

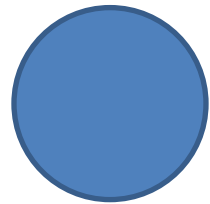
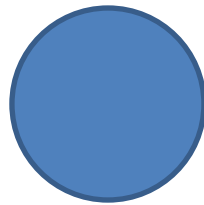
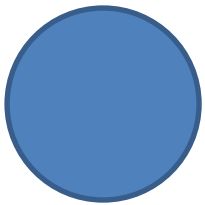
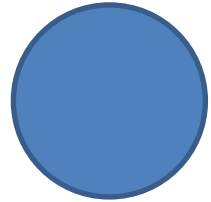
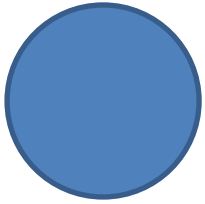
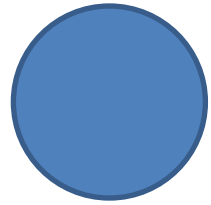
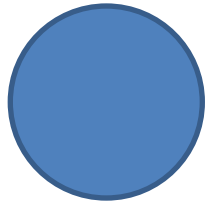
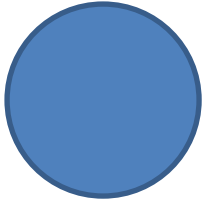


Wichtige Strukturen für die Artenvielfalt in Laubwäldern

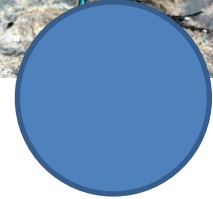
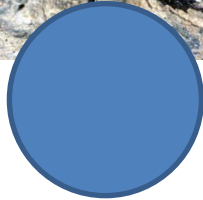
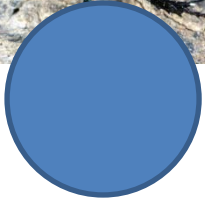
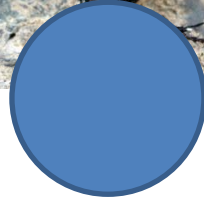
Susanne Winter



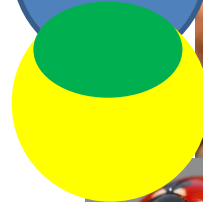
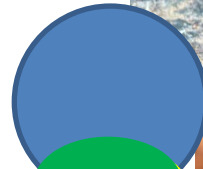
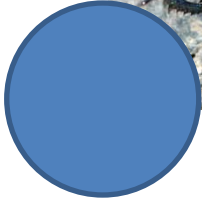
Punktstruktur

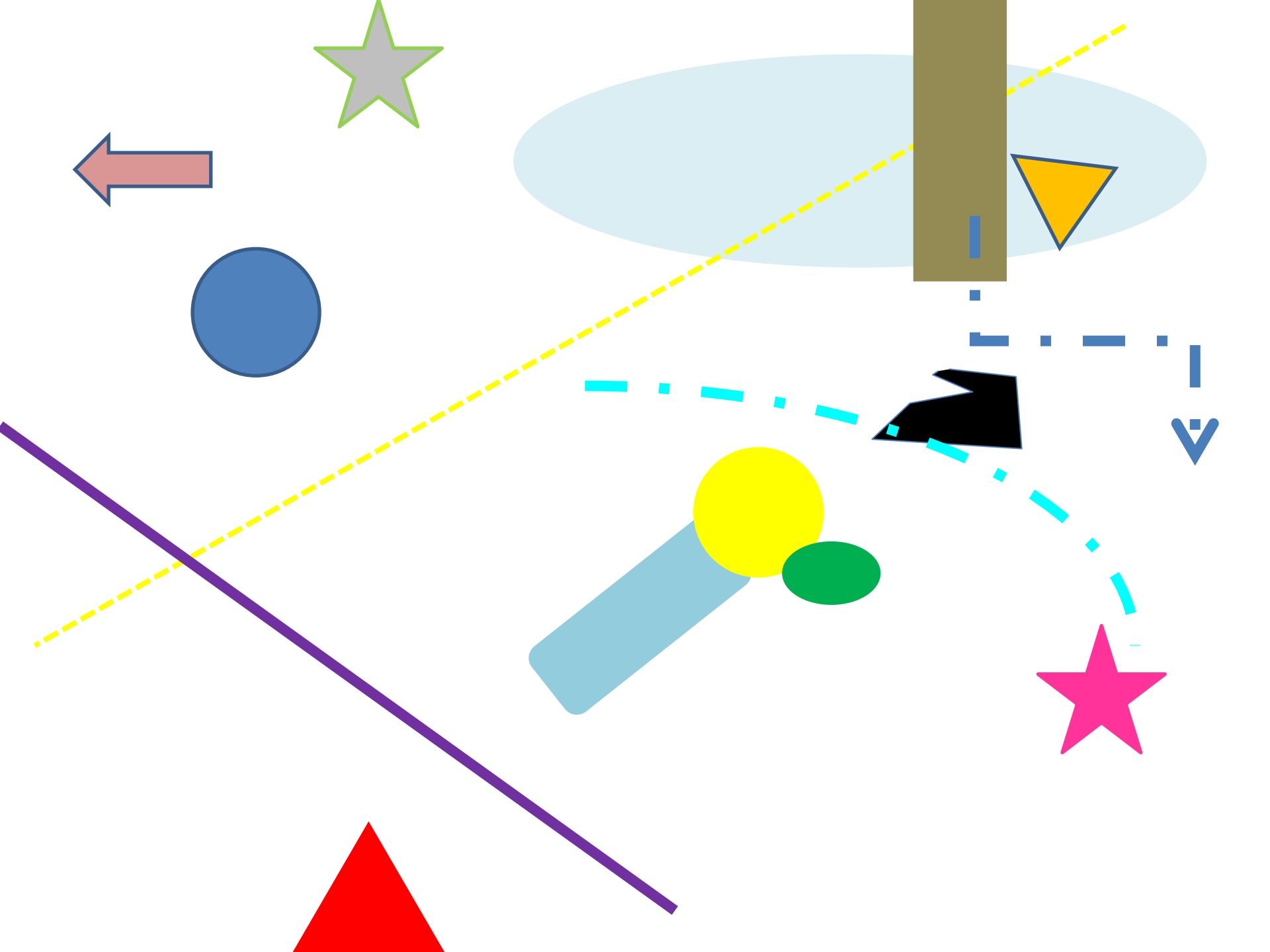


Punkt-Strukturmuster













Das

Dschungel-Buch

von

Rudyard Kipling



Wichtige Strukturen für die Artenvielfalt in Laubwäldern



Alpha Diversität

Einzelstrukturen

Totholz	Volumen Dimensionsverteilung Typen Zersetzunggrade
Baumvitalität	Kontinuität verschiedener Vitalitäten in Kombination mit Baumart und Dimension
Altbäume	Anzahl, Dimension, Verteilung
Biotopbäume	Anzahl, Dimension, Verteilung
Mikrohabitate	Anzahl, Dimension, Verteilung
Baumarten als Strukturgeber	Anteile, Kontinuität
Durchmesser	Verteilung, Spreitung

Alpha Diversität

Integrative Strukturen

Waldentwicklungsphasen

Anteil je Phase
Verteilung

Schichtung

Anzahl
Deckung%

Verjüngung

Deckung%

Bodenvegetation

Deckung%
Deckung% ohne

Gräser

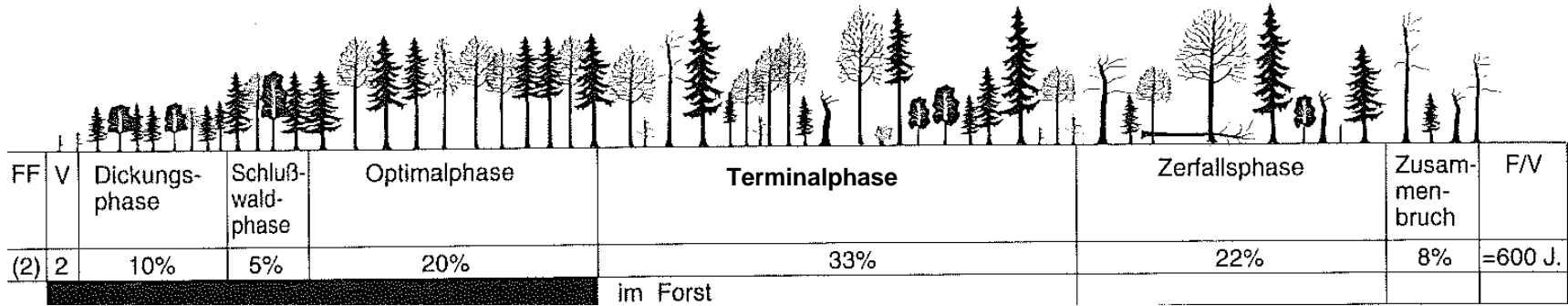
Moose

Deckung%

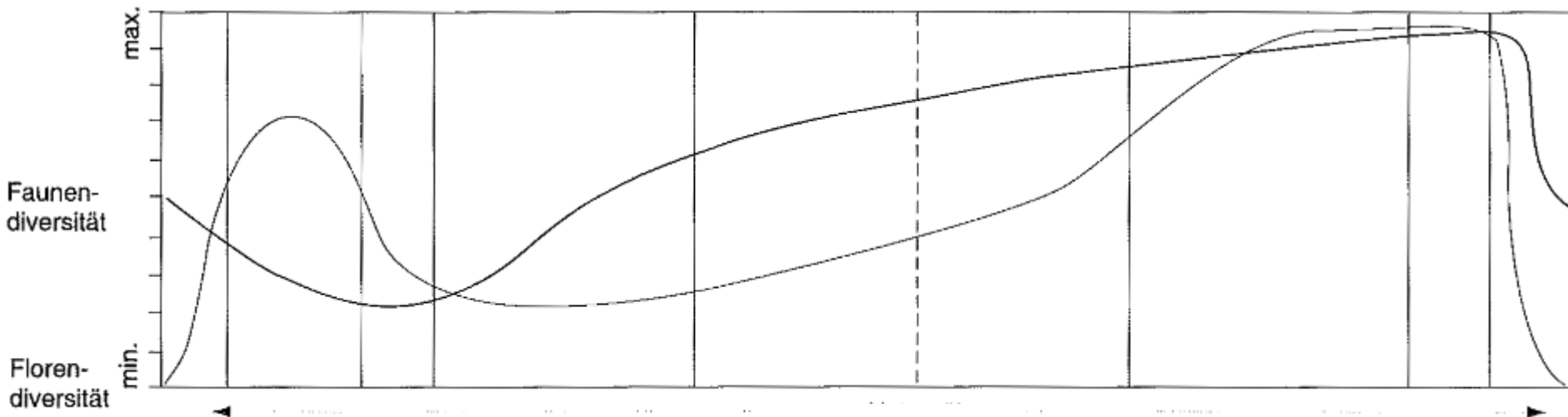
Lichtheterogenität

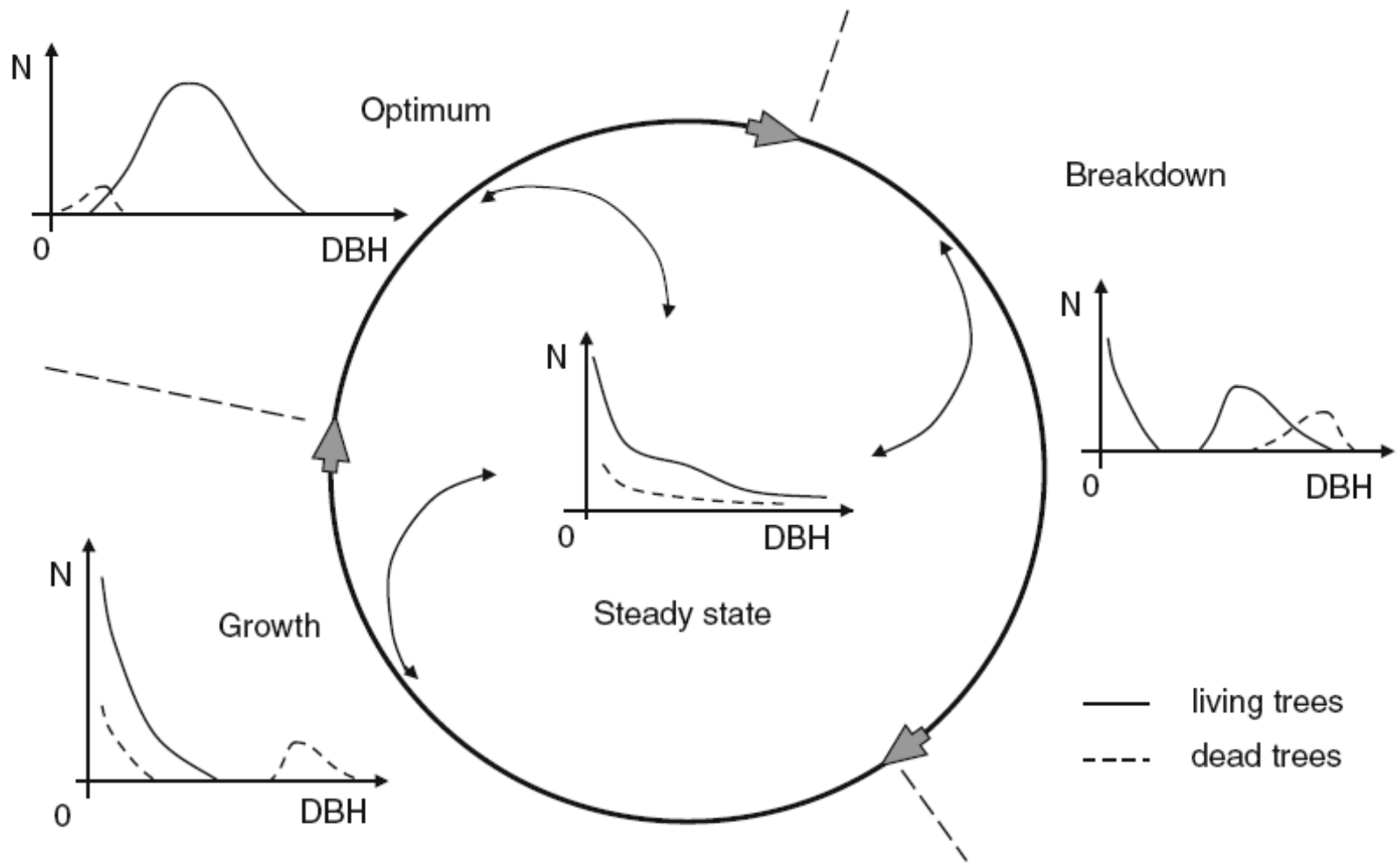
Waldentwicklungsphasen

Scherzinger 1996



Biodiversität





Legend:

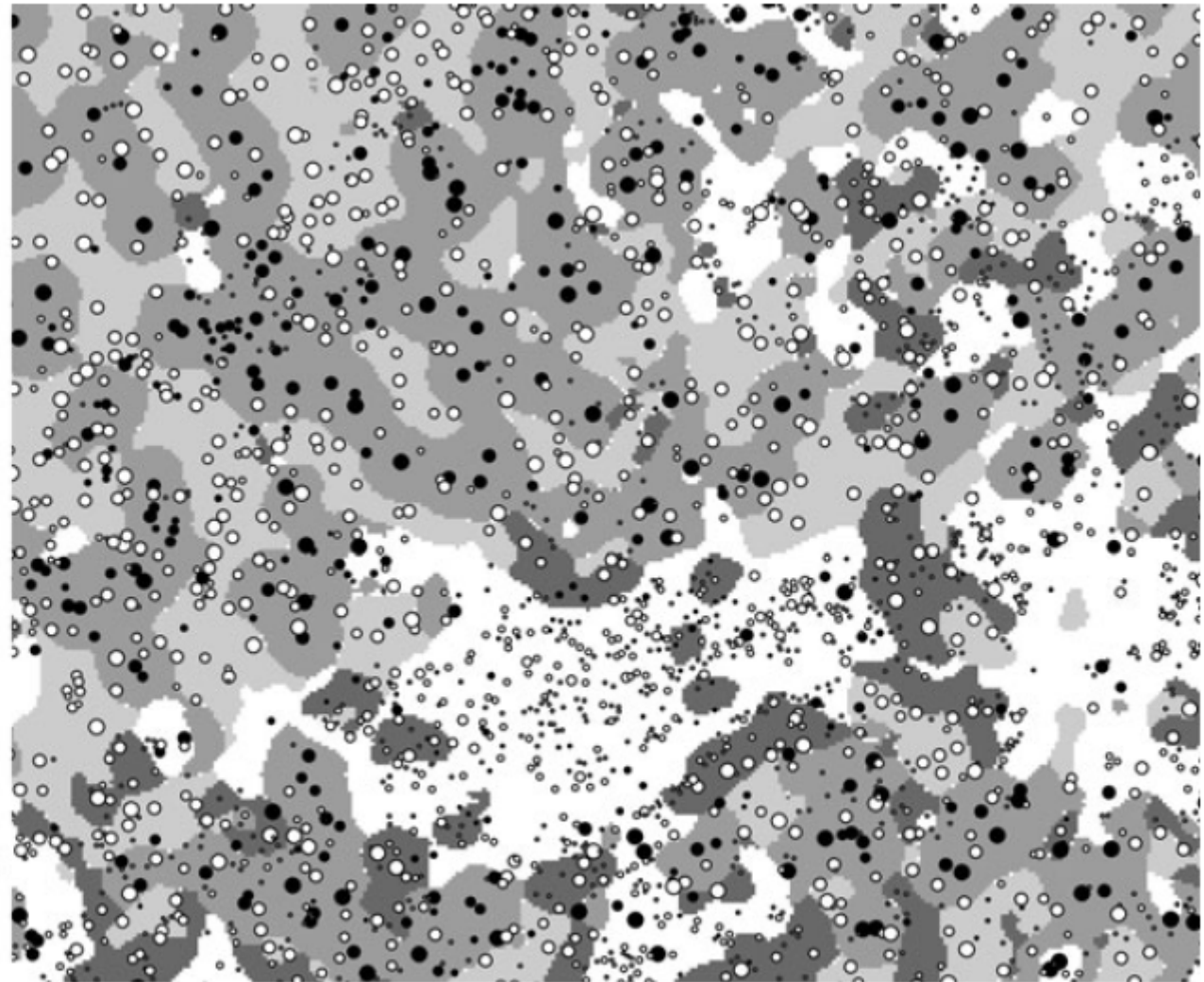
Live trees:
DBH [cm]

- 10 - 25
- 25 - 45
- 45 - 65
- 65 - 85
- 85 - 148

Dead trees:
DBH [cm]

- 10 - 25
- 25 - 45
- 45 - 65
- 65 - 85
- 85 - 165

- ◻ Growth stage
- ◻ Optimum stage
- ◻ Breakdown stage
- ◻ Steady state



0 10 20 40 60 80 Meters



Kurzschröter, Zwerghirschkäfer *Aesalus scarabaeoides*.

An das Myzel des Schwefelporlings gebunden, vom Aussterben bedroht.



Elater ferrugineus

(Foto E. Wachmann)

Serrahn



Osmoderma eremita

(Foto J. Müller)

Grumsin



Limoniscus

violaceus

(Foto F. Rahn)

Kellerwald



Allecula rhenana

(Foto S. Krejcik)

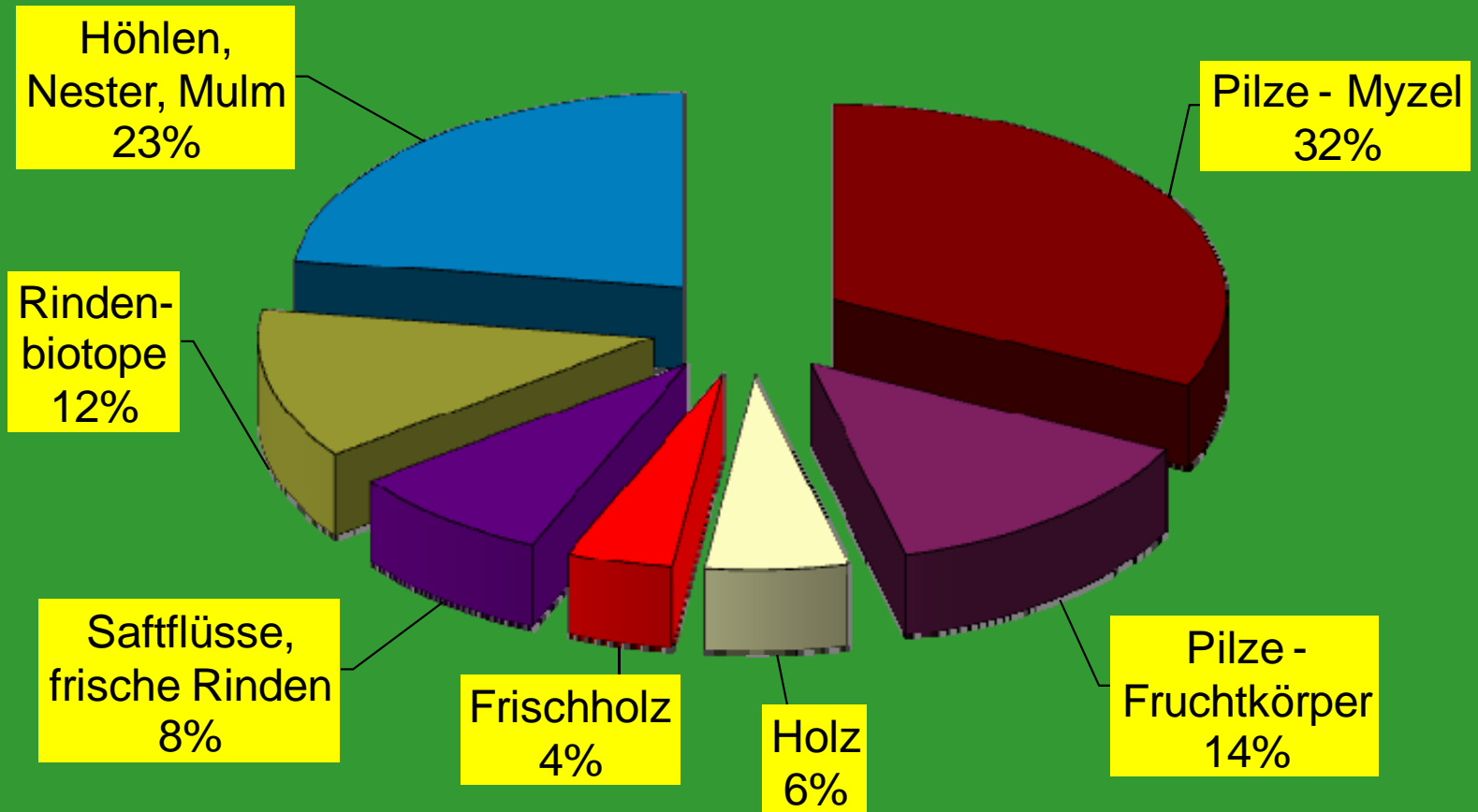
Kellerwald

Urwaldreliktart (Müller et al. 2005)	Serrahn	Grumsin	Hainich	Kellerwald	Habitatansprüche
Anzahl	8	5	4	10	
unter anderem <i>Aeletes atomarius</i>	x	x			Meist in großvolumigen Baumruinen : Bei <i>Lasius brunneus</i> , im Mulm , in den Gängen der Larven anderer Holzinsekten wie z.B. <i>Dorcus parallelipedus</i> , <i>Sinodendron cylindricum</i> , <i>Stereocorynes truncorum</i> . *1
<i>Allecula rhenana</i>	x	x		x	Recht wärmeliebend. Meist in Laubbaum-Ruinen. Larven im trockeneren, mit Detritus angereicherten Mulm in Stammhöhlen , in Holzspalten und in ausgedehnteren Taschen hinter dicken Borken, wo sie sich von mycelhaltigen Holzpartikeln und toten Insekten ernähren (Palm 1959).
<i>Corticeus fasciatus</i>	x				Vorzugsweise an weißfaul-harten Trockenstellen (z.B. Blitzrinnen, Astausrissen) an offen exponierten Alteichen bzw. in lichten Altbeständen; Dort oft zusammen mit <i>Colydium filliforme</i> . Liegendes Holz nur, wenn es durch offene Exposition wärmebegünstigt ist und trockener gehalten wird. *1
<i>Crepidophorus mutilatus</i> <i>Ischnodes sanguicollis</i> <i>Limoniscus violaoceus</i>				x	durch Alterungsprozesse strukturreich gegliederte Hohlräume *2
<i>Elater ferrugineus</i>	x			x	Charakterart der großen, meist höher am Stamm gelegenen Laubbaum-Stammhöhlen. Larven gern im von Nistmaterial der Höhlenbrüter durchsetzten Mulm ; Oft mit <i>Osmoderma eremita</i> vergesellschaftet. *1

Urwaldreliktart (Müller et al. 2005)	Serrahn	Grumsin	Hainich	Kellerwald	Habitatansprüche
<i>Mycetochara flavipes</i> <i>Synchita separanda</i>			x		wahrscheinlich mycetophage Arten unter vermorschter Rinde alter Laubbäume, besonders von Tilia (im Hainich vor allem Buchen), die mit <i>Corticium quercinum</i> (Eichen-Rindenpilz) oder <i>Tubercularia confluens</i> besetzt sind, wärmeliebende Art* ³
<i>Mycetophagus decempunctatus</i>		x		x	an geschwächten Bäumen mit Schiefen Schillerporling * ²
<i>Necydalis ulmi</i>				x	in von Pilzen der Gattung Ionotus gebildeten Hohlräumen* ²
<i>Osmoderma eremita</i>	x	x		x	recht wärmeliebend - Larven vorzugsweise gesellig im detritusreichen Mulm, im oft schon wattig verpilzten Holz großvolumiger Höhlen der Laubbaum-Ruinen. Ferner z.B. in tiefen Holzspalten und in Spechthöhlen. In der Regel in lebenden Bäumen (Feuchteversorgung durch den Transpirationsstrom); Aber auch in trockeneren Hochstubben, wenn durch Niederschläge stetig durchfeuchtete Areale vorhanden sind. * ¹
<i>Schiffermuelleria stroemella</i>	x				thermophil, an Trockenbereichen (Lee der Stämme, Höhlungen) stehender Starkhölzer und Baumruinen

Substrate und Lebensräume der Holzinsekten

Nges = 394. Davon carnivor 90 = 33%



Zunderschwamm

Baumschwamm

andere Pilzkonsolen

Kronenbruch

Zwieselabbruch

Stammbruch

Spechthöhle

Asthöhle

Stammhöhle

Mulmhöhle

Risse

Schürfstellen

Mulmtaschen

Rindentaschen

Wurzelteller

Ersatzkrone

Bestandesparameter pro Probekreis mit 500 m²	Rote-Liste-Arten (RL Deutschland)
<u>Sonderstrukturtypen</u>	+0,560**
Anzahl Sonderstrukturen ohne Schürfstellen und Krebse	+0,623**

- *Holz bewohnende Insekten / Arthropoden*

ca. 1500 Käferarten. Schwebfliegen, Kammschnaken, Rindenwanzen, Kamelhalsfliegen, Faulholzmotten, Echte Motten, Glasflügler, Wurzelbohrer, Solitäre Bienen und Wespen, Holzwespen, Schlupfwespen, Erzwespen, Holzameisen, Bücherskorpione, Raubmilben.

- *Holz zersetzende Pilze*

In Europa 1600 Arten mit Fruchtkörpern größer als ein Stecknadelkopf.

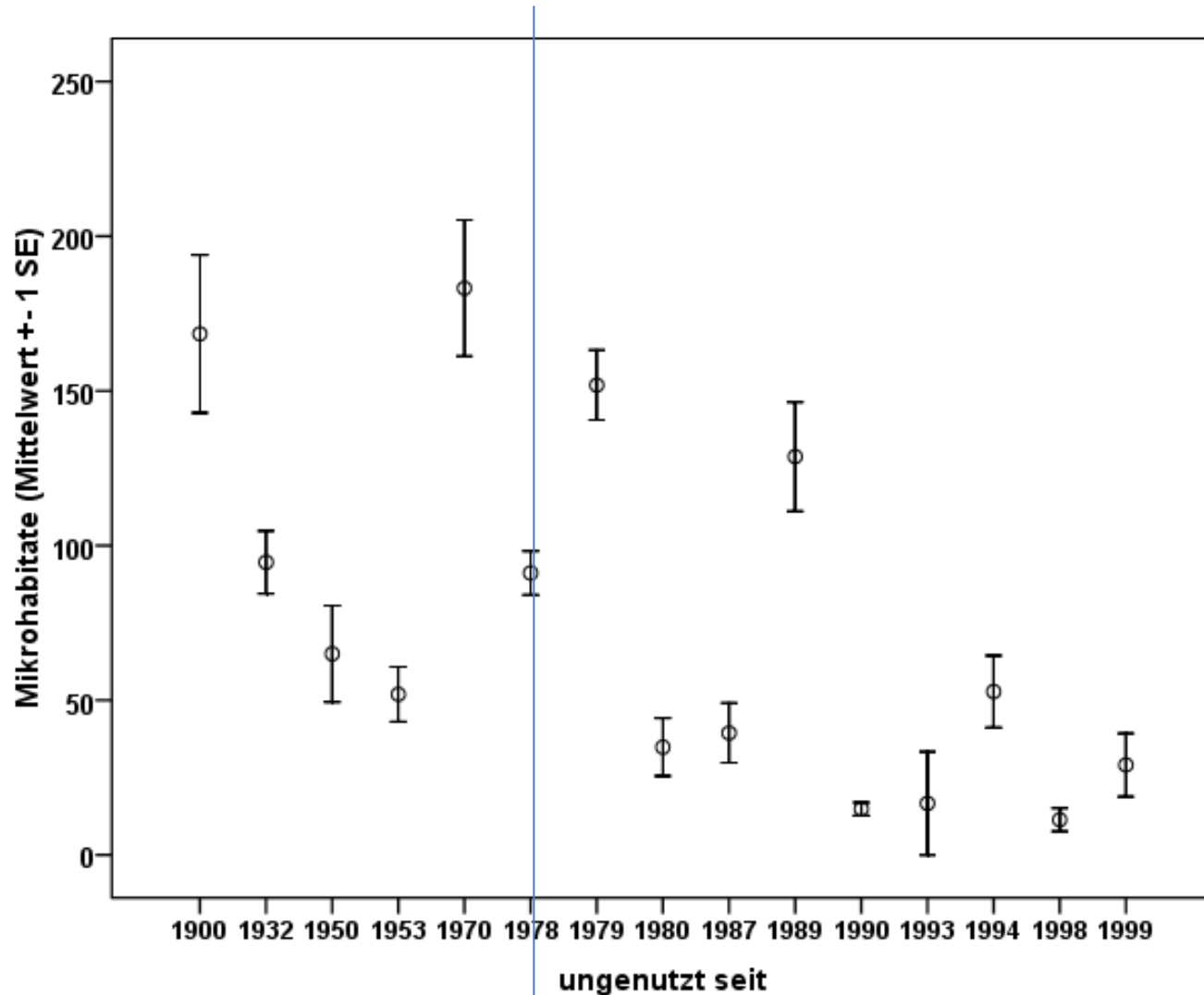
- *Höhlenbrütende Vögel und Fledermäuse*

- *Epiphytische Flechten und Moose*



Entstehenlassen
und
Bewahren
von
Mikrohabitaten
im
Wirtschaftswald
notwendig

Dauer der Nutzungsaufgabe



Korrelation Nutzungsruhe – Vorkommen von Mikrohabitaten

Pflanzengesellschaft	Spearman's Korrelationskoeff.	Signifikanz	Anzahl Probe- kreise
Aposerido-Fagetum	-0,497	**	36
Calamagrostio-Piceetum	-0,3588	**	60
Galio odorati-Fagetum	-0,376	**	298
Querco-Ulmetum	-0,519	***	35
Rhododendron-Tsuga- community	-0,341	**	39
Tilio-Carpinetum	-0,801	***	26



Entstehenlassen
und
Bewahrung
von
Mikrohabitaten
im
Wirtschaftswald
notwendig

Nutzungsfreie
Wälder
notwendig

Beta Diversität

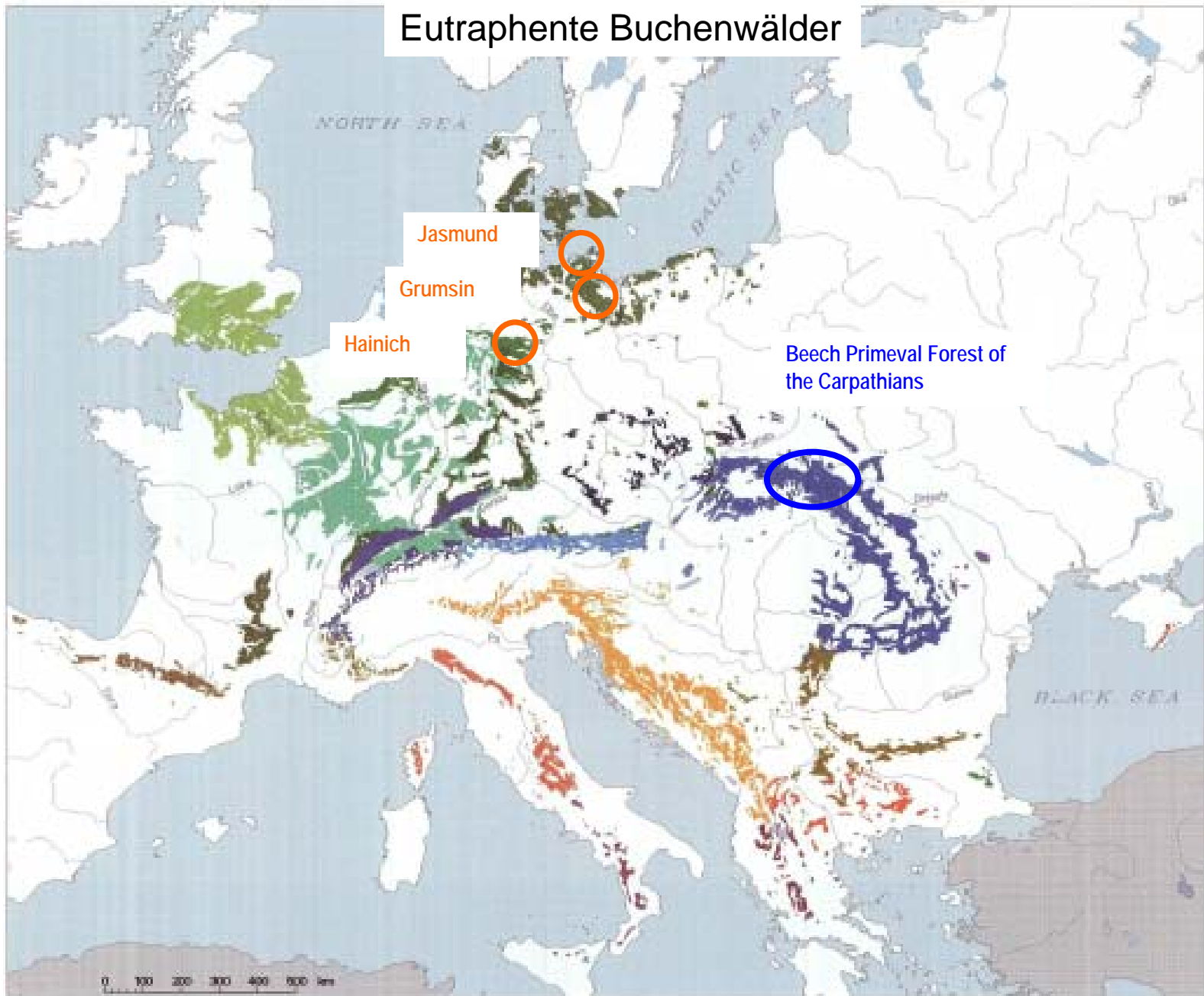
Außen-Waldmantel als Übergangsmerkmal von Lebensräume

Landschaftsverschneidung von Wald und Offenland

Strukturveränderung zum nächsten Lebensraum des selben Typs

Strukturveränderung zum nächsten Waldlebensraum

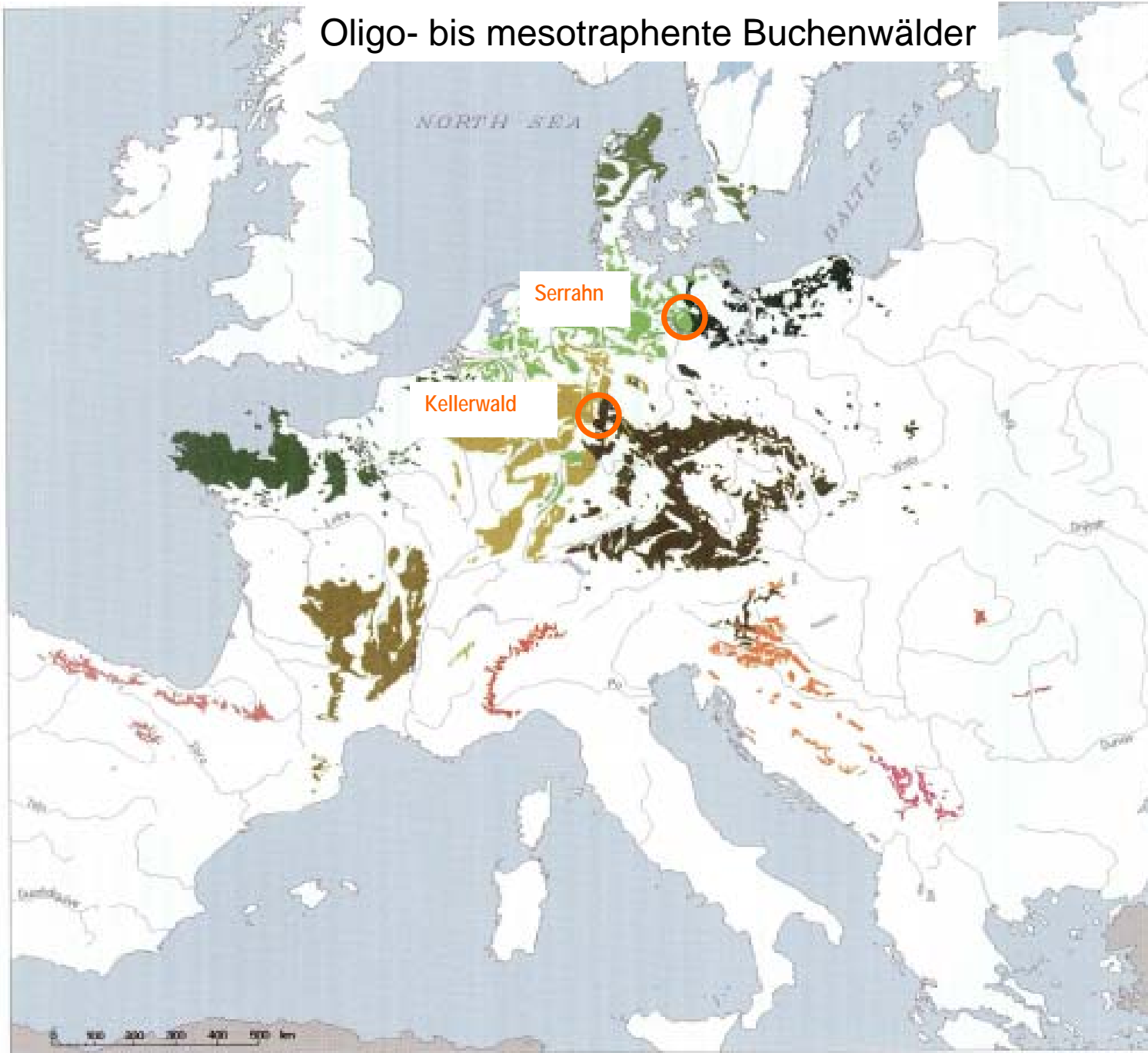
Eutraphente Buchenwälder



- F.5.2**
Eutraphente Buchenwälder /
(Fagus sylvatica s.l.)
- Geographische Gliederung / Geo-**
graphical Subdivisions / Lowland type
- Südlich, pyrenäisch / South
 - Subatlantisch-mittel-europäisch / Subatlantic-Central European
 - Südskandinavisch-nordostlich / South Scandinavian-Northeast
- Kolline bis hochmontane Ausbildung /**
Colline to alpine types
- Atlantisch / Atlantic (F112)
 - Subatlantisch-mittel-europäisch / Subatlantic-Central European
 - Mittel-europäisch / Central European
 - Südwest-mittel-europäisch, west-südwestlich / Southwest Central European, West-Southwest
 - Nordalpin / North Alps (F12)
 - Herzynisch / Herzynian (F108)
 - Nordperennisch-vorcarpatisch / North Perennian-Pre-Carpathian
 - Vorcarpatisch, carpatisch / Pre-Carpathian, Carpathian (F1)
 - Moldauisch / Moldavian (F127)
 - Kantabrisch, pyrenäisch / Cantabrian, Pyrenean (F130 -)
 - Caucasic, Zentralasiatisch / Caucasian, Middle Central (F134)
 - Provençalisch-ligurisch / Provençal-Ligurian (F135)
 - Krimisch, nord- und mittel-europäisch / Crimean, North and Middle European
 - Süditalisch-sizilianisch / South Italian-Sicilian (F137)
 - Südostitalisch-illyrisch-westlich / Southeast Italian-Ilyrian-West (F138)
 - Illyrisch-dinarisch, dalmatisch / Ilyrian-Dinaric, Dalmatian (F14)
 - Mittel-europäisch / Middle European (F123 - F12)
 - Mazedonisch-theraisch / Macedonian-Thracian (F15)
 - Pindisch, peloponnesisch / Pindic, Peloponnesian (F16)
 - Krimisch / Crimean (F17)
 - Westeuropäisch / West European

Auszug aus der Karte der natürlichen Vegetation Deutschlands / Extract from the Map of the Natural Vegetation of Germany / Scale 1 : 2 500 000
 © Bundesamt für Naturschutz / Federal Agency for Nature Conservation, Bonn 200

Oligo- bis mesotraphente Buchenwälder



F.5.1

Oligo- bis mesotraphente B
Oligo- to mesotrophic beech
(*Fagus sylvatica* s.l.)

Geographische Gliederung /
Geographical classification:

Planor(-kolline) Ausbildungen /
Lowland(-colline) types

- Amerikanisch, normando-
Amerikan, Norman-Belgien
- (Atlantisch-) subatlantisch /
(Atlantisch-) subatlantisch (F77)
- Südschwedisch /
South Scandinavian (F78)
- Nordostmitteleuropäisch /
Northwest Central European

Kolline bis Hochmontane Ausläufer
Colline to alimontane types

- Atlantisch-subatlantisch (2)
Atlantisch-subatlantisch (Mittel)
F82, F91, F92, F100
- (Atlantisch-) subatlantisch,
(Atlantisch-) subatlantisch, Süd
F83, F84, F86, F87, F94, F
- Mitteleuropäisch, herzynisch
Central European, Hercynian
F85, F86, F88, F87
- Vorpyrenäisch, karpatisch,
Pré-Pyrénéen, Carpathian, P
- Piemontesisch-raubisch /
Piedmontese-Transilvanian (F90)
- Subpannonisch-Blyrisch, sü
Sub-Pannonic-Blyrian, Sü
- Biharsch-südkarpatisch /
Biharian South Carpathian
- Mädelch /
Moesian (F88; F100)

Auszug aus der Karte der natürlichen
Vegetation of Europe, Mallesch / Bc

© Bundesamt für Naturschutz / Fc
for Nature Conservation, Bonn 2

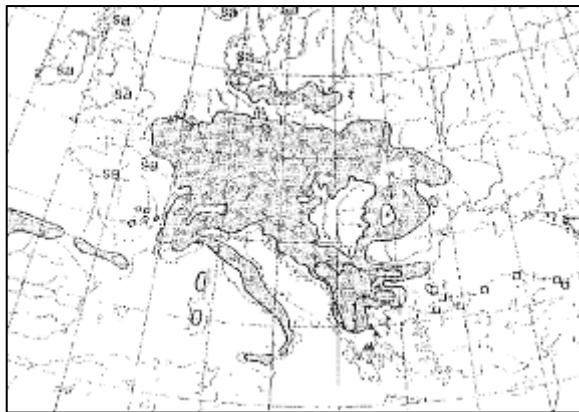
Buchenwaldgesellschaften

Waldgesellschaft	Jasmund	Serrahn	Grumsin	Hainich	Kellerwald	Beech Primeval Forests of the Carpathians
Luzulo-Fagetum* ¹		X (kleinräumig)	X (klein- räumig)		X	
Galio odorati-Fagetum* ¹	X	X	X	X	X (kleinräumig)	
Hordelymo-Fagetum* ¹	X			X	X (sehr kleinräumig)	
Carici-Fagetum* ¹	X			X		
Piceeto-Fagetum* ²						X
Abieto-Piceeto-Fagetum, Piceeto-Abieto-Fagetum* ²						X
Acereto-Piceeto-Fagetum, Fraxineto-Fagetum* ²						X

Waldarten mit europäischer Hauptverbreitung

Wald- bindung* ¹	Code	Nachgewiesene europäische Waldarten					potentiell mögliche Europäische Waldarten		
		Jasmund	Serrahn	Grumsin	Hainich	Kellerwald- Edersee	Tiefland	Hügel- und Bergland	gesam t
stark	1	22	7	17	30	1	64	62	77
deutlich	2	9	6	14	28	5	40	47	52
gering	3	8	10	22	56	9	58	84	68
schwach	4	0	1	6	32	3	32	71	68
Summe		39	24	59	146	18	194	264	265
europäische Arten* ²		20 %	12 %	30 %	55 %	7 %	73 %	99,6 %	

Winter, Nominierungsdossier



Acer pseudoplatanus
Berg-Ahorn



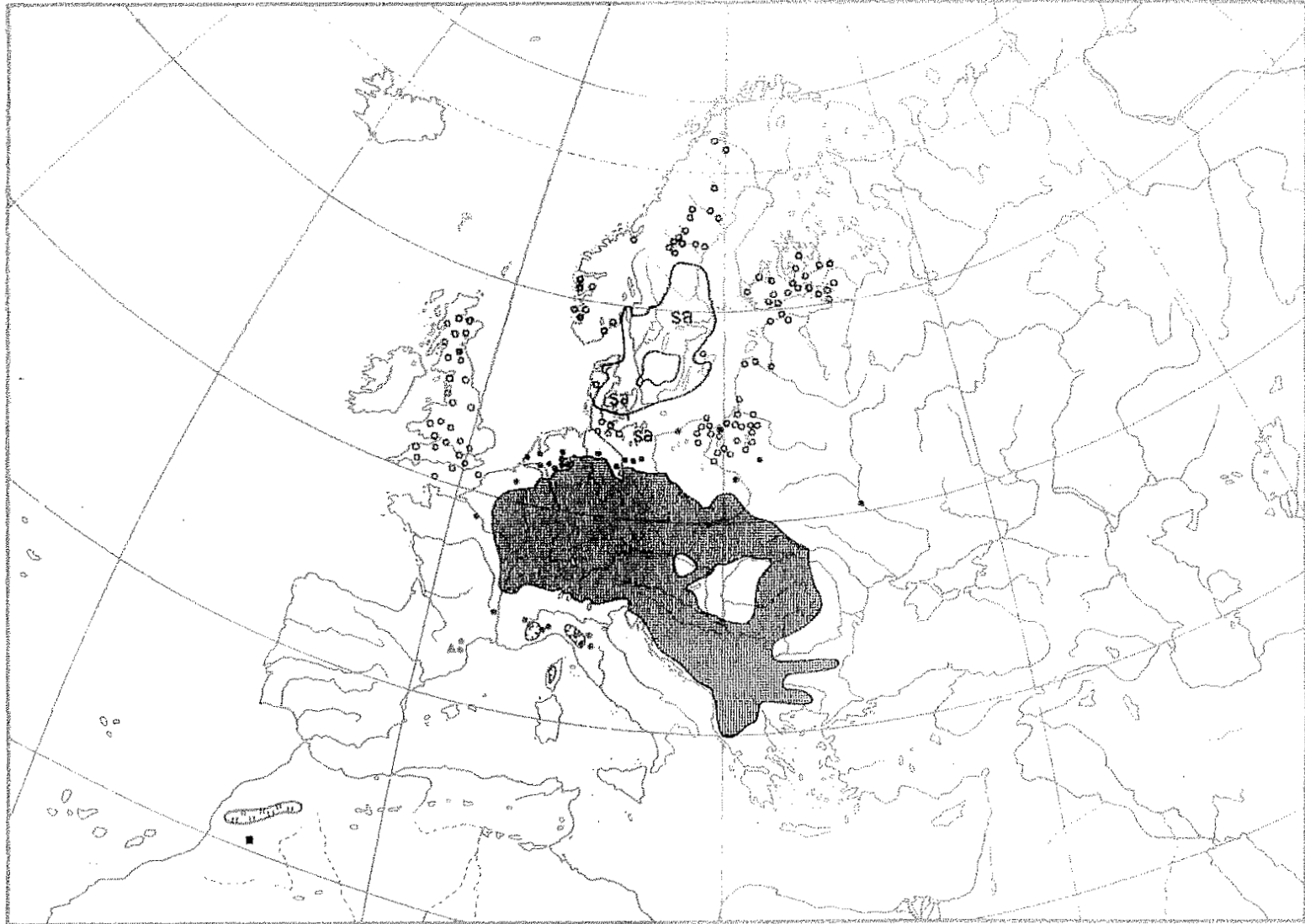
Festuca altissima
- Waldschwingel



Hepatica nobilis
- Leberblümchen

Meusel
u. Jäger
1978, 1991

Luzula luzuloides - Weiße Hainsimse



- ▨ • *Luzula luzuloides* (LAMK.) DANDY et WILMOTT ◦ synanthrop
▲ *L. pedemontana* BOISS. et REUT.
■ *L. atlantica* BR.-BL.

Gamma Diversität

Vollständigkeit der Baumartenvielfalt

Gesamtfauna und -flora

Gesamtstrukturvielfalt

bei den Buchenwäldern von der

Küste bis ins Gebirge

Nominierungsgebiete	während der Eiszeit	Höhelage	vorherrschendes Ausgangsgestein	Landschaftsmosaik
Jasmund	eisbedeckt	planar	Kalk, Geschiebemergel	Küsten- und Hangwald mit innerökologischer Vielfalt von extrem saurem Boden bis zum anstehenden blanken Kalk
Serrahn	eisbedeckt	planar	basenarme Sande	Moore, Erlenbrüche, Seen
Grumsin	eisbedeckt	planar	basenreichere Geschiebelehme	Moore, Erlenbrüche, Seen
Hainich	Tundrenvegetation	kollin-submontan	Kalk	Bachtälchen
Kellerwald	Tundrenvegetation	kollin-submontan	Silikat	Fels- und Blockfluren, Hangwälder, Bachtäler
Buchenurwälder der Karpaten Beech Primeval Forest of the Carpathians	eisbedeckt	montan-subalpin	basenreiche Standorte	Gebirgswälder, -bäche, -höhlen


Weltnaturerbe Buchenwald

Die herausragendsten Beispiele einer noch nicht abgeschlossenen, seit 8.000 Jahren andauernden postglaziale Wiederbesiedlung großer Teile Europas durch eine die Wälder absolut dominierende Art - *Fagus sylvatica*.

Die Vielfalt zwischen und in den Gebieten
liegt in der Wiederbesiedlungs-
Geschichte,
dem geologischen Untergrund und Boden
der Landschaftsvernetzung
und ihrer inneren Struktur.



Waldhaus bei Ebrach, 21. Oktober 11



Zeit
für Fragen und Diskussionen