

WV: Auftreten von Nymphaea (Seerose), wenig Nuphar (Teichrose), Rückgang von Potamogeton (Laichkraut), kein Myriophyllum

R: Gürtel aus Typha angustifolia, T. latifolia, Phragmites australis (Schilf)

VV: Farne und Hochstauden (Filipendula ulmaria = Echtes Mädesüß, Thalictrum = Wiesenraute, Urtica dioica = Große Brennnessel)

Atlantikum (Mittlere Wärmezeit):

VI Älteres Atlantikum:

S: Übergang von der Flachwassersedimentation mit feinen Torfmudden zur terrestrischen Sedimentation: Grobmudde mit Holzeinlagerungen (Bruchwaldtorf), z.T. auch Feinmudde und Riedtorf

WV: Nymphaea, Nuphar, kein Myriophyllum

R: Typha angustifolia, T. latifolia, Phragmites
VV: Alnus glutinosa - Bruch mit Urtica dioica, Filipendula ulmaria, Cyperaceae (= Seggen)

VII Jüngeres Atlantikum:

S: Wasserspiegelanstieg (Vernässung), d.h. Umwandlung des Erlenbruchs in ein Seggenried

VIII Subboreal (Späte Wärmezeit):

S: Feinseggentorf, relativ stark humifiziert (Trockenhorizont)

VV: Starker Farnbewuchs, evtl. auch Bestockung des Moores mit Gemeiner Kiefer (Pinus sylvestris)

Subatlantikum I und II (Nachwärmezeit):

IX Subatlantikum I (Frühe Nachwärmezeit):

WV: Potamogeton

R: Typha angustifolia, T. latifolia, Phragmites
VV: Rückgang des starken Farnbewuchses

X Subatlantikum II (Späte Nachwärmezeit):

S: Infolge Waldrodung Vernässung des Moores. Torfe mit Feindetritusgehalt

R, VV: Pollendiagramm bricht im 15./16. Jh. ab. Floristische Angaben aus dem 19. Jh.: Drosera und andere Moorpflanzen, vgl. KIRCHNER 1829, HENTIG 1882)

Literatur:

KLOSS, K.E.: Das Pollendiagramm aus dem Schlangenfuhl des Forstbotanischen Gartens Eberswalde. Mskr., 10 S., 1 Pollendiagramm. Potsdam 1989

Entwicklungsstadien: Vegetation und Menschheit

Polenzone	Entwicklungsstadien der Vegetation	Alter vor heute (in Jahren)	Entwicklungsstadien der Menschheit
I	Älteste Tundrenzeit (I a)	12000-11900	Jüngeres Paläolithikum
	Bölling-Interstadial (I b)	11900-11700	
	Ältere Tundrenzeit (I b)	11700-11400	
II	Alleröd-Interstadial	11400-11200	Jüngstes Paläolithikum
III	Jüngere Tundrenzeit	11200-10200	
IV	Präboreal (Vorwärmezeit)	10200-9000	Ältestes und Älteres Mesolithikum
V	Boreal (Frühe Wärmezeit)	9000-8500 Älteres Boreal	Mesolithikum
		8500-7500 Jüngeres Bor.	
VI	Atlantikum (Mittlere Wärmezeit)	7500-6000 (Älteres A.)	Mesolithikum ((Ertebölle-Zeit))
VII		6000-5000 (Jüngeres A.)	Ende des Mesolithikums. Beginn des Neolithikums (Nähe des Odertals!)
VIII	Subboreal (Späte Wärmezeit)	5000-3300 Älteres Epiaatlantikum	Vollneolithikum (im Gebiet siedlungsfrei)
		3300-2700 Jüngeres Subboreal	Bronzezeit
IX	Subatlantikum I (Frühe Nachwärmezeit, Älteres Subatlantikum)	2700-1100	Späte Bronzezeit Frühe Eisenzeit Römische Kaiserzeit Völkerwanderungszeit
X	Subatlantikum II (Späte Nachwärmezeit, Jüngeres Subatlantikum)	1100-Gegenwart	Geschichtliche Zeit: Slavische Zeit, Frühdeutsche Zeit, bis zur Gegenwart

I - III = Späteiszeit, ab IV = Nacheiszeit

Text: Dr. K.E. Kloss, (Brandenburg. Landesmuseum für Ur- und Frühgeschichte)

Gestaltung: Dr. Endtmann (Mai 1994)

Hochschule für nachhaltige Entwicklung (FH)

Forstbotanischer Garten

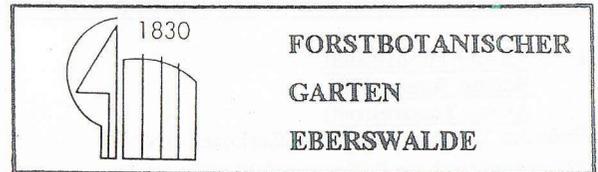
Am Zainhammer 5

16225 Eberswalde

Tel.: (03334) 657 476 Fax: 657 478

Öffnungszeiten: ganzjährig-täglich geöffnet

9.00 Uhr bis zur Dämmerung



8 Vegetationsgeschichte (Pollenanalyse im "Schlangenfuhl" des Forstbotanischen Gartens)

Schema zur quartären Einwanderung und Ausbreitung von Gehölzarten (Eberswalde)

Gehölzart	Waldgeschichtl. Zonen (nach FIRBAS)									
	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Sibirischer Wacholder	x	x	(x)	-	-	-	-	-	-	-
Gem. Haselnuß	-	-	(x)	x	x	x	x	x	x	x
Ulmen-Arten	-	-	(x)	x	x	x	x	x	x	x
Eichen-Arten	-	-	(x)	x	x	x	x	x	x	x
Linden-Arten	-	-	-	(x)	x	x	x	x	x	x
Gemeine Esche	-	-	-	x	x	x	x	x	x	x
Erle	-	-	-	(x)	x	x	x	x	x	x
Rot-Buche	-	-	-	-	-	-	(x)	x	x	
Gemeine Hainbuche	-	-	-	-	-	-	(x)	x	x	
Gem. Fichte	-	-	-	-	(x)	(x)	x	x	-	
Weiß-Tanne	-	-	-	-	-	-	(x)	x	-	
Gem. Kiefer	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Birken-Arten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Weiden-Arten	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

II = Alleröd, III = Jüngere Tundrenzeit, IV = Präboreal (Vorwärmezeit), V = Boreal (Frühe Wärmezeit), VI = Älteres Atlantikum, VII = Jüngeres Atlantikum, VIII = Subboreal (Späte Wärmezeit), IX = Subatlantikum I (Frühe Nachwärmezeit), X = Subatlantikum II (Späte Nachwärmezeit)

Gehölzarten- und Waldentwicklung am Süd-Rand des Eberswalder Urstromtales (mit Hinweisen zum menschlichen Einfluß)

I Älteste Tundrenzzeit, Bölling-Interstadial, Ältere Tundrenzzeit:

Ende des Weichsel-Glazials: Subarktisch (kalt).
Pollenanalytisch im Schlangenpfuhl nicht erfaßt!

II Alleröd-Interstadial:

Kurzzeitige relative Erwärmung.

Kiefer erstmals waldbildend, mit grasreicher Bodenvegetation. Wenig Wacholder (*Juniperus sibirica*), wenig Weiden (*Salix*); Sauergräser (*Cyperaceae*), Wermut (*Artemisia*), Erikagewächse (*Ericaceae*). Laacher Tuff.

III Jüngere Tundrenzzeit (Jüngere Dryaszeit):

Subarktischer Kälterückschlag.

Auflichtung der Kiefernwälder zu einer "Parktundra" mit Birken (*Betula tortuosa*, *B. nana*), kalteertragende Weiden-Arten. Sibirischer Wacholder z.T. als Wacholderheide und so als Konkurrenz für die Gemeine Kiefer.

Bei zeitweiliger Klimaverbesserung: Erhöhung des Anteils an Gemeiner Kiefer. Zum Ende der Tundrenzzeit vor allem Kaltsteppenelemente: *Ericaceae*, *Chenopodiaceae* (Gänsefußgewächse), *Helianthemum* (Sonnenröschen) und *Artemisia*.

IV Präboreal (Vorwärmezeit):

Durch Erwärmung: Ausschmelzen der Toteisreste. Bildung einer Waldlandschaft (allein aus Gemeiner Kiefer und Birken). Krautvegetation noch kaltsteppenartig, auf Feuchstandorten Hochstauden.

Auf relativ warmen Hangstandorten Ansiedlung der ersten Ulmen und Eichen. Einwanderung und erste Ausbreitung der Gemeinen Hasel

V Boreal

(Frühe Wärmezeit und Hasel-EMW-Zeit): 1)

Warm und trocken (kontinental).

Lichter Kiefernwald mit geschlossener Strauchschicht aus Gemeiner Hasel. Ausbreitung von Ulmen und Eichen, erstem Auftreten von Linden; auf feuchten bis nassen nährstoffreichen Standorten Gemeine Esche.

Einwanderung der Erle.

Höchstens geringe menschliche Einflüsse durch Mesolithiker (Fischfang; Ruderalsäume am Ufer).

Atlantikum (Mittlere Wärmezeit, EMW-Zeit):

VI Älteres Atlantikum:

Nacheiszeitliches Klimaoptimum!

Zu Beginn kaum menschlicher Einfluß auf die Vegetation. Kiefern-Eichenwald (Kiefer : Eiche = 1 : 1). Nacheiszeitliches Kiefernminimum und Eichenmaximum. Erst geringer Anteil von Ulme, Linde, Esche; auf kühl-feuchten Sonderstandorten auch (selten!) Gemeine Fichte.

1) EMW-Zeit = Eichenmischwald-Zeit

Rückdrängung der Gemeinen Hasel auf Grenzstandorte des Waldes.

Rückdrängung der Birken auf einen unbedeutenden Anteil, Erle sich stark ausbreitend.

VII Jüngerer Atlantikum:

Optimum der Gemeinen Esche. Charakteristisch das Vorkommen von Eichen, Ulmen, Linden; Wiederausbreitung der Gemeinen Hasel durch erste neolithische Waldrodungen (besonders auf den Grundmoränen), damit Rückgang von Eichen und Ulmen, aber Maximum der Linden. Steigende landschaftsverändernde Einflüsse durch die Menschen (Siedlungen, Äcker, Waldweide).

VIII Subboreal

(Späte Wärmezeit, EMW-Erlenzeit):

Aufgabe der hiesigen neolithischen Siedlungszelle.

Starke Wiederausbreitung (bis zur Vorherrschaft) der Gemeinen Kiefer, gleichzeitig Minimum der Laubgehölze (Rückdrängung von Eichen, Ulmen, Gemeiner Hasel). Einwanderung von Hainbuche und Rot-Buche. Dichterwerden der Wälder (geringere Mengen an Nichtbaumpollen).

Jüngerer Subboreal:

Wohl stärkere bronzezeitliche Waldbeeinflussung, doch im Gebiet ohne deutliche Siedlungszeiger.

IX Subatlantikum I (Frühe Nachwärmezeit,

Älteres Subatlantikum, Buchenzeit):

Spätbronzezeit, Früheisenzeit: Besiedlung im Umfeld des Schlangenpfuhles. Ausbreitung von Hainbuche und Rot-Buche im Talsandgebiet. Ausbreitung der Gem. Fichte.

Römische Kaiserzeit: Geringerer menschlicher Einfluß, dadurch Erholung der Edellaubholzbestände. Entstehung der Eichen-Hainbuchenwälder weitgehend anthropogen beeinflusst. Waldweide. Aufgabe von Siedlungsland.

Völkerwanderungszeit: Siedlungsleere, damit Ausbreitung von Gemeiner Hainbuche und Rot-Buche, Rückeroberung der Feuchstandorte durch Erle. Rückgang der Gemeinen Kiefer, Ausbreitung des Gemeinen Heidekrautes und der Birken-Arten.

X Subatlantikum II (Späte Nachwärmezeit):

Starke anthropogene Überformung aller Vegetationseinheiten: Hohe Waldauflichtung (absolutes Maximum der Nichtbaumpollen). Erster, dann kontinuierlicher Ackerbau (durch die germanische Restbevölkerung sowie durch die Frühslawen).

Um 1200 n. d. Ztr. absolutes Maximum der Rot-Buche.

Mittelalterlicher Landesausbau nach der deutschen Landnahme (hohe Werte an Getreidepollen). Schonung der Eichen für die Eichelmast. Ausbreitung des Gemeinen Heidekrautes. Absolutes Kiefernmaximum.

Bemerkungen zur Pollenanalyse im "Schlangenpfuhl"

Die Pollenanalyse beruht auf der Untersuchung aufeinanderfolgender Horizonte eines Moores hinsichtlich ihres Gehaltes an Blütenstaub (Pollen) der Bäume, Sträucher und Krautpflanzen sowie von Sporen der Pteridophyten (Farne).

Das Moor "Schlangenpfuhl" ist innerhalb des Forstbotanischen Gartens Eberswalde Teil des Kleinbestandsarboretums ("Neuanlage"). Das Moor befindet sich im Grenzbe- reich zwischen dem Barnim-Plateau (Grundmoräne des Brandenburger Stadiums) und dem S-Rand des Eberswalder Urstromtales (Pommersches Stadium). Es ist Teil einer Schmelzwasserrinne (später zum großen Teil verschüttet), die in das Schwärzetal mündete. Die Untersuchungsergebnisse ergänzen die Aussagen von H. MÜLLER über andere Moore im Umkreis von Eberswalde (z.B. "Leckerpfuhl" bei Chorin, "Äppelbruch" bei Schönholz).

Das Profil des "Schlangenpfuhls" ermöglicht die Auswertung von etwa 11400 vor heute (Laacher Tuff) bis ins 15./16. Jahrhundert. Die jüngste Zeit ist infolge anthropogener Maßnahmen (Auftrag von Sand, Umgraben) nicht auswertbar, doch liegen aus dem 19. Jh. floristische Angaben vor (Drosera = Sonnentau, usw.).

Das Moor ist 10 m tief, die unmittelbar angrenzende Düne 6 m hoch. Die Probenahmen gestalteten sich schwer (Einwehung von Sanden, Sedimentsackungen im Boreal durch Austau von Toteis).

Gewässer- und Moorentwicklung des Schlangenpfuhls

S = Sedimentgeschehen, WV = Wasservegetation,

R = Röhricht, VV = Verlandungsvegetation

II Alleröd-Interstadial:

S: Kalkhaltige Algenmudden mit eingewehten Schluffen und Feinsanden. Laacher Tuff (11400 Jahre vor heute). In der Umgebung Dünenbildung
WV: Fehlend oder erst geringfügig entwickelt

III Jüngere Tundrenzzeit:

S: Ähnlich den Verhältnissen des Alleröds: Mud- den, Schluffe, Feinsande
WV: Myriophyllum (besonders *M. spicatum* = Ähren-Tausendblatt), Potamogeton-Arten (Laich- kraut-Arten)

R: Typha (besonders *T. angustifolia*/Schmalblät- tiger Rohrkolben)

IV, V Präboreal (Vorwärmezeit) und Boreal:

S: Kalkmudden, ohne höheren Gehalt an Schluf- fen und Feinsanden. In der Umgebung Austauen von Toteis. Sedimentsackungen im Moor (Boreal)