



## Unterstützung durch die Bundesforstverwaltung

### **Wiederbewaldung der Elbauen im Bereich Magdeburg - eine Erfolgsbilanz**

*Rainer Aumann, Bundesforstverwaltung  
Hermann Lüske, WNA Magdeburg*

Die direkte Anbindung des Mittellandkanals an den Elbe-Havel-Kanal über eine Trogbücke und dazugehörige Schleusenanlagen sowie der sechsspurige Ausbau der A 2 Hannover - Berlin sowie zählen zu den wichtigsten infrastrukturellen Maßnahmen in den neuen Bundesländern. Sie sind Grundvoraussetzung für die wirtschaftliche Entwicklung ganzer Regionen. Diese Baumaßnahmen stellen jedoch Eingriffe nach dem Naturschutzgesetz dar, die durch Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zu kompensieren sind. Bedingt durch die unmittelbare Nähe dieser Verkehrsprojekte Deutsche Einheit zur Elbe wurde die einmalige Chance genutzt, um dort in den Auenbereichen eine Wiederbewaldung auf einer Gesamtfläche von 45 ha durchzuführen.

#### 1 Das Projekt 17- eine Herausforderung auch für das Bundesforstamt Möser

Der Bau des Wasserstraßenkreuzes Magdeburg ist nicht nur eine ingenieurtechnische Meisterleistung, sondern stellt auch hohe Ansprüche an die Umsetzung der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen auf einer Fläche von 257 ha. Diese sind Inhalt des vom Wasserstraßen-Neubauamt Magdeburg erstellten landschaftspflegerischen Begleitplanes.

Die qualifizierte Umsetzung dieser Maßnahmen liegt im Zuständigkeitsbereich des Wasserstraßen-Neubauamtes. Aus Kapazitätsgründen wurde das Bundesforstamt Möser um Amtshilfe gebeten. Dieses Verfahren ist in einer Rahmenvereinbarung zwischen dem Bundesministerium für Verkehr und dem Bundesministerium der Finanzen geregelt.

Für die Bundesförster stellte die Vielfalt der Maßnahmen eine Herausforderung dar. Sie können aber auf ihre umfangreichen Kenntnisse in der Erstellung von Begrünungskonzepten und die vielseitigen und ressortübergreifenden Erfahrungen in der Behandlung unterschiedlicher Standorte zurückgreifen. So wurden bewährte forstliche Instrumente wie die forstliche Standortkartierung veranlasst, um darauf aufbauend geeignete Bodenbearbeitungsverfahren und zweckmäßige Baum- und Strauchartenmischungen festzulegen. Mit den qualifizierten Forstwirten wurden anfallende forstliche Arbeiten zum Teil in Eigenregie durchgeführt. Viele Maßnahmen wurden jedoch im Auftrag des Planungsträgers vom Bundesforstamt ausgeschrieben und an regionale Firmen vergeben.

#### 2 Erfolg durch Partnerschaft

Die Zusammenarbeit zwischen dem Wasserstraßen-Neubauamt Magdeburg, der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises und dem Bundesforstamt Möser war vom Beginn an sehr konstruktiv und harmonisch. Das sich vorzüglich ergänzende Fachwissen und die praktischen Erfahrungen wurden genutzt, um einerseits die geforderten wertvollen ökologischen Vorhaben zu realisieren und andererseits auch um die Kosten hierfür durch Anwendung forstüblicher Verfahren in einem erfreulich niedrigen finanziellen Rahmen zu halten.



### 3 Naturräumlicher Überblick

Die Flächen der geplanten Elbauenaufforstungen als Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung liegen auf einer Strecke von ca. 25 km nördlich von Magdeburg beidseitig der Elbe. Sie befinden sich im Wuchsgebiet mittleres nordostdeutsches Altmoränenland und zählen zum Wuchsbezirk Magdeburger-Wittenberger Elbaue. Die Jahresmitteltemperatur liegt bei ca. 8,5 °C und die jährlichen Niederschläge erreichen durchschnittlich nur 540 mm. An Böden herrschen im Elbaubereich die mäßig hydromorphen Auenlehme der Tieflandauen vor. Diese werden begleitet von organischen Nassboden-Mosaiken der Auen sowie den stark hydromorphen Böden der Niederungen und anhydromorphen Böden der Dünenfelder. Bei den wiederbewaldeten Flächen innerhalb des Überflutungsbereiches handelt es sich bei über 70 % um reine und kräftige, stark tonige Lehme über Talsanden im tieferen Unterboden.

### 4 Auenwälder – wertvolle und hochwasserregulierende Biotope ...

Als Auenwälder werden solche Waldgesellschaften bezeichnet, die mindestens im Abstand von mehreren Jahren durch Hochwasser überschwemmt werden. Durch die periodischen Überflutungen werden im reichen Maße Nährstoffe zugeführt, die die ohnehin meist fruchtbaren Böden ständig anreichern und damit günstige Lebensbedingungen für eine artenreiche Flora und Fauna schaffen. Allerdings stellt der tiefgreifende Wechsel zwischen einem Übermaß an Feuchtigkeit bei Überschwemmungen und einem Mangel an Wasser bei geringer Wasserführung des Flusses große Anforderungen an die Anpassungsfähigkeit der Pflanzenarten. Ebenso begrenzen langanhaltende Überflutungen und Treibeis das hier lebensfähige Artenspektrum.



Abb. 1a Aus natürlichen, wasserregulierenden Auenwäldern...

Im Mittel- und Unterlauf der Flüsse findet eine Differenzierung nach der Weichholz- und der Hartholzaue statt. Der Weichholzauenwald ist bereits bei Mittelwasser überschwemmt und besteht in seiner Baum- und Strauchschicht überwiegend aus Weidenarten (Silber-, Bruch-, Sal-, Purpurweide u.a.) sowie Erle und Schwarzpappel. Die nur bei Hochwasser überflutete Hartholzaue weist im Allgemeinen sehr fruchtbare Standorte auf. Zu den angepassten Baumarten zählen die

Stieleiche, die Feld- und Flatterulme, der Feldahorn, die Esche, die Hainbuche und auch Wildobstsorten. Charakteristisch ist ein weites Spektrum an Sträuchern (Liguster, Schwarzdorn, Weißdorn, Hartriegel, Pfaffenhütchen ...), sowie Kräutern, Gräsern und Stauden. Dieser Artenreichtum und die hydrologischen Besonderheiten bedingen auch eine herausragende faunistische Vielfalt.

... wurden Opfer landwirtschaftlicher Interessen

Frühzeitig erkannten schon die ersten Siedler den nachhaltigen Nährstoffreichtum der Standorte. So wurden die zuwachsstarken Auenwälder entlang der Elbe bereits vor Jahrhunderten durch selektive Holzentnahme genutzt. Vor allem verbleibende großkronige Eichen schafften eine gute Voraussetzung für die Hutebeweidung. Im Laufe der letzten 200 Jahre wurden die Bestände soweit aufgelichtet, dass die Huteflächen in

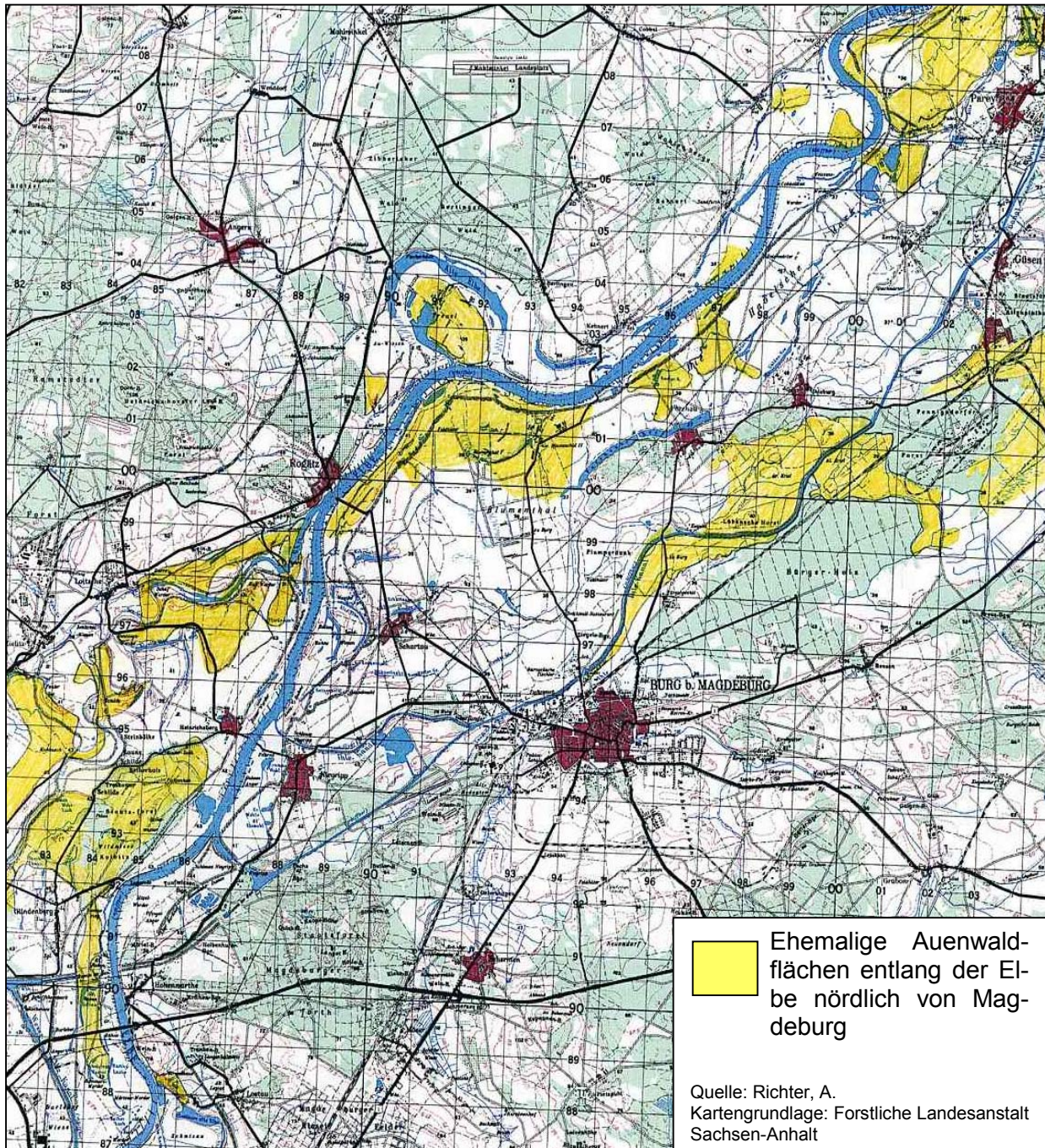


Abb. 1b ... wurden über Jahrhunderte artenarme landwirtschaftliche Intensivflächen



fruchtbare Grünlandbestände umgewandelt wurden. Bis auf wenige Relikte wurden so die Auenwäldungen zugunsten landwirtschaftlicher Nutzflächen stark zurückgedrängt. Mit der Eindeichung im 19. Jahrhundert und weiteren Regulierungs- und Entwässerungsmaßnahmen ist bis heute zudem der weitaus größte Teil der ursprünglichen Auenbereiche von der periodischen Überflutung ausgegrenzt und dadurch ziemlich trockengelegt. Außerhalb der Deiche wird heute intensiv Ackerbau auf den ertragreichen Auenlehmen betrieben (Zuckerrüben, Weizen).

Die folgende Karte zeigt die Waldentwicklung im Aufforstungsbereich nördlich von Magdeburg während der vergangenen 200 Jahre. Über 2.000 ha Auenwald wurden dort in diesem Zeitraum gerodet.





## 5 Flächenausweisung – vielseitige Abstimmungen erforderlich

Die großen Bauprojekte stellen nach dem Naturschutzgesetz Eingriffe in die Natur und Landschaft dar. In den jeweiligen landschaftspflegerischen Begleitplänen werden die erheblichen Beeinträchtigungen erfasst und die zu ihrer Kompensation erforderlichen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen dargelegt und bilanziert. Um der Vielfalt der Eingriffe gerecht zu werden, wurde eine sehr differenzierte standort- und raumbezogene Ausgleichs- und Ersatzplanung erstellt.



Abb. 2 Waldrodung für den Schleusenbau

Einen hohen Stellenwert haben dabei die Maßnahmen zur Auenwiederbewaldung die sowohl innerhalb als auch außerhalb des Deiches stattfinden. Sie wurden auf landwirtschaftlichen Grünflächen, Ackerflächen und auch auf ehemals militärisch genutzten Liegenschaften geplant und umgesetzt. Die folgenden Prinzipien lagen dem Kompensationskonzept zugrunde:

- Berücksichtigung der Entwicklungsziele bestehender Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete sowie sonstiger rechtlich verbindlicher Landschaftsplanung
- Berücksichtigung der potentiellen natürlichen Vegetation
- Schaffung eines Biotopverbundsystems mit linienhafter Ausbreitung für Flora und Fauna.
- Dauerhafter Schutz und Erhalt wertvoller Bereiche
- Durchführung lediglich einer Initialbepflanzung auf Teilflächen als Grundlage für eine zielgerichtete Sukzessionsentwicklung

Die Flächenausweisung erfolgte in sehr intensiver Abstimmung mit den Naturschutzbehörden, dem Landesamt für Umweltschutz, dem Staatlichen Amt für Umweltschutz (dessen Arbeit ist heute in andere Ämter aufgeteilt, z.B. der Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft) und dem Regierungspräsidium.

## 6 Beachtung des Hochwasserschutzes

Aus Hochwasserschutzgründen sind enge deichbegrenzte Flussstrecken nicht für Aufforstungen geeignet, da sie langfristig den Wasserabfluss behindern und zu einem Rückstau führen könnten. Aus diesen Gründen muss auch auf ein Zäunen der Flächen verzichtet werden. Ferner ist zu beachten, dass gemäß Deichordnung bei der Bepflanzung ein Mindestabstand von 10 m vom Damm einzuhalten ist. Die Anpflanzungen haben auf den etwas höher gelegenen Flächen zu erfolgen; Kolke, Senken und Abflussrinnen müssen zur Gewährleistung des Hochwasserabflusses freigehalten werden. Es ist darauf zu achten, dass durch die Aufforstungsmaßnahmen keine Retentionsflächen verloren gehen. Pflanzmaßnahmen in Verbindung mit Maßnahmen an Altarmen oder die Schaffung von Senken können nicht nur erheblich zur Vielfalt des Lebensraumes „Auenwald“ beitragen. Bei fachgerechter Planung unter Berücksichtigung des Hochwasserabflusses kann durch Auwälder auch die Wasseraufnahmefähigkeit der Überflutungsflächen erhöht werden. Eine (so planvoll gestaltete) Rückhaltung des Wassers in Überschwemmungsgebieten trägt zur Dämpfung von Hochwasserspitzen bei. Um die Hochwasserunbedenklichkeit in kritischen Bereichen (z.B. in



Abb. 3 Flutrinnen werden aus Hochwasserschutzgründen nicht bepflanzt



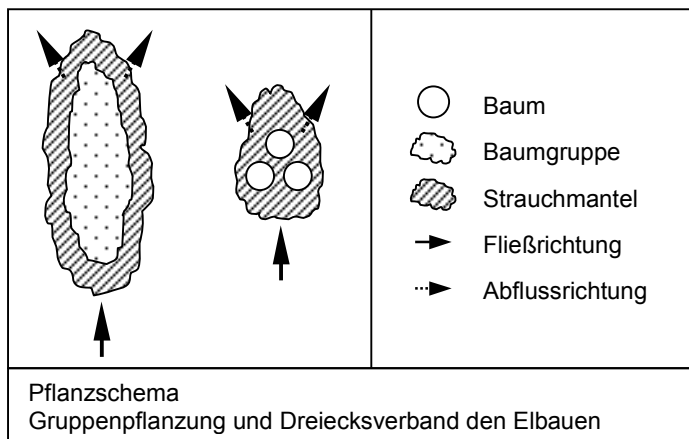
der Nähe von Siedlungsflächen) sicherzustellen, ist es ratsam, den durch die Pflanzungen im Strömungsbereich ggf. verursachten Rückstau durch ein Strömungsmodell zu untersuchen, wie dies derzeit vom Wasserstraßen-Neubauamt Magdeburg getan wird.



Abb. 4a Als charakteristisches Naturschauspiel werden die Auenwoldaufforstungen...



Abb. 4b ... mehrmals jährlich bisweilen meterhoch überflutet



Insofern keine flächige Pflanzung erfolgte, wurden die Bäume erster Ordnung (Stieleiche, Esche, Hainbuche u.a.) durch die Umpflanzung mit einem Strauchmantel geschützt. Die Sträucher sollen bei Hochwasser Treibgut und Eisschollen auffangen und eine Beschädigung der empfindlicheren Bäume verhindern. Beim vollständigen Einfrieren des Flusses halten die Sträucher zudem die riesigen Eisplatten, so dass es nicht zum befürchteten Abscheren der Bäume kommt.

## 7 Pflanzenauswahl – weniger ist manchmal mehr

Die Pflanzenauswahl orientiert sich an den standörtlichen Gegebenheiten sowie der potentiellen natürlichen Vegetation. Auf die Einbringung von Kräutern wurde im Auenbereich verzichtet, da hier mit einer dynamischen Eigenentwicklung (Sukzession) zu rechnen ist.

Die Mischung der Baum- und Straucharten erfolgte trupp- bis gruppenweise. Es wurde ausschließlich qualitativ hochwertige, forstübliche Baumschulware verwendet. Bedingt bewährt haben sich die Pflanzengrößen zwischen 50 bis 120 cm, die zwar preisgünstig aber sehr anfällig gegen Sommerhochwasser- und Eisschäden sind. Auf einigen Flächen wurden Stieleichenheister in der Größe 150 – 200 cm gepflanzt. Versuchsweise wurden diese mit und ohne Ballen gesetzt. Das Ergebnis war in diesem Fall überraschend: die wesentlich teureren und nur sehr aufwändig zu pflanzenden Ballenpflanzen fielen aufgrund unzureichender Bewurzelung bereits im ersten Jahr fast vollständig aus, während die zeitgleich alternativ gepflanzten wurzelnackten Stieleichen gleicher Größe nur einzelne Ausfälle verzeichneten.



Tabelle 1 Pflanzenliste für Gehölzentwicklung auf Auenstandorten

<b>1. Hartholzaue (Querco-Ulmetum) im Bereich oberhalb des MHW</b>
Bäume 1. Ordnung Stieleiche, Esche, Flatterulme, Feldulme, Spitzahorn
Bäume 2. Ordnung Feldahorn, Hainbuche, Vogelkirsche, Wildapfel, Wildbirne, Traubenkirsche
Sträucher (Wald-/Gehölzmantel) Hasel, Gemeiner Schneeball, Schlehe, Hundsrose, Schwarzer Holunder, Pfaffenhütchen, Hartriegel, Weißdorn
<b>2. Weichholzaue (Salicetum albo-fragilis, Salicetum triandro-viminalis) im Bereich oberhalb MW</b>
Bäume (Salicetum albo-fragilis) Silberweide, Bruchweide, Schwarzpappel
Sträucher (Salicetum triandro-viminalis, Strauchweidengebüsch als Mantelgesellschaft zum Silberweidenwald/Salicetum albo-fragilis) Korbweide, Mantelweide, Purpurweide
<b>3. Übergang zwischen Weich- und Hartholzaue (zwischen Salicetum albo-fragilis und Querco-Ulmetum minoris) im Bereich oberhalb des MW bis tlw oberhalb MHW</b>
Bäume Silberweide, Bruchweide, Schwarzpappel, Stieleiche, Esche, Flatterulme, Feldulme
Sträucher, kleinere Bäume: Arten der Weichholzaue und Arten der Hartholzaue (auf höheren Standorten)
<b>4. tlw. grund-/stauwasserbeeinflusste Standorte (Deckaunton-Amphigley und Auenlehm-Gley (Eichen-Hainbuchenwald/Carpinion))</b>
Bäume 1. Ordnung Stieleiche, Eberesche, Winterlinde, Feldulme, Spitzahorn
Bäume 2. Ordnung Hainbuche, Feldahorn, Vogelkirsche, Eberesche, Holzapfel
Sträucher (Waldmantel, ergänzt mit Bäumen 2. Ordnung) Eingrifflicher Weißdorn, Zweigrifflicher Weißdorn, Hasel, Hartriegel, Holunder, Pfaffenhütchen, Schlehe

## 8 Aufforstungsvarianten

Aufgrund der sehr unterschiedlichen Gegebenheiten wurden drei Aufforstungsvarianten angewandt, die im Folgenden beschrieben werden.

### 8.1 Auenwaldbegründung auf ehemals militärisch genutzten Elbübersetzstellen

Die Elbübersetzstellen wurden Jahrzehnte lang von den sowjetischen Streitkräften intensiv mit Ketten- und Radfahrzeugen befahren, um das Übersetzen mittels Pontonbrücken bzw. Tiefwaten zu üben. Dieses hatte zur Folge, dass die sensiblen Lehm- und Tonböden extrem verdichtet waren und mit konventioneller Technik nicht für das Bepflanzungsvorhaben aufgelockert werden konnten. Vom Bundesforstamt Möser wurde aufgrund der Bodenbesonderheit das „Rotree“-Bodenmeliorationsaggregat der Firma NFT eingesetzt. Es handelt sich dabei um einen großen Bagger, an dessen Arm sich ein drehendes, massiges und stabiles Meliorationsaggregat befindet. Zunächst wird mit einem daran befestigten Reisigrechen der Grasfilz abgezogen und anschließend wird der Boden in einem Durchmesser von 1,20 m und einer Tiefe von 1,00 m durch langsame Drehbewegungen aufgelockert. Gleichzeitig wurde optional eine Magnesium-Kalk-Zugabe von 6 kg pro Pflanzloch durchmischt. Die Pflanzen finden in diesem aufgelockerten Pflanzplatz optimale Wuchsbedingungen vor und können ungehindert ihre Wurzeln ausbreiten. Eine „Topfwirkung“ durch Verdichtung der Bohrlochränder besteht bei diesem Verfahren nicht. Dieses aufwändige Gerät wird in Australien gebaut und wurde für



Abb. 5 „Rotree“-Bodenmeliorationsgerät



diesen Einsatz eingeschifft. Da in die großen Pflanzplätze jedoch gleich mehrere Sträucher gepflanzt werden können, lagen die Kosten pro Pflanze am Ende nur unwesentlich höher als bei konventionellen Verfahren. Grundsätzlich wurden die Bodenbearbeitungs- und Pflanzungsmaßnahmen im Frühjahr nach den Winter- und Frühjahrshochwassern durchgeführt. Im Herbst sind die tonigen Böden vor allem nach einem niederschlagsarmen Sommer sehr trocken und betonhart. Die Pflanzung erfolgte händisch mit dem Forstfachpersonal des Bundesforstamtes

### 8.2 Auenwaldbegründung auf Wiesenflächen

Die Bepflanzung nicht verdichteter Wiesen gestaltete sich relativ unproblematisch. Nach einer streifenweisen Bodenbearbeitung (ca. 30 cm breit und 30-40 cm tief) wurden die Bäume und Sträucher in einem Reihenabstand von 2 – 3 m gepflanzt. Trotz üppigen Wachstums der Kraut- und Grasvegetation mussten die Kulturen nur auf wenigen Teilflächen freigeschnitten werden, um eine Verdämmung zu vermeiden.



Abb. 6 Auenbepflanzungen unterhalb der beeindruckenden Kanalbrücke

### 8.3 Auenwaldbegründung auf Ackerflächen

Deutlich aufwändiger gestaltete sich die Aufforstung der Ackerflächen. Diese Standorte wurden grundsätzlich tiefgepflügt, um einerseits die ausgeprägten Verdichtungen im Unterboden aufzulockern und um andererseits das Auskeimen der massenhaft vorhandenen Wildkräutersamen zu unterbinden. Letzteres glückte jedoch nur sehr unzureichend. So stellte sich oft bereits im ersten Jahr eine dicht geschlossene, übermannshohe Distelverjüngung ein, die extrem verdämmend wirkt und durch die reichhaltige Aussaat bei den angrenzenden Landwirten für Verärgerung sorgte. Diese Kulturen werden bis zur Sicherung jährlich zeitig maschinell gemäht.

## 9 Kosten und Finanzierung

Alle Aufforstungsmaßnahmen stehen im Zusammenhang mit den Verkehrsprojekten Deutsche Einheit und wurden somit vom Bundesverkehrsminister aus dem Einzelplan 12 finanziert. Die Gesamtkosten je Hektar Aufforstung bewegen sich je nach Kulturverfahren zwischen 7000 und 10000 € (ohne Spezialgutachten, wie zur Klärung der Hochwasserunbedenklichkeit). Die Maßnahmen wurden zum Großteil von Unternehmern und im Rahmen der verfügbaren Kapazitäten mit den qualifizierten Forstwirten des Bundesforstamtes Möser umgesetzt.

## 10 Beurteilung der bisherigen Aufforstungen



Abb. 7 Äußerst bizarre „Lehmstrauchplastiken“ im Jahrhunderthochwasser



Abb. 8 Viele Bäume und Sträucher treiben nach dem Hochwasser wieder aus

Seit Beginn der Aufforstungen im Jahr 1997 mussten die künstlich angelegten Auenwälder typische Extremsituationen wie wochenlang anhaltendes Hochwasser, Eisgang aber auch extreme Trockenheit überstehen. Die hohen Anwuchsprozente und das mittlerweile üppige Wachstum der Bäume und Sträucher zeigt jedoch, dass das ausgewählte Artenspektrum standortangepasst ist und eine gute Grundlage für künftige ausgedehnte Auenwaldkulturen darstellt.



Das Jahrhunderthochwasser im August 2002 hat die Kulturen erstmalig auch während der Vegetationszeit für einen Zeitraum von ca. 10 Tagen meterhoch überflutet. Während nach ersten Auswertungen an den größeren Bäumen erster Ordnung kaum Schäden aufgetreten sind, scheinen überraschend vor allem einzelne Straucharten aufgrund des Sauerstoffmangels oberflächlich abzusterben. Es bleibt jedoch die Hoffnung, dass diese später wieder aus den Wurzeln austreiben werden. Das Institut für Waldbau der Forstlichen Fakultät der Technischen Universität Dresden führt diesbezüglich vor Ort Untersuchungen durch.

## 11 Zusammenfassung

Die Umsetzung der Verkehrsprojekte Deutsche Einheit bedingt auch, die dadurch entstandenen Eingriffe in Natur und Landschaft durch Kompensationsmaßnahmen auszugleichen bzw. zu ersetzen. In Zusammenarbeit mit den zuständigen Behörden wurde die Kompensationsverpflichtung als Chance erkannt, die Elbauen aufzuwerten und im Zuge des Gesamtkonzeptes verschiedene Auenwaldbepflanzungen vorzunehmen.

Eine fachgerechte Auenwaldbepflanzung bedingt nicht nur eine sorgfältige Planung, um den Anwuchserfolg sicherzustellen. Es zeigte sich auch, dass ein besonderes Augenmerk auf die Flächenauswahl mit Blick auf den Hochwasserschutz gelegt werden muss und diese im Zusammenhang mit bestimmten Grundsätzen bei der Anpflanzung über positive oder negative Wirkungen von Auenwäldern entscheidet. Hier sind in Zusammenarbeit mit den zuständigen Behörden umfassende Voruntersuchungen erforderlich.

Bei politischem Willen sowie Unterstützung der Flächeneigentümer und landwirtschaftlichen Nutzer kann sich aus den vorgenommenen und noch geplanten Initialbepflanzungen langfristig ein weitreichendes Biotopband entwickeln, das zu einer erheblichen ökologischen Aufwertung der Elbaue führt. Es kann Vorbild sein für ähnliche Standorte an den großen, vor allem aber auch an kleinen Flüssen und Bächen.

## 12 Literaturhinweise

- [1] Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt: Arten- und Biotopschutzprogramm Sachsen-Anhalt, Landschaftsraum Elbe; Sonderheft 3/2001
- [2] Biegelmaier, K-H.: Auswirkungen des Hochwassers im Rheinauwald; AFZ-DerWald 15/2002
- [3] Federschmidt, A. u. Seeling, K-J.: Nutzungskonflikte und Schutz einer Flußaue am Beispiel der Elbaue in Magdeburg; Natur und Landschaft, 76. Jg. Heft 3 (2001)
- [4] Greger, O.: Elb-Auenaufforstung entsprechend der Naturentwicklung; Forst und Holz, 57. Jg. Heft 13/14 (2002)
- [5] Schüler, G., Bott, W., Schenk, D.: Hochwasservorsorge durch Waldbewirtschaftung; Forst und Holz, 57. Jg. Heft 1/2 (2002)
- [6] Forstliche Landesanstalt Sachsen-Anhalt, Dezernat Forstliche Rahmenplanung: Waldentwicklung zwischen 1800 und ca. 1950; Kartenauszug vom 10.04.2001
- [7] Richter, A.: Zur Entwicklung der Waldverbreitung im Gebiet der DDR während der letzten 150 Jahre; Archiv für Forstwesen 6. Band, Heft 11/12 (1957); Historischer Fundus der Fachhochschule Eberswalde
- [8] Aumann, R., Lüske, H.: Wiederbewaldung der Elbauen im Bereich Magdeburg; AFZ-Der Wald 11/2003