

## 25 Jahre Sanierung und Restaurierung von Altwässern an der Mittleren Elbe<sup>1)</sup>

Lutz Reichhoff

### 1 Altwässer als Elemente der Aue

Altwässer gehören neben dem Fluss, den Auenwäldern und den Auenwiesen zu den charakteristischen Landschaftsbestandteilen großer Flussauen. Diese Auen sind überaus dynamische Landschaften, die von der verändernden und gestaltenden Kraft des Flusses geprägt werden. Es bestehen ausgesprochen zahlreiche und enge Wechselbeziehungen zwischen den einzelnen Landschaftsbestandteilen.

Die Altwässer beherbergen eine große Vielzahl an Pflanzen- und Tierarten, die hoch differenzierte und spezialisierte Lebensgemeinschaften ausbilden. Diese Lebensgemeinschaften sind standörtlich-räumlich und funktional-zeitlich in die verschiedenen Entwicklungsphasen der Altwässer eingemischt und weisen charakteristische Zonierungen auf. Diese reichen von der Freiwasserzone mit Wassertiefen von 3 bis 4 m über die submerse Zone der Laichkrautrasen mit 2 bis 3 m Wassertiefe, über die Zone der Schwimmblattvegetation mit 1 bis 2 m Wassertiefe bis zur Zone der Wasserschweber, die bereits eng mit der Röhrichtzone verbunden ist. Den Wasserröhrichten folgen landwärts die Seggenrieder. Natürlicherweise würde auf den sich anschließenden terrestrischen moorigen Standorten der Erlbruchwald folgen, dieser wird aber gegenwärtig nutzungsbedingt in seiner Entwicklung unterdrückt und durch Grünland ersetzt. Eine Grünlandauffassung führt zur Ausbildung von Land-

röhrichten. Auch bei Wasserspiegelabsenkung können sich großflächige Landröhrichte ausbilden, in denen aufgrund der Entwicklung mächtiger Streudecken nur langsam eine Gehölzentwicklung, i.d.R. über die Ansiedlung der Grauweide, erfolgt.

Die Vielfalt der höheren Flora und Vegetation des Lebensraumes Altwässer im Mittelelbegebiet wird in der Tabelle 1 aufgezeigt.

Die sehr große Anzahl von Pflanzenarten (91) und von Pflanzengesellschaften (59) der Aue ist an die Altwässer gebunden. Diese Arten und Gesellschaften sind einer sehr hohen Gefährdung ausgesetzt, was in Tabelle 2 zusammengefasst verdeutlicht wird.

Die Altwässer stellen auch für Tierarten essentielle Lebensräume dar. Ihre Strukturvielfalt und Dynamik sind Voraussetzungen für das Vorkommen einer artenreichen Fauna. Säugetiere (Biber, Fischotter), Vögel (Knäkente, Krickente, Löffelente, Zwergtaucher, Trauerseeschwalbe, Wasserralle, Tüpfelralle, Schilf- und Drosselrohrsänger, Rohrschwirl), Kriechtiere und Lurche (Ringelnatter, Sumpfschildkröte, Rotbauchunke, Laubfrosch), Fische (Zope, Bitterling, Steinbeißer, Schlammpeitzger, Moderlieschen), Muscheln und Schnecken, Krebse, Libellen und Wasserkäfer weisen eine spezifische Bindung an Altwässer auf.

### 2 Genese der Altwässer

#### 2.1 Entstehung und Sukzession von Altwässern

Altwässer entstehen durch Abtrennung von Flussarmen vom Fluss und deren nachfolgende Isolierung. Besteht zwischen dem Fluss und

<sup>1)</sup> Vortrag zur Fachtagung „Auenwald und Altwasser“ des Ministerium für Raumordnung, Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt, Biosphärenreservat Flusslandschaft Mittlere Elbe am 31.01.2002, Klieken

Tabelle 1: Übersicht über die Pflanzenarten und Pflanzengesellschaften (Anzahl und %) der Altwässer in Sachsen-Anhalt (abgeleitet aus ROTHMALER et al.1994, FRANK et al. 1992)

submerse Laichkrautrasen	Schwimmblattvegetation	Wasserschweber	Röhrichte	Seggenrieder
<b>Pflanzenarten</b>				
22	13	7	33	16
24,2 %	14,3 %	7,7 %	36,3 %	17,5 %
<b>Pflanzengesellschaften*</b>				
17	5	10	16	11
28,8 %	8,5 %	17,0 %	27,1 %	18,6 %

\* Lemneta minoris, Potamogetoneta pectinati, Phragmito-Magnocaricetea

dem abgetrennten Flussarm noch eine direkte Verbindung, die zur Durchströmung des Gewässers führt, so sprechen wir von einem Altarm. Wird diese Verbindung unterbrochen, entsteht das Altwasser, ein Stillgewässer.

Die natürliche Abtrennung von Flussarmen ist eine durch die Dynamik der Flüsse begründete Erscheinung. Infolge Erosion und Sedimentation verlagert der frei fließende Fluss fortwährend seinen Lauf. Bei flach geneigtem Untergrund erfolgt eine Mäandrierung, bei stärker geneigtem Untergrund eine Furkation. Im Mittelbegebiet tritt nahezu ausschließlich die Mäandrierung auf.

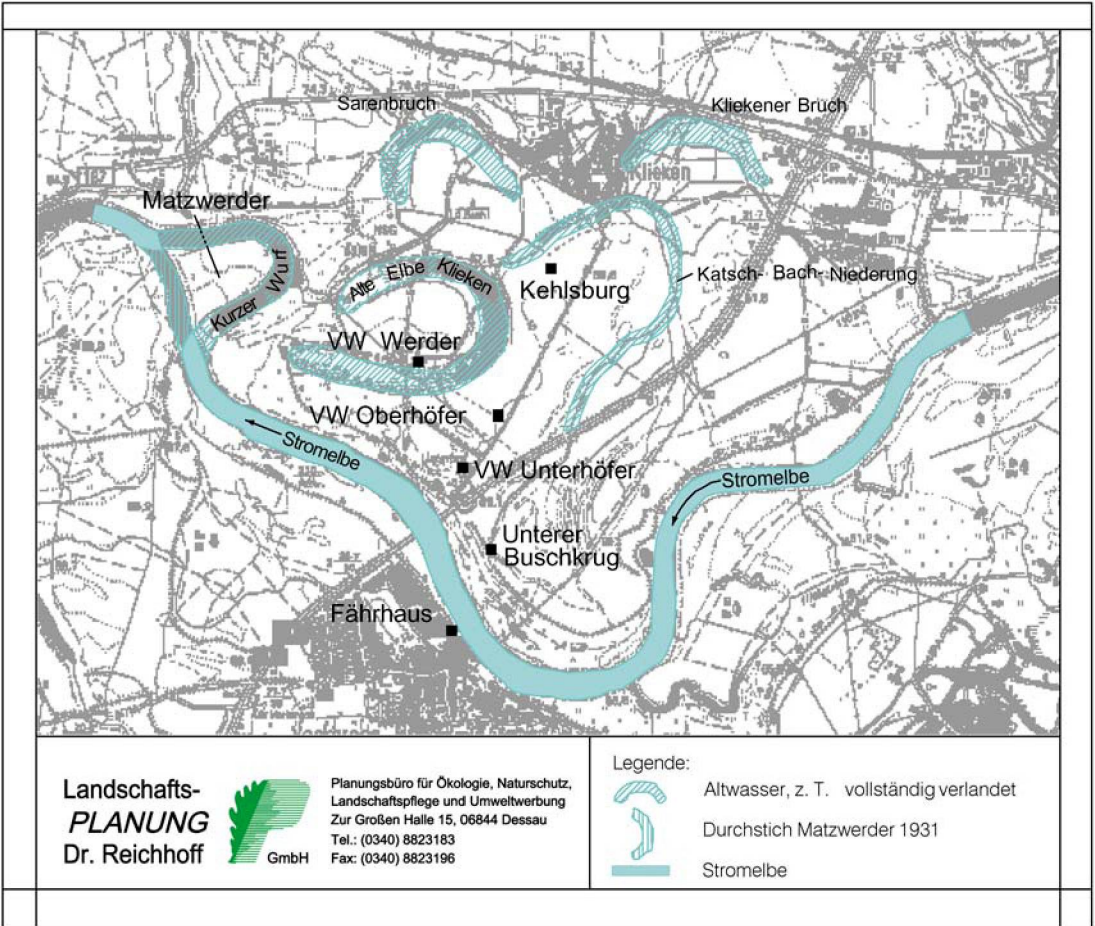
Die charakteristische Dynamik eines Mäanders besteht darin, dass dieser sich an seinem Scheitel durch Erosion ausweitet. Auch an den Mäanderschenkeln tritt Erosion auf. Die Überdehnung des Mäanderbogens führt letztlich zum Durchbruch des Flusses an den Mäanderschen-

keln, der Mäanderbogen wird als Altlauf abgeschnürt. Durch diesen Durchbruch verkürzt sich der Flusslauf, das belebt seine Erosionskraft, so dass erneut die Ausbildung eines Mäanders einsetzt. Auf diese Weise entstehen ganze Folgen von Altwässern in der Aue. Ein gutes Beispiel für eine solche Altwässerserie in einem Mäanderbogen liegt in der Kliekener Aue vor. Eine Flusslaufverlagerung und die Abtrennung von Flussarmen kann auch im Zuge von Hochwasserereignissen durch Flussspringen erfolgen. Mit solch einem Flussspringen verlängert der Fluss spontan seinen Lauf. Als Beispiel für diesen Prozess der Entstehung eines Altarmes und späteren Altwassers kann der Kühnauer See angeführt werden. Im Zusammenhang mit einem starken Muldehochwasser verließ die Elbe hier zwischen 1314 und 1325 ihren ursprünglichen Lauf, der durch den heutigen Kühnauer See führte, und brach unter Ausbildung

Tabelle 2: Übersicht über die Gefährdung der höheren Pflanzenarten und Pflanzengesellschaften der Altwässer Sachsen-Anhalts

Gefährdungsgrad	Pflanzenarten		Pflanzengesellschaften	
	Anzahl	%	Anzahl	%
ausgestorben, verschollen, erloschen	1	1,1	3	5,1
vom Aussterben bedroht, vom Verschwinden bedroht	6	6,6	2	3,4
wegen Seltenheit gefährdet, potenziell gefährdet	2	2,2	2	3,4
stark gefährdet	15	16,5	8	13,6
gefährdet	20	22,0	20	33,9
<b>Summe</b>	<b>44</b>	<b>48,4</b>	<b>35</b>	<b>59,4</b>
ungefährdet	47	51,6	24	40,6
<b>Gesamtzahl</b>	<b>91</b>	<b>100</b>	<b>59</b>	<b>100</b>

Abbildung 1: Alte Flussläufe, Altwässer und Altarme in der Kliekener Aue



der großen Flussschlinge am Unterluch nach Norden durch den Niederterrassengürtel bei Brambach durch.

Die offene Verbindung eines Altarmes mit dem Fluss wird durch natürliche Sedimentationsvorgänge geschlossen. Es entsteht das vom Fluss separierte Altwasser. Dieses unterliegt infolge der Besiedlung durch Wasser- und Röhrichtpflanzen naturbedingt der Verlandung. Durch absterbende Vegetation kommt es zur Ablagerung von Schlamm und zur Flachmoortorfbildung. Hinzu tritt der Eintrag von Sedimenten bei Hochwasser. Das Altwasser wird damit in seiner Flächigkeit und Tiefe ständig verringert, sein Nährstoffgehalt nimmt stetig zu. Im Zuge dieser Verlandung entsteht aus dem Gewässer ein Erlbruchwald. Die Existenz eines Altwassers ist

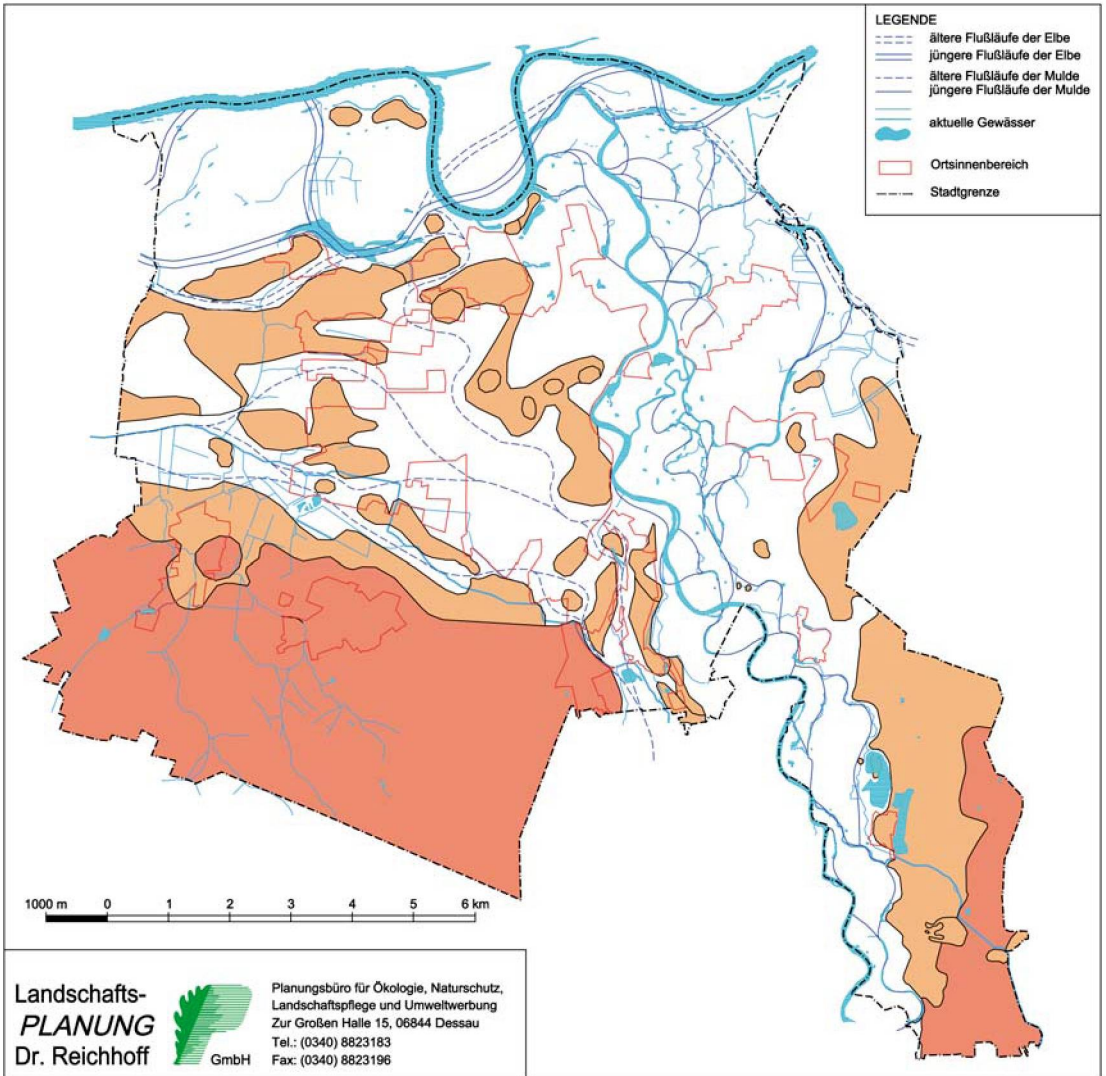
demzufolge aufgrund der natürlichen Verlandung zeitlich begrenzt. In Abhängigkeit von der Tiefe und dem Nährstoffstatus eines Altwassers bemisst sich dessen Lebensdauer ohne menschlichen Einfluss auf etwa 500 bis 800 Jahre.

Von der Entstehung bis zur vollständigen Verlandung durchläuft ein Altwasser die Initial-, Optimal- und Terminalphase. Die Initialphase mit mesotrophen Nährstoffverhältnissen, fehlenden Schlamm- und Torfablagerungen und Wassertiefen von über 2 m ist charakterisiert durch die Ansiedlung artenarmer, meist durch wenige Arten dominierter Vegetation. Freiwasserbereiche herrschen vor, die Röhrichte sind schütter und schmal.

In der Optimalphase mit eutrophen Nährstoffverhältnissen, nährstoffreichen Schlamm- und Torfböden und Wassertiefen von bis zu 2 m bil-



Abbildung 2: Flusslaufverlagerungen in der Kühnauer Elbeaue



det sich die charakteristische Zonierung der Vegetationsgürtel aus. Die Vegetationseinheiten sind artenreich ausgebildet.

In der Terminalphase mit polytrophen Nährstoffverhältnissen haben die Gewässer oft nur noch eine geringe Tiefe. Der Gewässergrund wird von mächtigen nährstoffreichen Schlammschichten bedeckt. Es herrschen die Wasserschwebegesellschaften vor. Das Gewässer ist größtenteils verlandet und wird von Landröhrichtern im Übergang zu Erlenbruchwäldern bestimmt.

## 2.2 Oligotrophierung und Eutrophierung der Altwässer – Verzögerung oder Beschleunigung der Verlandung

Die historische Flächennutzung bezog gelegentlich die Altwässer mit ein. Ein typisches Beispiel dafür ist der Kühnauer See, der über Jahrhunderte hinweg durch Befischung, Ernte der Wassernüsse, Krautung und Nutzung der Grünmasse als Futter, Schilfschnitt u.a. geprägt wurde (LINDAU 1905). Diese historischen Nutzungen

entzogen dem Altwasser mit der Entnahme der Biomasse ständig Nährstoffe, Verschlammungen setzten nicht ein. Es erfolgte eine Oligotrophierung, die die Verlandung verzögerte bis verhinderte. So konnte im Kühnauer See noch 1854 das Vorkommen des Brachsenkrautes, einem Besiedler von oligotrophen Klarwasserseen mit sandig-kiesigem Grund, nachgewiesen werden (SCHWABE 1865). Die extensiv genutzten Altwässer verharrten weitgehend in der initialen Phase, die natürliche Verlandung und damit eine Nährstoffanreicherung wurde verhindert.

Unter den Bedingungen der modernen Landwirtschaft, deren Beginn sich wohl ab Mitte des 19. Jh. am einschneidendsten durch die Entwicklung und den Einsatz künstlicher Mineraldünger kennzeichnen lässt, wandelte die Nutzung der Landschaft von einer Nährstoffe entziehenden zu einer Nährstoffe eintragenden. Die extensive Gewässernutzung wurde eingestellt, im Umfeld der Gewässer wurde gedüngt, Grünland wurde in Ackerland umgewandelt, die Einleitung von Abwasser aus den Siedlungsgebieten steigerte sich bis hin zu direkten Nährstoffeinträgen in die Gewässer. Das alles erhöhte rasant die Verlandungsgeschwindigkeit der Altwässer, die nun der Verschlammung unterlagen. Im Kühnauer See konnte sich beispielsweise zwischen 1850 und 1990 eine bis zu 3 m mächtige Schlammdecke akkumulieren. Ähnlich verlaufen die Entwicklungen vor allem bei den Gewässern, die innerdeichs liegen und von Ackerland umgeben werden wie beispielsweise die Alte Elbe Klieken. Hier rückte die ackerbauliche Nutzung bis unmittelbar an das Ufer heran. In Ostdeutschland waren die 60er bis 70er Jahre des 20. Jahrhunderts der Zeitraum, in dem die Altwässer fast vollständig durch Nährstoffeinträge in den polytrophen bis hypertrophen Zustand versetzt wurden (REICHHOFF et al. 1986).

Durch diese Prozesse kam es in den Altwässern zu einem flächendeckenden Verschwinden der anspruchsvollen höheren Wasservegetation. Neben dem Nährstoffstatus der Altwässer selbst waren dafür die dadurch verursachten Algenmassenentwicklungen (Algenblüten) verantwortlich, die zu einer Limitierung des Lichtes in den Gewässern führte. Massenentwicklungen von grünen Fadenalgen schädigten die Röhrichte.

Daneben führte der hohe Nährstoffgehalt zu morphologischen Änderungen in den Schilfhalmen, die deren Brüchigkeit verursachten. Auch Röhrichte gingen damit flächig zurück. Die Biomasseanreicherung und deren Abbau führte zur Aufzehrung des Sauerstoffs in den Gewässern, was den Verlust von Fischarten auslöste. Schilf- und Wasserpflanzenrückgang, Algenmassenentwicklungen und Verluste an Wassertieren veränderten auch die Besiedlung der Altwässer mit Wasservögeln und anderen Artengruppen.

### **3 Altwassersanierung**

#### **3.1 Sanierungs- und Ausbauerfordernis von Altwässern in Auen mit ausgebauten Flüssen**

Die Erkenntnisse über die Eutrophierung und die Beschleunigung der Verlandung/Verschlammung der Altwässer führten zu Überlegungen, die Altwässer zu sanieren (REICHHOFF 1982, 1986). Die Sanierung wurde als notwendige Voraussetzung angesehen, um den Lebensraum mit seiner artenreichen Tier- und Pflanzenwelt zu erhalten. Da unter den Bedingungen der ausgebauten Flüsse Altwässer nicht mehr entstehen können, ist die Sanierung der einzige Weg zur Erhaltung dieses Lebensraums. Das Sanierungskonzept wurde dahingehend erweitert, dass Bedingungen geschaffen werden sollten, damit die Altwässer wieder über die natürliche Sukzession die Initialphase, die Optimalphase und die Terminalphase ihrer Entwicklung durchlaufen können. Dies schloss auch die Möglichkeit der gezielten Anlage von Auengewässern durch Abgrabung ein. Das Konzept geht also grundsätzlich davon aus, dass die durch anthropogen bedingte Eutrophierung verursachten Störungen in den Gewässern durch Maßnahmen zu beheben sind, die den Entzug von Nährstoffen, Schlamm und anderen Verlandungssubstraten zur Folge haben. Damit sollen im Gewässer solche morphologische und trophische Zustände erreicht werden, die der initialen Phase entsprechen. Das sind Wassertiefen zwischen 2 - 3 m bei differenzierter Ufergestaltung von flachen Gleit- und steileren Prallhängen, ein meso-eutropher Nährstoffstatus, die Unterbindung der Massenalgenentwicklung und



---

Abbildung 3: Restaurierter Hechtzug im Kühnauer See bei Dessau, vormals von Grauweidengebüsch bestanden (Foto: L. Reichhoff, 1997)

Abbildung 4: Entschlammungsarbeiten an den zehn Inseln im Kühnauer See (Foto: L. Reichhoff, 1996)

---



die Ermöglichung der initialen Besiedlung mit Wasserpflanzen und Röhrichten sowie Wassertieren. Damit wird eine natürliche (sekundäre) Sukzession ermöglicht.

Diese grundsätzliche Position kann dahingehend differenziert werden, dass bei größeren Gewässern Bereiche mit erhaltenswerten Optimal- und Terminalphasen unberührt bleiben. Generell aber sind Teilentschlammungen nicht zielführend. Diese führen zwar einerseits zu einer Vertiefung des Gewässers, andererseits aber erhalten sie mächtige Schlammbanken als Nährstoffdepots und damit bleibt die Trophie des Gewässers unverändert. Es entstehen tiefere polytrophe Gewässer, die keine Entwicklungspotenziale hinsichtlich der Ausbildung artenreicher Lebensgemeinschaften entfalten. Hinsichtlich der Gewässersanierung bestehen in der Tat die Alternativen „ganz oder gar nicht“.

Ziel der Sanierung ist es also primär, die morphologischen und trophischen Voraussetzungen für eine Besiedlung mit Pflanzen und Tieren und deren artenreiche Entwicklung in den Gewässern zu schaffen. Sind diese Bedingungen vorhanden (auch im Gewässerumfeld!), wird das Gewässer eine schnelle naturnahe Entwicklung vollziehen, wie dies durch entsprechende Sanierungsbeispiele nachvollziehbar belegt ist (HENTSCHEL et al. 2002, DER KÜHNAUER SEE BEI DESSAU 1997).

Bei der Abwägung einer Sanierung sollte letztlich die Überlegung berücksichtigt werden, dass nahezu in allen Altwässern polytrophe Terminalphasen vorherrschen. Die einzelfallweise Sanierung dieser Phasen stellt, über die Gesamtheit der Altwässer betrachtet, keinen erheblichen und nachhaltigen Eingriff dar, sondern sie ist eine nachhaltige Sicherung und Aufwertung der Gewässer in Auen, in denen natürlicherweise keine Altwässer mehr entstehen. Das Ziel ist die Ermöglichung des erneuten Ablaufs (sekundärer) natürlicher Sukzessionsprozesse.

### **3.2 Sanierung und Ausbau von Altwässern**

In den zurückliegenden 25 Jahren wurden verschiedene Altwässer im Mittelelbegebiet saniert/entschlammt. Dabei wurden je nach Zielstellung und angewandter Technologie in unterschiedli-

chem Maße ökologische Erfolge erzielt (vgl. Tabelle 3).

#### **3.2.1 Entschlammung und Entlandung**

Für die Sanierung der Altwässer stehen grundsätzlich die Verfahren der Nass- und Trockenentschlammung sowie eine kombinierte, schrittweise und teilflächige Entschlammung zur Verfügung.

Für die nasse Entschlammung können verschiedene Technologien angewandt werden, wobei wegen der Größe der Gewässer im Bereich der Mittleren Elbe i.d.R. nur Saugbagger eingesetzt werden können. Ein Bagger entnimmt mit einem höhenverstellbaren Saugrohr mit Schneidkopf ein Schlamm-Wasser-Gemisch vom Gewässergrund und spült dieses über eine Rohrleitung in ein Absetzbecken. Bei dem Saugvorgang wird unvermeidlich auch Sand und Kies aus dem Gewässergrund entnommen. Im Absetzbecken sedimentieren fraktioniert Kies, Sand und Schlamm. Über einen Mönch fließt das Wasser in das Altwasser zurück. Die Sedimente im Absetzbecken müssen in der Überschwemmungsbau abtransportiert werden und können im günstigsten Fall anderenorts als Erdbaustoffe eingesetzt werden. Das Absetzbecken wird nach Abschluss der Sanierung rückgebaut um keine Verringerung des Retentionsraums zu bewirken. Innerdeichs können Absetzbecken landschaftlich so eingeordnet werden, dass sie nach Abschluss der Sanierung vor Ort verbleiben und gestaltet sowie begrünt werden. Bei der nassen Entschlammung werden zwangsweise der gesamte Wasserpflanzenbestand und die auf dem Gewässergrund lebende Fauna beseitigt.

Bei der trockenen Entschlammung wird das Altwasser ganz oder nach Spundung teilflächig trockengelegt. Der Schlamm wird mittels Bagger, Schieberaupen, Radlader und Lastkraftwagen aufgenommen, umgesetzt, verladen und abtransportiert. Das Verfahren greift durch die Trockenlegung gravierend in das Gewässer ein, ermöglicht aber eine besonders vollständige Entfernung des Schlammes und eine Ausformung des Gewässergrundes. Zur Einschränkung von ökologischen Schäden werden vor und während



der Trockenlegung des Gewässers Wasserpflanzen, Fische und Muscheln geborgen und gehältert bzw. in die angrenzenden Gewässerabschnitte umgesetzt.

In der Tabelle 3 werden die im Mittelbegebiet durchgeführten Sanierungsverfahren zusammengefasst dargestellt.

Eine besondere Problematik besteht bei den kontaminierten Altwässern der Muldeaue. Infolge der über Jahrzehnte hin erfolgten chemischen Belastung mit Schwermetallen und  $\beta$ -HCH durch das hoch verunreinigte Muldewasser finden sich diese Elemente und Verbindungen in den oberen Schichten des Sediments. Deshalb sind diese Sedimente bei einer Entschlammung der Gewässer als Sondermüll einzustufen, der entsorgt werden muss. Eine Sanierung der sehr stark verlandeten kleinen Muldealtwässer ist damit aus Kostengründen nicht möglich. Ein Widerspruch hinsichtlich der abfallrechtlichen und der naturschutzfachliche Situation ergibt sich daraus, dass die Schadstoffe aus den kontaminierten Sedimenten, die immer wieder in Nahrungskreisläufe einfließen, formal abfallrechtlich erst dann als Schadstoffe relevant werden, wenn der Schlamm dem Gewässer entnommen wird. Naturschutzfachlich aber stellen sie auch im Gewässer ein großes Problem dar.

### **3.2.2 Hydraulische Aktivierung von Altarmen**

Der Wiederanschluss von Altarmen an den Fluss ist ein weiteres Ziel bei der Altwässersanierung. Damit soll erreicht werden, dass Flusswasser zur Verbesserung des Wasserhaushaltes in die Aue strömt, die ökologische Durchgängigkeit zwischen Fluss und Altarm erhalten bleibt bzw. wiederhergestellt und das Gewässer – zumindest zeitweilig – durchströmt wird. Die an den Fluss angeschlossenen Altarme unterliegen dessen Abflussdynamik und gestatten die Erhaltung bzw. Entwicklung naturnaher Flusslebensräume, wie Kolke, Sand- und Kiesbänke, Uferabbrüche u.a., was oftmals am ausgebauten Fluss selbst nicht mehr möglich ist.

Der Anschluss von strukturreichen Altwässern an den Fluss bedarf der kritischen Einzelfallprüfung. Ihr Anschluss an den Fluss, wenn lagebe-

dingt überhaupt möglich, würde das Stillgewässerökosystem erheblich stören.

Als ein Beispiel für einen Anschluss eines Altarmes an den Fluss kann auf den Kurzen Wurf in der Kliekener Aue verwiesen werden. Mit der hydraulische Aktivierung des Altarmes wird die Verschlammung und Verlandung dieser Gewässer unterbunden, teilweise zurückgeführt oder zumindest verzögert. Der Altarme bewahrt stärker seinen Fluss-Charakter und bildet Strukturelemente des naturnahen Flusses aus.

Ein besonders sinnhaftes Bemühen zur Renaturierung von Auen ist die hydraulische Aktivierung von Flutrinnen, die als Hochwasserabflussbahnen fungieren. Diese Flutrinnen bilden in der Aue ein System von temporären und permanenten Gewässern. Ihre hydraulische Verbindung mit dem Fluss ist aber oft durch die künstliche Errichtung von Uferverwallungen unterbrochen, die die frühzeitige Ausuferung des Flusses bei bordvollem Abfluss unterbinden sollen. Außerdem wurden die Flutrinnen durch Gräben künstlich entwässert, um das in den Flutrinnen anstehende Überflutungswasser nach einem Hochwasser schneller abzuführen. Eine Unterbrechung dieser Vorflut führt zur Renaturierung der Flutrinnensysteme. Durch die Anbindung der Flutrinnen an den Fluss und die Verhinderung ihrer vorschnellen Entwässerung kann einerseits ihr Gewässercharakter gestärkt und andererseits Wasser in der Aue zurückgehalten werden, das grundwasserbildend wirkt und das Lebensraumangebot verbessert.

### **3.2.3 Neuanlage von Auengewässern**

Als Konsequenz aus dem Ausbau der Flüsse und der damit verbundenen grundsätzlichen Verhinderung der Entstehung neuer, initialer Altwässer sollte der handlungs- und gestaltungsorientierte künstliche Ausbau von Auengewässern abgeleitet werden. Als Beispiel für die künstliche Anlage eines solchen Gewässers kann auf den Wallwitzsee im Stillen Plan im Landschaftspark Georgium bei Dessau verwiesen werden.

Bei der bewussten Anlage von Auengewässern muss eine natürliche Nachbildung der morphologischen Parameter und der Strukturvielfalt von



Table 3: Sanierung von Altwässern im Mittelbegebiet

Altwasser	Sanierungszeitraum	Sanierungszielstellung	Ökologischer Sanierungserfolg
Wörlitzer See	1976-1979	Sicherung des Gewässers als Element des Parks, Verbesserung der Wassergüte	Restaurierung des Gewässerkörpers und Senkung der Trophie ++
Nordspitze Schönitzer See	1983-1984	Sicherung des Wasserabflusses des Fließgrabens	Herstellung einer Abflussrinne, Senkung der Trophie sekundär durch Entlastung des Zuflusses ++
Südspitze Schönitzer See	1987	Sanierung eines durch Entenfreiwassermast geschädigten Gewässerabschnittes	Entschlammung eines stark eutrophierten Gewässerabschnittes +
Krägen zwischen Wörlitz und Vockerode	1984-1986	Sicherung des Wasserabflusses als Vorflut für Wörlitz	Herstellung einer Abflussrinne und Senkung der hohen Trophie +
Schelldorfer See	1988-1994	Gewinnung von Schlamm als Düngestoff	Entschlammung eines Altwassers ohne morphologische und trophische Verbesserung (LIPPERT 2001) —
Scholitzer See bei Dessau-Mildensee	1993-1994	Sicherung des Wasserabflusses, ökologische Aufwertung des Gewässers	Restaurierung des Gewässerkörpers, Senkung der Trophie, schnelle Wiederbesiedlung +++
Pfaffensee bei Steckby Gödnitzer See Kirchsee bei Dornburg		Rekonstruktion der Gewässer	Rekonstruktion kleinerer Altwässer - bis +
Kühnauer See	1985-1988 1993-1996	Ökologische und denkmalpflegerische Rekonstruktion des Gewässers	Restaurierung des historischen Gewässerkörpers, Senkung der Trophie, schnelle Wiederbesiedlung +++
Blauer See im Bereich Alte Elbe Kannenberg-Berge		Teilrekonstruktion eines Gewässers nach ökologischen Zielstellungen	Restaurierung eines Gewässerkörpers ++
Garz		Entlandung zur Anlage eines Hafens sowie Anbindung eines Altarms	Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit zwischen Fluss und Altarm ++
Alte Elbe Klieken	1991-1992 2001-2002	Rekonstruktion des Gewässers nach ökologischen Zielstellungen	Herstellung des Gewässers unter ökologischen Zielstellungen +++

+++ sehr guter Sanierungserfolg

++ guter Sanierungserfolg

+ befriedigender Sanierungserfolg

- mäßiger Sanierungserfolg

— geringer Sanierungserfolg

natürlichen Altwässern angestrebt werden. Wie der Wallwitzsee belegt, vollzieht sich in solchen Gewässern eine sehr schnelle naturnahe Genese. Dabei bilden sich die nährstoffärmeren Initialphasen aus.

Häufig werden die ökologischen Auswirkungen von Abgrabungen in der Aue – i.d.R. zur Kies-

gewinnung – positiv als Maßnahme zur Schaffung eines Gewässers dargestellt. Zur Klarstellung der hier vertretenen Position zur künstlichen Anlage von Auengewässern sei darauf verwiesen, dass solche Abgrabungsgewässer beim Stand der heute angewandten Technik und Technologie nicht dem morphologischen Typus

eines Altwassers entsprechen. Hinzu kommt, dass sie infolge ihrer Größe und oft auch ihrer zahlenmäßigen Konzentration auf bestimmte Auenbereiche als Grundwasserzähler wirken.

#### **4 Gewährung natürlicher Fluss- und Auendynamik**

Alle vorstehend erörterten handlungs- und gestaltungsorientierten Maßnahmen zur Sanierung, Restaurierung und Neuanlage von Altwässern in Auen mit ausgebauten Flüssen wären nicht notwendig, wenn es die Möglichkeit geben würde, die natürliche Auendynamik wiederherzustellen. Dies ist aber i.d.R. infolge des Ausbaustandes und der Nutzung der Flüsse durch die Schifffahrt, aber auch durch die Flächennutzungen in der Aue nicht möglich. Der Wiederherstellung von Bedingungen für die Entfaltung der natürlichen Flussdynamik kommt eine primäre Bedeutung an solchen Flüssen zu, die hinsichtlich ihres Ausbauzustandes, ihrer Nutzung und der Nutzungen in den Auen noch geeignete Voraussetzungen bieten. In Bezug auf das beschriebene Gebiet kann hier an erster Stelle die Mulde genannt werden, einer der naturnahsten Flüsse Deutschlands (MULDEAUE IN SACHSEN-ANHALT 1997). Für die Untermulde existiert ein weitreichendes Konzept von Maßnahmen zur schrittweisen Erreichung der Zielstellung. Auch der Unterlauf der Schwarzen Elster bietet Möglichkeiten zur Renaturierung des Flusses und seiner Aue. In gleicher Weise gilt dies für die Havel.

Insgesamt erweisen sich Maßnahmen zur Sanierung, Restaurierung und Rekonstruktion von Altwässern als wesentliche Beiträge zur Sicherung und Entwicklung einer vielfältigen naturnahen Aue.

#### **5 Literatur**

FRANK, D. et al. (1992): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen des Landes Sachsen-Anhalt. - Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt. - Halle (1): 46-65

HENTSCHEL et al. (2002): Altwassersanierung im Biosphärenreservat Flusslandschaft Elbe am Beispiel des Kühnauer Sees. - Natur und Landschaft. - Stuttgart 77(2): 57-63

DER KÜHNAUER SEE BEI DESSAU – Gebietsdarstellung zum Abschluss der Sanierung des Gewässers (1997). - Naturwissenschaftliche Beiträge des Museums Dessau. - Dessau (SH): 152 S.

LINDAU, G. (1905): Zur Geschichte der Spitznuss und des Kühnauer Sees bei Dessau. Ein Beitrag zur Landeskunde von Anhalt. - Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. - Berlin 47: 1-19

MULDEAUE IN SACHSEN-ANHALT (1997): Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt. - Halle 34(SH): 72 S.

REICHHOFF, L. (1982): Endangering of higher waterplant communities as a result of eutrophication of lakes. - Memorabilia Zoologica. - Posnan 37: 113-123

REICHHOFF, L. (1986): Vegetationswandel in zwei Altwässern der mittleren Elbe infolge Eutrophierung. - Limnologica. - Berlin 18(2): 177-182

REICHHOFF, L.; RATHMANN, O.; ROCHLITZER, R. (1986): Gewässereutrophierung in Naturschutzgebieten – Ursachen, Folgen und Sanierungsmaßnahmen. - Naturschutzarbeit in den Bezirken Halle und Magdeburg. - Halle 23(2): 15-26

ROTHMALER, W., SCHUBERT, R.; VENT, W. (Hrsg.) (1994): Exkursionsflora von Deutschland, Bd. 4 Gefäßpflanzen: Kritischer Band. - Jena; Stuttgart: G. Fischer Verl.: 811 S.

SCHWABE, S. H. (1865): Flora Anhaltina. - Dessau: 419 S.

Dr. sc. Lutz Reichhoff  
LPR Landschaftsplanung Dr. Reichhoff GmbH  
Zur Großen Halle 15  
06844 Dessau