

Einführung in Methoden der Forstlichen Vegetationskunde – Teil 1: Vegetationsaufnahme

**Dr. Falko Hornschuch
Stand: 2024**

**Hochschule für Nachhaltige Entwicklung
Eberswalde**



**Hochschule
für nachhaltige Entwicklung
Eberswalde**

**UWEG Ingenieure und Analytik GmbH
Eberswalde**

Hornschuch@uweg-online.de

UWEG

Ingenieurbüro Umwelt

Ingenieure & Analytik GmbH

Chemisches Laboratorium

Inhalt:

Aufnahme von Vegetationsdaten

- Transektmethode

- flächige Vegetationsaufnahme

Analyse der Vegetationsdaten

- Transektmethode

 - Gradientenanalyse

 - floristische Ähnlichkeit

- flächige Vegetationsaufnahme:

 - ELLENBERG-Zahlen

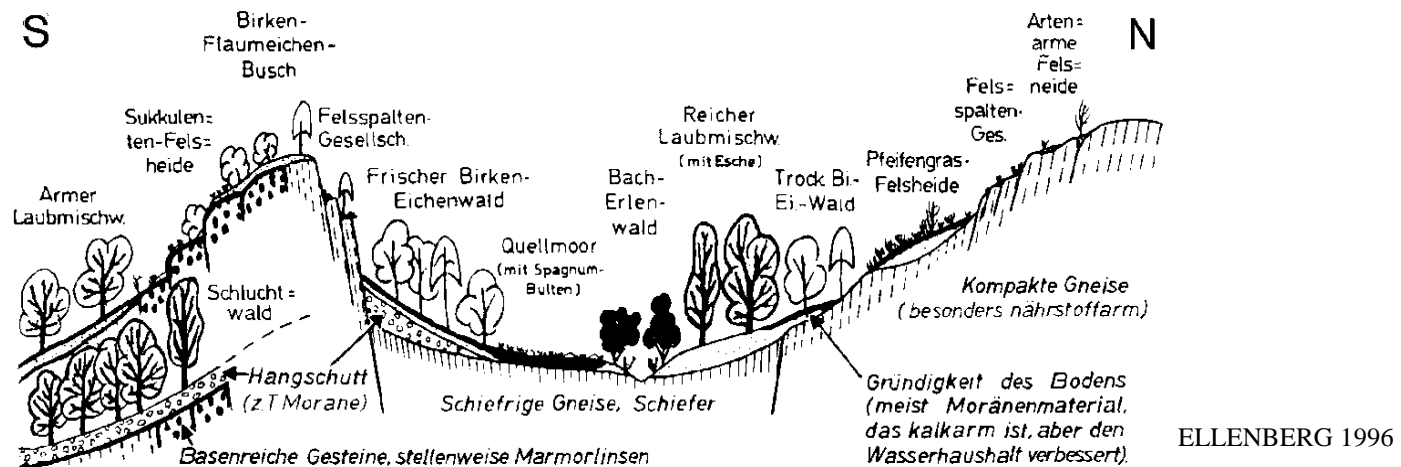
 - Artengruppen

 - Dekadische Komplexwerte

 - Vegetationseinheit (Klassifikation)

 - Standortsform, Humusform

Wozu (angewandte / forstliche) Vegetationskunde?



Viele Pflanzenarten zeigen bestimmte **Standortseigenschaften** an (sie haben einen bestimmten **ökologischen Weiserwert**) und eignen sich daher zur **Bioindikation**

Einblick in Klima, Boden, Nährstoff-, Wasserversorgung am Standort

-> Folgerungen für eine standortgerechte Forstwirtschaft:
Baumartenwahl, waldbauliche Methoden...

Aufnahme (Sammeln) von Vegetationsdaten

Literatur:

Dierschke, H. (1994): Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden. Ulmer Verlag, Stuttgart, 684 S.

Glavac, V. (1996): Vegetationsökologie. Grundfragen, Aufgaben, Methoden. Gustav Fischer, Jena, 358 S.

Transektmethode

Literatur:

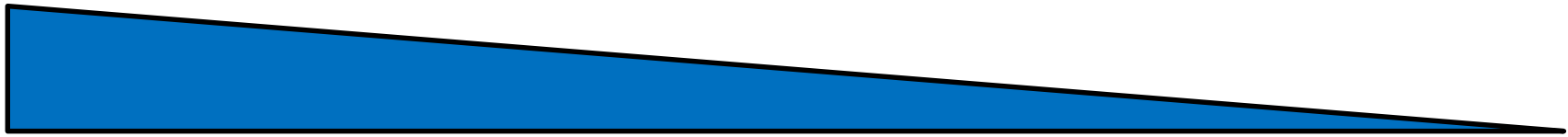
Dierschke, H. (1994): Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden. Ulmer Verlag, Stuttgart, 684 S.

Transektmethode

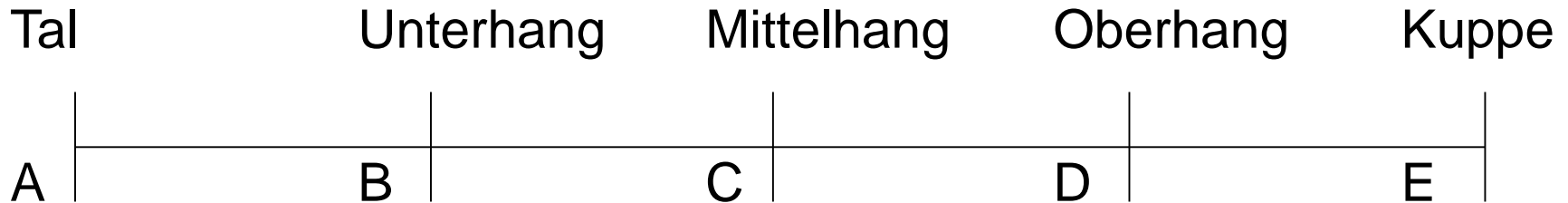
- Ordnungsprinzip „Ordination“ = „Anordnung“
- *Theorie*: Vorstellung von kontinuierlichen Vegetationsübergängen
- *Ziel*: Aufklärung von Wechselbeziehungen von Pflanzen (oder von Pflanzengesellschaften) entlang konkreter oder abstrakter Gradienten



Transektmethode



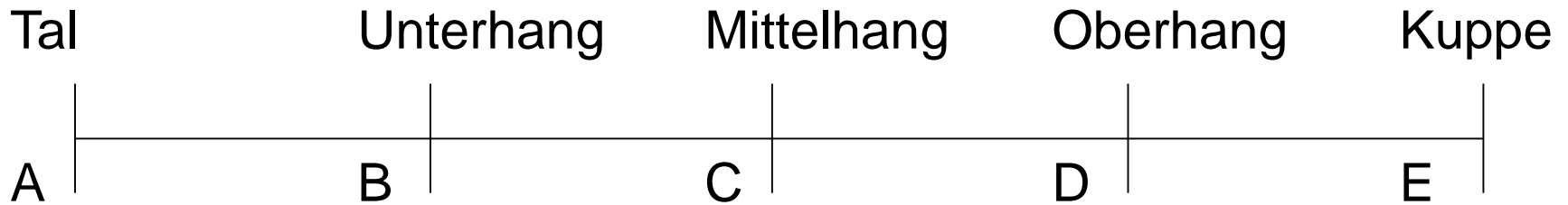
ökologischer Gradient, z.B. Bodenfeuchte am Hang



Parameter: Präsenz (Vorhandensein) oder Deckungsgrad der Arten an verschiedenen Punkten des Transektes

Durchführung: bei hohem Deckungsgrad: Erfassung aller Pflanzenarten, die eine quer zur Transektlinie gelegte Fluchtstange berühren; bei niedrigem Deckungsgrad: alle Arten, die sich innerhalb eines Vegetationsaufnahmegerätes befinden

Transektmethode



Es kommen unterschiedliche Pflanzenarten vor, z.B.:

Art 1

Art 2

Art 2

Art 3

Art 3

Art 4

Art 4

Art 4

Art 5

Art 5

Art 6

Art 7

Feuchtezeiger

Trocknis-/Wärmezeiger

flächige Vegetationsaufnahme

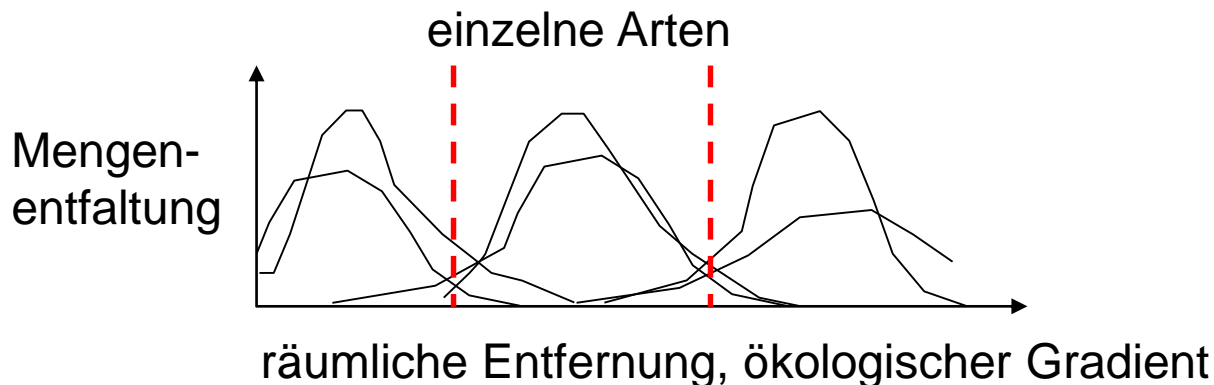
Literatur:

Materialsammlung: [VegKurzanleitung.doc](#), [AufnahmeblattVegetationsaufnahme.doc](#)

Dierschke, H. (1994): Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden. Ulmer Verlag, Stuttgart, 684 S.

Flächige Vegetationsaufnahme

- Ordnungsprinzip „Klassifikation“ = „Typisierung“
- *Theorie*: Vorstellung von diskontinuierlichen Vegetationsübergängen
- *Ziel*: Bildung von Vegetationstypen / -einheiten / Pflanzengesellschaften (es gibt verschiedene Klassifikationssysteme, z.B. BRAUN-BLANQUET-System, Ökosystemtypen)
- *Ziel*: Standortsindikation für eine (homogene) Fläche



Vegetationsaufnahme: Zeitpunkt und Material

während Hauptentfaltung der Vegetation, wenn noch viele Pflanzen blühen (Mai-Juli)

evtl. zweite Aufnahme im März/April, um Frühjahrsaspekt festzustellen (manche Geophyten „verschwinden“)

Aufnahmebogen und Schreibunterlage (oder Feldbuch)

Botanikerlupe

Bestimmungsliteratur für Gefäßpflanzen und Moose

Botanikertrommel oder befeuchtete Plastiktüten für Pflanzen, die im Gelände nicht bestimmbar sind (blühende Exemplare, Grundblätter nicht vergessen)

Papiertütchen oder faltbares Papier für Moose, die im Gelände nicht bestimmbar sind

Vegetationsaufnahme: Auswahlkriterien Untersuchungsfläche

physiognomische Homogenität der Vegetationsstruktur und in der Geländelage

keine Randeffekte und Störungen (Mindestentfernung zu Wegen, Ausgrenzung von Erdhaufen)

ausreichende Flächengröße: Erfassung des Minimumareals oder Nutzung von Faustregeln:

Größe der Probefläche in Wäldern zw. 200 m² (feucht, nährstoffreich, hell, individuenreich) und 1600 m² (nährstoffarm, dunkel, individuenarm)

mind. 1,5 fache Baumhöhe zum Quadrat

Form der Probefläche belanglos, rechteckig von Vorteil bei der Schätzung der Arten-Deckung, da die Fläche gedanklich unterteilt werden kann

Erfassung der Kopfdaten

laufende Nummer (Feldnummer)

Datum

Bearbeiter

Vegetationstyp (Bestand)

Flächenlage (Lokalität, Koordinaten, Höhe, Forstort)

Geländemorphologie (Relief), Exposition, Neigung

geologischer Untergrund, Bodentyp

Sonderhabitate, wie Stubben, Totholz, Steine...

Nutzung, Betriebsart, anthropogene Störung

Größe der Aufnahmefläche

Geodaten Brandenburg

Brandenburgviewer (Topografische Karten, Geländemodell, Liegenschaftskarte mit Flurstücksgrenzen und –Nummern, historische Karten...)

Geodatenportal des Landesbetrieb Forst Brandenburg (Forstämter, Reviere, Forstabteilungen, forstliche Standortskarten, Waldfunktionen...)

Naturschutzfachdaten des Landesamt für Umwelt Brandenburg (Schutzgebiete, Geschützte Biotope...)

Landesanstalt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg (Geologie, Boden, Mächtigkeit Moorböden, C-Speicherung)

Alle: Koordinaten

Erfassung der Vegetationsschichten

Feststellung der Schichten (s. Tabelle)

Vegetationsschicht	Charakteristik
Baumschicht (B), in zweischichtigen Beständen: Obere Baumschicht (oB) Untere Baumschicht (uB)	<i>Verholzende Pflanzen mit einer Höhe >5 m</i> <i>Oberstand (> 5 m)</i> <i>Unterstand (> 5 m)</i>
Strauchschicht (S)	<i>Verholzende Pflanzen von 0,5 m – 5 m</i> <i>(Sträucher und Baumartenjungwuchs)</i>
Krautschicht (K, auch Feldschicht)	<i>Sämtliche Kraut- und Grasarten (bis 1,5m)</i> <i>Verholzende Pflanzen < 0,5 m</i>
Moosschicht (M)	<i>Moos- und Flechtenarten</i>

Bestimmung der Baumhöhe von Baumschicht 1

Bestimmung des Deckungswertes der Schichten

Erfassung der Arten und ihrer Deckung

vollständige Erfassung des *Artenbestandes* (epigäische Pflanzenarten), getrennt nach Schichten (vorzugsweise lateinische Pflanzennamen)

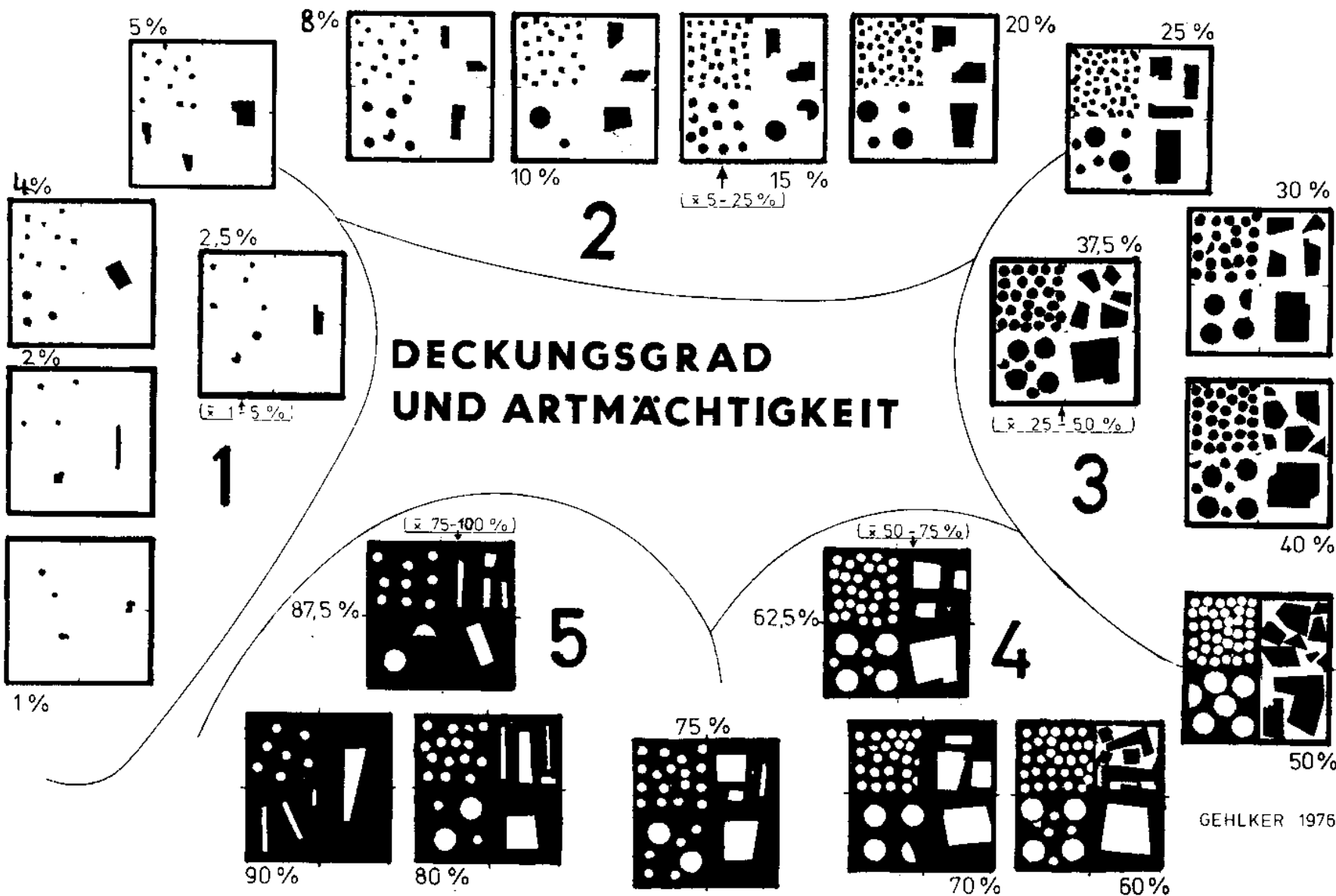
Bestimmung des *Deckungswertes* der Einzelarten (nur lebende Pflanzenteile) nach Deckungsgrad (%) oder Artmächtigkeit (Hinweis: Schätzhilfen verwenden, Stammscheiben [Grundfläche]: nur ca. $35 \text{ m}^2/\text{ha} = 0,0035 \text{ \%}$!)

Abschlusskontrolle: Vergleich der Summe der Deckungswerte der Einzelarten einer Schicht mit dem Deckungswert der Schicht (Hinweis: bei artenreicher und deckenbildender Bodenvegetation ist die Summe der Art-Deckungswerte höher [bis 125%] als die Schichtendeckung)

Artmächtigkeit: Kombination Deckung - Abundanz

Artmächtigkeit (Menge)	Erläuterung	Deckungsgrad-Mittel [%]
5	75 – 100 % Deckung Individuenzahl beliebig	87,5
4	50 – 75 % Deckung Individuenzahl beliebig	62,5
3	25 – 50 % Deckung Individuenzahl beliebig	37,5
2	5 – 25 % Deckung, od. < 5 % bei sehr vielen Individuen	15
1	1 – 5 % Deckung od. > 5 % bei wenig Individuen	2,5
+	spärlich (< 1% Deckung) wenig Individuen	0,1
r	ganz vereinzelt (meist nur 1 Exemplar)	0,01

Artmächtigkeit: Hilfstafeln zur Schätzung



Aufnahmeblatt zur Vegetationsaufnahme

Kopfdaten...

Beispiel einer Vegetationsaufnahme im Buchenwald

Schicht	Art	%	B.-B.
B1	<i>Fagus sylvatica</i>	90	5
B1	<i>Carpinus betulus</i>	5	2
S	<i>Acer pseudoplatanus</i>	0,1	+
S	<i>Fagus sylvatica</i>	0,1	+
K	<i>Anemone nemorosa</i>	35	3
K	<i>Oxalis acetosella</i>	15	1
K	<i>Stellaria holostea</i>	2	1
K	<i>Milium effusum</i>	0,1	+
K	<i>Impatiens parviflora</i>	0,1	+
K	<i>Lamium galeobdolon</i>	2	1
K	<i>Poa nemoralis</i>	3	1
K	<i>Majanthemum bifolium</i>	0,1	+
K	<i>Viola riviniana</i>	0,01	r
M	<i>Pohlia nutans</i>	0,1	+

Arten der oberen Baumschicht

Strauchschicht

Deckungsgrad

Artmächtigkeit

Krautschicht

Moosschicht

Ergänzung der Vegetationstabelle mit Artengruppen- und Indikatorzahlen

Ausgefülltes Formblatt zur Vegetationsaufnahme (Ausschnitt)

Aufn.Nr. 39	Datum 30.7.2009	Bearbeiter A. Holzer
Ort Forstwalde 6060a1	Veg.typ. Buchenwald	Größe Aufn. 600 m ²
TK-Nr.	Hochwert	Rechtswert
Höhe ü.NN: 75 m	Exposition NW	Hangneigung 5°
Sonderhabitate lieg. Totholz	Nutzung durchforstet	Bemerkung Windbruch

Deckung% B1: 90	Höhe: 30m	Deckung B2: 5	S: <1	K: 5	M: 25
-----------------	-----------	---------------	-------	------	-------

Schicht	Art	D	BB	AG	VG	L	F	R	N	DKT	DKF
B1	<i>Fagus sylvatica</i>	90	5	B5		3	5	∞	∞	2-10	2-6,5
B2	<i>Fagus sylvatica</i>	5	1	B5							
S	<i>Fagus sylvatica</i>	<1	+	B5							
K	<i>Fagus sylvatica</i>	<1	+	B5							
K	<i>Vaccinium myrtillus</i>	<1	+	K6.9	B,Wm	5	∞	2	3	1-4,5	3,5-8
K	<i>Deschampsia flexuosa</i>	3	1	K6.10	B,Wm	6	∞	2	3	1,5-4,5	2,5-7
K	<i>Carex pilulifera</i>	<<1	r	K6.10	B	5	5	3	3	1,5-4,5	2,5-7
K	<i>Rumex acetosella</i>	<<1	r	K7.5	Zm	8	5	2	2	1,5-4	1,5-3
M	<i>Dicranella heteromalla</i>	<1	+	M6.1		5	4	2		3,5-5,5	3,5-6
M	<i>Polytrichum formosum</i>	<1	+	M6.2	Wm	4	6	2		3-5	3-7
M	<i>Hypnum cupressiforme</i>	<1	+	M6.3	Zm	5	4	4		1,5-3	2-6
M	<i>Leucobryum glaucum</i>	<1	+	M6.3	Wm	5	7	1		1,5-3	2-6
M	<i>Dicranum scoparium</i>	20	2	M6.3	Wm,F	5	4	4		1,5-3	2-6
M	<i>Pohlia nutans</i>	3	1	M6.4		5	4	2		1,5-4	2-7,5
M	<i>Pleurozium schreberi</i>	<1	+	M6.4	B	6	4	2		1,5-4	2-7,5
M	<i>Cladonia uncialis</i>	<1	+	M6.6	F	8	5	2	2	0,5-1,5	1-4,5

Artengruppen- und Indikatorzahlen

- Kurzanleitung und Arbeitsmaterialien für die Forstliche Vegetationskunde. Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde, Fachbereich für Wald und Umwelt.
Zusammengestellt und bearbeitet von Dr. A. Bolte (TI), Dr. F. Hornschuch (UWEG GmbH), Anlage 6 und Anlage 7

Dokumentenname: VegKurzanleitung.pdf

Art (lateinisch)	Art (deutsch)	Soz.- ökol. AG	Dekadische Komplexwerte				Zeigerwerte (ELLENBERG)			
			T-	T+	F-	F+	L	F	R	N
<i>Circaea lutetiana</i>	Gewöhl. Hexenkraut	K 4.3	7,5	9,5	5	8	4	6	7	7
<i>Circaea x intermedia</i>	Mittleres Hexenkraut	K 2.1	7	10	7	8,5	4	7	7	6
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel	K 8.7	5	7,5	3	4,5	8	x	x	7
<i>Cirsium oleraceum</i>	Kohldistel	K 2.4	6	8	7	8,5	6	7	8	5
<i>Cirsium palustre</i>	Sumpf-Kratzdistel	K 1.5	4,5	8	8	9,5	7	8-	4	3
<i>Cladonia arbuscula</i>	Wald-Strauchflechte	M 6.6	0,5	1,5	1	4,5	8	x	x	1

Auszug aus VegKurzanleitung, Anlage 6

Auswertung von Vegetationsdaten