

Der „Faule Ort“ – Erkenntnisse zur natürlichen Waldentwicklung in einem Brandenburger Naturwald

OLAF RÜFFER

Einleitung

Das Naturschutzgebiet Fauler Ort gehört als ältestes Waldschutzgebiet Brandenburgs und der Tatsache, das sich hier zugleich mit zwei Ende der 1950er Jahre angelegten Repräsentationsflächen die am längsten unter Beobachtung stehenden Versuchsflächen in einem Naturwald Brandenburgs befinden, zu den aus forstwissenschaftlicher und naturschutzfachlicher Sicht gleichermaßen besonders wertvollen Buchenwälder Brandenburgs. Der ca. 90 Jahre andauernden ungestörten Biotoptradition geschuldet, diente der Faule Ort als langfristige Referenzfläche zur Erhebung von Strukturindikatoren für eine naturschutzgerechte Bewirtschaftung von Tiefland-Buchenwäldern im Nordostdeutschen Tiefland (F+E Vorhaben gefördert vom Bundesamt für Naturschutz (Phase I und Phase II), WINTER et al. (2003). Vor diesem Hintergrund werden die wesentlichen Erkenntnisse der in den Versuchsflächen beobachteten ungestörten Waldentwicklung anhand nachfolgender Fragen zusammengefasst dargestellt:

1. Wie ist der Standort dieses Waldes waldkundlich einzuschätzen und wie ist das Waldgebiet entstanden?
2. Wie sah die Ausgangsbestockung zu Beginn des Monitorings (1958/1968) aus?
3. Welche Veränderungen erfolgten in den 54 (bzw. 44) Jahren bis zur Wiederholungsinventur in der Baumartenzusammensetzung?
4. Wie sind diese Veränderungen waldkundlich zu werten und welche Erkenntnisse lassen sich waldbaulich daraus ableiten?

1. Waldkundliche Beschreibung des Faulen Ortes und seiner Entstehungsgeschichte

1.1. Lage und Standortverhältnisse

Der Melzower Buchennaturwald, hervorgegangen aus dem ehemaligen Wald – Naturschutzgebiet Fauler Ort, liegt etwa 100 km nördlich der Bundeshauptstadt Berlin. Er umfasst die Abteilung 2 der Suckower Forst und repräsentiert als Besonderheit Brandenburgs die jungpleistozänen Kalkbuchenwälder Nordostdeutschlands, die innerhalb des Norddeutschen Jungmoränengebietes zur geologisch-geomorphologischen Großlandschaft des Norddeutschen Tieflandes zählen, siehe Abb. 1. Standortökologisch liegt das Untersuchungsgebiet im Forstlichen Wuchsgebiet (Makrochore) Ostmecklenburg-Nordbrandenburger Jungmoränenland [07], dem die Jungmoränenlandschaften des Pommerschen und Frankfurter Stadiums der Weichselvereisung in Brandenburg nordöstlich des Berliner Urstromtals mit Ausnahme der Oder-nahen Region zugeordnet werden, KOPP & SCHWANECKE (1994). Innerhalb der landschaftsökolo-

gischen Großlandschaft Ostmecklenburg-Nordbrandenburger Jungmoränenland liegt der Naturwald im Wuchsbezirk (Mesochore) Angermünder-Strasburger Grund-(wellen-)moräne [0709].

1.2. Geologie, Böden und Relief

Der Naturwald befindet sich auf Endmoränenbildungen der Gerswalder Rückzugsstafel, nördlich der Pommerschen Haupteisrandlage, am Rande einer Entwässerungsrinne zu den Uckerseen, siehe Abb. 2.

BEUSHAUSEN (1899) beschreibt das Gebiet als „stark kuppige(s), seenreiche(s)... Gelände“ und führt aus: „Diese Endmoränenbildungen... „gehören (als) höchste(n) Punkte ... ohne Ausnahme einem sich von ferne gesehen, beinahe wie ein kleines Gebirge heraushebenden in einzelne Rücken und Kuppen zerfallenden breiten Hügelwall an, welcher heute im Wesentlichen von der Gramzower und Suckower Forst eingenommen wird und etwa SSW – NNO das Blatt durchzieht ...“ und „vorwiegend mit prächtigen Buchenwäldern gekrönt“ ... ist und „dessen zum Theil schluchtartige Senken vielfach von Seen eingenommen werden“. Nach Westen fällt diese Endmoränenlandschaft steil zur verlängerten Uckerseerinne ab, so dass für das Tiefland bemerkenswerte Höhenunterschiede von fast 100 Meter im geologischen Messtischblatt Polssen auf kleinsten Raum auftreten, BEUSHAUSEN (1899), siehe auch Abb. 2. Geologisch handelt es sich bei den bewaldeten Flächen überwiegend um eine stark mit jungpleistozänen Sanden beschüttete Geschiebemergelhochfläche. Standort- und bodenkundlich kann der jungpleistozäne Endmoränenstandort des Melzower Buchennaturwaldes hinsichtlich seiner Stammeigenschaften (Trophie und Wasserhaushalt) als ein kleinflächiger (reliefbedingter) Wechsel von Bodenvergesellschaftungen kräftiger bis reicher Tieflehm-Fahlerden, Lehm-Rendzinen, Bändersand-Braunerden und kräftigen Sand-Braunerden mit frischen bis mäßig trockenen Wasserhaushalt in Kuppen- und Oberhanglage sowie reichen Tieflehmstaugleyen mit wechselfeuchter Stammfeuchte in Tal- und Unterhanglagenexposition beschrieben werden, siehe Abb. 3.

Nach KOPP & SCHWANECKE (1994) ist im Sinne eines gehobenen Gleichgewichtszustandes von einer insgesamt schwach reichen Stammtrophie auszugehen.

1.3. Klima

Die klimatischen Verhältnisse des für den Untersuchungsraum zutreffenden Wuchsgebietes Ostmecklenburg-Nordbrandenburger Jungmoränenland werden durch ein Übergangsklima zwischen dem südlich und östlich an-

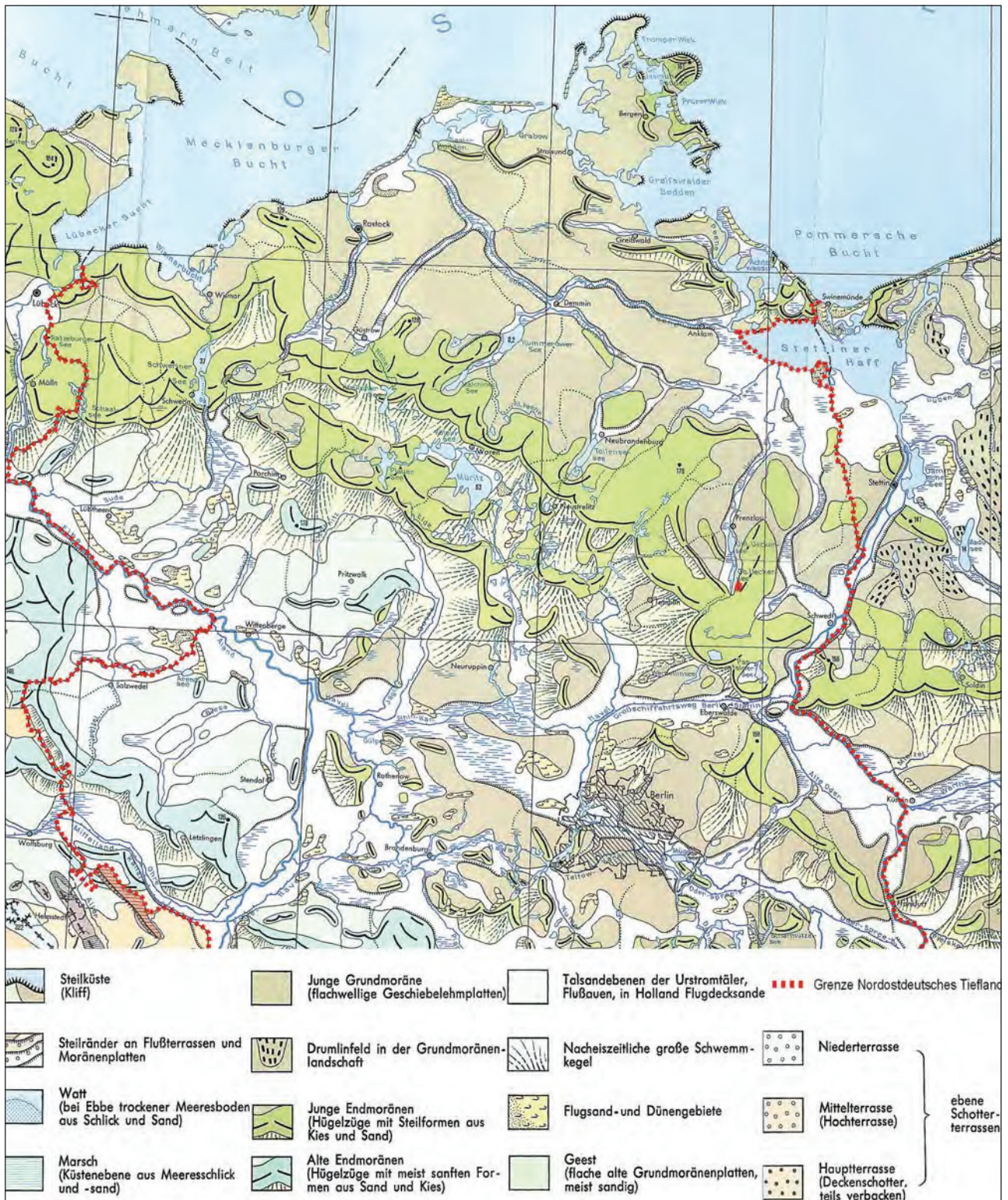


Abb. 1: Lage des Melzower Buchennaturwaldes (rot markiert) innerhalb des Nordostdeutschen Tieflandes nördlich der Pommerschen Hauptendmoräne, Auszug aus Gohl (1972) – Geomorphologische Übersichtskarte der BRD.

schließenden deutlich kontinental beeinflussten „Südmärkischen Klima“ – Klimastufe trocken und dem nördlich und (nord)westlich stärker maritim beeinflussten „Mecklenburger Klima“ – Klimastufe feucht – charakterisiert, KOPP & SCHWANECKE (1994), siehe Abb. 4.

Dieses Klima wurde durch die Forstliche Standortserkundung auf der Grundlage der Klimadaten der Zeitreihe von 1900 bis 1950 als Großklimabereich β (schwächer

maritim beeinflusst – Neubrandenburger Klima) der Klimastufe mäßig trocken eingestuft. Kennzeichnend für das Großklima der Untersuchungsfläche ist ein mittlerer Jahresniederschlag von 540..600 mm bei einer ökoklimatischen (defizitären) Wasserbilanz von -170 bis -70 mm im Jahr, (KOPP & SCHWANECKE, 1994). Innerhalb dieses schwächer maritimen Großklimabereiches, der der Klimastufe mäßig trocken entspricht, zeigt das Mesoklima innerhalb des für

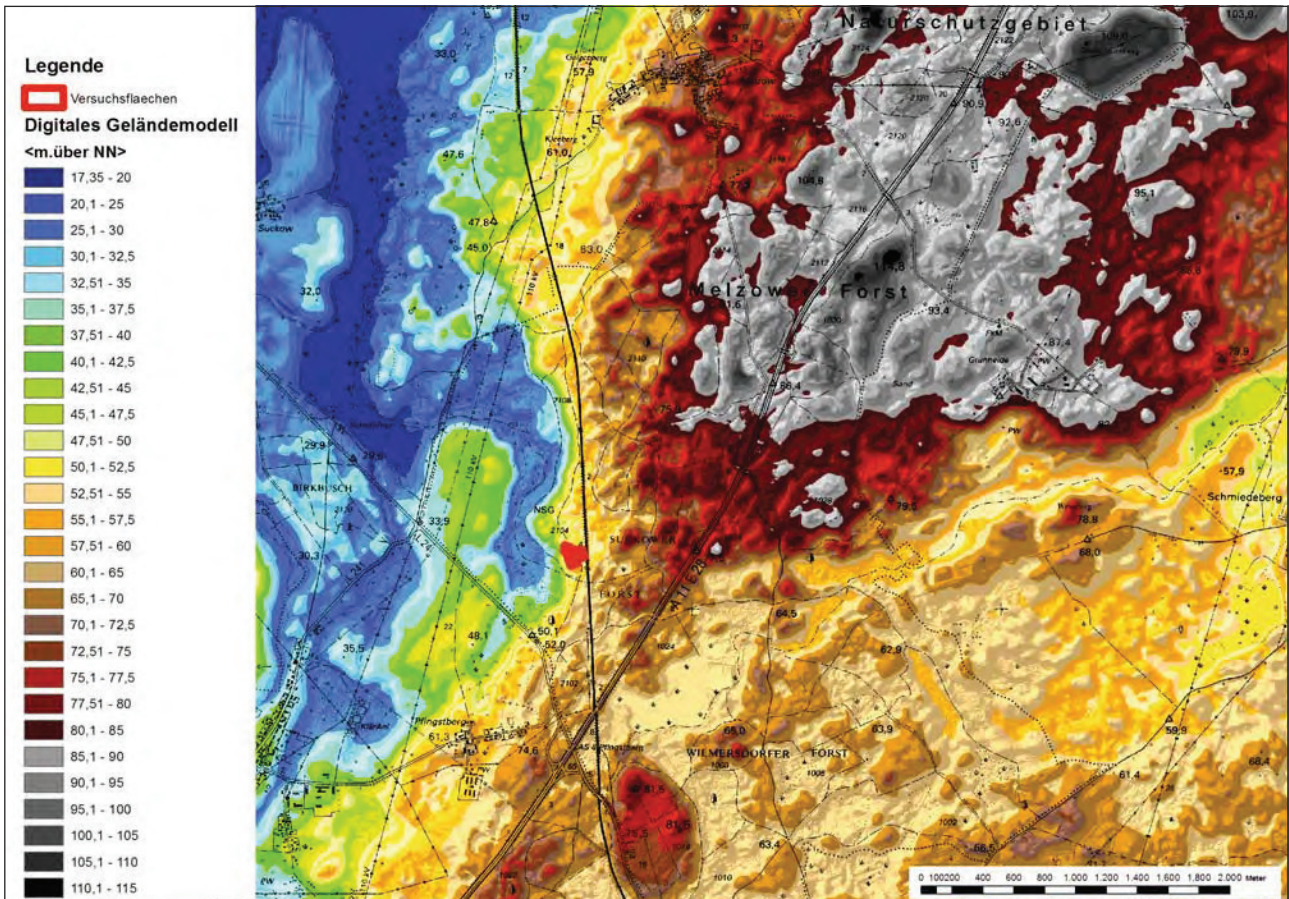


Abb. 2: Digitales Geländemodell DGM 2m des Messtischblattes Polssen mit eingezeichneter TK 25 und Lage der Versuchsfächen.

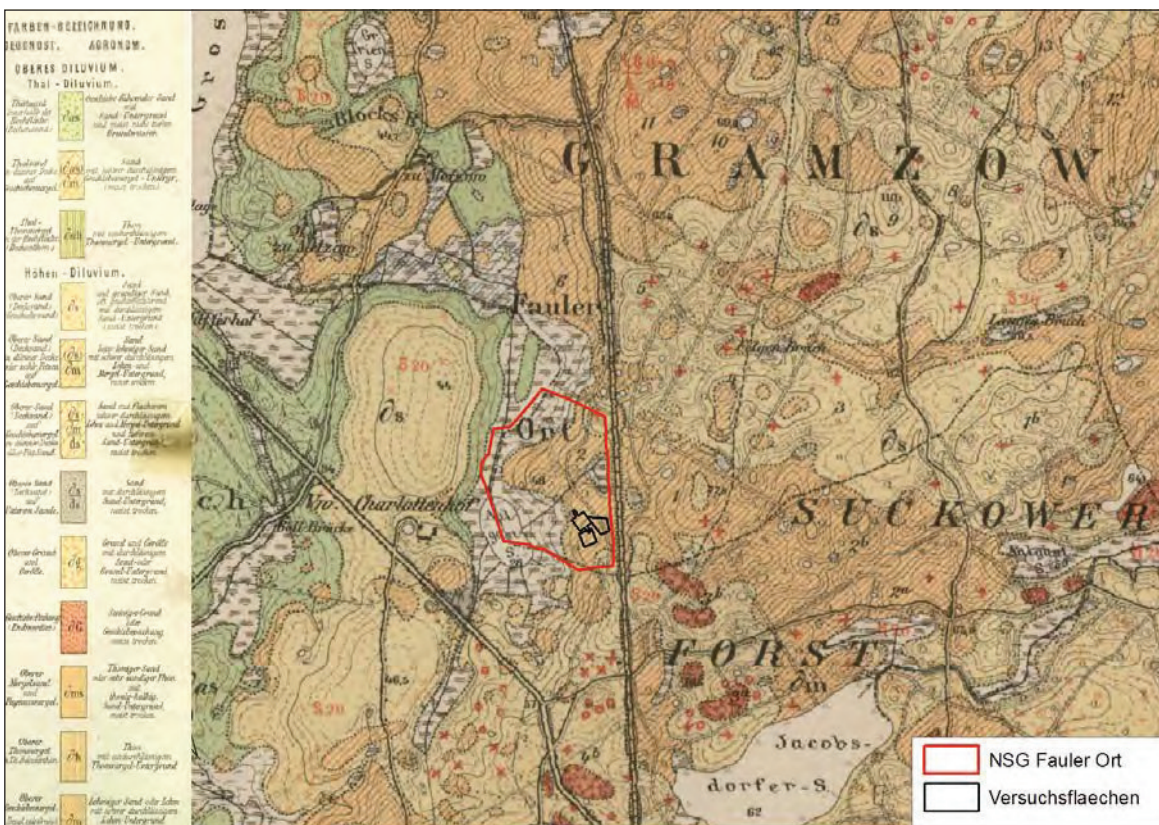


Abb. 3: Auszug aus dem geologischen Messtischblatt Polssen der Geologischen Specialkarte Preussen v. 1899 mit Darstellung der Untersuchungsfläche.

den Naturwald zutreffenden Wuchsbezirks Angermünder-Strasburger Grund-(wellen-)moräne, der an der Ostgrenze des Wuchsgebietes zum benachbarten kontinental beeinflussten Großklimabereich liegt, schon deutlich den klimatischen Übergangscharakter. Es kann für den Zeitraum 1961 bis 1990 mit Jahresniederschlägen von 554 mm/a als regenarm, einer mittleren Jahrestemperatur von 8,18 °C und einer mittleren Vegetationsdauer (Anzahl der Tage über 10 °C) von 160 als kollin, einer Differenz zwischen der mittleren Januar- und Julitemperatur von 18,52 °C und einem thermo-hygrischen Index von De Martonne von 11,07 als mäßig subkontinental eingeschätzt werden, WOLFF et al., 2003. SCAMONI, 1957 beschreibt das Klima für das Waldschutzgebiet Fauler Ort anhand der Klimawerte der Stationen Angermünde (17 km südsüdöstlich, 56 m ü. NN), Prenzlau (19 km nördlich, 50 m ü. NN) unter Einbeziehung der Niederschlagsmessstationen Greiffenberg (8 km südsüdöstlich, 30 m ü. NN) und Gramzow (12 km nordöstlich, 65 m ü. NN) für den 50-jährigen Zeitraum 1881 bis 1930. Er charakterisiert die klimatischen Verhältnisse für diesen Teilwuchsbezirk auf der Grundlage der durchschnittlichen Jahresniederschläge (unter 540 mm), der durchschnitt-

lichen jahreszeitlichen Verteilung (deutliches Maximum im Juli mit 76 mm), den mittleren Januartemperaturen (-1,1 °C bis -1,0 °C) und der mittleren Temperaturschwankung im Jahresverlauf (18,7 °C bis 18,9 °C) als „leicht subkontinentales Klima, wie es für das Gebiet der Unteren Oder und für Teile der Uckermark charakteristisch ist“. Für den 53-jährigen Zeitraum (1951–2003) berechneten WOLFF & RIEK, 2005 mittels geostatistischer Verfahren unter Nutzung der Daten des Deutschen Wetterdienstes für die 3 km NNO vom Naturwald entfernten BZE Fläche 1884 (100 m ü. NN) vergleichbare Niederschlagswerte mit einem (fast) identischen durchschnittlichen Jahresniederschlag von 538 mm. Im Unterschied zur früheren Periode verlagerte sich das Monatsmaxima des Jahresniederschlages in der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts auf den Monat Juni mit durchschnittlich 64 mm, bei fast gleichhohen Durchschnittswerten im Monat Juli (60 mm) und geringeren Werten im Monat August (56 mm). Auch in der 2. Hälfte des 20. Jahrhunderts konnte der Monat Juli als wärmster Monat bei fast identischen 17,7 °C sowie eine mittlere Temperaturschwankung im Jahresverlauf von über 18 °C (18,4 °C) beobachtet werden. Im Unterschied zur ersten Beobachtungsperiode stieg die mittlere Januartemperatur (des kältesten Monats) in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts mit -0,7 °C um fast 0,5 °C an. Die Sommer wurden jedoch im Trend mit der Durchschnittstemperatur für die drei Sommermonate von 16,96 °C etwas wärmer. Dies lag offensichtlich an der zeitlichen Vorverlagerung (Zunahme der Junidurchschnittstemperaturen) und der zeitlichen Ausdehnung von sommerlichen Hitzeperioden (deutliche Zunahme der Augustdurchschnittstemperaturen) bei fast konstanten Julitemperaturen, siehe Tabelle 1.

Der Niederschlag in den drei Sommermonaten nahm insgesamt leicht ab, wobei er im Juni deutlich zu und im Juli merklich und im August etwas abnahm. In der Endkonsequenz bedeutet die messbare Abnahme der Julinie-

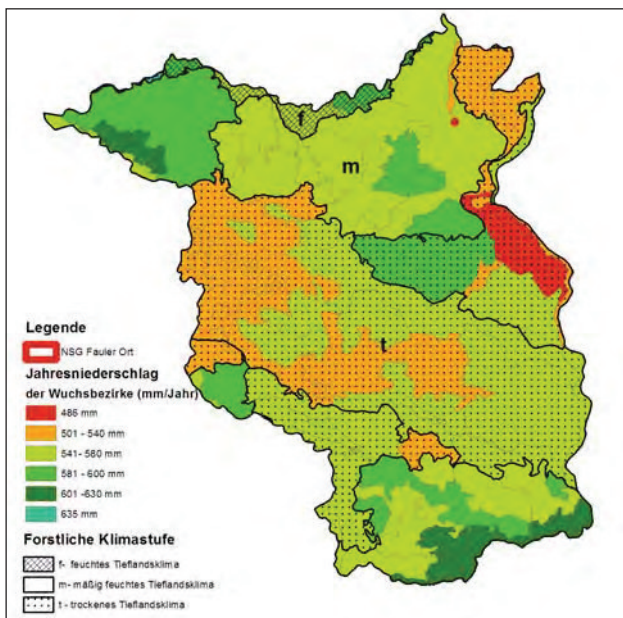


Abb. 4: Darstellung der durchschnittlichen Niederschlagswerte der Wuchsbezirke Brandenburgs (im Zeitraum 1960 bis 1990) nach WOLFF et al. (2003) mit Zuordnung zu den von der Forstlichen Standortserkundung beschriebenen Forstlichen Klimastufen nach KOPP & SCHWANECKE (1994).

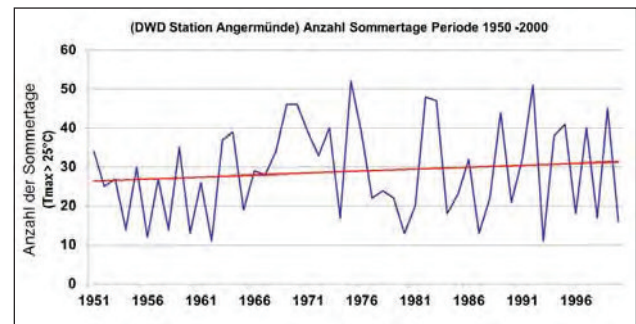


Abb. 5: festgestellte Anzahl der Sommertage in der Klimaperiode 1950 bis 2000 an der Klimastation des Deutschen Wetterdienstes Angermünde.

Tab. 1: ausgesuchte Klimawerte für die Sommermonate aus SCAMONI, 1957 und WOLFF & RIEK, 2005.

| Beobachtungsperiode Monate | 1881 – 1930 | | | 1951 – 2003 | | |
|--|------------------|-------|--------|------------------|-------|--------|
| | Juni | Juli | August | Juni | Juli | August |
| durchschnittlicher Monatsniederschlag (mm) | 52,5 | 76,0 | 58,25 | 64,4 | 60,1 | 56,2 |
| Summe Sommerniederschlag | 186,75 mm | | | 180,74 mm | | |
| Temperaturmonatsmittel der Sommermonate (°C) | 15,65 | 17,75 | 16,45 | 16,04 | 17,66 | 17,16 |
| durchschnittliche Sommertemperatur (°C) | 16,62 | | | 16,96 | | |

derschläge und die geringfügige Abnahme der Augustniederschläge bei annähernd konstanten durchschnittlichen Julitemperaturen und gestiegenen durchschnittlichen Augusttemperaturen in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts eine Zunahme sowie zeitliche Ausdehnung von Hitze- und Trockenperioden im Sommerhalbjahr. Für die Wetterstation Angermünde ist als Trend in diesem Zeitraum die Ausdehnung der Sommer(Hitze)periode um fast 10 Tage pro Jahr festzustellen, siehe Abb. 5.

Die von SCAMONI, 1957 getroffene Einschätzung eines leicht subkontinentalen Klimacharakters für den Untersuchungsraum kann für die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts bekräftigt werden. Gleichzeitig ist im Vergleich der Klimawerte beider Beobachtungsperioden der von JENSSEN & HOFMANN, 2009 für Nordost-Brandenburg beschriebene Trend einer zunehmenden submediterranen Tönung des Klimas, die sich in einer Nivellierung des jährlichen Niederschlagsverlaufs und einer sich verstärkt ausprägenden Sommertrockenheit äußert, für das Untersuchungsgebiet festzustellen.

1.4. Waldkundliche Synthese – Das Potenziell natürliche Waldbild

Nach HOFMANN & POMMER (2004) führte die besondere geografische Lage Brandenburgs im Durchdringungsbereich verschiedener Großklimaeflüsse, siehe Abb. 4 – niederschlagsreicherer und hinsichtlich der Jahresschwankung der Durchschnittstemperaturen ausgeglichenes subozeanisches Klima im Norden und Westen und niederschlagsärmere, subkontinentale Klimaeflüsse im Osten und der Mitte des Landes – auf den nicht grundwasserbeeinflussten Waldstandorten zur Entstehung von drei großflächigen potenziell natürlichen Waldgebieten Brandenburgs: Während der Norden (mit Ausnahme der Oder nahen Region) und Westen Brandenburgs (kolliner Hoher Fläming) auf den anhydromorphen Waldstandorten von dem Vegetationspotenzial des natürlichen Tieflandbuchenwaldes geprägt wird, führte die beschriebene Abnahme des Niederschlages und der Luftfeuchte bei gleichzeitiger Zunahme der Jahresschwankung der Lufttemperatur von West nach Ost als auch von Nord nach Süd, deren regionale Abstufungen durch höhengografische Differenzierungen (Meereshöhe über NN) überprägt werden, zur Herausbildung eines potenziellen Eichenmischwaldgebietes in Mittelbrandenburg und der Oder-nahen Region, zwischen denen sich bei nachlassenden Jahresniederschlägen, höheren Sommertemperaturen und längerer Vegetationszeit als Übergangsbereich ein natürliches Buchenmischwaldgebiet befindet. Im Unterschied zum natürlichen Tiefland-Buchenwaldgebiet sind hier Mischbaumarten wie Winter-Linde (*Tilia cordata*), Sommer-Linde (*Tilia platyphyllos*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Vogel-Kirsche (*Prunus avium*) und auf den schwächeren Waldstandorten auch Trauben-Eiche (*Quercus petraea*) und Stiel-Eiche (*Quercus robur*) aufgrund der klimatisch bedingt verringerten Konkurrenzkraft der Rot-Buche mit am Waldaufbau beteiligt. Der Melzower Buchennaturwald ist diesem großflächigen Buchenmischwaldgebiet zuzuordnen.

Nach HOFMANN & POMMER (2004) wird das natürliche Vegetationspotenzial auf anhydromorphen Standorten im Wuchsbezirk Angermünder-Strasburger Grund(wellen)moräne durch den Binglekraut-Rot-Buchenwald auf den

kalkhaltigen, frischeren Standorten, den Perlgras-Rot-Buchenwald auf den lehmigen Standorten und den Binglekraut-Winter-Linden- (Hainbuchen) – Rot-Buchenwald auf den höher gelegenen und/ oder trockeneren Standortsbereichen gebildet, siehe Abb. 6.

1.5. Entstehungsgeschichte des Waldgebietes

Forstwirtschaftlich bedingt, stockte zu Beginn des 19. Jahrhunderts in der Untersuchungsfläche ein von der Eiche dominierter Waldbestand. Im Jahre 1822 wurde der Waldbestand als ein alter Eichen-Rot-Buchenmischbestand mit eingesprengten Aspen und Linden beschrieben (BESCHREIBUNG UND BETRIEBSBESTIMMUNG VOM FORSTREVIER GRAMZOW, 1822). Etwa 41 fm/ha Eiche wurden genutzt. Noch 1831 ist das Grundflächenverhältnis Eiche zu Rot-Buche zu Weichlaubholz wie 2 zu 1 zu 1 angegeben worden (SPEZIELLE BESCHREIBUNG, ERTRAGSERMITTLUNG UND BETRIEBSPLAN FÜR DAS FORSTREVIER GRAMZOW, 1831)). Um 1848 hatte die Rot-Buche im Grundflächenverhältnis mit der Eiche gleichgezogen. 50 bis 70 jährige Rot-Buchen dominierten mit eingewachsenen älteren und alten (bis 200 Jahre) Stämmen. Junge und alte Eichen sowie Hainbuchen, einzelne Rüster, Ahorne, Aspen, in feuchten Lagen auch Erlen, finden sich eingesprengt (ABSCHÄTZUNGSWERK DER OBERFÖRSTEREI GRAMZOW- LÖCKNITZ, 1849). 1922 wird der Bestand als Buche, älter 180 Jahre, „Samenschlag“, durch Windwurf und Windbruch lückig, überaltert, vom Nordwesten her verjüngt, beschrieben (BETRIEBSWERK DER OBERFÖRSTEREI GRAMZOW, 1922). Eingemischte Holzarten waren Eiche (älter 180 Jahre), Ahorn (180 Jahre), Hainbuche (100 Jahre), Linde (älter 180 Jahre). Der Vorrat im Oberstand wurde von der Rot-Buche (280 fm/ha) dominiert; Mischbaumarten waren Linde (31 fm/ha) und Ahorn (14 fm/ha). Die Eiche war nur noch als Restvorrat (7 fm/ha) ausgewiesen. Dieser letzte, um 1920 stattgefundenen gravierende waldbauliche Eingriff eines Großschirmschlages, ist noch heute an der sprunghaften Zunahme des Radialzuwachses mehrerer Altbäume um das Jahr 1920 in der Mansik NW Hang Fläche nachzuweisen, siehe Abb. 7.

Im Jahre 1923, unmittelbar nach der letzten Forsteinrichtung, wurde der Faule Ort als einer der ersten Waldgebiete Preußens als Naturdenkmal nach dem preußischen Polizei- und Ordnungsrecht unter Schutz gestellt. 1938 erfolgte die Ausweisung des Faulen Ortes als Totalreservat innerhalb des gleichnamigen Naturschutzgebietes. Der Waldbestand wurde im Schutzgegenstand als 250 jähriger Buchenbestand mit 400 jährigen Einzelexemplaren bezeichnet (HUECK, 1941).

2. Wie sah die Ausgangsbestockung zu Beginn des Monitorings (1958/1968) aus und welche Veränderungen erfolgten in den 54 (44) Jahren bis zur Wiederholungsinventur in der Baumartenzusammensetzung?

2.1. Methodik der Bestandesstrukturfassung

Im Rahmen der landesweiten Kartierung der Potenziell natürlichen Vegetation der DDR bearbeitete SCAMONI (1957) Mitte der 50er Jahre erstmals umfassend vegetations- und standortkundlich das Waldschutzgebiet Fauler Ort. Zur

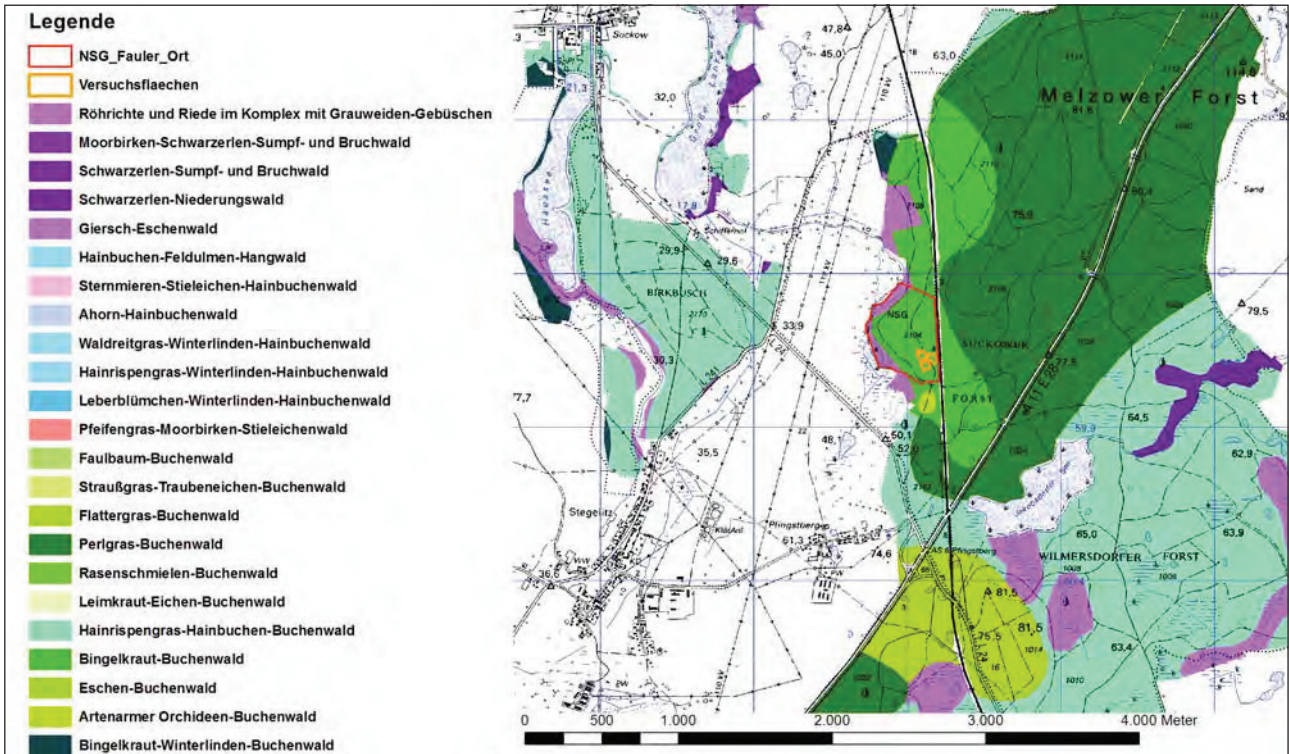


Abb. 6: Das potenziell natürliche Vegetationspotenzial der Melzower und Suckower Forst nach Hofmann & Pommer (2005) mit Darstellung der Lage des NSG Fauler Ort, der Versuchsfleichen und der DTK 25.

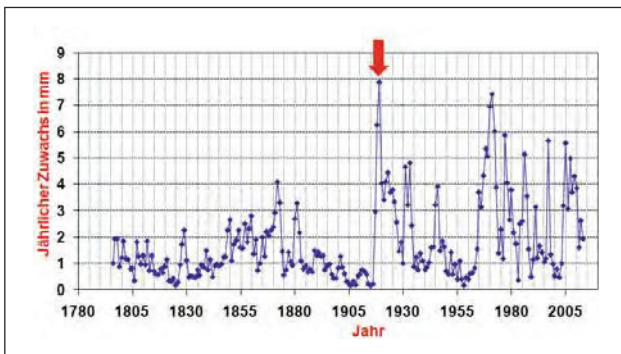


Abb. 7: Jahringzuwachsanalyse des Bohrkerns von Baumnummer 17, entnommen 2014 (Berg-Ahorn, BHD 86 cm, Höhe 32,0 m) der Mansik NW Hangfläche.

Klärung standörtlich-waldwachstumskundlicher Fragestellungen wurde im Anschluss der Diplomand Holz-kamm mit der Anlage, Einrichtung und Bestandesstruktur-erfassung von zwei Dauerversuchsfleichen beauftragt, Holz-kamm (1959). Durch ihn wurden im Jahre 1958 zwei standörtlich und vegetationskundlich in sich homogene Versuchsfleichen, eine quadratische Fläche mit den Ausmaßen von 50 m × 50 m (2.500 m²) in Kuppenlage und eine zweite, trapezförmige, mit einer Flächengröße von 2.800 m² in einer östlich davon befindlichen Senke angelegt, siehe Abb. 8.

Mitte der 1960er Jahre legte Mansik (1971) im Rahmen seines Promotionsvorhabens eine weitere Versuchsfleiche als Beitrag zur Bearbeitung von Daueruntersuchungsflächen in Naturschutzgebieten der DDR im Auftrag des Instituts für Landesforschung und Naturschutz Halle (Saale) an. Er wählte zur Erfassung der Bestandesstruktur eine 50 m × 50 m große Kernfläche aus, die in der Mitte von einem 100 m × 10 m Transekt geschnitten wurde, Flächen-

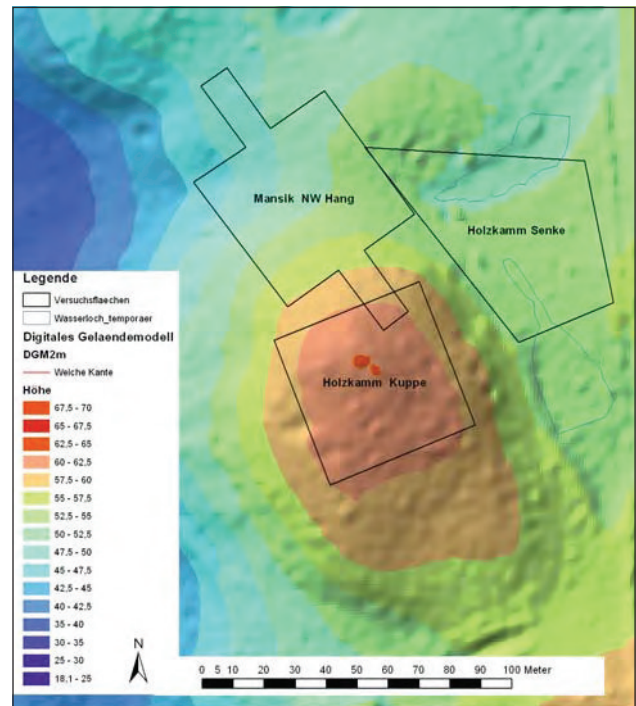


Abb. 8: Mikrorelief des Naturwaldes Fauler Ort mit eingezeichnete Lage der Versuchsfleichen Holz-kamm Kuppe, Holz-kamm Senke und Mansik Nordwesthang (DGM 2m Bezug: www.geobasis-bb.de).

größe 3.000 m². Diese Fläche liegt auf einem mäßig geneigten Hang und ist der 50 m × 50 m Kuppenfläche von Holz-kamm nordwestlich vorgelagert, siehe Abb. 8. Die Untersuchungsflächen repräsentieren im Übergangsgrö-ßklimabereich β mit der Kuppenlage (Holz-kamm Kuppe),

der Nordwestexposition (Mansik Nordwesthang) und der grundwasserbeeinflussten Senkenfläche (Holzkamm Senke) drei differenzierte Ausprägungen von Klima und Boden auf engstem Raum. Nach dem Abstecken der Grenzen der Versuchsflächen wurden durch die beiden Autoren in allen drei Flächen mittels Kompass, Bandmass, Fluchtstangen und Winkelprisma die Lagekoordinaten [x; y] aller lebenden und toten stehenden Bäume mit einem Brusthöhendurchmesser größer oder gleich 4 cm eingemessen und in einem Stammlageplan eingezeichnet, siehe Abb. 10. Mittels mechanischer Kluppe erfolgte die Erfassung der Brusthöhendurchmesser. Das liegende Totholz wurde in gleicher Weise eingemessen und der Mittendurchmesser erfasst. Die Lage ist zeichnerisch im Lageplan dokumentiert worden. Die Höhen- und Kronenansatzhöhenmessung erfolgte mittels Blume – Leiss – Baumhöhenmesser. Bei der Wiederholungsinventur in den Jahren 2012/ 2013 sind die Versuchsflächen mit Hilfe des elektronischen Tachymeters Sokkia Set 600 und Zwangszentrierungen unter Nutzung der Koordinaten [x; y; z] eines topografischen Festpunktes und zweier Anschlusspunkte im amtlichen Koordinatensystem ETRS-89 (UTM 33. Streifen) eingemessen worden. Die Baumarten wurden morphologisch im Winter- und Sommerzustand angesprochen. Die Baumarten Sommer- und Winter-Linde sind zusätzlich genetisch beprobt und überprüft worden, Fussi (2014). Die weitere Strukturaufnahme erfolgte unter Nutzung des Felddatenvermessungs-Visualisierungs- und Datenbanksystems FIELD MAP.

2.2 Methodik der Veränderungsanalyse

Als Voraussetzung für die Veränderungsanalyse sind die in den Originalklupplisten der Erstaufnahmen vorliegenden Baum- und Totholzkoordinaten vom lokalen Bezugssystem in das Koordinatensystem ETRS-89 (UTM 33. Streifen) transformiert und nachfolgend die Stammfußkoordinaten in das geografische Informationssystem Arc GIS 10.1 importiert worden. Zusätzlich wurde das digitale Geländemodell 2m (DGM 2m) aus ASCII-Rohdaten im Arc GIS zu einer Geotiff-Rasterdatei umgewandelt, siehe Abb. 8. Zur besseren Visualisierung der stattgefundenen Veränderungen erfolgte für jede der drei Hauptbaumarten Rot-Buche, Winter- und Sommer-Linde sowie die Pionierbaumart Berg-Ahorn die Berechnung der „Punktdichten“ – hier interpretiert als Stammzahlen je Hektar, getrennt nach Versuchsfäche, für den Ausgangszustand im Jahre 1958 (bzw. 1968) und die Wiederholungsaufnahme 2013, um die lokalen Maxima sowie standörtliche Präferenzen der jeweiligen Baumart sichtbar zu machen. Hierfür wurde das Werkzeug spatial analyst im Arc GIS 10.1 von ESRI benutzt. Für die Berechnung der Punktdichtekarten ist ein Radius von 10m gewählt worden, der als typische Verjüngungsgröße „trupweise“ in der ersten Wiederholungsinventur der Mansik Fläche (RÜFFER, 2007) beobachtet wurde und zugleich der kleinsten flächigen Verjüngungseinheit (0,03 ha) nach der Betriebsregelanweisung (BRA 2000) entspricht. Zur Klärung von Zusammenhängen zwischen Standort (insbesondere Boden, Exposition, Hangneigung und Hangrichtung), Vegetation und Bestockung in der topischen Ebene wurden die drei Untersuchungsflächen mit einem georeferenzierten systematischen 10m x 10m Raster überzogen und an ausgewählten Rasterpunkten die Kalktiefe unter Verwendung eines 2m Bohrstocks, eines Zollstocks und

10 prozentiger Salzsäure im Gelände ermittelt. Die auf diese Weise lokalisierten Kalktiefen sind nach Eintragung in eine Datenbank mit Hilfe des Arc GIS Analysewerkzeugs Inverse Distanzgewichtung (IDW) interpoliert worden. In der Abb. 9 werden die ermittelten und berechneten Kalktiefen wiedergegeben.

Die Kalktiefen (und Bodensubstrate) schwanken, wie für einen Endmoränenstandort typisch, auf den nicht grundwasserbeeinflussten Standorten kleinräumig sehr stark. So wurde am Bodenprofil Nummer 3, einer Lehm – Rendzina, Kalk in 13cm Tiefe (Tiefenstufe 0,11 – 0,25 m) als Minimum festgestellt. Knapp 13 m nordöstlich von diesem Bodenprofil ist eine Sand-Braunerde mit einer Kalktiefe unter 2 m festgestellt worden (Tiefenstufe > 2m), während durch Mansik im Jahre 1968 in der Kuppenfläche 10m südwestlich des Lehm-Rendzina-Profiles eine für ihn repräsentative Bändersand-Braunerde (Bodenprofil Nr. 1) mit einer Kalktiefe von 0,55 m aufgenommen wurde. Weit aus repräsentativer sind die durch die Bohrstockerkundung für die Mansik NW Hangfläche und Holzkamm Kuppenfläche regelmäßig erfassten Tieflehm-Fahlerden mit Kalktiefen zwischen 0,55 m und 1,20 m anzusehen, vergleiche Abb. 9, wie sie im Bodenprofil Nummer 4 angesprochen worden ist. In der stauwasserbeeinflussten Holzkamm Senkenfläche, einem insgesamt wechselfeuchten Standort, liegen die festgestellten Kalktiefen niedriger. Durch Mansik ist im Jahre 1968 das Bodenprofil Nummer 2 im Norden der Holzkamm-Senkenfläche mit einer markanten Kalkknolle bei ca. 0,80 m (Tie-

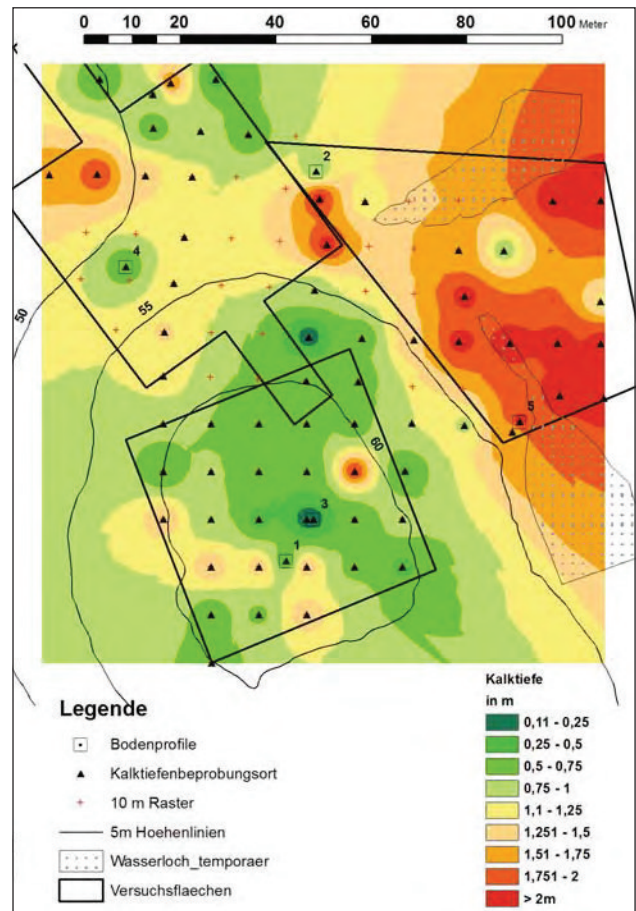


Abb. 9: Durch Bohrstockprobe ermittelte Kalktiefen mit Darstellung der Versuchsflächen, der angelegten fünf Bodenprofile und des systematischen 10m Rasters.

fenstufe 0,75 m – 1 m) angelegt und beschrieben worden. Eine leicht podsolierte Staugleyfahlerde mit Kalk unterhalb 2 m konnte für den Südostteil der Holzkamm Senkenfläche im Bodenprofil 5 festgestellt werden. Anzumerken ist für die grundwasserbeeinflusste Holzkamm Senkenfläche, dass die an dieser Stelle nicht widergebenden hohen ph (KCl)-des mineralischen Oberbodens im Widerspruch zu den hier vorgefundenen Kalktiefenstufen stehen. Offensichtlich wird Kalk in wassergelöster Form von der Kuppenfläche hangabwärts und über das im Winterhalbjahr aufsteigende Grund- und Stauwasser horizontal in der Fläche transportiert.

2.3. Der Bestandeszustand in der Erstinventur (1958) bzw 1968

30 Jahre nach der Aufgabe der forstlichen Bewirtschaftung sind die von Holzkamm im Jahre 1958 angelegten und bestandesstrukturell erfassten Flächen auf der Kuppe (Fläche Holzkamm 1) als Späte Optimalphase und der Senke (Fläche Holzkamm 2) als späte Optimalphase mit ersten Ansätzen zur Zerfalls- und Verjüngungsphase (Leibundgut, 1959) anzusprechen. In der 10 Jahre später, im April 1968, durch Mansik aufgenommenen NW Hangfläche ist mit den ersten vier abgestorbenen Altbuchen und der zahlreichen Naturverjüngung im Unter- und Mittelhang der Übergang von der Späte Optimalphase in die Zerfalls- und Verjüngungsphase (LEIBUNDGUT, 1959) vollzogen. Lediglich im Südteil der

Fläche, am Oberhang, dominiert noch die späte Optimalphase. In allen drei Flächen wird zum Zeitpunkt der Erstinventur der Oberstand von der Baumart Rot-Buche (dunkelgrün gefärbter Kreis in der Abb. 10) beherrscht. Die Rot-Buchenalthölzer sind gleichmäßig in den drei Untersuchungsflächen verteilt. Unterschiede zwischen den drei Flächen gibt es im Durchmesser und der Höhe des Grundflächenmittelstammes des Altbuchenoberstandes, der Bestandesschichtung, der Vorräte und der Mischbaumarten – und anteile. Auf der Holzkamm Kuppenfläche sind neben den 19 Altbuchen (dunkelgrüne Kreise, Stärkeklasse 5 bis 9) mit einer Trauben-Eiche (hellbrauner Kreis), einem Spitz-Ahorn (hellroter Kreis), drei Hainbuchen (dunkelblauer Kreis) sowie je zwei Sommer-Linden (dunkelgelber Kreis) und zwei Winter-Linden (hellgelber Kreis) mit 5 Mischbaumarten die im Vergleich der drei Flächen höchste Artenanzahl im Altbestand vorhanden. Baumartennaturverjüngung fehlt.

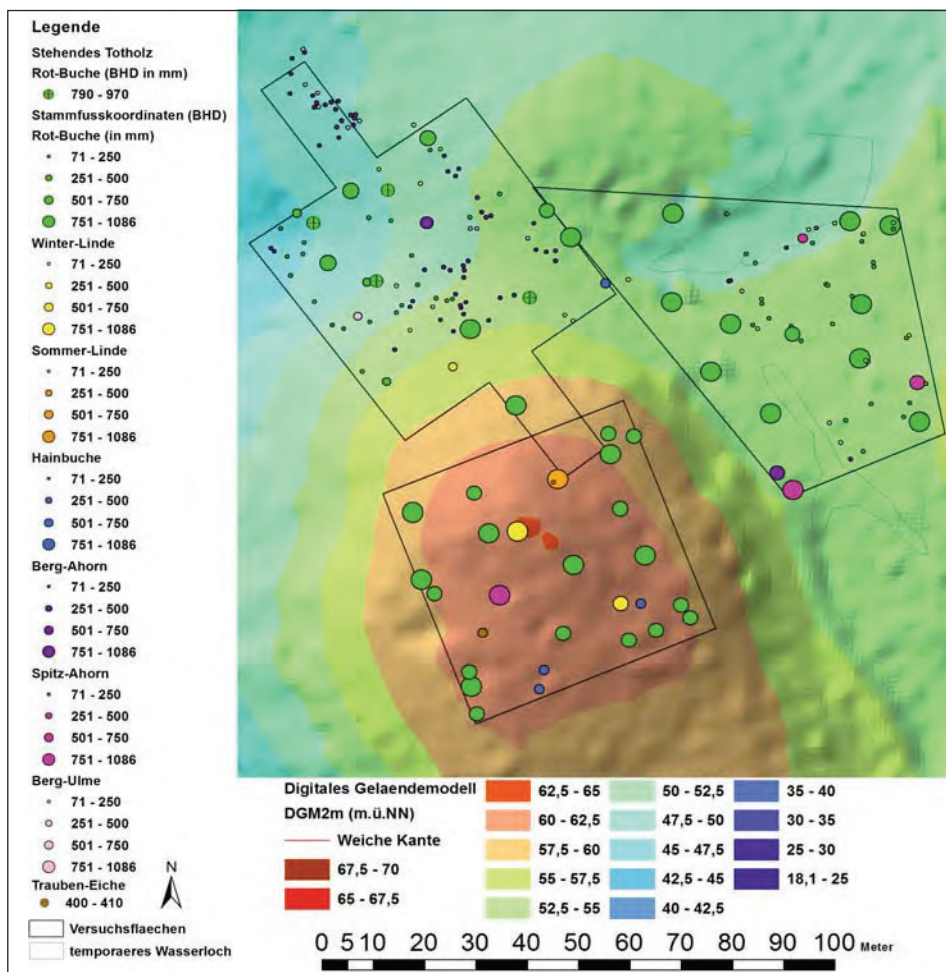


Abb. 10: Stammverteilungsplan (ohne liegendes Totholz) der Erstinventuren im Jahre 1958 – Holzkamm Kuppe (unten) und Holzkamm Senke (rechts) und der Mansik NW Hang Fläche (oben links) im Jahre 1968 mit Darstellung des Amtlichen DGM 2m. Angabe der BHD Klassen (der jeweiligen Baumart) in mm.

Tab. 2: ausgesuchte holzmesskundliche Werte der Erstinventur im Jahre 1958/ 68.

| Fläche | Durchmesser des DG (Grundflächenmittelstamm) des RBU Oberstand | Höhe des DG des RBU Oberstand | Variationsbreite der Höhen des RBU Oberstand | Vorrat je ha in m ³ Derbholz |
|----------------|--|-------------------------------|--|---|
| Mansik NW Hang | 101,9cm | 39m | 36,0–42,0m | 348,3 |
| Holzkamm Senke | 91,3cm | 37,8m | 32,5–40,4m | 705,3 |
| Holzkamm Kuppe | 73,2cm | 32,5m | 28,0–36,0m | 742,4 |

In der Holzkamm Senkenfläche stockten im Jahre 1958 neben den 13 Altbuchen (dunkelgrüne Kreise, Stärkeklassen 6–10) vier Mischbaumarten im Oberstand; 2 Exemplare des Spitz-Ahorns (hellroter Kreis), ein Berg-Ahorn (violetter Kreis), sowie je eine starke Sommer-Linde (dunkelgelber Kreis) und eine Hainbuche (blauer Kreis), unter denen sich durch Naturverjüngung 24 jungen Rot-Buchen (dunkelgrüner Kreis), 7 Winter-Linden (hellgelber Kreis), 5 Sommer-Linden (dunkelgelber Kreis) und 3 Exemplare des Berg-Ahorns etabliert haben, siehe Abb. 10. Der Bestockungsaufbau kann als zweischichtiger buchendominierter Bestand beschrieben werden, der eine „typische Frequenzkurve unterwuchsreicher, ungleichaltriger Mischbestände“ aufweist, HOLZKAMM, (1959). Mit je einer Sommer-Linde (dunkelgelber Punkt) und Hainbuche (dunkelblauer Punkt), 3 Berg-Ulmen (blasrosa Punkt) sowie 7 Exemplare des Berg-Ahorns (violetter Punkt) haben sich in der von 5 Alt-Buchen (dunkelgrüne Punkte der Stärkeklassen 7–12) beherrschten Mansik NW Hang Fläche ebenfalls 4 Mischbaumarten im

Oberstand etabliert, siehe Abb. 10 (oben links). Unter ihnen haben sich bereits 1968 kleinflächig die Mischbaumarten Berg-Ahorn, Berg-Ulme, Sommer- und Winter-Linde sowie die Rot-Buche im Unterstand verjüngt und sind mit den stärksten Exemplaren in die Wuchsklasse schwaches Stangenholz eingewachsen. Die anhand der Stammverteilungspläne der Erstinventuren herausgearbeiteten unterschiedlichen Waldentwicklungsphasen in den drei Flächen lassen sich auch an den Kronenformen im Orthobild aus dem Jahre 1970 erkennen, siehe Abb. 11.

Während in der Holzkamm Kuppenfläche (untere Fläche) gleichmäßig große Kronen mit nur zwei erkennbaren Lücken – typisch für die Späte Optimalphase – dominieren, nimmt der Holzkamm Senkenfläche (rechte Fläche) bei einer ebenfalls vorhandenen Dominanz von gleichgroßen Kronen der Lückenanteil zu und es sind erste kleinere Kronen erkennbar, die den Beginn der Verjüngungs- bzw. Zerfallsphase signalisieren. In der 10 Jahre später erfassten Mansik NW Hangfläche (obere Fläche in den Abb.en 10 und 11) sind nur noch wenige große Kronen erkennbar. Die großflächigen Lücken im Kronendach und das Vorhandensein von kleinen Kronen (insbesondere im Unter- und Mittelhang) zeigen den fortgeschrittenen Übergang zur Zerfalls- und Verjüngungsphase (LEIBUNDGUT, 1959) an.

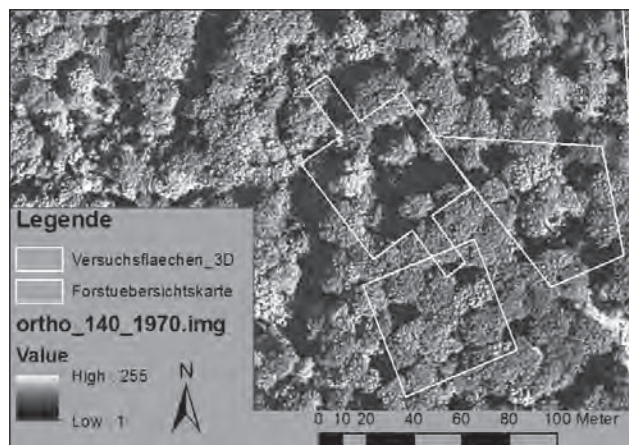


Abb. 11: Georeferenziertes und entzerrtes Luftbild der Abteilung 2 – der heutige Naturwald Fauler Ort – aus dem Jahre 1970 mit den räumlichen Umrissen der drei Untersuchungsflächen auf der Geländeoberfläche. Luftbildquelle: Bundesarchiv Berlin, Film Nr. C 154266-70 Bild Nr. 140, Flug v. 16.6.1970.

3. Welche Veränderungen erfolgten bis zur Wiederholungsinventur in der Baumartenzusammensetzung?

Knapp fünf Jahrzehnte später haben sich die drei zum Zeitpunkt der Erstinventuren von der Rot-Buche beherrschten Waldbestände in einen neuen Lebenszyklus begeben.

Charakteristisch für das Bestandesbild im Jahre 2012 ist in allen drei Untersuchungsflächen ein kleinflächiger, überwiegend trupp- bis maximal gruppenweise Wechsel von Rot-Buchen (dunkelgrüne Kreise), Winter-Linden (hellgelbe Kreise), Sommer-Linden (dunkelgelbe Kreise) und Exemplaren des Berg-Ahorns (violette Kreise). Einzelne Exemplare der Hainbuche (dunkelblaue Kreise), des Spitz-Ahorns (hellrote Kreise), der Gemeinen Esche (türkisfar-

Tab. 3: ausgesuchte holzmesskundliche Kennwerte der Wiederholungsinventur 2012.

| Fläche Waldökosystemtyp | Durchmesser des DG (Grundflächenmittelstamm) | Höhe des DG | Vorrat in m ³ / ha |
|--|--|-------------|-------------------------------|
| Mansik NW Hang Bingelkraut-RBU-Wald/ Bingelkraut-WLI-RBU-Wald | 28 cm | 23 m | 338 |
| Holzkamm Senke Eschen-Rot-Buchenwald | 25,6 cm | 22 m | 430 |
| Holzkamm Kuppe Bingelkraut-WLI-RBU-Wald | 20,1 cm | 18,5 m | 483 |

Tab. 4: Vergleichende Darstellung des flächenbezogenen- und baumartenspezifischen Grundflächenmittelstammes (DG) der Verjüngungsgruppen ohne Einbeziehung des Restvorrat bzw. starker Überhälter in der Wiederholungsinventur 2012.

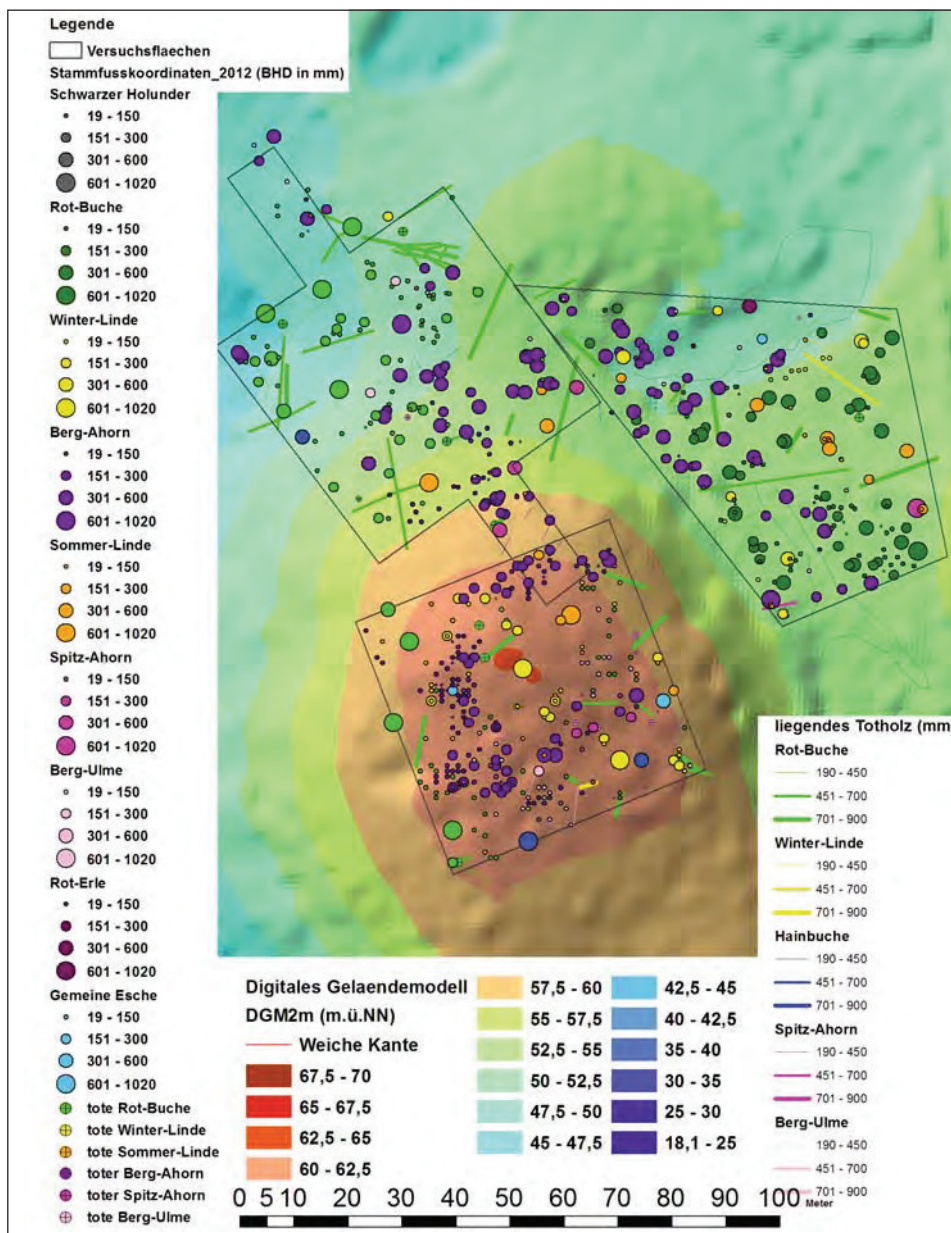
| Fläche Waldökosystemtyp | Berg-Ahorn | | Rot-Buche | | Winter-Linde | | Sommer-Linde | |
|---|------------|------|-----------|--------|--------------|------|--------------|------|
| | BHD | Höhe | BHD | Höhe | BHD | Höhe | BHD | Höhe |
| Mansik NW Hang Bingelkraut-RBU-Wald/ Bingelkraut-WLI-RBU-Wald | 25 cm | 22 m | 22 cm | 22 m | – | – | 25 cm | 22 m |
| Holzkamm Senke Eschen-RBU-Wald | 28 cm | 25 m | 23 cm | 22,5 m | 19 cm | 17 m | 19 cm | 17 m |
| Holzkamm Kuppe Bingelkraut-WLI-RBU-Wald | 13 cm | 16 m | 8 cm | 11 m | 14 cm | 14 m | 10,5 cm | 11 m |

bene Kreise), der Berg-Ulme (blasrosa Kreis) und Rot-Erle (brauner Kreis) sind beigemischt, siehe Abb. 12. Die Waldbestände haben sich in allen drei Flächen von der vorherrschenden Späten Optimalphase (mit ersten Anzeichen der Verjüngungsphase in der Holzkamm – Senkenfläche bzw. bereits begonnener Zerfalls- und Verjüngungsphase in der Mansik NW Hang-Fläche) in den vergangenen Jahrzehnten durch ein Durchlaufen der Zerfallsphase, der einsetzenden Verjüngungsphase bis zur Initialphase (LEIBUNDGUT, 1959) weiterentwickelt. Am weitesten fortgeschritten in der Waldentwicklung mit dem Vorherrschen der Initialphase und dem Einwachsen der ersten Bestandesteile der neuen Waldgeneration in die Frühe Optimalphase ist die Holzkamm Senkenfläche und der Mittelhangbereich der Mansik NW Hang Fläche. Dies ist an den vergleichsweise größeren Durchmesser des Grundflächenmittelstamms in den Tabellen 3 und 4 und in der Abb. 12 erkennbar.

Zeitlich nachlaufend, im Übergang von der etablierten Verjüngungsphase in die Initialphase befinden sich der Südteil (Oberhang) der Mansik NW Hang Fläche sowie der

Hauptteil der Holzkamm Kuppenfläche. Dies wird durch den geringeren Durchmesser von 20,1 cm des Grundflächenmittelstamms der Holzkamm Kuppenfläche in den Tabellen 3 und (im Vergleich zu den beiden anderen Flächen deutlich schwächeren baumartenspezifischen Grundflächenmittelstamm in der Holzkamm Kuppenfläche in Tabelle 4) sowie in der Abb. 12 sichtbar. In allen drei Untersuchungsflächen ist ein Restvorrat der Ausgangsbestockung in Gestalt weniger starker Baumholz – Überhälter noch vorhanden (zwei Rot-Buchen im Unterhang der Mansik NW Hangfläche; eine Rot-Buche, ein Spitz- und ein Berg-Ahorn in den erhöhten Bestandespartien im Süd- und Ostteil der Mansik Senkenfläche sowie drei Rot-Buchen, zwei Winter-Linden und eine Sommer-Linde in der Holzkamm Kuppenfläche), die das Ausklingen der Zerfallsphase anzeigen, siehe Abb. 12.

3.1. Welche standortsspezifischen Nischen und Strategien nutzen die Baumarten beim Generationswechsel?



Beim Wechsel in den neuen Lebenszyklus des Buchen(misch)waldes hatte der Berg-Ahorn eine Initialfunktion inne: Zum Zeitpunkt der Erstinventuren (1958/1968) war der Berg-Ahorn mit einem Baumholzexemplar der Stärkeklasse 5b sowie 54 Naturverjüngungsexemplaren (überwiegend der Durchmesserklasse 4–8 cm) in der Mansik NW Hangfläche, im Unterhang- und Mittelhangbereich, und ebenfalls mit einem Baumholzexemplar der Stärkeklasse 5b und 4 Naturverjüngungsexemplaren in der Holzkamm Senkenfläche vorhanden, siehe Abb. 10 und Abb. 13 (links). Auf der Kuppenfläche fehlte er. Das vorhandene Lückenangebot in der Mansik NW Hangfläche nutzend, verjüngte sich der Berg-Ahorn hangaufwärts und erreicht im Jahre 2012

Abb. 12: Stammverteilungsplan der Wiederholungsinventur im Jahre 2012 – Holzkamm Kuppe (unten), Holzkamm Senke (rechts) und der Mansik NW Hang Fläche (oben links) mit Darstellung des Amtlichen DGM 2m. Angabe der Durchmesserklassen (der jeweiligen Baumart) in mm.

chenmittelstamm der Winter-Linden auf der Kuppenfläche (ohne Berücksichtigung der beiden starken Baumhölzer) hat gegenwärtig mit 14 cm den im Baumartenvergleich stärksten Durchmesser. In der Holzkamm Senkenfläche weist der Grundflächenmittelstamm mit 19 cm Durchmesser und 17 m Höhe einen zwar stärkeren, aber im Baumartenvergleich hinter dem Berg-Ahorn und der Rot-Buche deutlich zurückgebliebenen Wert auf. Die Winter-Linde verzügte sich hier offensichtlich unter dem vorwüchsigen Berg-Ahorn, mit dem sie sich die wechselfeuchten Standräume teilt, siehe Abb. 13 (rechts) und Abb. 15 (rechts). In der Fläche Mansik NW Hang kommt die Winter-Linde im Jahre 2012 nur mit einem Baumexemplar an der nördlichen Bestandesgrenze vor.

Die wärmeliebende Sommer-Linde war mit einzelnen Exemplaren in allen drei Untersuchungsflächen zum Zeitpunkt der Erstinventur vorhanden, siehe Abb. 16 links. Sie verzügte sich erfolgreich bis zum Jahre 2012 in zwei der

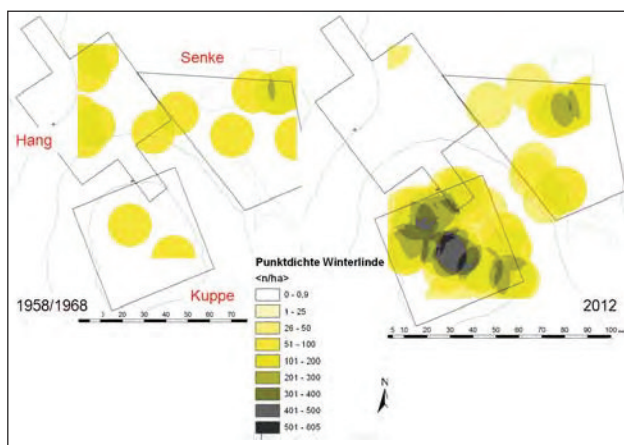


Abb. 15: Stammzahldichten der Baumart Winter-Linde, berechnet auf der Grundlage der Koordinaten der Stammlagepläne mit der Punktdichtefunktion des Spezialanalysewerkzeugs der Software Arc GIS mit dem Bezugsradius von 10 m (Bezugsfläche 0,03 ha (truppweise)), links für die drei Untersuchungsflächen der Erstinventur und rechts der Wiederholungsinventur im Jahre 2012.

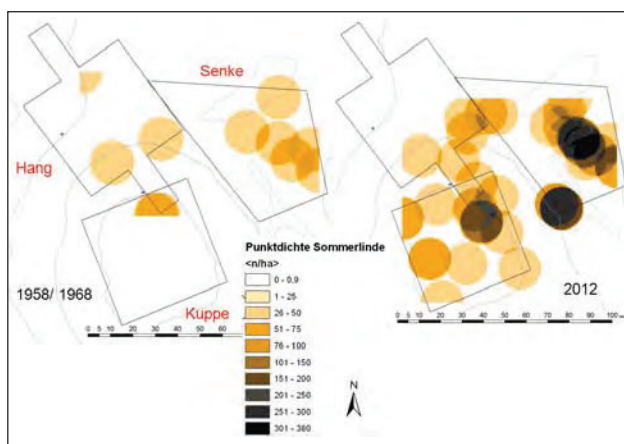


Abb. 16: Stammzahldichten der Baumart Sommer-Linde, berechnet auf der Grundlage der Koordinaten der Stammlagepläne mit der Punktdichtefunktion des Spezialanalysewerkzeugs der Software Arc GIS mit dem Bezugsradius von 10 m (Bezugsfläche 0,03 ha (truppweise)), links für die drei Untersuchungsflächen der Erstinventur und rechts der Wiederholungsinventur im Jahre 2012.

Untersuchungsflächen: In der Holzkamm Kuppenfläche verzügte sie sich ausgehend vom Oberhang der Mansik NW Hang Fläche bzw. vom Nordrand der Kuppenfläche mit geringen Stammzahlen flächig nach Süden. Einen zweiten Verjüngungsschwerpunkt bilden in Analogie zu den bevorzugten Verjüngungsräumen der Rot-Buche die etwas erhöhten Standorte im Osten, Süden und Südosten der Holzkamm Senkenfläche. Hier hat sie gegenwärtig einen Anteil von 14 Prozent an den Gesamtstammzahlen der Fläche erreicht. Sie besitzt jedoch mit 19 cm Durchmesser einen im Vergleich zum Berg-Ahorn- und Rot-Buchenbestand deutlich geringeren Grundflächenmittelstamm in der Holzkamm Senkenfläche.

Nördlich (und damit hangabwärts) der bereits 1968 vorhandenen Verbreitungsgrenze im Oberhang der Mansik NW Hangfläche konnte sich die Sommer-Linde bis zur Wiederholungsinventur 2012 nicht erfolgreich verzüngen, siehe Abb. 16.

4. Wie sind diese Veränderungen waldkundlich zu werten und welche Erkenntnisse lassen sich waldbaulich daraus ableiten?

1. Auf kleinstem Raum haben in der Buchenmischwaldklimaregion Brandenburgs standortkundliche Unterschiede (kleinstandörtlich differenzierte Ausprägungen von Klima, Boden und Wasserhaushalt – Stichwort BEUSHAUSEN, 1899 „Kleines Gebirge“) im Verlaufe von 54 Jahren unterschiedliche, miteinander verzahnte Waldökosysteme entstehen lassen. Sie sind in der Abb. 17 dargestellt:
 - a. Reliefbedingt bildete sich auf den höchsten Erhebungen, repräsentiert durch die Versuchsfläche Holzkamm Kuppe und dem Oberhang der Mansik NW Hangfläche, der Binglekraut-Winter-Linden-Rot-Buchenwald, HOFMANN & POMMER (2013), heraus, in der auf karbonathaltigen, anhydromorphen Standorten (siehe Abb. 9) unter einem Schirm von Winter- und Sommer-Linde, Rot-Buche, Hainbuche, Berg- und Spitz-Ahorn und Gemeiner Esche (sowie Berg-Ulme und Schwarzer Holunder in der 2. und 3. Baumschicht) eine artenreiche Bodenvegetation mit Scharbockskraut und Leberblümchen den Frühjahrsaspekt bestimmen. Im Sommer dominiert das namensgebende Binglekraut die Bodenflora; Giersch, Goldnessel, Sternmiere, Brennessel und andere Mullzeiger sind beigemischt. Dieses Waldökosystem ist im Nordostdeutschen Tiefland auf den *reliefbedingt trockeneren Lagen in der Klimastufe (m) mäßig trocken* vorzufinden.
 - b. Bei zunehmender Luftfeuchte und Luftkühle geht unterhalb des Mittelhanges dieses Waldökosystem in den kalkliebenden Binglekraut-Rot-Buchenwald HOFMANN & POMMER (2013) über, in der bei vergleichbarer Vegetationsausstattung die Rot-Buche (und der Berg-Ahorn) die alleinige bestandesbildende Kraft besitzen. Dieses Waldökosystem ist im Nordostdeutschen Tiefland in den kühl feuchteren Lagen der *Klimastufen (m) mäßig trocken und (f) feucht* verbreitet.
 - c. In der Vegetationsausstattung tritt an der Nordwestgrenze des Unterhangs der Untersuchungsfläche Mansik NW Hang die Zwiebeltragende Zahnwurz als

neues Florenelement hinzu und zeigt den Übergang zum nächsten Waldökosystem, dem Zahnwurz-Rot-Buchenwald, HOFMANN & POMMER (2013) auf Lehmlandstandorten an. Dieses Waldökosystem ist in den Nordbuchenwäldern der *Klimastufe (f) feucht*, so z. B. auf der Insel Rügen verbreitet und gelangt nördlich (außerhalb) der Untersuchungsfläche zur Ausprägung.

- d. In den tiefsten Lagen im Osten des Naturwaldes, repräsentiert durch die Holzkamm Senkenfläche, hat sich in einer grundfeuchten Senke das Waldökosystem des kalkliebenden Eschen – Buchenwaldes, HOFMANN & POMMER (2013) herausgebildet. Kennzeichnend für dieses Waldökosystem ist ein üppiger Frühjahrsaspekt mit Scharbockskraut, Lungenkraut, Lerchensporn (bis hin zum wechselblättrigen Milzkraut in den feuchtesten Lagen) mit gutwüchsigen Mischbeständen aus Rot-Buche, Berg- und Spitz-Ahorn, Winter- und Sommer-Linde, Gemeiner Esche sowie Berg-Ulme in der 2. Baumschicht.²

In jeder der dargestellten Waldökosystemeinheiten sind durch MANSIK, 1971 Vegetationsparzellen angelegt, aufgenommen und kartenmäßig dokumentiert worden. Diese Vegetationsparzellen wurden in den Jahren 2005 (SEDLACZEK, 2006), sowie 2007, 2012 und 2014 durch POMMER & RUEFFER, 2014 erneut bearbeitet.

2. Die Verjüngung der ursprünglich von der Rot-Buche dominierten Waldbestände erfolgte durch die Rot-Buche als auch die beteiligten Mischbaumarten standortspezifisch trupp- bis gruppenweise.

3. Die heutigen Mischwaldstrukturen entstanden standörtlich bedingt durch das Zusammenwachsen von baumartenreinen Kleinbeständen. Es handelt sich um echte Mischwaldstrukturen, die sich durch die Interaktion von Standort (i.e. Sinne) und Klima herausbildeten.

4. Beim Wechsel in den neuen Lebenszyklus des Buchen(misch)waldes hatte der Berg-Ahorn eine Initialfunktion inne. Er bildete, das vorhandene Lückenangebot nutzend, erste Verjüngungszellen. Die anderen Baumarten verjüngten sich zeitlich versetzt unter und neben den Ahornverjüngungszellen. Dies eröffnet waldbauliche Optionen und zeigt auf, dass die Angst vor der

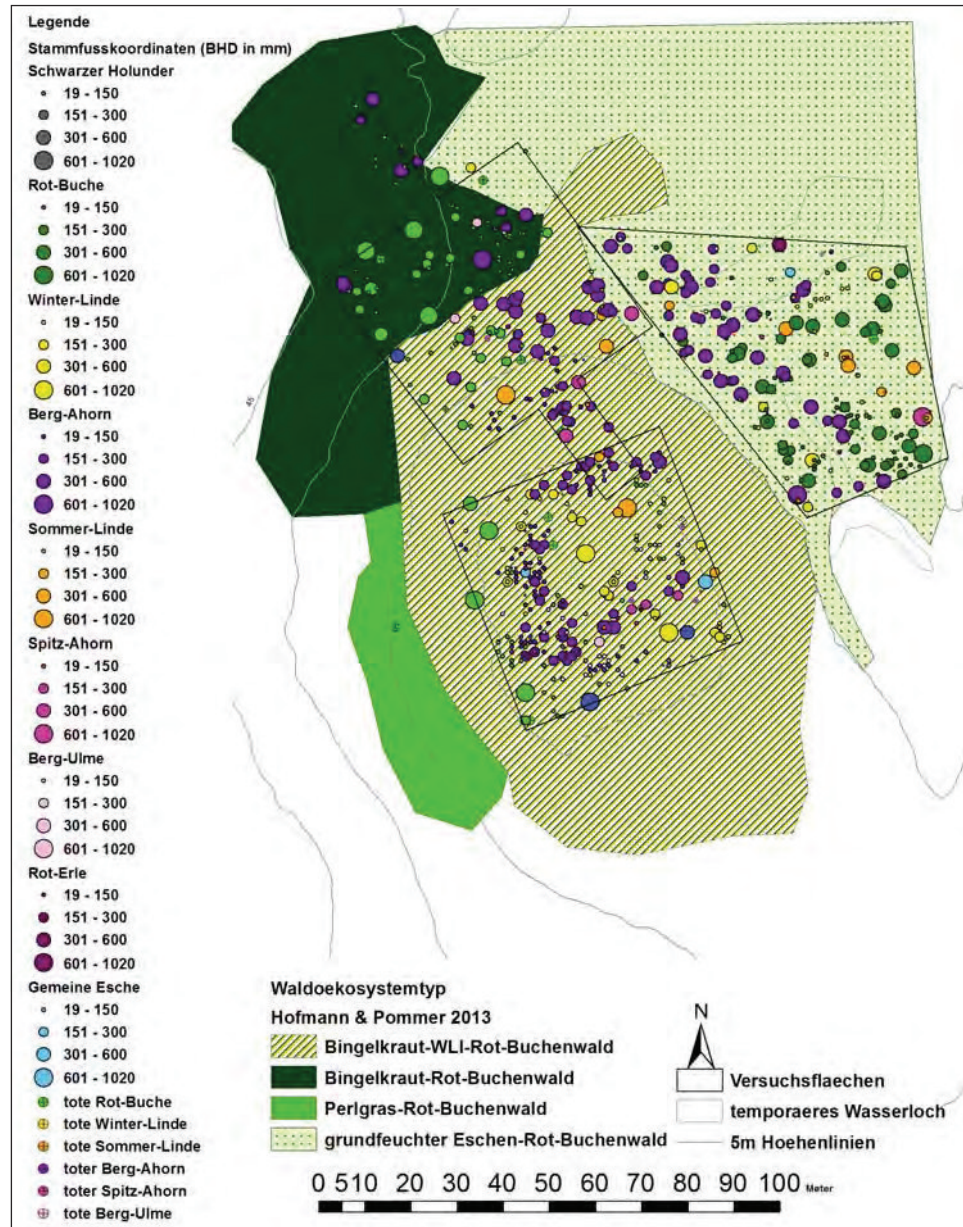


Abb. 17: Darstellung der Waldökosystemtypen nach HOFMANN & POMMER (2013) für die Untersuchungsflächen im Faule Ort.

² Außerhalb der Untersuchungsflächen hat sich westlich der Holzkamm Kuppenfläche auf einem Westhang unter einem reinen Buchenbestand kleinfächig der Perigras - Rot-Buchenwald, der durch eine alte Mansik Vegetationsdauerbeobachtungspartelle erfasst wird, etabliert.

„Verahornung“ auf vergleichbaren Standorten unbegründet ist. Die Konkurrenzverhältnisse zwischen den Baumarten werden durch das reliefbedingte Kleinklima und Wasserdargebot geregelt.

5. Der in der Zerfallsphase zeitlich befristet auftretende hohe Totholzanteil führt im Unterschied zu borealen Ökosystemen langfristig zu keiner anderen Humusform. Die in der Zerfallsphase einhergehende Auflichtung führt zu einer enorm gesteigerten Bodenaktivität, erkennbar an der Etablierung des Großstrauches Schwarzer Holunder und nachfolgend der Berg-Ulme (einem Nitratzeiger aus dem Bergland bzw. Nordbuchenwald) in der räumlichen Nähe zum liegenden Rot-Buchen-Totholz, siehe Abb. 12, die es innerhalb weniger Jahre vermag die Stoffmengen abzubauen. Dies zeigt die Selbstorganisationsfähigkeit der Waldökosysteme, in der es zu keiner für das Ökosystem tödlichen Biomasseanhäufung kommt.
6. Waldbauliche Planungen und Maßnahmen sowie naturschutzfachliche Schlussfolgerungen haben auf standörtlicher Grundlage zu erfolgen. Diese sind im konkreten Bezug zum beobachteten Waldökosystemtyp (und damit standortsbezogen), seiner Flächengröße, seiner Entstehungsgeschichte und der aktuellen Waldentwicklungsphase vorzunehmen.
7. Die Verjüngung der Buchenmischwälder in der Klimastufe mäßig trocken sollte kleinflächig und auf standörtlicher Grundlage erfolgen, siehe entsprechende Arbeiten von JENSSEN & HOFMANN (2009) über die Anpassungsfähigkeit von Waldbeständen unter dem Begriff „klimaplastischer Wald“. Wie gezeigt werden konnte, nutzt jede der untersuchten Hauptbaumarten Rot-Buche, Winter- und Sommer-Linde sowie der Berg-Ahorn in den Untersuchungsflächen spezifische Verjüngungsstrategien und bevorzugte Verjüngungsstandorte, die sich zwischen den anhydromorphen und hydromorphen Waldökosystemen nochmals unterscheiden. Deshalb ist die stärkere Berücksichtigung von Mikrorelief, Exposition, Hangneigung- und Hangposition (sowie die Kenntnis der dort vorhandenen Standortseigenschaften) waldbaulich für die Baumartenwahl als auch für nachfolgende Durchforstungen in Buchenwäldern der Klimastufe mäßig trocken unabdingbar, um erfolgreich gesunde und stabile Waldbestände zu begründen.

Abschließend sei festgestellt, dass Naturwälder nicht nur interessante Bildmotive für den Forstkalender 2015 bieten können, sondern, wie am Beispiel des Melzower Buchen-naturwaldes dokumentarisch vorliegend, als langfristige, über 50 Jahre andauernde Zeitreihe, ein hervorragendes Studienobjekt für die Verjüngungsstrategie eines Buchenmischwaldes unter veränderten Klimabedingungen, der Verjüngungsstandorte sowie seiner baumarten- und standortsspezifischen Verjüngungsgrößen darstellt.

Danksagung

Meinen Kollegen Frau Ines Höhne und Herrn Steffen Schmidt möchte ich sehr herzlich danken. Dank gilt Herrn Dr. Strohbach und Herrn Finger für ihre Unterstützung bei der bodenkundlichen Untersuchung der beiden Mansik Profile. Bei Herrn Martin Grüll möchte ich mich bei der Anleitung zur SEA konformen Einstufung dieser Altprofile bedanken. Großer Dank gilt an Dr. Jens Hannemann für die Anleitung bei den boden- und standortskundlichen

Rasterbeprobungen sowie an meinen Studienkollegen Ulf Pommer für die langjährige gewissenhafte Unterstützung bei der Vegetationserfassung und Kartierung. Bei meinen Kollegen aus der ehemaligen Arbeitsgruppe Geografische Informationssysteme des LFE, Herrn Torsten Haß und Herrn Frank Becker, möchte ich mich für technische Unterstützung bei der umfangreichen GIS Arbeit bedanken. Dr. Jens Schröder gebührt Dank für die Auswertung der Bohrkerne von Altbäumen aus den Untersuchungsflächen, ebenso Herrn Eisermann, Frau Kessler und Herrn Dr. habil. Noack für die Mithilfe bei den umfangreichen Messarbeiten. Abschließend möchte ich mich bei Professor Dr. habil. Ralf Kätzel für seine wohlwollende Unterstützung der Gesamtuntersuchungen, einschließlich der Beratung zu genetischen Fragestellungen sowie bei Professor Dr. habil. Gerhard Hofmann für die Möglichkeit der Konsultation zum Komplex Vegetation – Standort sehr herzlich bedanken.

Literatur

- ABSCHÄTZUNGSWERK DER OBERFÖRSTEREI GRAMZOW-LÖCKNITZ (1849):
im Abschätzungswerk von der Oberförsterei Gramzow inclus Loecknitz de 1851 (Erstes Wirtschaftsjahr 1849) Brandenburgisches Landeshauptarchiv Potsdam Rep. 2 A III F Nr. 7415.
- BESCHREIBUNG UND BETRIEBSBESTIMMUNG VOM FORSTREVIER GRAMZOW (1822–1841):
Titel des Bandes: Beschreibung und Betriebs -Bestimmung vom Forstrevier Gramzow. Inspektion Neustadt E/W, Regierungs-Bezirk Potsdam. Brandenburgisches Landeshauptarchiv Potsdam Rep. 2 A III F Nr. 7410.
- BRA 2000 – Betriebsregelungsanweisung Landeswald im Land Brandenburg v. 1.11.2000 Landesforstanstalt Eberswalde, Potsdam und Eberswalde 2000.
- SPEZIELLE BESCHREIBUNG, ERTRAGSERMITTLUNG UND BETRIEBSPLAN FÜR DAS FORSTREVIER GRAMZOW (1831–1850):
Brandenburgisches Landeshauptarchiv Potsdam Rep. 2 A III F Nr. 7411.
- BETRIEBSWERK DER OBERFÖRSTEREI GRAMZOW VOM 1.X.1922–1933:
Betriebsplan aus Rep. 2A Regierung Potsdam III Forsten Nr. 7427.
- BEUSHAUSEN, L. (1899):
Erläuterungen der geologischen Specialkarte Preussen und den Thüringischen Staaten. Lieferung 76, Blatt Polssen, Verlag Paul Parey, Berlin.
- FIELD MAP:
www.fieldmap.cz
- GAUER, J.; ALDINGER, E. (2005):
Waldökologische Naturräume Deutschlands – Forstliche Wuchsgebiete und Wuchsbezirke – mit Karte 1:1.000.000, Mitteilungen des Vereins für Forstliche Standortskunde und Forstpflanzenzüchtung Nr. 43, August 2005.

- GOHL (1972):
Geomorphologische Übersichtskarte der Bundesrepublik Deutschland. M 1:1.000.000, Forschungen zur deutschen Landeskunde Bd. 184.
- HUECK, K. (1941):
der „Faule Ort“ in der Staatsforst Gramzow. Brandenburgische Jahrbücher 14.
- HOLZKAMM, D. (1959):
Waldwachstumskundliche Untersuchungen an naturnahen Waldaufbauformen des Melico-Fagetum im Waldschutzgebiet „Fauler Ort“ bei Gramzow/ Uckermark. Diplomarbeit HUB/ Eberswalde.
- HOFMANN, G.; POMMER, U. (2004):
Das natürliche Waldbild Brandenburgs. AFZ/Der Wald 22/2004: 1211 – 1215.
- HOFMANN, G.; POMMER, U. (2005):
Potentiell natürliche Vegetation von Brandenburg und Berlin mit Karte im Maßstab 1:200.000. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe Bd. 24. Eberswalde/ Potsdam.
- HOFMANN, G.; POMMER, U. (2005B):
Potentiell natürliche Vegetation von Brandenburg/ Berlin und Mecklenburg/Vorpommern, unter Verwendung der Stammvegetationskartierung von Mecklenburg/Vorpommern (Bearbeiter Diekmann & Weinauge) unv. Datensatz.
- HOFMANN, G.; POMMER, U. (2013):
Die Waldvegetation Nordostdeutschlands. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe Bd. 54. Eberswalde/ Potsdam
- FUSSI, B. (2014):
Ergebniszusammenstellung der genetischen Analyse von Lindenproben, Bayerisches Amt für forstliche Saat- und Pflanzenanzucht, Teisendorf (unv.).
- JENSSEN, M.; HOFMANN, G. (1996):
Der natürliche Entwicklungszyklus des baltischen Perlgras-Buchenwaldes (Melico-Fagetum). Anregungen für naturnahes Wirtschaften. Beitr. Forstwirtsch. U. Landsch. Okol. 30. 114 – 124.
- JENSSEN, M.; HOFMANN, G.; POMMER, U. (2007):
Die natürlichen Vegetationspotentiale Brandenburgs als Grundlage klimaplastischer Zukunftswälder. Beiträge zur Gehölkunde 2007. Hansmann Verlag, Hemmingen, S. 17 – 29.
- JENSSEN, M. & HOFMANN, G. (2009):
Der klimaplastische Wald im nordostdeutschen Tiefland. Strategie der forstlichen Risikovorsorge angesichts einer unvorhersagbaren Zukunft. Schlussbericht (Nr. 8.2 NKBF 98) zum Forschungsvorhaben 0330562H: „Nachhaltige Entwicklung von Waldlandschaften im Nordostdeutschen Tiefland“ (NEWAL-NET). Teilprojekt B: „Modellierung der Waldstruktur-Dynamik standortplastischer Laubmischwälder und Regionalisierung von Schlüsselparametern für eine nachhaltige Waldentwicklung in der Modellregion Nordost-Brandenburg / Südost-Mecklenburg-Vorpommern“.
- KOPP, D.; SCHWANECHE, W. (1994):
Standörtlich – naturräumliche Grundlagen ökologiege-rechter Forstwirtschaft. Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin GmbH.
- LEIBUNDGUT, H. (1959):
Über Zweck und Methodik der Struktur- und Zuwachsana-lyse von Urwäldern. Schweiz. Zeitschrift für Forstwe-sen 110, S. 900 – 907.
- MANSIK, K.-H. (1971):
Struktur und jahreszeitliche Entwicklung in Waldgesell-schaften des nordbrandenburgischen und südmecklen-burgischen Buchengebietes. Promotionsarbeit, ILN Halle (Saale).
- POMMER, U.; RÜFFER, O. (2014):
Vegetationskartierung der Untersuchungsflächen im Nat-urwald Melzower Buchennaturwald (unv.).
- RÜFFER, O. (2007):
Entwicklungen in den Naturwäldern Brandenburgs. Archiv für Forstwesen und Landschaftsökologie 41; 67 – 81.
- SCAMONI, A. (1957):
Vegetationsstudien im Waldschutzgebiet „Fauler Ort“ und in den angrenzenden Waldungen. Sonderdruck aus Feddes Repertorium Beiheft 137, S. 55 – 109.
- SEDLACZEK, M. (2006):
Vergleich von zeitlich verschiedenen Vegetationszustän-den in zwei geschützten Buchenwaldgebieten Nordost-deutschlands. Diplomarbeit FHE Eberswalde, Fachbe-reich Landschaftsnutzung und Naturschutz.
- WINTER, S.; FLADE, M.; MÖLLER, G.; SCHUMACHER, H. (2003):
Naturschutzstandards für die Bewirtschaftung von Bu-chenwäldern im nordostdeutschen Tiefland. F+E Vor-haben Biologische Vielfalt und Forstwirtschaft. Sach-bericht. Bundesamt für Naturschutz; Landesanstalt für Großschutzgebiete Brandenburg.
- WOLFF, B.; ERHARD, M.; HOLZHAUSEN, M.; KUHLLOW, T. (2003):
das Klima in den Forstlichen Wuchsgebieten Deutsch-lands. Mitteilungen der Bundesanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, Hamburg.
- WOLFF, B.; RIEK, W. (2005):
Modellierung von Klimakennwerten für Monitoringpunkte in Wäldern Brandenburgs. Auftragsarbeit der Landes-forstanstalt Eberswalde. Wald+Boden Umweltconsult GmbH (WBU).