

Möglichkeiten und Grenzen der Auenregeneration und Auenwaldentwicklung am Beispiel von Naturschutzprojekten an der Unteren Mittelbe (Brandenburg)

Frank Neuschulz, Jochen Purps

1 Untersuchungsgebiet und Forschungsziele

An der Unteren Mittelbe in der Nähe der Ortschaft Lenzen (Stromkilometer 477-485) werden die Potenziale einer Auenregeneration beispielhaft an einem Umsetzungsvorhaben in einer durch Grünlandnutzung geprägten Stromlandschaft untersucht. Es ist geplant, durch eine Deichrückverlegung in das Landesinnere (bis zu 1,8 km) natürliche Überflutungsverhältnisse und typische Lebensbedingungen in einer Flussaue wiederherzustellen (s. Neuschulz und Lilje 1997, Neuschulz und Purps 2000). Im Vorfeld dieser Maßnahme sind Prognosen für die Entwicklung der Ökotope und der Lebensgemeinschaften nach einer Deichöffnung erarbeitet worden. Einen besonderen Untersuchungsschwerpunkt bildet die Beobachtung und Erfolgskontrolle von Auwaldneuanlagen durch verschiedene Saat- und Pflanzungsvarianten und deren Vergleich mit spontaner Gehölzsukzession.

2 Ausgewählte Ergebnisse

Wichtige topographische Grundlagen für die Erarbeitung der Entwicklungsprognosen liefert ein Digitales Geländemodell (Hape et al. 2000). So zeichnen das Untersuchungsgebiet ein zusammenhängendes Netz reliktscher (hinterdeichs gelegener) Flutrinnen aus. Die Analyse des Mikroreliefs im Untersuchungsgebiet ergab ferner auffällige Unterschiede zwischen Vor- und Hinterdeichland. Im Bereich des über eine Länge von 10 km betrachteten Elbabschnitts liegen die Vorlandareale heute im Mittel in einer Größenordnung von einem Meter über den Binnendeicharealen. Flutrinnen sind vordeichs tiefer ausgeschürft als hinterdeichs. Ausschlaggebend für die Grundwasserdynamik ist die Tatsache, dass das Gelände in Richtung Norden von der Elbe zur Löcknitz hin um mehrere Meter abfällt. Weite Bereiche liegen dort unter oder nur knapp über Mittelwasserniveau. Wegen der insgesamt geringen Reliefenergie werden sich bereits geringfügige Wasserstandsschwankungen selbst kleinerer Hochwasserabflüsse auf eine relativ große Fläche auswirken. Damit unterscheidet sich das Gebiet wesentlich von Talauenformen in den oberen Abschnitten des Elbmittellaufes, wo stufenförmig erhöhte Terrassenbildungen erst bei größeren Hochwasserabflüssen überflutet werden. So werden im Untersuchungsgebiet in Lenzen bei Schwankungen des Elbpegels um 10 cm Flächen in einer Größenordnung von 10 ha überflutet bzw. wieder trocken fallen. Daher kommt der Gestaltung der Überlaufschwelle an den Schlitzungen des Altdeiches eine besondere Bedeutung zu. Die Planungsgrößen für einen Einstrom in das Gebiet von unterstrom (Rückstau) ab einem Abfluss von etwa 700 m³/s, dem von oberstrom (erst dann Durchströmung) mit einem Einstrom erst ab einem Abfluss von 1200 m³/s gefolgt wird, entsprechen den Verhältnissen in einem hydraulisch unveränderten Vorland in der Nähe des Untersuchungsgebietes (Stromkilometer 433-443). Bei einem Hochwasser im November beobachtete Büttner (mdl. Mitteilung), dass in diesem Referenzgebiet ein hydraulischer Kontakt zwischen Fluss und Aue bei ähnlichen Schwellenwerten eintritt, wie sie in Lenzen für die Deichschlitze vorgesehen sind. Hydraulische Modellierungen seitens der Bundesanstalt für Wasserbau (s. Beitrag von B. Bleyel in diesem Band) von zukünftigen Überflutungen nach einer Deichöffnungen geben Aufschluss über biotisch relevante Überflutungs- und Durchströmungsparameter. Die differenzierte Anlage von Deichschlitzen und Flutrinnen hat demnach weiterreichende Auswirkungen auf die episodische Gebietsüberflutung als im Vorfeld angenommen. Erst mit der Vertiefung vorhandener Flutrinnen, die zur Gewinnung von Erdstoffen für den Deichneubau denkbar sind, werden Bereiche in der wieder überströmten Aue entstehen, die von zügiger Wasserbewegung geprägt werden.

Von besonderer Bedeutung ist die Topographie für das Verständnis der Grundwasserströmungen. Montenegro et al. (1999) konnten die grundwasserhydraulischen Vorgänge in der Lenzener Elbtalau

mit Hilfe eines instationären numerischen Grundwassermodells klären. Das hydraulische System wird maßgeblich von Elbe und Löcknitz bestimmt, wobei die Potenzialdifferenzen zwischen dem - stark schwankenden - Elbwasserstand und dem weniger stark schwankenden Abfluss in der Löcknitz ausschlaggebend sind. Für die generelle Fließrichtung des Grundwassers ist von Bedeutung, dass der Mittelwasserstand der Löcknitz unter dem der Elbe liegt. Im Allgemeinen fließen einer Aue laterale Randzuflüsse zu und geben so die generelle Fließrichtung von den Speisungsgebieten an den Talrändern zu den Entlastungsgebieten in der Flussaue an. In der Elbtalaue bei Lenzen ist der eigentliche Vorfluter der Aue nicht die Elbe sondern die Löcknitz, die nach Hochwasserereignissen in der Elbe oberflächliche auftretende Qualmgewässer abführt. Hierbei spielt der Abfall des Geländes hin zur Löcknitz, dem auch das gegenwärtig Meliorationsnetz folgt, die entscheidende Rolle.

Inwieweit Grundwasserdruckwellen den Wasserhaushalt im Wurzelraum prägen, hängt maßgeblich von der Beschaffenheit der Auenlehmdecke ab. In Auen der Unteren Mittel-Elbe wird der Talaquifer durch eine mehr oder weniger gering durchlässige Auenlehmdecke charakterisiert, die gut durchlässigen Talfüllungen aufliegt. In einem derart geschichteten Grundwasserleiter kann es je nach Grundwasserstand und Randbedingungen zu Übergängen von gespannten zu ungespannten Zuständen kommen. Im gespannten Zustand können sich Druckwellen im Grundwasser vergleichsweise rasch ausbreiten, da eine Dämpfung infolge Auffüllung der ungesättigten Bodenzone nicht mehr gegeben ist (Montenegro et al. 1999). Wo die Auenlehmdecke eine geringere Mächtigkeit aufweist (oder gar Fehlstellen z.B. infolge tiefen Grabenausbaus besitzt) tritt verstärkt Qualmwasser aus. In Elbnähe ist die Amplitude der Grundwasserpotenzialschwankungen größer als in größerer Entfernung.

Der Bodenwasserhaushalt hängt wesentlich von den Grundwasserpotenzialen, der Bodentextur und den Anteilen organischer Substanz ab. Feldmessungen über eine zweijährige Periode haben ein erstaunliches Maß an horizontaler wie vertikaler Variabilität der Bodenwasserspannung und des Redoxpotenziales aufgezeigt (s. Beitrag von R. Schwartz et al. in diesem Band).

Die geschilderten abiotischen Ergebnisse sind relevant für alle biotischen Untersuchungen des Verbundvorhabens. Besonders für die pflanzenphysiologischen und vegetationskundlichen Befunde liefern sie entscheidende Hintergründe. Die mehrjährige Beobachtung des Anwuchserfolges von jungen Gehölzpflanzen auf Auwaldregenerationsflächen hat gezeigt, dass Wassermangelsituationen in der Vegetationszeit wesentlich häufiger vitalitätsmindernd wirken werden als Überflutungserereignisse. Herausgehoben seien die Messungen der Saugspannungen an jungen Gehölzen durch Patz et al. (1999). Sie haben Standortmerkmale ermittelt, die unter bestimmten Bedingungen (Fehlen kontinuierlicher Niederschläge in der Vegetationsperiode) zu kritischen Situationen für Auwaldpflanzungen führen. Dies sind ein mittlerer Grundwasserflurabstand von über einem Meter, ein Tonanteil im Oberboden über 50% oder ein Bodenhorizont, der als Staukörper gegen aufsteigendes Grundwasser wirkt. Dass dennoch Pflanzungen im Untersuchungsgebiet auf Standorten, die eine oder mehrere dieser Bedingungen erfüllen, bisher wenig Ausfälle zu verzeichnen haben, ist danach auf die ausgewogene Niederschlagsverteilung der vergangenen Jahre zurückzuführen. Dass die Interpretation der Wasserstandsschwankungen als wesentlicher Faktor für die Gehölzvitalität nicht nur kurzfristig erfolgen darf, sondern langfristige Entwicklungen berücksichtigt werden müssen, zeigen die Computertomogramme von ausgewählten Alteichen im Rückdeichungsgebiet. Auf Grund atypischer Nasskerne vermuten Patz et al. Veränderungen der Niedrigwasserlinien während der vergangenen 100 Jahre. Die Untersuchungen der Landesforstanstalt haben darüber hinaus die Eignung mehrerer pflanzenbürtiger Indikatoren (u.a. Gehölzvitalität, Blattfeuchte) für die Identifizierung standörtlich geeigneter Auwaldentwicklungsflächen dargelegt.

Ergänzende populationsgenetische Untersuchungen an Restbeständen von Stieleichen (*Quercus robur*) haben ergeben, dass sich diese als eine besondere genetische Herkunft in der Lenzener Elbtalaue abgrenzen lassen.

Anhand umfangreicher geobotanischer Untersuchungen konnten Sukzessionsmodelle für die spontane Vegetationsentwicklung nach einer Rückdeichung abgeleitet werden. Unter Nutzung dieser Sukzessionsmodelle konnten Zoologen ein faunistisches Besiedlungsschema für ausgewählte Tiergruppen entwickeln. Wichtige Bioindikatoren liefert die Gruppe der bodenbewohnenden Tierarten. Auch nach der Rückdeichung ist eine landwirtschaftliche Nutzung im Untersuchungsgebiet in ausgewählten Teilbereichen vorgesehen. Die standörtlichen wie betriebswirtschaftlichen Grenzen zukünftiger Nutzungsalternativen sind ermittelt und einer sozioökonomischen Bewertung unterzogen

worden. Fazit ist, dass die Bewirtschaftung von Gebieten in Flussauen ausschließlich über Beweidung am günstigsten erscheint. Dabei ist es nebensächlich, ob dies gemeinschaftlich (Allemende), durch einen Nutzer oder eingeordnet in einen größeren Landwirtschaftsbetrieb erfolgt.

Literatur

- Hape, M., Katur, L., Bleyel, B. (2000) Vergleich verschiedener Verfahren für die Entwicklung eines digitalen Höhenmodells für einen Ausschnitt der Elbtalaue. In: Friese, K., Miehl, G., Rode, M., Witter, B. (Hrsg.) Eigenschaften und Stoffhaushalt von Auenökosystemen. Springer Verlag, Berlin
- Montenegro H., Holfelder, T., Wawra, B. (1999) Untersuchung der Wechselwirkung zwischen Oberflächengewässern und Grundwasser in Flussauen. Auenreport / Beiträge aus dem Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe, Sonderband 1: 27-40. Rühstädt
- Neuschulz, F., Lilje, S. (1997) Auenschutz und Rückentwicklung von Auwald in der brandenburgischen Elbtalaue. Laufener Seminarbeitr. 1/97: 125 - 136. Laufen/Salzach
- Neuschulz, F., Purps, J. (2000) Auenregeneration durch Deichrückverlegung - ein Managementkonzept an der Elbe und anderen Flüssen Deutschlands. In: Friese, K., Miehl, G., Rode, M., Witter, B. (Hrsg.) Eigenschaften und Stoffhaushalt von Auenökosystemen. Springer Verlag, Berlin
- Patz, G., Kätzel, R. (1999) Auwaldbegründung und Auwaldentwicklung. Auenreport / Beiträge aus dem Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe, Sonderband 1: 69-77. Rühstädt