PROJEKT

Vergleich zweier Waldökosysteme

Kiefernmonokultur und Waldumbau zu einem Mischwald

im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin

EINLEITUNG – WALDENTWICKLUNG IN BRANDENBURG

Während noch im Mittelalter in Nordostdeutschland Eichen und Buchen vorherrschend waren und die Kiefer nur vereinzelt auf armen Sandstandorten und Mooren vorkam, ist der Wald in Brandenburg heute durch die Kiefer geprägt. Der zunehmende Holzhunger der Glashütten, Köhlereien, Teer- und Kalkbrennereien sowie der wachsende Bedarf von Bau- und Brennholz in den Städten führten im 18. Jahrhundert zu einer akuten Holznot.

Mit der Einführung einer geregelten Forstwirtschaft vor 200 Jahren wurden die dadurch entstandenen devastierten Landesflächen sowie die durch Winderosion aufgewehten Binnendünen (sog. Sandschellen) mit Kiefer aufgeforstet.

Mit diesen Aktivitäten erhielt der Wald wieder eine neue Chance. Das war eine Pioniertat hohen Ranges. Es entstanden meist zwischen 1860 und 1910 großflächig als Hochwald bewirtschaftete neue Formen der Waldvegetation, die Kiefernforsten, die heute das Brandenburger Waldbild prägen.

Mit dem Aufkommen der durch Industrie, Verkehr und Landwirtschaft induzierten Waldschädigungen durch Eintrag von Fremdstoffen ab 1980 kam es zu Instabilitäten in den Waldstrukturen der Kiefernforsten. Daraus erwuchs die Notwendigkeit, einen Teil der künstlich angelegten Kiefernforsten durch Waldumbau wieder in stabilere Mischwälder mit hohen Laubbaumanteil umzuwandeln.

WALDUMBAU – GENERATIONENAUFGABE UND WICHTIGES ZIEL DER LANDESFORSTPOLITIK

Das Land Brandenburg betreibt seit mehr als 20 Jahren einen intensiven Waldumbau. Ziel ist es, Kiefernmonokulturen in naturnähere Laub- und Mischwälder und damit in widerstandsfähigere Wälder umzugestalten. Der Wald wird also in den nächsten Jahrzehnten weiter sein Gesicht verändern. Von 1990 bis 2014 wurden in Brandenburg 75 000 Hektar Kiefernforsten mit Laubholz angereichert. Bisher wurden im Landeswald jährlich etwa 1 500 Hektar und im Privat- und Körperschaftswald etwa 500 bis 1 000 Hektar Kiefernwälder durch Saat oder Pflanzung aktiv umgebaut. Hinzu kommen weitere Flächen aus der natürlichen Verjüngung. Für das generationsübergreifende Waldumbauprogramm werden seit 1990 jährlich in Millionenhöhe Fördermittel der Europäischen Union und des Bundes sowie Haushaltsmittel des Landes bereitgestellt. (ww.mlul.brandenburg.de/media_fast/4055/LWI_Broschuere.pdf)

WALDUMBAU IM WALD DER STIFTUNG SCHORFHEIDE-CHORIN

Kuratorium und Vorstand der Stiftung beschließen 2006 mit Eigenmitteln eine Beteiligung am Brandenburger Waldumbauprogramm. Daraufhin wird im Südteil des Redernswalder Stiftungswaldes mit dem Umbau der auf ehemaligem Ackerland stockenden naturfernen älteren Nadelbaum-Reinbestände in natur- und standortsgemäße, naturschutzfachlich wertvolle Waldbestände begonnen.

Ziel ist die Begründung einer neuen, zukunftsfähigen, baumartenreichen, klimaplastischen Waldgeneration als Teil eines natürlichen Waldbiotopverbundes zwischen dem Welsetal und dem Redernswalder See im Schoße älterer Kiefern- und Lärchen-Reinbestände unter Nutzung von Bestandeslücken durch Windbruch und –wurf.

Diese Waldumbauflächen sind Gegenstand des im Juni 2018 durchgeführten Schülerprojektes, über das im Folgenden berichtet wird.

ZIEL DES PROJEKTES

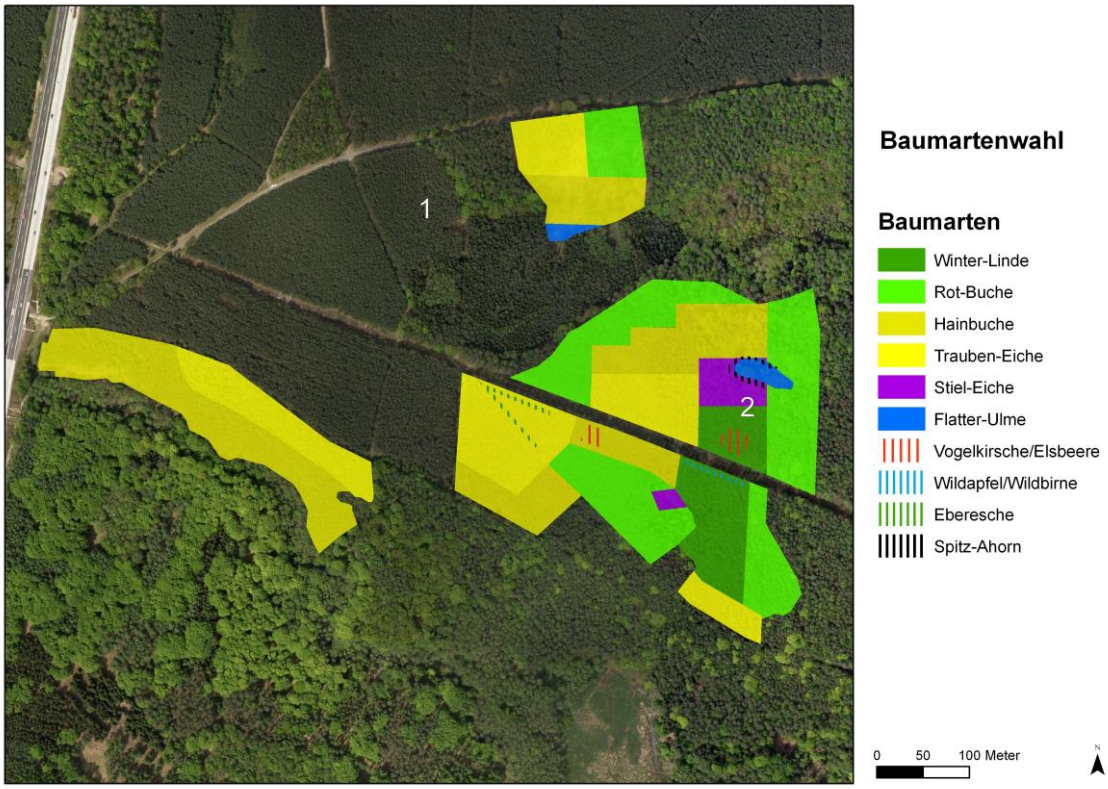
In einer 2009 angelegten Waldumbaufläche soll der Erfolg dieser Maßnahme durch Vergleich mit einer benachbarten unbehandelten Fläche nachgewiesen werden. Dabei sollen die Schüler durch Anwendungen vielfältiger Beobachtungs- und Analysemethoden Fertigkeiten in der Naturbeobachtung erlernen, ihre Kenntnisse über Wald, Natur und Naturschutz erweitern und das Heimatgefühl stärken.

ARBEITSPLANUNG UND METHODEN

- Durchführung von Bestandsanalysen in einem Waldumbaubestand und einem standortsgleichen daneben gelegenen nicht umgebauten Kiefernbestand
- Vermessung des Baumbestandes der Flächen
- Vergleich der Baumartenvielfalt zwischen beiden Flächen und Bewertung des Umbauerfolges
- Ermittlung des Pflanzenbestandes der Flächen und Bewertung der durch den Umbau erfolgten Standortsveränderung anhand des Zeigerwertes der Pflanzen
- Durchführung von Oberbodenanalysen in den Vergleichsbeständen. Probeentnahme und Analyse mit Hilfe des Untersuchungskoffers für den Boden und Vergleich der Ermittlungen mit dem Ergebnis der Zeigerwertanalyse der Pflanzen.

UNTERSUCHUNGSFLÄCHEN

Kiefernbestand vor dem Umbau 2006 (Abt. 517b2)



Pflanzplan für den Waldumbau 2007, Lage der Projektfläche Waldumbau, mit Nr. 2 gekennzeichnet

Waldumbaufläche (Nr. 2), nach Pflanzung 2010

Waldumbaufläche (Nr. 2) 2017 (Abt. 517b2)

Vergleichsfläche (Nr. 1), Unbehandelter Kiefernforst 2018, Abt. 518b1

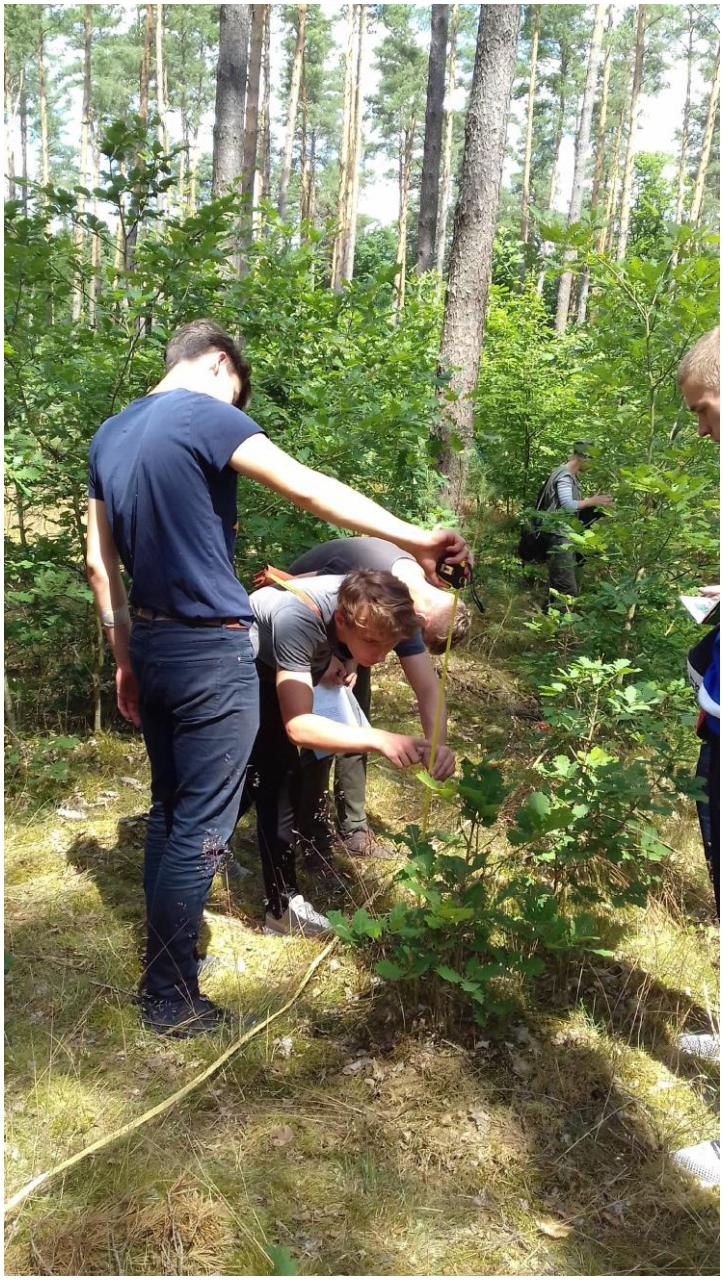
ERGEBNISSE DER WALDAUFNAHME IM VERGLEICH DER BEIDEN PROBEFLÄCHEN

Teilnehmer am Projekt und Bearbeiter:

Max Bihn, Josefin Huber, Tim Biesdorf,
Michelle Franke, Eric Tornow, Tracy Jahnke,
Tobias Fabian, Selina Sandova, Elias Weber

Leitung: Hannelore Kretke, Sybille Knospe, Corinna Gerber vom „Haus der Naturpflege“
Rotraud Möricke- Lehrerin im Gymasium,
Herr Wolf- Revierförster der Stiftung Schorfheide-Chorin
Wissenschaftliche Beratung: Prof. Dr. Gerhard Hofmann

- Anlage und Ausmessung der Probeflächen



- Aufnahme des Pflanzenbestandes der Probeflächen

Pflanzenarten auf 100 m²		
	Fläche 1	Fläche 2
Baumschicht:	Kiefer	Kiefer
Obere Strauchschicht		Rotbuche
		Winterlinde
		Stieleiche
		Sand-Birke
		Faulbaum
		Traubeneiche
		Eberesche
		Kiefer
		Elsbeere
		Vogelkirsche
		Hainbuche
Untere Strauchschicht		
	Rotbuche	Rotbuche
	Stieleiche	Winterlinde
	Sand-Birke	*Stieleiche*
	Kiefer	
	Fichte	
	Hainbuche	
	Bergahorn	
Kraut- und Grasschicht		
	Sauerklee	Sauerklee
	Blaubeere	Blaubeere
	Dornfarn	Dornfarn
	Himbeere	Himbeere
	Drahtschmiele	Drahtschmiele
	Landreitgras	Landreitgras
		Sandampfer
		Wiesenlabkraut
Moosschicht	Astmoos	Astmoos
Artenzahl	14	20
Kursiv: sehr geringe Menge, oft nur Einzelpflanzen		

- Messung des Baumbestandes

Abt. 518 b1, Vergleichsfläche Monokultur (Nr. 1) 1m x 20m Reihe (abgestecktes Waldstück) Alter der Kiefern: 49 Jahre Typ: Himbeer-Drahtschmielen-Kiefernforst Durchschnittliche Höhe von Kiefernbäume: 14,4 m Stamm-Umfang in 1,3 m Höhe im Mittel: 49,3 cm			
Entfernung	Art	Höhe	Umfang
20m	Kiefer	20m	80cm
19,5m	Fichte	20cm	
18,8m	Kiefer	20m	53cm
18,5m	Rotbuche	15cm	
18,3m	Kiefer	14cm	
18,32m	Eiche	9cm	
16,5m	Kiefer	16,5m	67cm
13,8m	Fichte	21cm	
12,9m	Stieleiche	32cm	
11,9m	Stieleiche	27cm	
4,1m	Kiefer	15m	44cm
4m	Stieleiche	9cm	
3,8m	Kiefer	11,5m	26cm
3,6m	Birke	3,5m	9cm
2,5m	Stieleiche	5cm	
1,7m	Kiefer	17m	42cm
1,7m	Stieleiche	6cm	
1,7m	Stieleiche	17cm	
1,6m	Kiefer	12,5m	26cm
1,3m	Rotbuche	11cm	
1m	Kiefer	16m	87cm
1m	Kiefer	16m	68cm

Die vermessene Reihe zeigt die Gliederung des strukturell einschichtig aufgebauten Bestandes in eine hochgewachsene gleichaltrige Baumschicht und eine sehr gering entwickelte niedrige Strauchschicht, in der in relativ weiten Abständen einzelne Gehölzarten vorkommen. Das noch relativ geschlossene Kronendach vermindert den für die Entwicklung von natürlich angekommenen Baumarten-

Jungwuchs und Keimlingen notwendige Licht. Zudem führt fehlender Zaunschutz zu ständigem Wildverbiss an den Jungpflanzen. Das alles lässt noch keine natürliche Bestandesverjüngung zu.

517 b2 Waldumbaufläche (Nr.2) 1m x 20m Reihe (abgestecktes Waldstück) Alter der Kiefern: 106 Jahre, in dem eingegrenzten Waldstück befand sich infolge des wesentlich geringeren Kronenschlusses des Bestandes keine größere ältere Kiefer			
Entfernung	Art	Höhe	Umfang
1,2m	Stieleiche	70cm	
1,7m	Faulbaum	40cm	
2,7m	Traubeneiche	3,5m	
3,9m	Stieleiche	65cm	
3,9m	Kiefer	1,65m	116cm
4m	Traubeneiche	2,5m	
4m	Kiefer	1,84m	
5,6m	Traubeneiche	2,5m	
6,8m	Kiefer	54cm	
7,2m	Eiche	2,8m	
9,3m	Vogelkirsche	92cm	
10m	Stieleiche	9,4m	
10m	Stieleiche	1m	
10,2m	Stieleiche	1,72m	
10,4m	Stieleiche	2,33m	
11m	Kiefer	1,52m	
11,2m	Stieleiche	1,3m	
12,3m	Stieleiche	1,19m	
12,3m	Kiefer	86cm	
12,9m	Stieleiche	76cm	
13,2m	Stieleiche	76cm	
13,7m	Stieleiche	2,14m	
14,4m	Stieleiche	1,2m	
15m	Stieleiche	72cm	
15,6m	Stieleiche	2,6m	
16,1m	Stieleiche	1,1m	
16,8m	Stieleiche	50cm	
17,5m	Stieleiche	90cm	
18m	Stieleiche	70cm	

Die vermessene Reihe zeigt in struktureller Hinsicht eine Bestandesgliederung in eine sehr weitständige Baumschicht, von der in der Reihe keine oberständige Kiefer erfasst wurde, und eine sehr dichte und in relativ kurzer Zeit von 10 Jahren hochgewachsene Jungbaumschicht mit verschiedenen Baumarten. Das ist das strukturell-physiognomisch kennzeichnende Merkmal dieser Waldumbaufläche, die durch Zäunung vor Wildverbiss geschützt ist. Die stark aufgelockerte Baumschicht, die erst 2017 nachgelichtet wurde, sorgt für den für das Gedeihen der gepflanzten Baum-Jungpflanzen notwendigen Lichtgenuss.

- Auswertung der Zeigerwerte der Pflanzen

Nach den Zeigerwerten der vorkommenden Pflanzen, die nach den ELLENBERG-Werten bestimmt wurden, weisen sich die Standorte der Flächen als saure, mittelmäßig nährstoffversorgte Böden mit frischem bis mäßig trockenem Wasserhaushalt aus.

- Untersuchungsergebnisse der Bodenbeprobungen

Die durchgeführte Beprobung des Bodens auf den beiden Untersuchungsflächen bestätigt zunächst die durch Zeigerwerte der vorkommenden Pflanzen getroffene grobe Bewertung der Versuchsflächen. Es werden hierdurch jedoch noch weitergehende Erkenntnisse gewonnen, die bereits durch den Waldumbau erzeugte Veränderungen anzeigen. So deuten die Unterschiede in der Oberbodenfarbe eine gegenüber der Vergleichsfläche 1 besseren, humusreicheren Oberboden an, der der Anwesenheit der gepflanzten Laubbaumkomponente geschuldet ist. Auch die höhere Durchwurzelungsintensität und die geringere, Bodenlockerungen anzeigende, Dichte sind auf die wurzelintensiven Laubbaum-Pflanzen mit ihrer zersetzungsgünstigen Laubstreu zurückzuführen. Ebenfalls können die höhere Bodenfeuchtebewertung sowie der Wert des Kalium Gehaltes damit in Zusammenhang gebracht werden. Der geringere Nitratgehalt in der Bodenlösung hängt wahrscheinlich mit der höheren Aufnahmerate der dichtstehenden und intensiv den Boden durchwurzelnden Jungbaumschicht zusammen.

Bodenkennwerte	Umbaufläche (Nr.2)	Vergleichsfläche (Nr. 1)
Durchwurzlung	sehr stark durchwurzelt	weniger durchwurzelt
Feuchtezustand	frisch	mäßig trocken
Dichte	1,11 g/cm3	1,29 g/cm3
Sandgehalt	83 % Sand	91 % Sand
Bodenfarbe	schwarz	dunkelbraun
pH-Wert	3	3,5
Kalium-Gehalt	40 mg/kg	nicht messbar
Nitrat in Bodenlösung	10 mg/L	25 mg/L

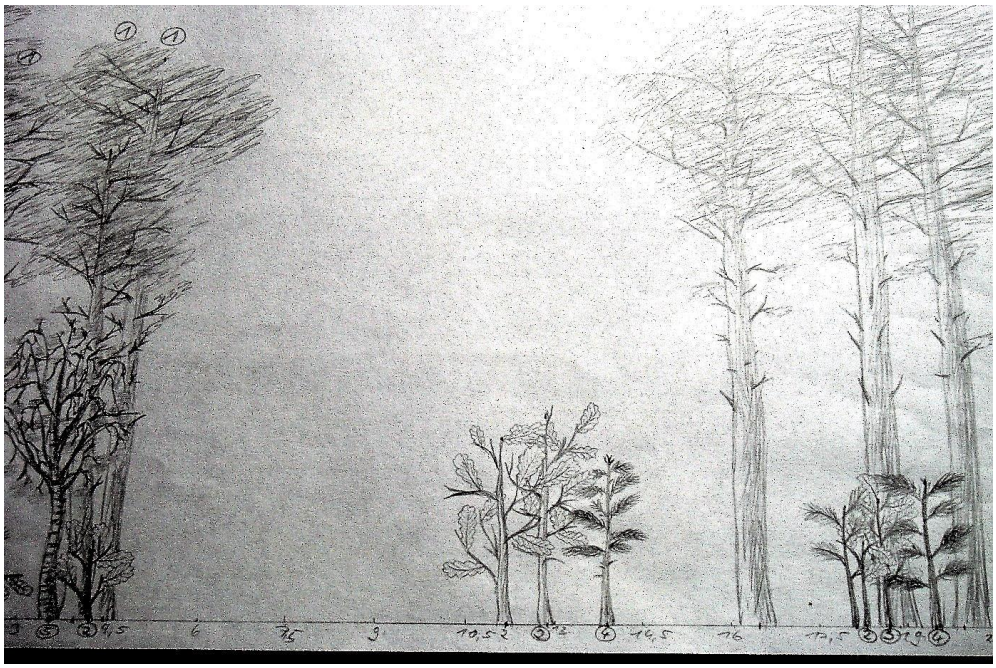
ZUSAMMENFASSUNG DES PROJEKTERFOLGES

1) Die Projektteilnehmer haben sich mit wichtigen Methoden der Waldaufnahme vertraut gemacht und die Fähigkeit erworben, mit diesen eine zielführende Bearbeitung der Projektaufgaben durchzuführen.
2) Es wurde nachgewiesen, dass der durchgeführte Waldumbau im Stiftungswald ein Erfolg ist, weil dadurch sich auf der umgebauten Fläche die Anzahl der vorkommenden Baumarten und die der Bodenpflanzen-Arten erhöht hat. Damit wurde ein Gewinn für die Biodiversität des Waldes erzielt, zumal es sich bei der Fläche um einen noch vor 250 Jahren waldfreien Landschaftsteil handelt. Damit wurde mit der durch die Laubbaumarten-Pflanzungen neu geschaffenen Waldstruktur der Grundstein für einen Mischwald gelegt, der sich im Einklang mit der Umwelt

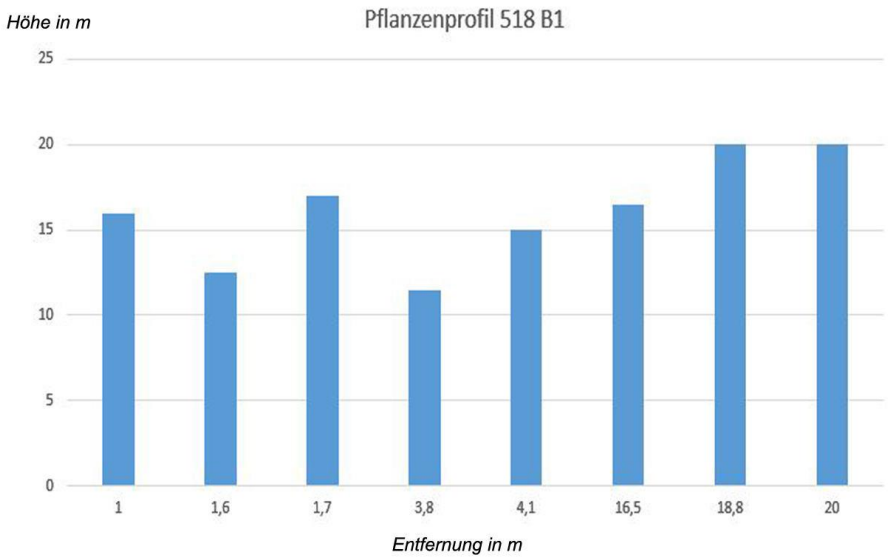
selbstorganisieren kann. Die durchgeführte Waldanalyse hat zum weitern deutlich gemacht, dass die Einbringung von Laubbaumpflanzen in Kiefernmonokulturen eine Bodenverbesserung bewirkt, die sich günstig auf die künftige Waldstabilität auswirken wird und den naturschutzfachlichen Wert der Waldfläche erhöht.

3) Die Durchführung des Projektes hat schon in dieser kleinen Form einen großen Beitrag zur Umweltbildung junger Menschen geleistet.

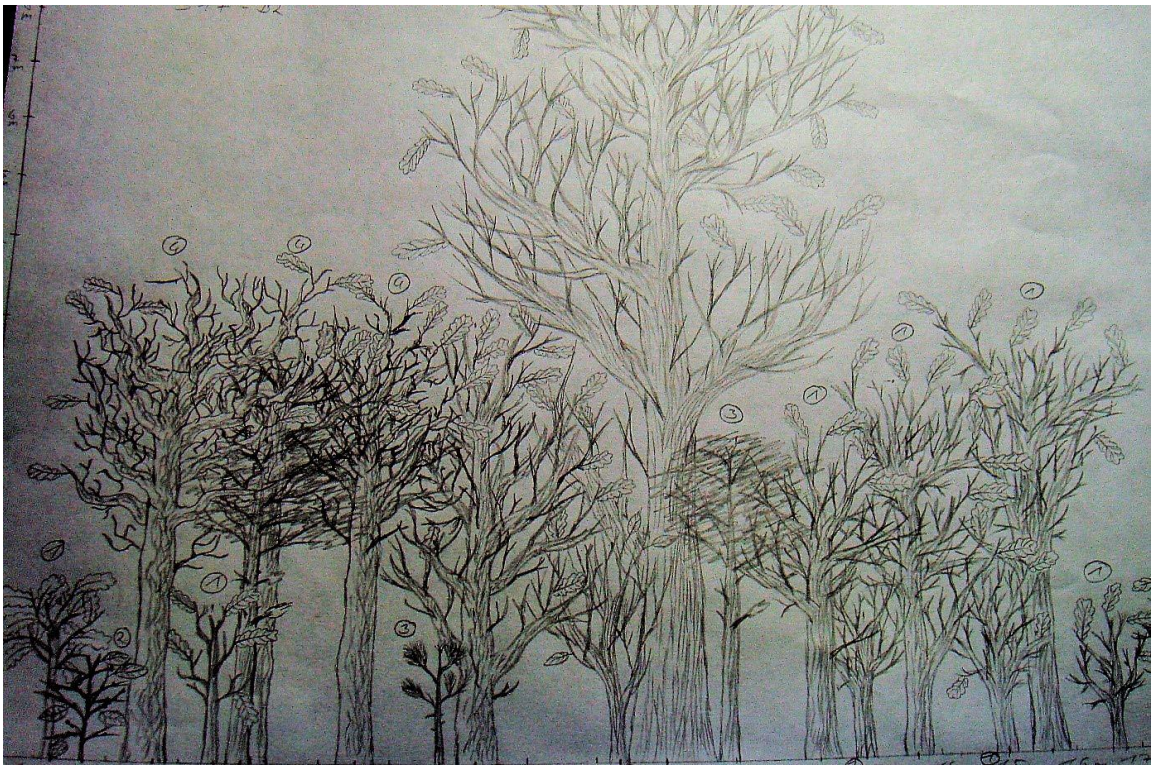
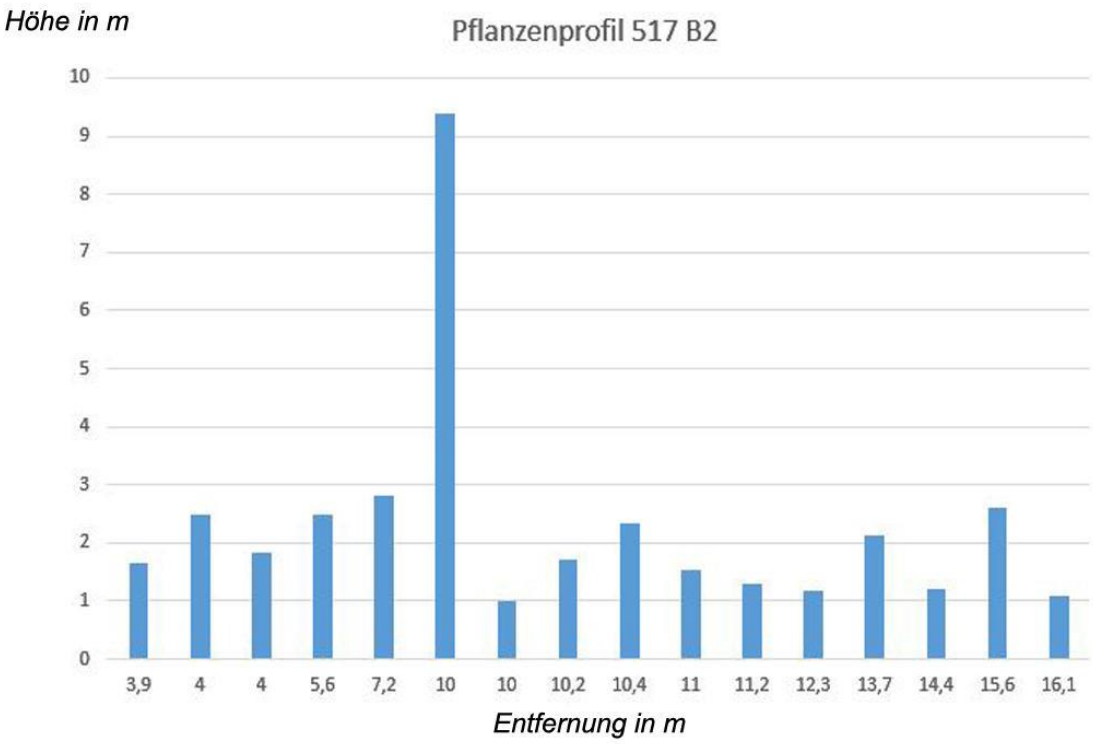
ANHANG mit Visualisierung der untersuchten Baumreihen-Aufnahme



Profilzeichnung der Baumreihe auf Fläche 1, Kiefern-Monokultur



Profildiagramm der Baumreihe auf Fläche 1, Kiefern-Monokultur



Profilzeichnung der Baumreihe auf Fläche 2, Obere Strauchschicht ohne Kiefern-Oberstand