

10 Jahre Pappelanbau zur Papierherstellung – eine Bilanz

Von Marek Schildbach, Heino Wolf und Benito Böhnisch

Ende der 1990er-Jahre bauten der Staatsbetrieb Sachsenforst und die Stora Enso Kabel GmbH gemeinsam auf 50 ha stillgelegten sächsischen Äckern Pappeln an. Mit diesem vom BMELV geförderten Modellvorhaben sollte der Frage nachgegangen werden, ob auf landwirtschaftlichen Flächen unter den gegebenen Rahmenbedingungen eine wirtschaftliche und ökologisch verträgliche Erzeugung von Pappelholz für die Papierherstellung möglich ist. Nach dem Ende der zehnjährigen Versuchsdauer ist es nun Zeit für eine Abschlussbilanz.

Bevor die Bäume des BMELV-Projektes „Pappelanbau zur Papierherstellung“ gen Himmel wachsen konnten, musste es erst zu einem günstigen Zusammentreffen verschiedener Umstände kommen. Diese waren Mitte der 1990er-Jahre mit einem geplanten Holzstoffwerk in Pirna, der geplanten Einführung eines neuen Verfahrens zur Holzstofferzeugung und der Existenz großer stillgelegter Ackerflächen gegeben. Der Pappelanbau auf diesen Stilllegungsflächen schien eine Möglichkeit zur Bereitstellung großer Holzmengen zu bieten. Die Erfahrungen auf diesem Gebiet waren jedoch bisher in Deutschland im Vergleich zu seinen Nachbarländern eher gering. Mit dem über die Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V. (FNR) geförderten Modellvorhaben sollten die wichtigsten ökologischen, ökonomischen und ertragskundlichen Aspekte eines großflächigen Pappelanbaus geklärt werden [1, 2, 3].

Landschaftsaufwertung

Der Begriff „Plantage“ ist im Allgemeinen vielfach negativ besetzt. Inmitten großflä-

chiger ausgeräumter Agrarlandschaften können Pappelplantagen jedoch eine Bereicherung darstellen, wie eine landschaftspflegerische Begleituntersuchung und kontinuierliche vegetationskundliche Untersuchungen der neu angelegten Flächen belegten. Besonders hervorzuheben sind die Vorteile für den Biotop- und Artenschutz (Biotopverbund, Bereicherung der Biotopstruktur, Steigerung der Artenzahl) und den Wasser- bzw. Stoffhaushalt (sinkende Nährstoffausträge, geringerer Pestizideinsatz, Wasserrückhalt, Humusanreicherung) sowie die Verbesserung des Mikroklimas. Die positive Wirkung einer ungestörten Bodenentwicklung kommt im vorliegenden Fall durch die geplante Rückwandlung nach zehn Jahren nicht dauerhaft zum Tragen. Die in waldarmen Gebieten liegenden Flächen Methau,

Thammenhain und Skäßchen werten das Landschaftsbild auf (Abb. 2), im waldreichen Erzgebirge (Plantage „Arnsfeld“) ist eher das Gegenteil der Fall.

Schwierige Versuchsbedingungen

Die Anlage der Versuchsflächen erfolgte zum Teil unter sehr hohem Zeitdruck. Flächen, die vor Projektbeginn zugesagt worden waren, wurden letztendlich doch nicht bereitgestellt. Die stattdessen verfügbaren Flächen variierten sehr stark in Größe und Qualität. Manche standörtliche Inhomogenität wurde erst nach der Anlage erkannt. Pflanzgut war nicht von allen Sorten in ausreichender Menge und ausreichender Qualität vorhanden. Das führte dazu, dass die Versuchsvarianten nicht wie geplant auf allen Flächen gleich und mit genügend Wiederholungen durchgeführt werden konnten. Die Ergebnisse einer Fläche konnten somit nicht unmittelbar auf andere Flächen übertragen werden. Nicht mit dem Versuchsansteller abgestimmte Maßnahmen der Flächeneigentümer taten ein Übriges. Dennoch konnten einige alte Erkenntnisse überprüft und neue Erkenntnisse gewonnen werden.

Konsequenzen verschiedener Anbauvarianten

Das Wachstum der Pappeln variiert sehr stark zwischen den Versuchsflächen und den gewählten Varianten. Die Oberhöhe im Alter 10 liegt im Fall der Plantage Met-

Versuchsdaten	
In den Jahren 1998 und 1999 wurden in Sachsen die fünf Pappelplantagen Arnsfeld, Methau II, Nochten, Skäßchen und Thammenhain angelegt (Abb. 1). Sie decken ein weites Spektrum der im Freistaat Sachsen vorkommenden klimatischen und standörtlichen Bedingungen ab (Tab. 1). Es wurden insgesamt 16 verschiedene Klonen (bzw. Klonmischungen und Nachkommenchaften) gepflanzt. Weitere Variationen erfolgten durch den Anbau innerhalb bzw. außerhalb eines Zaunes sowie durch die Verwendung verschiedener Pflanzmaterialien, Vorbehandlungsmaßnahmen und Pflanzverbände (Tab. 2).	

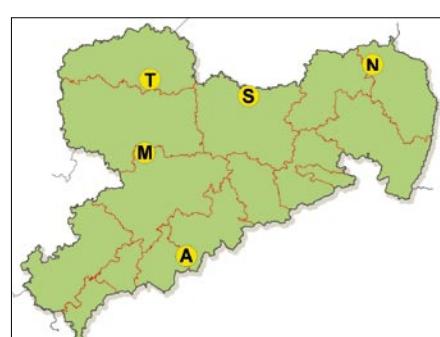


Abb. 1: Lage der Versuchsflächen zum Pappelanbau auf stillgelegten Ackerflächen im Freistaat Sachsen
A – Arnsfeld; M – Methau; N – Nochten;
S – Skäßchen; T – Thammenhain

Dipl.-Forstwirt M. Schildbach ist Referent für das Projekt FastWOOD im Staatsbetrieb Sachsenforst. FD Dr. H. Wolf ist Leiter des Referates Forstgenetik/Forstpflanzenzüchtung im Kompetenzzentrum Wald und Forstwirtschaft des Staatsbetriebes Sachsenforst. Master BA B. Böhnisch ist tätig als freiberuflicher Ingenieur und Sachverständiger in Dresden.

Marek Schildbach

marek.schildbach@smul.sachsen.de



Abb. 2: Aufwertung des Landschaftsbildes durch Kurzumtriebsplantagen

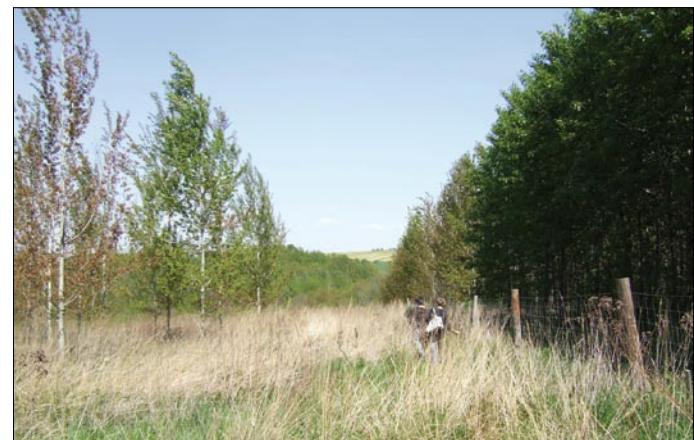


Abb. 4: Einfluss des Zaunes auf den Anwuchserfolg von Aspen (links ohne Zaun, rechts mit Zaun)

hau II bei rund 17,5 m und damit um 5 m über den Werten der Plantagen Nachten und Skäßchen (Abb. 3). Die Differenzen zwischen den Flächen lassen sich in erster Linie auf die Wasserversorgung und die Jahresmitteltemperatur zurückführen [4].

Sowohl zwischen als auch innerhalb der einzelnen Sorten konnten zum Teil deutliche Wuchsunterschiede beobachtet werden. Insgesamt zeigten die Max-Klone (Max 1 bis 5) meistens ein gutes Wachstum, besonders auf den trockeneren, wärmeren Standorten waren sie wuchskräftiger als der Durchschnitt; vor allem in höheren Lagen traten bei ihnen jedoch Kronenbrüche auf. Kreuzungen zwischen asiatischen (*P. maximowiczii*) und nordamerikanischen (*P. trichocarpa*) Balsam-Pappeln (Klone Androsogginn, Hybride 275 und Matrix) erwiesen sich für kühtere, feuchtere Lagen als besonders geeignet. Die Sorten Beaupré und Donk hatten hohe Ausfälle und geringe Zuwächse aufgrund von Rostpilzbefall zu verzeichnen. Die Aspen und Aspenhybriden erreichten bis zum Versuchsende nicht die Wuchsleistungen der Schwarz- und Balsam-Pappeln.

Ein Versuch mit verschiedenen Vorbehandlungsvarianten auf der Plantage Methau II ergab die höchste Anwuchsrate bei Verwendung eines Vorauflaufmittels (Flexoron), einen etwas geringeren Anwuchs in der unbehandelten Parzelle und hohe Ausfälle in einer Parzelle mit Kleeuntersaat bei insgesamt geringen Auswir-

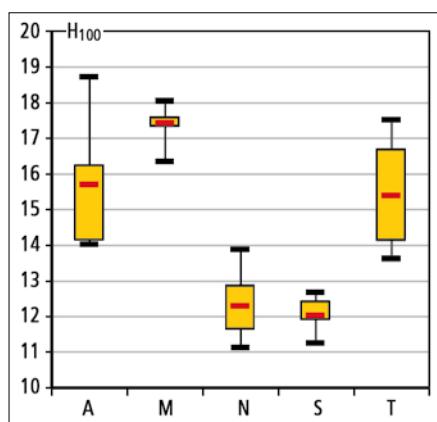


Abb. 3: Wuchsleistung der Klone auf den Versuchsflächen – Spannweite und Verteilung der Oberhöhen im Alter 10

kungen auf die Wuchsleistung der einzelnen verbleibenden Bäume. Auf anderen Flächen des Projektes war der Konkurrenzdruck der Begleitvegetation jedoch trotz eines ausgebrachten Vorauflaufmittels so hoch, dass nur eine mechanische Pflege den Anwuchs sichern konnte. Unter der Berücksichtigung weiterer Untersuchungen im Projekt Agrowood [5] erscheint insgesamt die Kombination eines Totalherbizids mit einem Vorauflaufmittel am besten geeignet [6].

Auf den untersuchten Flächen zeigten sich bei Balsam- und Schwarz-Pappeln keine auf den Zaun zurückzuführende Unterschiede im Anwuchserfolg. Bei der Aspe

hingegen steht auf einer Versuchsfläche einem geringen Ausfall von 1 % im Zaun ein wildbedingter Ausfall von 80 % außerhalb des Zaunes gegenüber (Abb. 4).

Besonderes Interesse ist dem Pflanzverband beizumessen, da er entscheidend für die Anlagekosten, aber auch für die erreichbaren Baumdimensionen und Flächenleistungen ist [7, 8]. Auf der besten Versuchsfläche (Methau II) reduziert sich bereits ab einem Alter von fünf Jahren der Durchmesserzuwachs in den Pflanzverbänden mit 3 m × 1 m und 3 m × 2 m im Vergleich zum Pflanzverband von 3 m × 3 m. Im weitesten Verband war der Mitteldurchmesser bei der Ernte nach 10 Jahren 50 % größer als im engsten Verband, die Biomasseleistung um 20 % geringer. Auf den schlechteren Flächen setzt die standraumbedingte Zuwachsreduktion erst später ein. Im Alter 10 liegt der Mitteldurchmesser im Weitverband (3 m × 3 m) zwar auch um 30 % über dem im Engverband (3 m × 1 m). Da die Bäume den Standraum jedoch erst spät ausnutzen, ist die Biomasseleistung um 30 % geringer. Im ersten Fall wäre der Weitverband, im zweiten Fall ein mittlerer Verband oder eine längere Umtriebszeit zu wählen.

Zusätzliche Aspekte

Neben den Ergebnissen der einzelnen Versuchsvarianten ergaben sich bei der Flächenbetreuung weitere Erkenntnisse,

Tab. 1: Grunddaten der untersuchten Pappelplantagen

	A	M	N	S	T
Größe [ha]	4	13,4	3,6	18	11,5
Höhe ü. NN [m]	650	220	140	120	130
T [°C]	6	8,1	8,5	8,5	8,5
N [mm]	930	690	640	575	575
Boden	Grusiger Lehm	Lösslehm	Kippensubstrat	Sand	Sandiger Lehm
Ackerwertzahl	29	67	30	38	42

Tab. 2: Variationen des Anbaus

Sorten	Ahle, Androsogginn, Astria, Beaupré, Graupa I, Donk, Graupa III, Hybride 275, Matrix, Max 1, Max 3, Max 4; Max 5, Mühle Larsen, Münden, Rochester
Zauneinfluss	Innerhalb, außerhalb
Pflanzmaterial	Bewurzelte Pflanzen, bewurzelte Steckhölzer, unbewurzelte Steckhölzer
Vorbehandlung	Nullvariante, Klee-Einsaat, Totalherbizid Roundup, Vorauflaufmittel Flexoron und Kombinationen
Pflanzverbände	3 m × 3 m; 3 m × 2 m; 3 m × 1 m; 1,5 m × 2 m

die zwar selbstverständlich erscheinen, aufgrund ihrer Bedeutung und häufigen Nichtbeachtung jedoch noch einmal erwähnt werden sollten:

Der Anwuchserfolg und das Wachstum im Anlagejahr sind entscheidend für die Wuchsleistung der Plantage. Ungünstig wirken sich vor allem Frühjahrstrockenheit, eine zu starke Begleitvegetation, verdichtete Bodenbereiche und qualitativ unbefriedigendes Pflanzmaterial aus. Zu hohe Wilddichten und Mäusepopulationen bedürfen der Regulierung.

Erfahrungen bei der Ernte (siehe Beitrag BECKER/WOLF in diesem Heft) belegen, dass für die Wirtschaftlichkeit der Plantage die Ernteoptionen bereits vor der Anlage mit geplant werden müssen.

Fazit

Die wirtschaftliche Lage änderte sich schneller als die Bäume wuchsen. Das neue Verfahren der Papierherstellung konnte sich nicht durchsetzen, die Investition für ein Holzstoffwerk in Pirna kam nicht zu stande und auch die Tage der Flächenstilllegung sind gezählt. Die Plantagen jedoch wuchsen weiter. Die Pappeln der Fläche Methau II dienten zur Papierherstellung, anschließend erfolgte die Rückwandlung der Fläche wieder in einen Acker [9]. Die anderen Flächen wurden beerntet oder werden weiterbewirtschaftet. Unter ökologischen Aspekten ist der durchgeführte Pappelanbau neutral bis positiv zu bewerten.

Und die Wirtschaftlichkeit? Die entscheidenden Aspekte dafür sind die Wuchs-



Abb. 5: Pappelplantage Methau II im Alter 10

leistung, die Transportentfernung zum Verwender und die weitere Nutzung der Plantage. Die Wuchsleistung der Plantage Methau II war sehr gut (Abb. 5). Das Holz wurde im Stora-Enso-Kabel Werk in Hagen zu Papier verarbeitet. Der weite Transportweg reduziert verständlicherweise den Reinerlös, die sofortige Rückwandlung in Ackerland ebenfalls. Bei einer kürzeren Entfernung zum Abnehmer und einer zweiten Rotation der Plantage könnte das eingesetzte Kapital eine zweistellige Rendite erbringen. Auf den Versuchsflächen mit deutlich geringerer Wuchsleistung ist ein positives Ergebnis nur bei der Nutzung mehrerer Rotationen zu erzielen. In der

Neuzüchtung leistungsfähiger und widerstandsfähiger Sorten liegt ebenfalls noch ein Potenzial zur Verbesserung der Wirtschaftlichkeit [10].

Neben den ökologischen und ökonomischen Fragestellungen ist in letzter Zeit der rechtliche Aspekt wichtiger geworden. Aufgrund des Wegfalls der Stilllegungspflicht und des immer noch nicht novelierten Bundeswaldgesetzes ist es zurzeit in einigen Bundesländern nicht mehr möglich, Pappelplantagen auf Äckern anzulegen, ohne dass diese ihren Status als landwirtschaftliche Fläche verlieren.

Literaturhinweise:

- [1] WOLF, H. (2000): Forstwirtschaft im Umbruch. Wochenblatt für Papierfabrikation, 172–177.
- [2] WOLF, H. (2000): Plantations with fast growing poplars for paper industry and energy in Saxony. In: MEIER-DINKEL A.; STEINER W. (Hrsg.): Forest Tree Breeding in an Ecologically Oriented Forest Management System. Schriften der Forstlichen Fakultät der Universität Göttingen und der Niedersächsischen Forstlichen Versuchsanstalt 134, 120–132.
- [3] WOLF, H.; BÖHLENICH, B. (2004): Anbau schnellwachsender Gehölze auf stillgelegten landwirtschaftlichen Flächen zur Holzstoffproduktion. In: BEGEMANN F.; SCHRÖDER S. (Hrsg.): Produktvielfalt durch Ressourcenvielfalt – Potentielle genetischer Ressourcen. Schriften zu genetischen Ressourcen, Bd. 23, Zentralstelle für Agrardokumentation und -information, Bonn, 122–132.
- [4] BEMMANN, A. u.a. (2007): Kurzumtriebsplantagen auf landwirtschaftlichen Flächen in der Region Großenhain im Freistaat Sachsen. Forstarchiv 78 (2007), 95–101.
- [5] OLDENBURG, C. (2006): Das Projekt Agrowood – Holz aus Kurzumtriebsplantagen zur stofflichen und energetischen Nutzung. http://www.waldundklima.net/projekte/agrowood_01.php. (Abruf 22.04.2009). Siehe auch www.agrowood.de.
- [6] SCHILDBACH, M. u.a. (2009): Begründung von Kurzumtriebsplantagen: Baumartenwahl und Anlageverfahren. In: REEG, T. et al. (2009): Anbau und Nutzung von Bäumen auf landwirtschaftlichen Flächen. Wiley-VCH, Weinheim, 57–71.
- [7] RÖHLE, H.; HARTMANN, K.-U.; STEINKE, C. (2007): Holz vom Acker. Bauernzeitung (sächs.) H. 15, S. 22.
- [8] RÖHLE, H. (2002): Waldwachstumskundliche Untersuchungen zur Ermittlung der Trockenbiomasse an verschiedenen Pappelklonen auf der Demonstrationsanlage der Agrargemeinschaft Methau. Unveröffentlichter Arbeitsbericht.
- [9] BECKER, R.; WOLF, H. (2009): Acker, Plantage, Acker – eine wechselseitige Nutzung. AFZ-DerWald, H. 10, S.530.
- [10] JANSEN, A.; WYPUKOL, H. (2009): Moderner Niederwald – FastWOOD. AFZ-DerWald H. 6, S. 307.