassen, was den bodenkundlichen Vergleichsergebnissen entspricht.
- Zum zweiten sind Feuchte-orientierte Arten wie Sauerklee, Wurmfarne und Pfennigkraut total ausgefallen, was auf eine Veränderung des Feuchteregimes in Richtung trockener hindeutet. Diese Aussage wird durch das Hinzukommen betont wärmeliebender Pflanzenarten wie Süßholz-Tragant, Rauses Veilchen, Schwarzwerdende Platterbse u. a. noch gestützt.

## Vegetationsvergleich Leberblümchen-Winterlinden-Hainbuchenwald 1957 - 2004

Exkursionspunkt	6	6
<b>Flächennummer:</b>	<b>U00807</b>	<b>U00807</b>
Aufnahmejahr:	1957	2004
Artenzahl auf 900 m <sup>2</sup> :	40	63
<b>Obere Baumschicht</b>		
Carpinus betulus	37	37
Quercus petraea	15	5
Tilia cordata	62	17
Fraxinus excelsior		12
Ulmus laevis		8
<b>Untere Baumschicht</b>		
Ulmus laevis		1
Acer pseudoplatanus		2
Carpinus betulus		13
Tilia cordata		4
<b>Strauchschicht1</b>		
Fraxinus excelsior		1
Ulmus laevis		1
Tilia cordata		+
Sambucus nigra		r
<b>Strauchschicht2</b>		
Acer platanoides	+	r
Carpinus betulus	3	+
Tilia cordata	15	2
Euonymus europaea	+	+
Fraxinus excelsior		11
Ulmus laevis		r
Acer pseudoplatanus		r
Fagus sylvatica		r
Quercus petraea		r
Rubus caesius		4
Crataegus laevigata		r
Sambucus nigra		+
Ribes uva-crispa		r
Rubus idaeus	+	
<b>Krautschicht</b>		
Ranunculus ficaria	10	8
Anemone ranunculoides	10	9
Adoxa moschatellina	3	r
Corydalis intermedia	+	1
Gagea lutea	+	+
Veronica hederifolia	+	r
Viola odorata	+	2
Aegopodium podagraria	15	4
Pulmonaria obscura	+	2
Elymus caninus	+	2
Bromus ramosus	+	+
Hepatica nobilis	3	1

Deckungsangabe in % (+ = 0.2%,  
r = 0,01%)

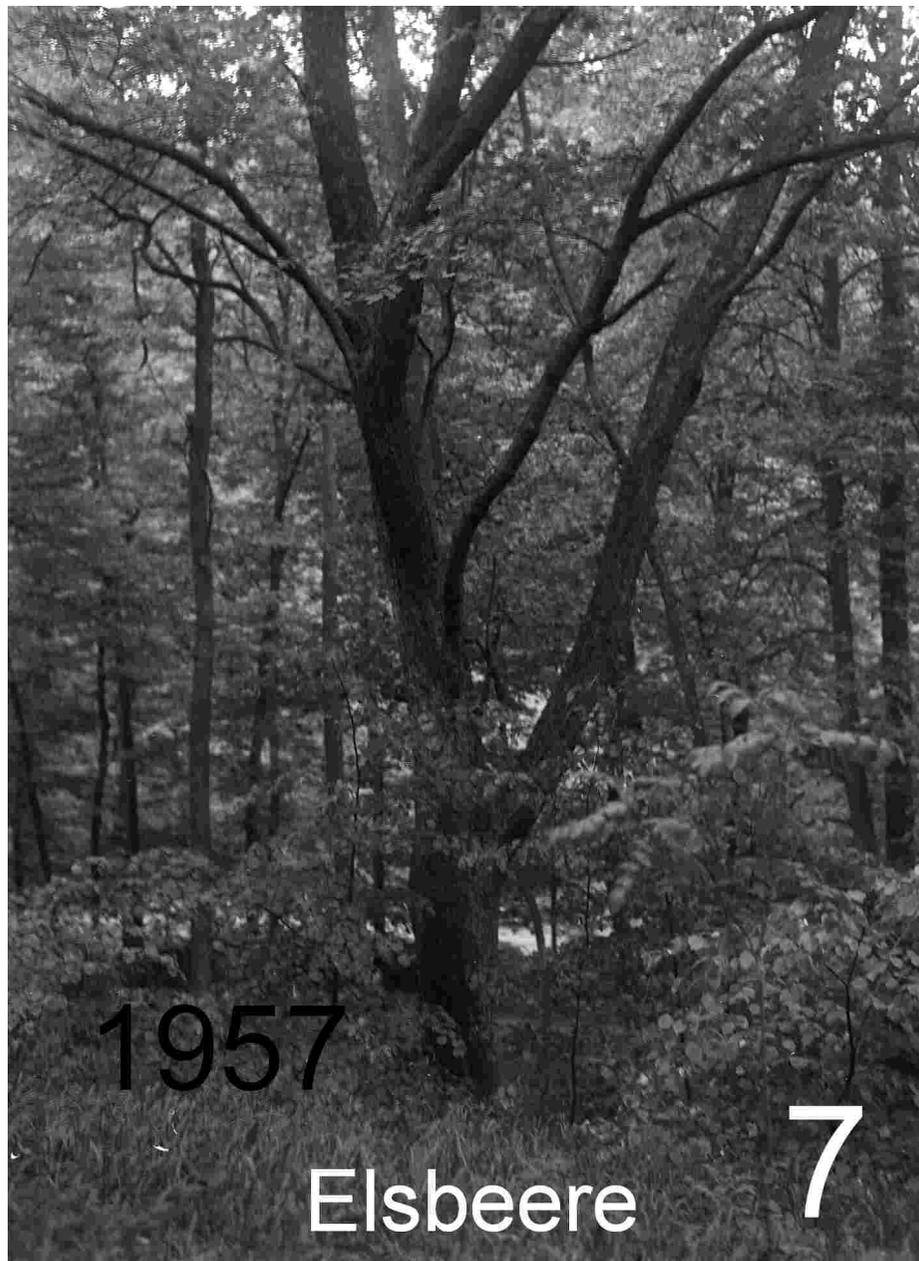
	07.57	06.04
<b>Krautschicht</b>		
Stachys sylvatica	3	1
Geum urbanum	3	7
Geranium robertianum	3	4
Festuca gigantea	3	r
Impatiens noli-tangere	+	+
Urtica dioica	15	1
Glechoma hederacea	+	4
Galium aparine	+	2
Chaerophyllum temulum	+	2
Fallopia dumetorum	+	r
Moehringia trinervia	+	+
Galium odoratum	15	5
Poa nemoralis	+	1
Brachypodium sylvaticum	40	+
Dactylis glom., D. poly.	3	r
Lysimachia nummularia	3	
Dryopteris filix-mas	+	
Oxalis acetosella	8	
Campanula trachelium	+	
Lapsana communis	+	
Fragaria vesca	+	
Veronica chamaedrys	+	
Corydalis pumila		+
Circaea lutetiana		r
Alliaria petiolata		2
Lamium maculatum		+
Milium effusum		r
Carex muricata		r
Impatiens parviflora		1
Viola reichenbachiana		+
Hedera helix		r
Carex digitata		r
Melica nutans		r
Polygonatum odoratum		r
Primula veris		r
Viola hirta		+
Astragalus glycyphyllos		r
Lathyrus niger		+

	07.57	06.04
<b>Moosschicht</b>		
Brachythecium velutinum		r
Eurhynchium swartzii		+
Fissidens taxifolius		r
Atrichum undulatum		r
Brachythecium rutabulum		r
Plagiomnium affine		r
Plagiothecium denticulatum		r
<b>Keimlinge</b>		
Fraxinus excelsior		+
Carpinus betulus		+
Tilia cordata		r

- Zum Dritten sind einige nitrophile Arten wie Knoblauch-Ranke, Kleinblütiges Springkraut und Kratzbeere hinzugekommen. Das bringt Tendenzen der N-Eutrophierung zum Ausdruck, die auch im Zusammenhang mit der beginnenden Bestandesauflösung stehen können. Auch das Hinzukommen von Esche und Flatter-Ulme ist in diesem Zusammenhang zusehen.

### **Fazit**

Anhand der Fläche kann der Nachweis einer leichten Standortdrift der oberflächlich karbonatfreien Moränenplatten des Gebietes in Richtung saurer und trockener geführt werden. Der Waldtyp kennzeichnet ein wichtiges Vegetationspotential der Grundmoränen der klimatisch subkontinental beeinflussten Gebietsteile Brandenburgs. Bei hoher Artenvielfalt besteht ein hoher landeskultureller und naturschutzfachlicher Wert dieser Waldgesellschaft. Die Baumartenzusammensetzung ist als klimaplastisch anzusehen.



## Exkursionspunkt 7

### Duftprimel-Leberblümchen-Winterlinden-Hainbuchenwald

#### Zum Waldtyp

Im **Vegetationsbild** der Baumschicht ist dieser Mischwald durch hohe Anteile von Hainbuche (*Carpinus betulus*) und Winter-Linde (*Tilia cordata*) gekennzeichnet, die Trauben-Eiche (*Quercus petraea*) ist regelmäßig beigemischt. Die artenreiche Bodenvegetation zeigt einen ausgeprägten Frühjahrsaspekt mit Leberblümchen (*Hepatica nobilis*), Scharbockskraut (*Ranunculus ficaria*), Gelber Anemone (*Anemone ranunculoides*) und Lerchensporn-Arten (*Corydalis cava*, *C. intermedia*, *C. pumila*). Im Sommeraspekt bestimmen anspruchsvolle Gräser und Kräuter wie Waldzwenke (*Brachypodium sylvaticum*), Giersch (*Aegopodium podagraria*), Dunkles Lungenkraut (*Pulmonaria obscura*) oder Echte Nelkenwurz (*Geum urbanum*) das Bild.

Pflanzen wie die Duftende Schlüsselblume (*Primula veris*), Wirbeldost (*Clinopodium vulgare*), Schwarzwerdende Platterbse (*Lathyrus niger*), Pfirsichblättrige Glockenblume (*Campanula persicifolia*) oder Kassuben-Wicke (*Vicia cassubica*) formieren die Duftprimel-Ausbildung, die zu den Eichen-Trockenwäldern überleitet. Hier ist gelegentlich auch die Elsbeere (*Sorbus torminalis*) vertreten.

Die **Standorte** sind vorwiegend wärmebegünstigte Lagen der brandenburgischen Trockengebiete auf reichlich mit Nährstoffen versorgten Lehmen, oft sind diese zumindest im Unterboden karbonatreich.

**Naturschutzfachlich** sehr wertvoller Waldtyp mit sehr hoher Biodiversität. Der Waldtyp hat ein mittleres **forstliches Wertschöpfungspotential**. Trotz gutem Nährstoffangebot im Boden wird das Waldwachstum durch den ungünstigen Wärmehaushalt begrenzt.

#### Bestandesgeschichtliche Angaben

Die Fläche ist nachweisbar anhand der Karten von Schmettau und Schulenburg seit 1780 bewaldet, wahrscheinlich handelt es sich hier um einen im nacheiszeitlichen Entwicklungsprozess der Vegetation dauerhaft bewaldeten Geländebereich.

#### Standörtliche Parameter

Braunerde-Pararendzina auf karbonathaltigem Sandeuhm mit oberflächlich wechselnden Kalziumkarbonatgehalten, nährstoffreich, mäßig trocken bis trocken, Lehnhang in Südexposition, Mull-Humusform, 35 m über NN.

#### Geochemische Parameter des Bodens 1957

Tiefe in cm	pH in Wasser	pH in KCL	C-Gehalt in g / 100 g	C/N-Verhältnis	V %	Ca-Karbonat-Gehalt %
0-5	5,0	4,5	4,97	10,1	67	n.n.
20 - 40	6,0 – 7,4	6,0 – 6.9	0,86 – 0,59	n.b.	76 - 100	0,5 - 10
100	7,3	6,9	0,19	n. b.	100	13

Eine Wiederholung der Analyse einiger geochemischer Parameter im Jahre 2006 an der gleichen Bodengrube zeigt Abweichungen in der Oberbodenazidität, die mit wechselnden Kalziumkarbonatgehalten in Verbindung stehen können.

### Geochemische Parameter des Bodens 2006

Tiefe in cm	pH in Wasser	pH in KCL	C-Gehalt in g / 100 g	C/N-Verhältnis	V %	Ca-Karbonat-Gehalt %
0-5	6,7	6,5	4,74	n. b.	n. b.	n.n.
20	7,9	7,5	n. b.	n. b.	n. b.	vorhanden

n. n. = nicht nachweisbar, n. b. = nicht bestimmt

FlächenNr: **C1040** Aufnahmejahr: 1957

Artenzahl auf 900 m<sup>2</sup>: **40**

Deckungsangabe in % (+ = 0.2%. r = 0,01)

#### Obere Baumschicht

50	Carpinus betulus	15	Sorbus torminalis	15	Tilia cordata
10	Quercus petraea	3	Pinus sylvestris		

#### Strauchschicht2

2	Crataegus laevigata	+	Prunus spinosa	+	Rhamnus cathartica
+	Euonymus europaea	+	Sorbus torminalis	+	Tilia cordata

#### Krautschicht

15	Galium odoratum	15	Brachypodium sylvaticum	3	Convallaria majalis
2	Lathyrus niger	2	Vicia cassubica	2	Carex digitata
1	Melica nutans	1	Poa nemoralis	1	Dactylis polygama
1	Hepatica nobilis	1	Elymus caninus	1	Clinopodium vulgare
1	Astragalus glycyphyllos	1	Primula veris	1	Polygonatum odoratum
1	Brachypodium pinnatum	1	Ranunculus ficaria	1	Geum urbanum
1	Festuca gigantea	1	Campanula persicifolia	1	Chaerophyllum temulum
+	Maianthemum bifolium	+	Viola reichenbachiana	+	Galeopsis tetrahit
+	Deschampsia flexuosa	+	Trifolium alpestre	+	Geranium robertianum
+	Fragaria vesca	+	Euphorbia cyparissias	+	Moehringia trinervia
r	Adoxa moschatellina				



## Exkursionspunkt 8 Hainrispengras-Winterlinden-Hainbuchenwald

### Zum Waldtyp

Im **Vegetationsbild** der Baumschicht ist dieser Mischwald durch Dominanz von Hainbuche (*Carpinus betulus*) gekennzeichnet, Trauben-Eiche (*Quercus petraea*) und Winter-Linde (*Tilia cordata*) sind beigemischt. Die gelegentlich recht lückige Bodenvegetation wird von Hain-Rispengras (*Poa nemoralis*) beherrscht, ständige Begleitarten sind Wald-Knäuelgras (*Dactylis polygama*), Maiglöckchen (*Convallaria majalis*), Finger-Segge (*Carex digitata*), Mauer-Lattich (*Mycelis muralis*), Waldzwenke (*Brachypodium sylvaticum*) oder Waldmeister (*Galium odoratum*). Ein Frühjahrsaspekt ist nicht entwickelt.

Die **Standorte** sind vorwiegend nährkräftige bis mittelmäßig nährstoffversorgte Böden mit mäßig trockenem Wasserhaushalt unter subkontinentalen Klimabedingungen.

**Naturschutzfachlich** wertvoller Waldtyp mit mittlerer Biodiversität und mittlerem **forstlichem Wertschöpfungspotential**. Mittleres Nährstoffangebot im Boden sowie ungünstiger Feuchtehaushalt begrenzen das Waldwachstum.

### Bestandesgeschichtliche Angaben

Die Fläche ist nachweisbar anhand der Karten von Schmettau und Schulenburg seit 1780 bewaldet, wahrscheinlich handelt es sich hier um einen im nacheiszeitlichen Entwicklungsprozess der Vegetation dauerhaft bewaldeten Geländebereich, der jungzeitlich eine leichte Nadelbaum-Abwandlung erfahren hatte..

### Standörtliche Parameter

Podsolige Braunerde auf Feinsand, mittleres Nährstoffangebot, mäßig trocken bis trocken, ohne Grundwassereinfluss. Moder-Humuszustand. flache Muldenlage mit leichter sonenseitiger Exposition, 25 m über NN.

#### Geochemische Parameter des Bodens 1957

Tiefe in cm	pH in Wasser	pH in KCL	C-Gehalt in g / 100 g	C/N-Verhältnis	V %	Ca-Karbonat-Gehalt
0-5	4,2	3,4	3,29	19,4	14	n.n.

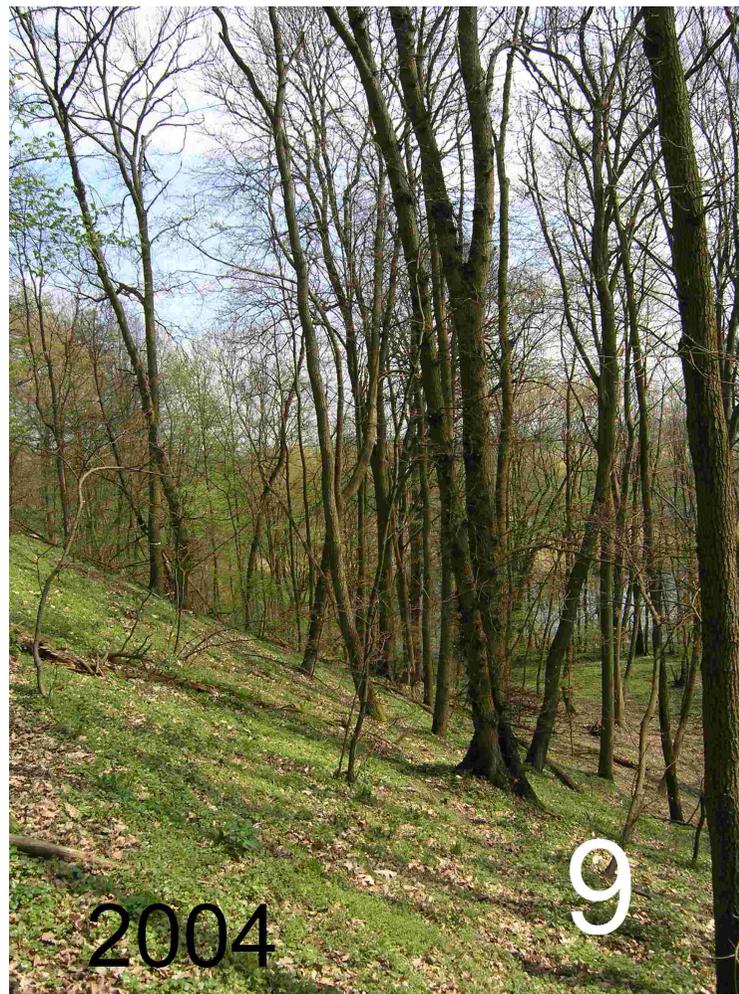
#### Geochemische Parameter des Bodens 2006

Tiefe in cm	pH in Wasser	pH in KCL	C-Gehalt in g / 100 g	C/N-Verhältnis	V %	Ca-Karbonat-Gehalt
0-5	4,1	3,5	6,11	18,4	n. b.	n.n.

n. n. = nicht nachweisbar, n. b. = nicht bestimmt

### Vegetation

Die Baumschicht zeigte 1957 folgende Zusammensetzung: Hainbuche *Carpinus betulus* (50%), Trauben-Eiche *Quercus petraea* (20%), Winter-Linde *Tilia cordata* (15%), Wald-Kiefer *Pinus sylvestris* (2%), Buche *Fagus sylvatica* (2%), Vogel-Kirsche *Prunus avium* (1%), Sand-Birke *Betula pendula* (1%). In der Bodenvegetation war Maiglöckchen (*Convallaria majalis*) mit über 30% Deckung bestimmend. In den vergangenen 50 Jahren ist keine wesentliche Veränderung eingetreten.



## Exkursionspunkt 9

## Hainbuchen-Feldulmen-Hangwald

### Zum Waldtyp

Strombegleitender, grundwasserferner Hangwald, der - bei gewisser Ähnlichkeit in der Artenzusammensetzung mit den Ulmen-Auenwäldern – sich von Niederungswäldern durch das Fehlen von Feuchte- und Frischezeigern unterscheidet. Die Baumschicht wird von Feld-Ulme (*Ulmus minor*), Flatter-Ulme (*Ulmus laevis*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Winter-Linde (*Tilia cordata*), Feld-Ahorn (*Acer campestre*) und Stiel-Eiche (*Quercus robur*) gebildet. Das Auftreten wärmeliebender Straucharten ist ein typisches Merkmal dieser Einheit. Im Frühjahr ist meist ein artenreicher Geophytenaspekt gegeben, später bestimmen wärme- und stickstoffliebende Kräuter und Waldgräser das **Vegetationsbild**.

Die **Standorte** sind wärmebegünstigte, meist ost- und südostexponierte Steilhanglagen des Odertals mit nährstoffreichen, sandig-lehmigen Böden mit oft labiler Oberfläche und mäßig trockenem Wasserhaushalt.

Die **Stabilität** der Bestandesstrukturen kann im Gebiet, wie Beispiele zeigen, durch einwandernde Robinien ernsthaft bedroht werden kann, auch Labilitäten im Boden und durch Schiefwuchs der Bäume können zu Lücken im Bestandesgefüge führen. Der Waldtyp hat hohen landeskulturellen (vor Bodenerosion schützenden) und naturschutzfachlichen Wert sowie eine sehr hohe Pflanzenartendiversität.

**Wirtschaftlich** sind Ulmen-Hangwälder und ihre potentiellen Standorte ohne Bedeutung.

### Bestandesgeschichtliche Angaben

Die Fläche ist anhand der Karten von Schmettau und Schulenburg nachweisbar seit 1780 bewaldet, wahrscheinlich handelt es sich hier um einen im nacheiszeitlichen Entwicklungsprozess der Vegetation dauerhaft bewaldeten Geländebereich am Odertalrand, wobei die heutige Waldvegetation als langlebiges Relikt aus der Wärmezeit anzusehen ist.

Die Fläche ist seit 2004 eine von 8 Waldmonitoringflächen im Rahmen der ökosystemaren Umweltbeobachtung im Nationalpark Unteres Odertal.

### Standörtliche Parameter

Braunerde-Pararendzina auf erosionsgefährdetem Steilhang mit schluffigem Feinsand, nährstoffreich, mäßig trocken bis trocken, Mull, sommerwarmes Lokalklima (SSE-Exposition), kein Grundwasser. Höhe über NN: 10-30 m.

Ökologisch wichtige Kennwerte des Bodens wie Azidität (pH-Wert, Karbonatgehalt) und Humusqualität (C/N-Verhältnis) haben sich zwischen 1957 und 2004 nicht wesentlich verändert. Die geringfügigen Differenzen zwischen den Messwerten können saisonal bedingt sein und liegen im natürlichen Streubereich. Durch die labile Bodenoberfläche ist mit einer steten Dynamik im Ab- und Aufbau zu rechnen, die offensichtlich ausgeglichen verläuft.

### Geochemische Parameter des Bodens 1957

Tiefe in cm	pH in Wasser	pH in KCL	C-Gehalt in g / 100 g	C/N-Verhältnis	V %	Ca-Karbonat-Gehalt %
0-5	6,39	6,31	4,58	12,4	78	n. n.
15-20	6,67	6,55	0,45	n. b.	83	n. n.
55-60	7,60	7,50	0,11	n. b.	100	2,29

### Geochemische Parameter des Bodens 2004

Tiefe in cm	pH in Wasser	pH in KCL	C-Gehalt in g / 100 g	C/N-Verhältnis	V %	Ca-Karbonat-Gehalt
0-5	6,72	6,49	3,59	12,9	n. b.	n. n.
20-25	7,33	7,25	0,62	11,5	n. b.	n. n.
35-45	7,87	7,67	0,37	n. b.	n. b.	schwach
55-60	8,02	8,01	n. b.	n. b.	n. b.	schwach
75-80	8,18	7,87	n. b.	n. b.	n. b.	schwach

n. n. = nicht nachweisbar, n. b. = nicht bestimmt

### Vegetationskundliche Parameter

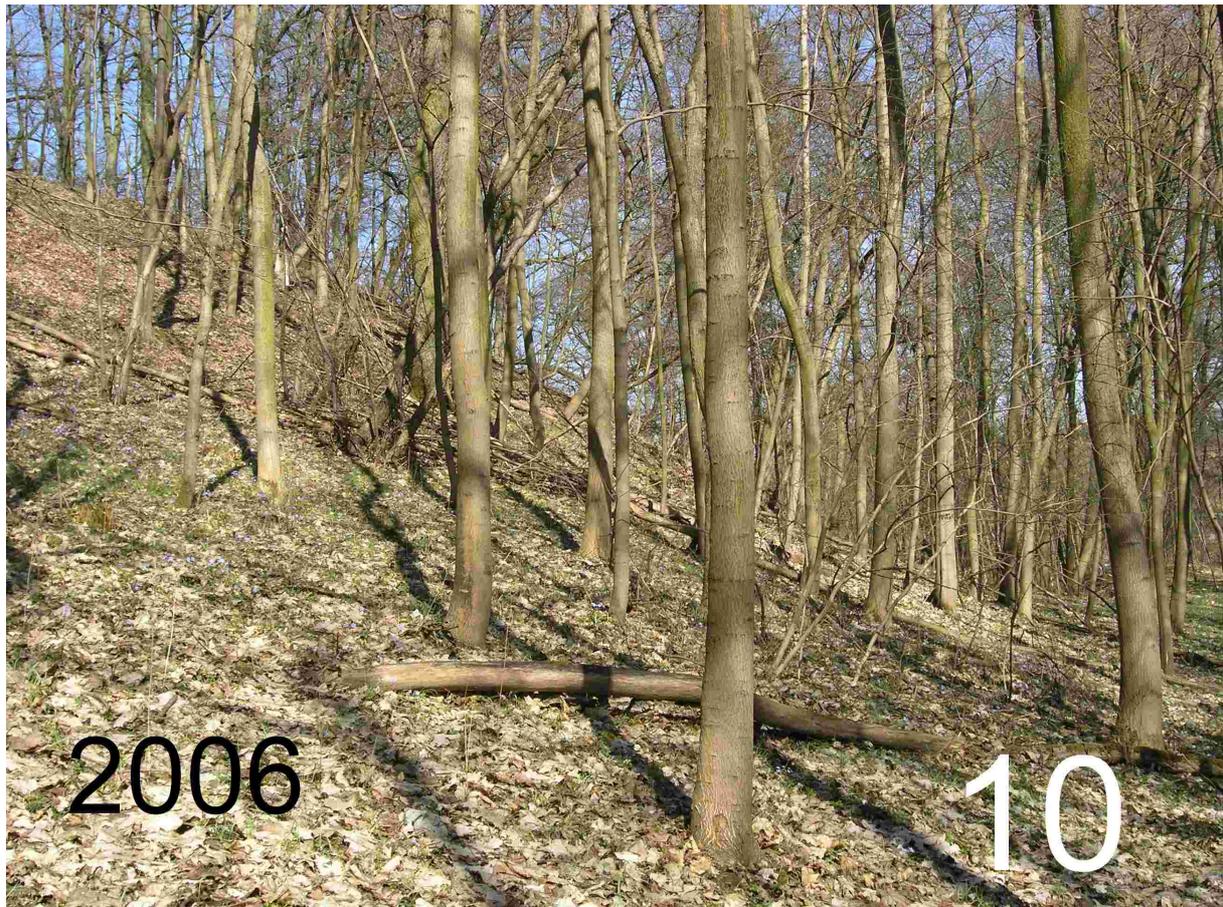
Ein Vergleich der Vegetationsanalysen von 1958 und 2004 zeigt, bei Berücksichtigung der in den verschiedenen Analysenmethoden liegenden möglichen Genauigkeitsunterschiede, dass

- in der Baumschicht des Bestandes die Feld-Ulme ausgefallen ist (Ulmensterben), an ihre Stelle ist inzwischen die Flatter-Ulme getreten.
- Im Grundstock der bezeichnenden Arten der Bodenvegetation ist nur wenig Änderung eingetreten. Durch unterschiedliche Flächengrößen der Vergleichsflächen bedingt, ist die Aufnahme von 1958 artenreicher. Als Neankömmlinge in der Bodenvegetation sind 2004 Kleinblütiges Springkraut und Zerstreutblütiges Vergissmeinnicht ausgemacht worden.

## Vegetationsvergleich Hainbuchen-Feldulmen-Hangwald 1958 - 2004

Exkursionspunkt	9	9		
<b>Flächennummer:</b>	<b>UC0806</b>	<b>UC0806</b>		
Aufnahmejahr:	1958	2004	Deckungsangabe in % (+ = 0.2%, r = 0,01%)	
Artenzahl auf 400 m <sup>2</sup> :		47		
Artenzahl auf 900 m <sup>2</sup> :	64			
<b>Obere Baumschicht</b>			↗ <i>Krautschicht</i>	
Ulmus laevis	+	25	Chaerophyllum temulum	8 8
Quercus robur	13	21	Lamium maculatum	13 4
Tilia cordata	37	19	Alliaria petiolata	4 4
Ulmus minor	18		Chelidonium majus	1 r
Carpinus betulus	18			
Quercus petraea	2		Stachys sylvatica	2 +
Betula pendula	+		Geum urbanum	3 r
Pinus sylvestris	+		Geranium robertianum	8 3
			Festuca gigantea	+ +
<b>Untere Baumschicht</b>			Glechoma hederacea	4 4
Tilia cordata		13		
			Galium aparine	1 2
<b>Strauchschicht1</b>			Urtica dioica	+ 1
Fraxinus excelsior		3		
Ulmus laevis		1	Lapsana communis	+ r
Ulmus minor		r	Lamium album	+ +
Carpinus betulus		4	Fallopia dumetorum	+ +
Tilia cordata		3	Galeopsis pubescens	+ r
Crataegus laevigata		r		
Euonymus europaea		1	Poa nemoralis	8 +
Rhamnus cathartica		1		
			Dactylis glomerata	4 r
<b>Strauchschicht2</b>			Brachypodium sylvaticum	4 +
Fraxinus excelsior	1	r	Convallaria majalis	+ r
Ulmus minor	1	r		
Tilia cordata	1	2	Verbascum lychnitis	+
Euonymus europaea	1	+	Dryopteris filix-mas	+
Ulmus laevis		+	Aegopodium podagraria	1
Carpinus betulus	1		Bromus ramosus	+
Fagus sylvatica	1		Campanula trachelium	+
Rubus caesius		r	Pulmonaria officinalis	+
Crataegus laevigata	+		Hepatica nobilis	1
Corylus avellana	1		Anthriscus sylvestris	+
Ribes uva-crispa	1		Torilis japonica	+
Rubus idaeus	+		Viola odorata	+
Rhamnus cathartica	1		Scrophularia nodosa	+
Rosa canina	+		Galium odoratum	3
			Viola reichenbachiana	+
<b>Krautschicht</b>			Mycelis muralis	+
Ranunculus ficaria	10	13	Taraxacum officinale agg.	+
Adoxa moschatellina	4	2	Veronica chamaedrys	1
Anemone ranunculoides	3	1	Melica nutans	3
Corydalis pumila	2	2	Hieracium sabaudum	+
Corydalis intermedia	+	+	Solidago virgaurea	+
Corydalis solida	+	+	Festuca ovina	+
Gagea lutea	3	+		
Veronica hederifolia	13	6	Vincetoxicum hirundinaria	+

↗ <i>Krautschicht</i>		
Galeopsis tetrahit		r
Impatiens parviflora		35
Moehringia trinervia		6
Myosotis sparsiflora		1
Mercurialis perennis		r
Elymus caninus		+
Milium effusum		r
<b>Moosschicht</b>		
Brachythecium velutinum		r
Isopterygium elegans		r



## **Exkursionspunkt 10**

### **Ehemaliger Feldulmen-Hangwald nach Ausfall der Ulmen**

#### **Zum Waldtyp**

s. Exkursionspunkt 9

#### **Bestandesgeschichtliche Angaben**

Die Fläche ist nachweisbar anhand der Karten von Schmettau und Schulenburg seit 1780 bewaldet, wahrscheinlich handelt es sich hier um einen im nacheiszeitlichen Entwicklungsprozess der Vegetation dauerhaft bewaldeten Geländebereich.

#### **Standörtliche Parameter**

Braunerde-Pararendzina auf erosionsgefährdetem Steilhang mit schluffigem Feinsand, nährstoffreich, mäßig trocken bis trocken, Mull, sommerwarmes Lokalklima, kein Grundwasser.

Höhe über NN: 25 m. Nach 50 Jahren keine wesentliche Veränderung in Bodenazidität und Humuszustand.

#### **Geochemische Parameter des Bodens 1957**

Tiefe in cm	pH in KCL	C-Gehalt in g / 100 g	C/N-Verhältnis	V %	Ca-Karbonat-Gehalt
0-5	6,52	4,80	12,1	81	n. n.
15-20	6,55	0,45	n. b.	84	n. n.

### Geochemische Parameter des Bodens 2006

Tiefe in cm	pH in KCL	C-Gehalt in g / 100 g	C/N-Verhältnis	V %	Ca-Karbonat-Gehalt
0-5	6,58	3,33	10,7	n. b.	n. n.

n. n. = nicht nachweisbar, n. b. = nicht bestimmt

### Vegetationskundliche Parameter

FlächenNr: **A1100** Aufnahmejahr: 1957

**Artenzahl auf 400 m<sup>2</sup>: 41**

Deckungsangabe in % (+ = 0.2%)

#### Obere Baumschicht

75 Ulmus minor 15 Tilia cordata 1 Fraxinus excelsior

#### Strauchschicht2

2 Acer pseudoplatanus 2 Cornus sanguinea 2 Euonymus europaea  
+ Acer platanoides

#### Krautschicht

15 Ranunculus ficaria	10 Veronica hederifolia	10 Poa nemoralis
10 Brachypodium sylvaticum	2 Adoxa moschatellina	2 Hepatica nobilis
2 Dactylis polygama	2 Pulmonaria officinalis	2 Glechoma hederacea
2 Galium odoratum	2 Geum urbanum	2 Geranium robertianum
2 Elymus caninus	+ Corydalis intermedia	+ Aegopodium podagraria
+ Viola reichenbachiana	+ Campanula trachelium	+ Corydalis solida
+ Corydalis pumila	+ Galium aparine	+ Stachys sylvatica
+ Viola odorata	+ Anemone ranunculoides	+ Galeopsis pubescens
+ Festuca gigantea	+ Urtica dioica	+ Chaerophyllum temulum
+ Lamium maculatum	+ Hypericum perforatum	+ Carex digitata
+ Fragaria vesca	+ Moehringia trinervia	+ Gagea lutea

#### Moosschicht

+ Plagiomnium affine

### 2006

Nach dem fast gänzlichen Ausfall der in der Baumschicht vorherrschenden Feld-Ulmen durch das großflächige Ulmensterben im unteren Odertal ab 1960 hat sich unter den abgestorbenen Bäumen auf natürlichem Wege eine neue Baumschicht aufgebaut, in der heute die Esche dominiert. Aus der alten Baumschicht ist Winter-Linde übrig geblieben. Im Unterwuchs findet sich Hainbuche ein, auch einzelne Ulmen sind im Aufwuchs oder als Relikt anzutreffen.

### Fazit

Der den seltenen Ulmen-Hangwald ablösende Bestand hat sich in den letzten 50 Jahren zu einem Eschen-Zwischenwald entwickelt, in dem die Ulmen als wesentliche Bestandesglieder derzeit keine Rolle mehr spielen. Ob die einzelnen vorhandenen Ulmen wieder eine Sukzession zum Ulmen-Hangwald einleiten können, lässt sich nicht sicher beurteilen.

Während in der Baumschicht durch Schaderreger ein grundlegender Wandel eingetreten ist, sind in der Bodenvegetation sowie im Bodenzustand in den letzten 50 Jahren keine gravierenden Änderungen festzustellen.

Der Bestand hat einen hohen landeskulturellen (vor Bodenerosion schützenden) und naturschutzfachlichen Wert sowie eine hohe Pflanzenartenvielfalt.

Wirtschaftlich sind Ulmen-Hangwälder und ihre potentiellen Standorte ohne Bedeutung.



## Exkursionspunkt 11

### Entwicklung eines Maiglöckchen-Kiefernforstes zu naturnahen Laubwaldstrukturen

#### Bestandesgeschichtliche Angaben

Die Fläche ist nachweisbar anhand der Karten von Schmettau und Schulenburg seit 1780 bewaldet, wahrscheinlich handelt es sich hier um einen im nacheiszeitlichen Entwicklungsprozess der Vegetation dauerhaft bewaldeten Geländebereich, der allerdings im vorliegenden Fall durch forstliche Aktivitäten vor ca. 150 Jahren stärkerer Einflussnahme durch eine flächendeckende Kiefernanzpflanzung unterlag.

#### Standörtliche Parameter

Braunerde mit schwacher Podsolierung auf Mittel- bis Feinsand, Flachhang in Ost-Exposition, mäßig trocken, ohne Grundwasser, bedingt luftfeuchte Lage am Rande eines Talgrundes. 20 m über NN.

#### Geochemische Parameter des Bodens 1957

Tiefe in cm	pH in Wasser	pH in KCL	C-Gehalt in g / 100 g	C/N-Verhältnis	V %	Karbonat-gehalt
0-5	4,12	3,65	2,62	16,2 (Moder)	20	n.n.
20	4,85	4,15	0,01	n.b.	30	n.n.

Eine Wiederholung der Analyse einiger geochemischer Parameter im Jahre 2006 an der gleichen Bodengrube zeigt nur geringe Abweichungen in der Oberbodenazidität. Der sukzessive Wechsel von Kiefernstreu (bis in die 60er Jahre) auf die Ca-reichere Laubstreu hat jedoch zu einer Verbesserung des Humuszustandes geführt.

#### Geochemische Parameter des Bodens 2006

Tiefe in cm	pH in Wasser	pH in KCL	C-Gehalt in g / 100 g	C/N-Verhältnis	V %	Karbonat-gehalt
0-5	4,15	3,72	3,62	(mullartiger Moder)	n. b.	n.n.
20	4,28	3,91	n. b.	n. b.	n. b.	n.n.

n. n. = nicht nachweisbar, n. b. = nicht bestimmt

#### Vegetationskundliche Parameter

Flächen Nr: **K5837 Maiglöckchen-Kiefernforst** Aufnahmejahr: 1957

Artenzahl auf 400 m<sup>2</sup>: **16**

Deckungsangabe in % (+ = 0.2%)

##### Obere Baumschicht

70 Pinus sylvestris

##### Strauchschicht2

15 Carpinus betulus  
+ Prunus spinosa

10 Quercus petraea  
+ Sorbus aucuparia

3 Tilia cordata

##### Krautschicht

65 Convallaria majalis  
3 Calamagrostis epigejos  
+ Dryopteris carthusiana

25 Deschampsia flexuosa  
1 Dactylis polygama  
+ Polygonatum odoratum

3 Pteridium aquilinum  
1 Peucedanum oreoselinum  
+ Festuca ovina

##### Moosschicht

50 Pleurozium schreberi

**2006**

Aus dem Kiefernforst ist nach Entnahme der Kiefern durch natürlich angekommenen Aufwuchs innerhalb von 50 Jahren ein Laubbaum-Mischbestand entstanden, der sowohl nach Baumartenzusammensetzung als auch nach Mengenanteilen der Baumarten dem Buchenmischwald des klimatisch subatlantisch-subkontinentalen Übergangsgebietes nahe kommt. In der Bodenvegetation ist ein deutlicher Rückgang der Artenzahl als auch ein drastischer Schwund der Artendeckung zu verzeichnen.

Derzeit bilden Winter-Linde (40 %), Hainbuche (25 %), Rotbuche (20 %), Trauben-Eiche (15 %) und Flatter-Ulme (2 %) die Baumschicht des aufwachsenden Bestandes.

**Fazit**

Der den Maiglöckchen-Kiefernforst in einer natürlichen Sukzession folgende Baumbestand hat sich in den letzten 50 Jahren zu einem Mischwald entwickelt, in dem die im Gebiet vertretenen natürlichen Hauptbaumarten die wesentlichen Bestandesglieder bilden. Sowohl in der Baumschicht als auch in der Bodenvegetation sowie im Bodenzustand sind in fünf Jahrzehnten deutliche Änderungen eingetreten, die den natürlichen Renaturierungsprozess nach Kiefer für diese Standorte (mittlere Böden unter Niederschlagsarmut) beschreiben.

Der Bestand ist ein Musterbeispiel für den selbstorganisierten Wandel von einem Kiefernforst zu einem klimaplastischen Laubmischwald, der aufgrund seiner ausgewogenen Baumartenverteilung unterschiedliche Entwicklungsoptionen besitzt.

Der Exkursionspunkt kann der Diskussion waldbaulicher Handlungsempfehlungen für den Übergang von Kiefernforsten zu klimaplastischen Laubmischwäldern mit möglichst hohen Potentialen der Wertschöpfung dienen.



## Exkursionspunkt 12

### Entwicklungsdynamik in einem ehemaligen Adonis-Fiederzwenken-Kiefernforst in immissionsoffener Geländeexposition

#### Bestandesgeschichtliche Angaben

Die Fläche ist nachweisbar seit 1780 mit Gehölzen bestanden, welcher Art diese waren, ist aus den Schmettau- und Schulenburg-Karten sowie dem Urmesstischblatt nicht ersichtlich. Der derzeitige Kiefernbestand wurde zwischen 1865 und 1870, wahrscheinlich als gleichaltrige Kultur begründet. Die Bestände auf dem „Tulpenberg“ wurden 1956 für eine Harzung vorbereitet, die aber im Zuge der damaligen Schutzgebietsausweisung 1960 wieder abgebrochen wurde.

#### Standörtliche Charakterisierung

Pararendzina auf Schlufflehm, trocken, ohne Grundwassereinfluss, nährstoffreich, Lehnhang in wetteroffener West-Exposition, 40 m über NN, Mull-Humuszustand, durchgängig (im Unterboden stark) Kalziumkarbonat-haltig.

#### Vegetationskundliche Parameter

Vor 50 Jahren war der „Tulpenberg“ (der Name nimmt Bezug auf das Vorkommen von *Adonis vernalis*) von einem lichten Kiefernforst bestockt, in dem die flächendeckenden Herden der Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*) das Bild der Bodenvegetation bestimmten. Im Frühjahr leuchteten weithin (bis auf die Strasse) die gelben Blüten des massenhaft vorkommenden Adonisröschens. Gehölzaufwuchs fehlte bis auf einzelne niedrigwüchsige Gruppen von Eiche, Kiefer und Schlehe, die streng auf den Feldrand beschränkt waren.

Seit Mitte der 60er Jahre entwickelte sich eine relativ rasche Besiedlung mit gebietsheimischen Baum- und Straucharten, während gleichzeitig die Kiefern abstarben. Es entstand ein in mehrere Schichten gegliederter Mischbestand, in dem nahezu 20 verschiedene Gehölzarten neu Fuß fassen konnten, wodurch der ehemalige Charakter des „Trockenwaldes“ weitgehend verloren ging. Die Vorkommen von *Adonis vernalis*, *Anemone sylvestris* sind durch den Konkurrenzdruck der Gehölze erloschen. Andere früher vorherrschende „Trockenwaldelemente“ sind teils ebenfalls verschwunden oder wurden in ihrer Mengenerhaltung stark reduziert.

Das heutige Vegetationsbild zeigt einen Pflanzenbestand, der eine Entwicklungstendenz zu einem wärmeliebenden **artenreichen Winterlinden-Hainbuchenwald** erkennen lässt.

Die Intensität des stattgefundenen Vegetationswandels sowohl hinsichtlich des Ausmaßes der Artenumschichtung als auch des Zeitraumes legen den Schluss nahe, dass die wetter- und immissionsoffene Lage des „Tulpenberges“ Fremdstoffeinträge über die Luft vor allem aus der vorgelagerten, intensiv bewirtschafteten ausgedehnten Landwirtschaftsfläche begünstigte, die dann ursächlich und maßgeblich an dieser Veränderung beteiligt waren und es wahrscheinlich auch noch sind.

Ähnlich starke Vegetationsveränderungen haben die gesamten Vorkommen des Fiederzwenken-Kiefernforstes entlang der Westgrenze des Gellmersdorfer Forstes erfahren. Das hat zu einer drastischen Reduzierung der *Adonis*-Vorkommen im Gebiet geführt.

Dennoch haben die in Umwandlung befindlichen Kiefernforsten ihren naturschutzfachlichen Wert dadurch nicht verloren. Sie bilden als artenreiche Sukzessionsglieder eines Renaturierungsprozesses von subkontinentalen Waldgesellschaften wichtige Lernbeispiele und sind praktisch reich strukturierte Lebensräume für Tier- und Pflanzenwelt.

## Vegetationsvergleich 1957 – 2004 Tulpenberg

Exkursionspunkt	12	12
<b>Flächennummer:</b>	<b>K5800a</b>	<b>K5800a</b>
Aufnahmejahr:	1957	2004
Artenzahl auf 400 m <sup>2</sup> :	51	66
<b>Obere Baumschicht</b>		
Pinus sylvestris	62	10
Prunus avium		5
Quercus robur		60
<b>Untere Baumschicht</b>		
Ulmus laevis		2
Ulmus glabra		2
Carpinus betulus		5
Prunus avium		2
Quercus petraea		10
<b>Strauchschicht1</b>		
Carpinus betulus		5
Euonymus europaea		3
Pyrus communis		2
Rhamnus cathartica		5
<b>Strauchschicht2</b>		
Ulmus laevis	+	3
Acer pseudoplatanus	+	+
Quercus robur	3	r
Berberis vulgaris	+	+
Prunus spinosa	3	50
Rosa canina	+	+
Fraxinus excelsior		+
Acer platanoides		r
Carpinus betulus	+	
Prunus avium		2
Quercus petraea		+
Pinus sylvestris	1	
Rubus saxatilis		1
Cornus sanguinea		+
Crataegus laevigata		+
Euonymus europaea		1
Sambucus nigra		1
Ribes uva-crispa		2
Rubus fruticosus agg.		3
Rubus idaeus	+	
Rhamnus cathartica	3	
<b>Krautschicht</b>		
Brachypodium pinnatum	80	3
Clinopodium vulgare	2	2
Campanula persicifolia	+	+
Silene nutans	+	+
Asparagus officinalis	+	+
Viola hirta	3	1
Astragalus glycyphyllos	+	+

Deckungsangabe in %  
(+ =0.2%,r =0,01%)

07.57

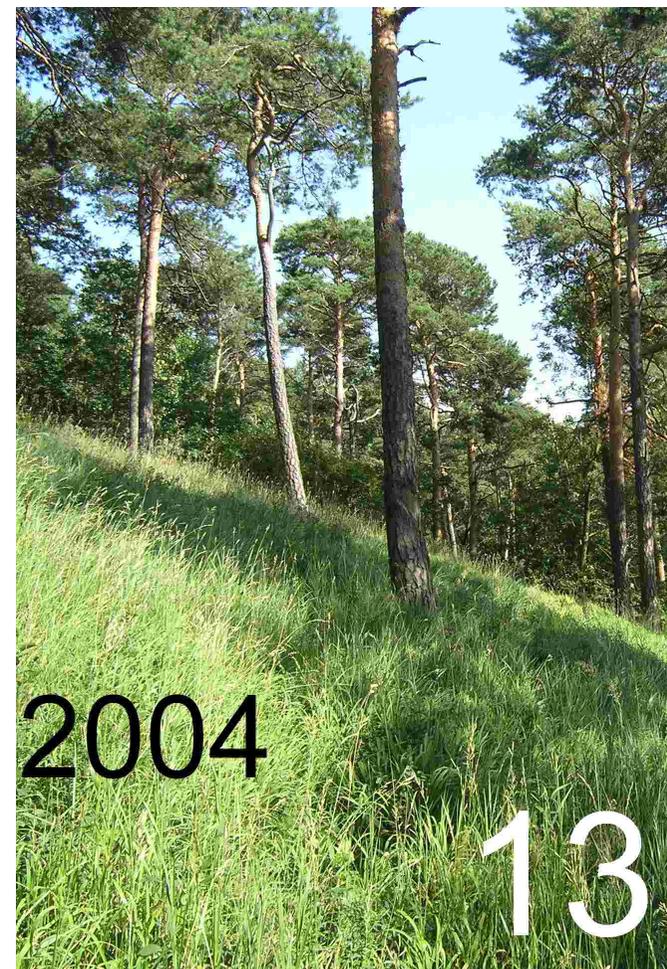
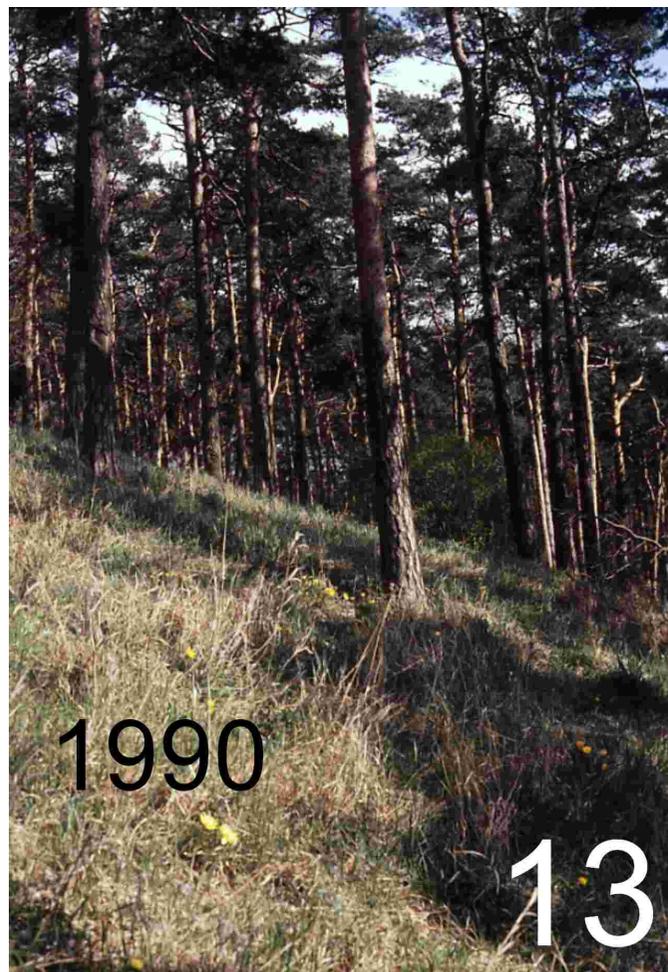
07.04

07.57

07.04

<b>Krautschicht</b>		
Hypericum perforatum	+	+
Festuca rubra	+	+
Deschampsia flexuosa	1	r
Calamagrostis epigejos	+	+
Convallaria majalis	1	1
Melica nutans	+	1
Brachypodium sylvaticum	+	5
Viola riviniana	+	+
Torilis japonica	+	+
Dactylis glomerata	1	+
Carduus nutans		r
Cirsium vulgare		+
Sonchus oleraceus		r
Dipsacus pilosus		+
Galium aparine		+
Glechoma hederacea		1
Urtica dioica		+
Festuca gigantea		r
Geranium robertianum		1
Geum urbanum		1
Aegopodium podagraria		3
Alliaria petiolata		1
Scrophularia nodosa		r
Fallopia dumetorum		2
Galeopsis tetrahit		1
Veronica officinalis		r
Moehringia trinervia		2
Galium odoratum		2
Viola reichenbachiana		+
Poa nemoralis		1
Taraxacum officinale agg.		r
Polygonatum odoratum		+
Veronica chamaedrys	+	
Melampyrum pratense	+	
Dryopteris carthusiana	+	
Agrostis capillaris	+	
Anthoxanthum odoratum	+	
Poa pratensis agg.	+	
Agrimonia eupatoria	+	
Scabiosa canescens	+	
Trifolium alpestre	+	
Vicia cassubica	+	
Arrhenatherum elatius	+	

<b>Krautschicht</b>		
Achillea millefolium	+	
Asperula tinctoria	+	
Euphorbia cyparissias	+	
Galium verum	1	
Scabiosa columbaria	+	
Origanum vulgare	2	
Adonis vernalis	3	
Anemone sylvestris	r	
Asperula cynanchica	+	
Galium mollugo	+	
Pimpinella nigra	+	
<b>Moosschicht</b>		
Polytrichum formosum	+	r
Plagiomnium elatum		+
Atrichum undulatum		1
Eurhynchium striatum		2
Dicranella heteromalla		1
Dicranum scoparium	+	



## Exkursionspunkt 13

## Adonis-Fiederzwenken- Kiefernforst

### Bestandesgeschichtliche Angaben

Die Fläche ist nachweisbar seit 1780 mit Gehölzen bestanden, welcher Art diese waren, ist aus den Schmettau- und Schulenburg-Karten sowie dem Urmesstischblatt nicht ersichtlich. Der derzeitige Kiefernbestand wurde zwischen 1865 und 1870, wahrscheinlich als gleichaltrige Kultur begründet. Die Bestände auf dem benachbarten „Tulpenberg“ einschließlich dieser Fläche wurden 1956 für eine Harzung vorbereitet, die aber im Zuge der damaligen Schutzgebietsausweisung 1960 wieder abgebrochen wurde.

Die Fläche ist seit 2004 eine von 8 Waldmonitoringflächen im Rahmen der ökosystemaren Umweltbeobachtung im Nationalpark Unteres Odertal.

### Standörtliche Parameter

Pararendzina auf Schlufflehm, trocken, nährstoffreich, Lehnhang in südlicher Exposition, 46 m über NN, Mull-Humuszustand, durchgängig (im Unterboden stark) Kalziumkarbonathaltig.

#### Geochemische Parameter des Bodens 1957

Tiefe in cm	pH in Wasser	pH in KCL	C-Gehalt in g / 100 g	C/N-Verhältnis	V %	Ca-Karbonat-Gehalt %
0-7	n. b.	7,7	5,98	12,5	99	3,9
5-15	n. b.	7,6	3,20	n. b.	100	6,5
16-23	n. b.	7,8	1,75	n. b.	100	7,6
23-30	n. b.	7,9	0,80	n. b.	100	11,7
45-52	n. b.	8,0	0,31	n. b.	100	18,9
78-85	n. b.	8,1	0,09	n. b.	100	16,8

Eine Wiederholung der Analyse wichtiger geochemischer Parameter im Jahre 2004 an der gleichen Bodengrube zeigt geringfügige Abweichungen in der Bodenazidität, die jedoch seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts durch relativ hohen Kalziumkarbonatgehalt im neutralen bis leicht basischen Bereich verblieb. Auch der Humuszustand (Mull) blieb im Wesentlichen gleich.

#### Geochemische Parameter des Bodens 2004

Tiefe in cm	pH in Wasser	pH in KCL	C-Gehalt in g / 100 g	C/N-Verhältnis	V %	Ca-Karbonat-Gehalt
0-5	7,58	7,22	4,21	12,9	n. b.	mittel
15-20	7,82	7,46	1,73	10,8	n. b.	stark
35-40	8,18	7,58	n. b.	n. b.	n. b.	reich
55-60	8,48	7,94	n. b.	n. b.	n. b.	reich

n. n. = nicht nachweisbar, n. b. = nicht bestimmt

### Vegetationskundliche Parameter

Bei dieser Fläche handelt es sich um die im Tiefland am weitesten nach Westen und Norden vorgeschobenen Vorkommen von *Adonis vernalis* unter Bewaldung.

Aus dem Vergleich der vegetationsanalytischen Befunde lässt sich der Beginn einer N-Eutrophierung ableiten, die bedingt, dass charakteristische Arten der „Kalkmagerrasenflora“

und Trockenwälder deutlich zurückgehen oder ausfallen, während andererseits mesophile Arten der Wiesen und Laubmischwälder Fuß fassen.

Daraus lässt sich unter den heutigen Verhältnissen auf diesem Standort eine anhaltende Tendenz zum Abbau des Adonis-reichen Fiederzwenken-Kiefernforstes über Gebüschdominierte eichenreiche Übergangsmischwälder zu halbtrockenen Laubmischwäldern erkennen. Diese Entwicklung hat sich auf dem benachbarten „Tulpenberg“ seit 1960 bereits vollzogen.

Als naturschutzfachlich-praktische Schlussfolgerung daraus ist abzuleiten, dass die Erhaltung dieses in Deutschland wohl einmaligen *Adonis vernalis*-reichen „Waldsteppenrestes“ in Zukunft auf Grund der stattfindenden Standortsdrift nur durch periodisches Abschneiden oder Roden eindringender Laubbaum-Jungwüchse und Gebüsche gesichert werden kann, was auch 2003 erfolgte.

### **Waldwachstumskundliche Parameter**

Dr. W. Beck von der BFH hat im Rahmen des BMBF-Verbundprojektes „Waldökosystemforschung Eberswalde“ die Fläche dendroökologisch mit einer umfangreichen Stichprobe untersucht. Die Ergebnisse daraus werden wie folgt interpretiert:

- Im Vergleich mit zahlreichen im nordostdeutschen Tiefland untersuchten Kiefern-Chronologien gibt es kaum eine, in der die Kiefer eine derartig hohe Sensitivität des Wachstums wie im Gellmersdorfer Forst zeigt.
- Die Fläche offenbart zudem noch eine hohe Autokorrelation des Wachstums in zwei aufeinanderfolgenden Jahren, was als Maß für die Trägheit oder das Puffervermögen gelten kann.
- Normalerweise sind Sensitivität und Autokorrelation des Wachstums gegenläufig, im Falle der Gellmersdorfer Trockenwaldfläche ist die Beziehung jedoch gleichläufig, was dafür spricht, dass die Kiefernpopulation optimal an den Standort angepasst ist (evtl. gute genetische Auslese oder autochthones Vorkommen).
- Die untersuchte Population zeigt in sich eine hohe Gleichläufigkeit von Wachstumsreaktionen, die entweder positiv (niederschlagsreiche, wachstumsgünstige Jahre) oder negativ (trockene, Spätwinter-kalte Jahre) sein kann. Dieses hohe Maß an Gleichläufigkeit ist bisher nirgendwo im Tiefland beobachtet worden. 1973 war das Jahr mit der höchsten negativen Gleichläufigkeit des Wachstums. Weitere Jahre mit einer negativen Wirkung auf das Wachstum waren 1952, 1954 (Spätwinter-Kälte), 1970 (Trockenheit), 1976 (Spätwinter-Kälte, Trockenheit), 1989, 1992 (Trockenheit).
- In der Gellmersdorfer Kiefern-Chronologie gibt es, wie allgemein üblich, mehr negative Standorts-Weiserjahre als positive, da Extremjahre der Witterung eine längere Nachwirkungszeit haben.
- Der Verlauf von Lufttemperatur und Niederschlag in den Sommermonaten Juni bis August an der 7 km entfernten Wetterstation Angermünde zeigt zum Gang der Standorts-Weiserjahre eine weitgehende Entsprechung. Beachtenswert ist ein seit 1900 (und schon früher beginnender) steter Anstieg der Lufttemperaturen.
- Die Darstellung des Verlaufs des mittleren Einzelbaum-Grundflächenzuwachses zeigt bis 1925 einen weitgehend ausgeglichenen Verlauf. Ab 1945 nimmt die Bandbreite der Zuwachsschwankungen auf etwas höherem Gesamtniveau zu und zeigt ab 1970 bis heute nahezu extreme Schwankungen in kürzeren Perioden. Das ist Ausdruck von erhöhter Ressourcennutzung, die offensichtlich mit Fremdstoffeinträgen aus der Luft

(Intensivierung der Landwirtschaft) in Verbindung steht, was mit den im Vegetationsbild zutage tretenden Änderungen (besonders auf dem „Tulpenberg“) korrespondiert.

### **Fazit**

Die Fläche befindet sich in einem Entwicklungsprozess, dem sowohl Vegetation als auch Waldwachstum unterliegen. Stabilität des derzeitigen Bestandes und Sicherung des Schutzzieles für *Adonis vernalis* sind nur durch begleitende menschliche Aktivitäten zu sichern.

Die Kiefernpopulation empfiehlt sich für eine tiefergehende genetische Analyse im Hinblick auf die Auslese Extremstandort-angepasster Kiefernpopulationen für weiteren Praxiseinsatz.

Diese Restfläche des Adonis-Fiederzwenken-Kiefernforstes hat einen hohen Wert hinsichtlich Arten- und Genressoucenschutz.

## Vegetationsvergleich Adonis-Fiederzwenken-Kiefernforst 1957 - 2004

Exkursionspunkt	13	13
Flächennummer:	U00808	U00808
Aufnahmejahr:	1957	2004
Artenzahl auf 400 m <sup>2</sup> :	61	62
<b>Baumschicht</b>		
Pinus sylvestris	62	42
Quercus petraea	3	3
Quercus robur	2	
<b>Untere Baumschicht</b>		
Quercus petraea		3
<b>Strauchschicht1</b>		
Quercus robur		+
<b>Strauchschicht2</b>		
Acer pseudoplatanus	+	r
Crataegus monogyna	+	r
Prunus spinosa	2	5
Rhamnus cathartica	2	+
Rosa canina	+	r
Fraxinus excelsior	+	
Acer platanoides	+	
Quercus petraea	2	
Rubus caesius		2
Cornus sanguinea	+	
Euonymus europaea		r
Sambucus nigra		r
Ribes uva-crispa		r
Rubus fruticosus agg.		1
Rubus idaeus	+	
Berberis vulgaris	2	
<b>Krautschicht</b>		
Adonis vernalis	3	2
<b>Brachypodium pinnatum</b>		
Brachypodium pinnatum	80	79
Pimpinella nigra	+	+
Viola hirta	2	3
Agrimonia eupatoria	+	r
Clinopodium vulgare	+	+
Silene nutans	1	+
Salvia pratensis	3	r
Origanum vulgare	1	1
<b>Achillea millefolium</b>		
Achillea millefolium	1	r
Euphorbia cyparissias	2	1
Galium verum	1	2
<b>Carduus nutans</b>		
Carduus nutans	+	r
<b>Cirsium vulgare</b>		
Cirsium vulgare	+	r
<b>Convolvulus arvensis</b>		
Convolvulus arvensis	+	+
<b>Galium mollugo</b>		
Galium mollugo	+	r

Deckungsangabe in % (+  
=0.2%, r =0,01%)

	07.57	07.04
<b>Krautschicht</b>		
Deschampsia flexuosa	2	1
Agrostis capillaris	1	+
Veronica officinalis	1	r
Calamagrostis epigejos	3	3
<b>Festuca rubra</b>		
Festuca rubra	3	1
Melica nutans	+	+
Dactylis glom., D. polyg.	2	2
<b>Lithospermum officinale</b>		
Lithospermum officinale		1
Poa pratensis		+
Bromus inermis		4
Festuca ovina		r
Falcaria vulgaris		r
Galium aparine		+
Glechoma hederacea		r
Taraxacum officinale agg.		r
Geum urbanum		r
Anthriscus sylvestris		r
Torilis japonica		r
Ballota nigra		r
Galeopsis bifida		r
Impatiens parviflora		r
Moehringia trinervia		r
Poa nemoralis		+
Arrhenatherum elatius		+
Ajuga genevensis		r
Hypericum perforatum		r
Conyza canadensis		r
<b>Brachypodium sylvaticum</b>		
Brachypodium sylvaticum	+	
<b>Plantago media</b>		
Plantago media	+	
<b>Convallaria majalis</b>		
Convallaria majalis	2	
<b>Polygonatum odoratum</b>		
Polygonatum odoratum	+	
<b>Anthoxanthum odoratum</b>		
Anthoxanthum odoratum	+	
<b>Urtica dioica</b>		
Urtica dioica	+	
<b>Viola riviniana</b>		
Viola riviniana	+	
<b>Hieracium pilosella</b>		
Hieracium pilosella	+	
<b>Rumex acetosella</b>		
Rumex acetosella	+	
<b>Danthonia decumbens</b>		
Danthonia decumbens	+	
<b>Helichrysum arenarium</b>		
Helichrysum arenarium	+	
<b>Astragalus glycyphyllos</b>		
Astragalus glycyphyllos	+	
<b>Fragaria viridis</b>		
Fragaria viridis	4	
<b>Campanula persicifolia</b>		
Campanula persicifolia	+	
<b>Trifolium alpestre</b>		
Trifolium alpestre	1	
<b>Vicia cassubica</b>		
Vicia cassubica	2	
<b>Linaria vulgaris</b>		
Linaria vulgaris	+	
<b>Asparagus officinalis</b>		
Asparagus officinalis	+	

	07.57	07.04
<b>Krautschicht</b>		
Asperula tinctoria	+	
Campanula rotundifolia	+	
Lotus corniculatus	+	
Medicago falcata	1	
Asperula cynanchica	+	
Potentilla incana	+	
<b>Moosschicht</b>		
Fissidens taxifolius		r
Brachythecium albicans		r
Dicranella heteromalla		r
Aulacomnium androgynum		r
Hypnum cupressiforme		r
Pohlia nutans		r
Dicranum scoparium	+	
<b>Keimlinge</b>		
Pinus sylvestris		r



Buchsmühle 1958 14



Buchsmühle 1996 14

## Exkursionspunkt 14

## Erdseggen-Kiefern-Eichenwald

### Zum Waldtyp

Nördlichster Vorposten südöstlicher Steppenwälder, Singularität im norddeutschen Tiefland.

### Bestandesgeschichtliche Angaben

Die Fläche ist nachweisbar seit 1780 mit Gehölzen bestanden, welcher Art diese waren, ist aus den Schmettau- und Schulenburg-Karten sowie dem Urmesstischblatt nicht ersichtlich. Die derzeitigen alten Kiefern sind wahrscheinlich aus einer Anpflanzung hervorgegangen.

### Standörtliche Parameter

Pararendzina auf Schluffsand, extrem trocken, nährstoffreich, Steilhang in südlicher Exposition, 25 m über NN, (Kalk-)Moder-Humuszustand bei wechselnden Humus- und Kalkgehalten im Humushorizont, im C-Horizont durchgängig Kalziumkarbonatgehalt. Die leichte Verengung des C/N-Verhältnisses gegenüber 1958 ist vermutlich im Zusammenhang mit der Erhöhung des Laubbaumanteils und dem Rückgang des Kieferneinflusses zu sehen.

### Geochemische Parameter des Bodens 1958

Tiefe in cm	pH in Wasser	pH in KCL	C-Gehalt in g / 100 g	C/N-Verhältnis	V %	Karbonatgehalt
0-5	7,45	6,95	1,95	13,9	95	2
20	7,80	7,65	0,06	n. b.	99	2

### Geochemische Parameter des Bodens 2006

Tiefe in cm	pH in Wasser	pH in KCL	C-Gehalt in g / 100 g	C/N-Verhältnis	V %	Karbonatgehalt
0-5	6,29	5,99	4,80	11,8	n. b.	n. n.
20	8,28	8,25	n. b.	n. b.	n. b.	gering

n. n. = nicht nachweisbar, n. b. = nicht bestimmt

### Vegetationskundliche Parameter

Dieser nur kleinflächig ausgebildete Bestand ist eine Singularität im norddeutschen Tiefland. Hier vereinen sich östliche Florenelemente der Steppen mit südlichen (submediterranen) Arten zu der einzigartigen Artenkombination dieses Trockenwaldes, in dem Eichen (unter ihnen die Flaum-Eiche) und Kiefern die lockere, geringwüchsige Baumschicht bilden. Nach mehr als vier Jahrzehnten ist auch hier ein Wandel im Vegetationsbild eingetreten. Vor allem fällt die Zunahme des Laubbaum- und Strauchaufwuchses auf, die schon das Stadium des Laub-Nadelwaldes formte. Der Grundstock massebildender Arten hat sich im wesentlichen mit wenig Änderung erhalten, vor allem sind das die horstbildenden Seggen und Gräser, durch die die labile und ständig erosionsgefährdete Bodenoberfläche fixiert wird. Der ökologische Einfluss der angekommenen Laubgehölze verdrängte einige weniger anspruchsvolle Arten und begünstigte mehrere Pflanzen mesophiler Pflanzengesellschaften. Mit dem in letzter Zeit vermehrten Abgang der Altkiefern verbindet sich das Nachkommen mehrerer natürlicher Kiefernjungwüchse, so dass die Regeneration der Kiefern-Eichen-Bestandesstruktur in der nächsten Baumgeneration gesichert erscheint.

Der Bestand wächst an der ökologischen Grenze von Waldexistenz, seine Artenzusammensetzung kennzeichnet in besonderer Weise den Klimacharakter der unmittelbar odernahen Uckermark als niederschlagsarm und ausgeprägt sommerwarm.

Der Bestand hat einen hohen landeskulturellen (vor Bodenerosion schützenden) und naturschutzfachlichen Wert sowie eine hohe Pflanzenartenvielfalt, wirtschaftlich ist er ohne Bedeutung. Jeglicher menschliche Eingriff in die natürliche Selbstorganisation der Vegetation verbietet sich unter der Zielsetzung der Erhaltung dieses Kleinods.

### **Fazit**

Das Vorkommen dieser Waldgesellschaft ist ein besonderes klimatisches Signal für Sommerwärme und Niederschlagsarmut des unteren Odertals. Der Artenreichtum an südöstlichen „Steppenelementen“ verleiht dem begrenzten Ort einen hohen naturschutzfachlichen Wert. Ständige Bodenerosionsgefahr erfordert strengen Schutz vor Labilisierung der Bodenoberfläche und der bodenfixierenden Wirkung der Pflanzenhorste von Seggen und Gräsern.

## Vegetationsvergleich Erdseggen-Kiefern-Eichenwald

Exkursionspunkt	14	14	14	14
<b>Flächennummer:</b>	<b>E5166</b>	<b>E5167</b>	<b>E5173</b>	<b>E5174</b>
<b>Aufnahmejahr:</b>	1958	1958	1995	1995
<b>Artenzahl auf 400 m<sup>2</sup>:</b>	46	52	49	53
<b>Autor:</b>	H	H	K	K
<b>Obere Baumschicht</b>				
Pinus sylvestris	4	4	2	2
Quercus pubescens			2	
<b>Untere Baumschicht</b>				
Fraxinus excelsior			1	2
Quercus petraea	1		3	3
Quercus pubescens			1	1
<b>Strauchschicht1</b>				
Ribes spicatum			+	
Fraxinus excelsior				+
Ulmus minor			1	
Prunus serotina			+	
Quercus petraea			2	+
Quercus pubescens			+	1
Berberis vulgaris				2
Prunus spinosa			+	2
Rosa canina				+
<b>Strauchschicht2</b>				
Robinia pseudacacia			+	
Fraxinus excelsior	+			
Ulmus minor			+	
Quercus petraea	+	1	+	+
Quercus robur			+	
Sorbus aucuparia			1	
Quercus pubescens			+	+
Frangula alnus	+			
Rubus caesius			+	
Cornus sanguinea			r	
Euonymus europaea	+			
Corylus avellana		+		
Juniperus communis	1	1		
Berberis vulgaris	1	1		+
Prunus spinosa	1	1		
Rhamnus cathartica	+			
Rosa canina	+			
<b>Krautschicht</b>				
Carex humilis	4	4	2	3
Stipa capillata	+	+	+	1
Carex supina	1	2	+	+
Festuca brevipila	3	1	3	+
Asperula cynanchica	1	1	+	+
Dianthus carthusianorum	+	+	+	+
Phleum phleoides	1	1	+	1

Deckungsangabe in Klassen  
(r = 0,01%, + = 0,2%, 1 = 0,2 – 5%, 2 = 5-25%, 3 = 25-50%, 4 = 50-75%, 5 = über 75% Deckung)

 Krautschicht				
Potentilla incana	2	1		+
Salvia pratensis	1	1	+	2
Scabiosa columbaria		+	+	+
Festuca psammophila	1			+
Filipendula vulgaris		1	2	
Acinos arvensis	1	+		+
Brachypodium pinnatum	1		1	2
Dactylis glomerata	1	1	3	1
Poa angustifolia	1	2	+	1
Arrhenatherum elatius	+	+		+
Deschampsia flexuosa	1	1	1	
Euphorbia cyparissias	1	+	+	1
Calamagrostis epigejos		+	+	
Agrostis capillaris		1		+
Galium verum		+	2	
Knautia arvensis		+		+
Veronica spicata	1	1		+
Anthericum ramosum				+
Pulsatilla pratensis				+
Achillea pannonica				+
Anchusa officinalis				+
Helictotrichon pratense				+
Medicago falcata				+
Crepis tectorum				r
Stachys recta				+
Echium vulgare				+
Hieracium sabaudum				+
Festuca makutrensis				1
Hieracium echioides				+
Jovibarba sobolifera				+
Koeleria pyramidata				+
Linum catharticum				+
Lithospermum officinale				+
Cerastium semidecandrum				+
Silene nutans				+
Sedum sexangulare				+
Seseli libanotis ssp. libanotis				r
Carex montana				+
Taraxacum sect. Erythrosperma				+
Bromus inermis				+
Convolvulus arvensis				+
Falcaria vulgaris				+
Alliaria petiolata				r
Galeopsis tetrahit				+
Vincetoxicum hirundinaria				+

 Krautschicht				
Viola hirta				+
Agrimonia eupatoria				+
Sanguisorba minor				+
Holcus lanatus				1
Brachypodium sylvaticum	1	1		
Taraxacum officinale agg.	+			
Veronica chamaedrys				+
Anthoxanthum odoratum	1	2		
Hieracium umbellatum	+	+		
Solidago virgaurea				+
Veronica officinalis				1
Koeleria glauca				+
Thymus serpyllum	1	1		
Pimpinella nigra	1	+		
Hieracium pilosella	1	1		
Rumex acetosella	+	1		
Danthonia decumbens	+	1		
Artemisia campestris	+			
Helichrysum arenarium	2	2		
Sedum acre	1	1		
Fragaria viridis	+	+		
Scabiosa canescens				+
Linaria vulgaris				+
Achillea millefolium	1	+		
Asperula tinctoria	1	1		
Campanula rotundifolia	1	1		
Anthericum liliago	+	+		
<b>Moosschicht</b>				
Barbula unguiculata				+
Pterygoneurum subsessile				+
Tortula ruralis				+
Cladonia phyllophora				+
Ceratodon purpureus				+
Dicranum scoparium				1
Cladonia foliacea				+
Cladonia pyxidata				+
<b>Keimlinge</b>				
Pinus sylvestris	+	+		

Autoren:  
H = Hofmann  
K = Konczak (1999)

