©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Laufener Seminarbeiträge 1/92, 52-59 · Akad. Natursch. Landschaftspfl. (ANL) – Laufen/Salzach 1992

Langzeitbeobachtungen zur ökologischen Entwicklung von Stauräumen,

dargestellt am Beispiel der Stützkraftstufe Landau a. d. Isar

Peter Jürging

Die Stützkraftstufe Landau an der Isar wurde als Maßnahme gegen die Eintiefungstendenzen der unteren Isar errichtet und 1984 in Betrieb genommen. Sie ist auf 195 m^3/s Ausbaudurchfluß bei rund 7 m Fallhöhe ausgelegt. Über die Wehre können bis 1900 m^3/s Wasser bei bordvoller Stauraumfüllung abgeführt werden, was einem HQ_{1000} entspricht.

1. Die neuen Lebensräume

Im Rahmen der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen wurden neue Lebensräume in einer Größenordnung von etwa 50 Hektar erstellt. Einen großen Flächenanteil davon nehmen die Vorschüttungen, insbesondere im oberen Bereich der Stauhaltung, ein. Aufgrund der hier anzutreffenden, geringeren Wassertiefen konnten wesentlich umfangreichere Vorschüttungen verwirklicht werden, als die in Sperrennähe bei größeren Wassertiefen möglich wäre. Gleichzeitig ergeben sich im Bereich der Stauwurzel günstige Voraussetzungen für neue Lebensräume, da bei Hochwasser noch Wasserspiegelschwankungen auftreten, so daß hier noch eine, wenn auch bescheidene Restdynamik zum Tragen kommen kann. Die Standortvielfalt der reichsturkturierten, durch unregelmäßig gestaltete Umlaufgräben vor menschlichen Aktivitäten weitgehend geschützten Inselbereiche, reicht von Flachwasserzonen, grundwassernahen Flächen aus Auelehm oder Kies bis hin zu hügeligen Aufschüttungen, teilweise mit Steilwänden. Kleinstrukturen, wie z. B. eingebaute Wurzelstöcke, verdichtete Fahrspuren und eine rauhe Oberflächenausbildung, erweitern das Biotopangebot.

Um den Hybridcharakter des Flußstaues abzupuffern, wurden strömungsschwache bis strömungsfreie, altarmähnliche Bereiche geschaffen, damit sich zumindest für Stillwasserarten ein weitgehend ungestörter Lebensraum entwickeln kann. Zahlreiche, ständig oder zeitweilig wasserführende Kleingewässer wurden so angelegt, daß sie entweder von Isar- (Hoch-), Grund-, Quell- oder Niederschlagswasser gespeist werden. Somit ergeben sich in Abhängigkeit von der Wasserführung und der Wasserbeschaffenheit sehr unterschiedliche Ausgangssituationen.

Insgesamt gesehen, wurden innerhalb der Deiche und Dämme fast ausschließlich die Rahmenkonditionen, d. h. eine abwechslungsreiche und soweit möglich, naturnahe Grobmorphologie, für die Entwicklung von Lebensgemeinschaften vorgegeben. Dies war allein schon deshalb notwendig, da die schwebstoffarme Isar z. B. im Gegensatz zum Inn, auch noch nach Jahrzehnten keine akzeptablen Auflandungsflächen vorweisen würde. Nur vergleichsweise kleine Flächen der neugeschaffenen Rohstandorte wurden mit auetypischen Gehölzen bepflanzt. Der weitaus größte Teil blieb der natürlichen Entwicklung anheim gestellt.

Die Deiche und Dämme wurden zum Großteil aus kiesigem Material aufgebaut und mit keiner oder nur einer geringmächtigen Oberbodenabdeckung versehen. Das schnelle Einsickern von Regenwasser und die fehlende Beschattung sorgen für trockene, brennenartige Wuchsbedingungen. Teilweise waren diese Böschungsbereiche mit kräuterreichen Rasenmischungen angesät. Dabei wurde nur eine relativ geringe Saatgutmenge pro Flächeneinheit ausgebracht. Dies sollte gewährleisten, daß trotz Ansaat noch genügend Raum für die Ansiedlung und Entwicklung zuwandernder Arten verbleibt. Auf eine Düngung wurde sowohl bei den Anpflanzungen als auch Ansaaten verzichtet.

Die oberhalb des Stauwurzelbereiches gelegenen, relativ trockenen Auwaldreste wurden durch die mit dem Einstau einhergehende Anhebung des Grundwasserspiegels in weiten Bereichen vernäßt. Zwangsläufig wurden dabei auch trockengefallene Senken und Altgewässerrinnen wieder mit Wasser bespannt.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

2. Die Langzeitbeobachtungen

In früheren Jahren wurden nach Ausführung einer Baumaßnahme in der Regel kaum mehr als „gärtnerische Erfolgskontrollen" seitens des Unternehmensträgers durchgeführt und nur Zufallsbeobachtungen protokolliert. Deshalb, und um in Zukunft abgesicherte Aussagen bei Planungen machen zu können, haben die Ostbayerische Energiegesellschaft und das Wasserwirtschaftsamt Landshut bereits 1983 eine umfassende Untersuchung der biologischen Entwicklung der neuen Lebensräume im Bereich der Stützkraftstufe Landau in die Wege geleitet, deren Koordination das Bayerische Landesamt für Wasserwirtschaft übernommen hat. Im Rahmen dieser Erhebungen werden neben der Vegetation auch ausgewählte Tiergruppen wie Vögel, Fische, Lurche, Kriechtiere, Libellen, Käfer, Schrecken, Schmetterlinge, Schnecken und Muscheln erfaßt. Dabei wurden die einzelnen faunistischen Bereiche bewußt nicht nach dem klassischen Ordnungssystem ausgewählt, sondern gezielt nach den Klassen und Ordnungen, die bei Kartierungen dieser Art bereits des öfteren Berücksichtigung fanden (Vergleichbarkeit), die eine gute Standortansprache (Indikation) erlauben und für deren Bearbeitung auch entsprechende Fachleute gefunden und begeistert werden konnten. Die auf eine Untersuchungsdauer von 10 Jahren angesetzten Untersuchungen wurden bisher jährlich von 11 bis 12 Spezialisten durchgeführt.

Um einen sinnvollen Ablauf der Kartierungen zu gewährleisten, kamen bzw. kommen jährlich zu Beginn der Vegetationsperiode die an der Langzeituntersuchung Beteiligten zur Abstimmung der Kartierungsarbeiten und des allgemeinen weiteren Vorgehens zusammen.

Bei diesen Besprechungen werden die jeweiligen zu untersuchenden Bereiche bis hin zu Dauerflächen im Hinblick auf eine bestmögliche Vergleichbarkeit der Ergebnisse festgelegt. Gleichzeitig sollten durch diese Koordinationsgespräche eine gegenseitige Behinderung oder eine wenn auch ungewollte Beeinflussung der Kartierergebnisse jeweils anderer Fachbereiche weitestgehend ausgeschlossen werden, so z.B. Störungen der avifaunistischen Erhebungen durch die Libellenkartierung während der Brutzeit. Ein weiteres Ziel ist es, erste Ergebnisse sofort in die Unterhaltung mit einfließen lassen zu können.

In den bisherigen sechs Untersuchungsjahren wurden eine Unmenge an floristischen, pflanzensoziologischen und faunistischen Daten erhoben, die in unveröffentlichten Jahresberichten zusammengestellt wurden. Zur Dokumentation der ersten Ergebnisse bringt das Bayerische Landesamt für Wasserwirtschaft noch 1991 eine Broschüre „Stützkraftstufe Landau a.d. Isar – Entwicklung der Pflanzen- und Tierwelt in den ersten fünf Jahren" (Schriftenreihe des Bayer. Landesamtes für Wasserwirtschaft, Heft 24, im Druck) heraus.

Im folgenden werden, der o.g. Broschüre entsprechend, einige fachbezogene Entwicklungen zusammenfassend dargestellt.

2.1 Die Entwicklung der Pflanzen

Die Vegetation wird seit dem Einstau 1984 auf den größeren Vorschüttungen, den Inselbereichen bei Benkhausen sowie auf den Deich- und Dammböschungen floristisch untersucht. Nachdem sich bereits 1987 abzuzeichnen begann, daß die Pioniere zunehmend von beständigeren Pflanzengesellschaften abgelöst werden, wurde 1988 begonnen, zusätzlich pflanzensoziologisch zu kartieren.

Die unterschiedlichen aquatischen, amphibischen und terrestrischen Standorte weisen inzwischen ein breites Spektrum an Pflanzengemeinschaften auf, das sich aus einer Vielzahl, zum Teil auch gefährdeter Arten, zusammensetzt. Die Pflanzenartenliste umfaßt derzeit ohne Algen, Flechten und Moose über 350 Arten, eine vergleichsweise hohe Zahl. Der Grund hierfür liegt neben dem Angebot unterschiedlicher Standorte im hohen Artenpotential der Umgebung und im vorherrschenden Pioniercharakter der ersten Entwicklungsjahre.

In den aquatischen Lebensräumen, speziell in den Flachwasserzonen, haben sich Schwimmblattgesellschaften, die sich fast ausschließlich aus der Gelben Teichrose zusammensetzen, bisher nur sehr zögerlich entwickelt. Dementsprechend konnten von ihnen abhängige Tiere, zum Beispiel bestimmte Libellenarten, in den ersten Untersuchungsjahren auch nicht beobachtet werden. In den altarmähnlichen Flachwasserzonen, vor allem bei Benkhausen, siedelten sich bereits in den ersten Jahren großflächige Rohrkolben- und Schilfröhrichte an. Diese nachezu geschlossenen Röhrichtbestände sind inzwischen jedoch z.T. wieder zurückgegangen und wiesen bei der letzten Kartierung großflächige Lücken auf. Zum Teil ist dieser Rückgang auf Fraß durch Wasservögel und durch den Bisam zurückzuführen.

Andauernd wasserführende, nicht an die Isar angeschlossene Kleingewässer zeigen eine Vegetationsentwicklung, wie sie für nährstoffarme Gewässer typisch ist. So haben sich in den Weihern bei Benkhausen zum Teil ausgedehnte Rasen von Armleuchteralgen oder im Einflußbereich von Quellaustritten nahe der Hangkante Wassersterngesellschaften entwickelt. Fast alle Kleingewässer wuchsen zumindest randlich mit Gehölzen, Hochstauden und Röhrichtarten zu, so daß hier wesentliche Veränderungen der Standortfaktoren, zum Beispiel für die Amphibien, zu verzeichnen waren. Günstig haben sich in diesem Zusammenhang die zwischenzeitlich erfolgten Neuanlagen von Kleingewässern im Bereich Benkhausen erwiesen.

Die ausgedehnten amphibischen Lebensräume, zum Beispiel flach ausgebildete Ufer, grundwassernahe Flächen und nur zeitweilig mit Wasser gefüllte Tümpel, zeichnen sich durch eine große Vielfalt an Pflanzengesellschaften aus; sie haben seit dem Einstau unterschiedliche Sukzessionsstadien durchlaufen, die heute zum Teil noch gut ausgebildet, zum Teil fragmentarisch nebeneinander vorkommen. So prägten in den ersten Jahren Zweizahn-Fluren, Rohrkolben- und Schwanenblumen-Röhrichte vielerorts das Bild. Diese Bestände wurden in aller Regel in wenigen Jahren von langlebigen Arten, wie z.B. dem Schilf, dem Rohrglanzgras und an höher gelegenen Standorten auch von verschiedenen Weidenarten, mehr oder minder stark verdrängt.

Die Entwicklung der terrestrischen Standorte war in den ersten Entwicklungsjahren ebenfalls von unterschiedlichen Pioniergesellschaften gekennzeichnet. Bald wurden auch diese meist kiesig auf-

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

gebauten Lebensräume mehr und mehr von dauerhaften Pflanzen bestimmt. Durch die kontinuierliche Zunahme von Hochstauden, trockenen Schilfbeständen und vor allem von Gehölzen veränderten sich zusehens wesentliche Standortfaktoren, wie zum Beispiel das Kleinklima und die Konkurrenz.

Zwangsläufig wandelte sich mit der Vegetationsentwicklung auch die faunistische Artenzusammensetzung. Nur in den meist dichten Staudenfluren sind derzeit kaum Sukzessionstendenzen erkennbar, da hier im Gegensatz zu offeneren Beständen Gehölze nur sehr langsam einwandern können und somit die ansonsten vielerorts zu beobachtende Entwicklung von Weiden- und Erlengebüschen noch auf sich warten läßt.

Als Sonderstandorte, vergleichbar mit Brennen, sind die Deiche und Dämme zu bezeichnen. Bislang konnten über 40 Magerrasenarten auf den neuentstandenen Böschungen nachgewiesen werden. Die verschiedenen Verbreitungsmuster zeigen, daß häufige Arten, wie zum Beispiel die Zypressen-Wolfsmilch, auf den mageren Standorten relativ gleichmäßig auftreten, während seltenere Arten, z. B. das Ochsenauge, nur in den Bereichen vorkommen, an die Flächen mit einem noch reichen Artenpotential angrenzen, z. B. die Brennen bei Goben oder die alten flußaufwärts gelegenen Deiche.

Die bisherige Vegetationsentwicklung verdeutlicht, daß Pioniergesellschaften aller Art ebenso wie Rasen- und auch Hochstaudengesellschaften aufgrund der weitgehend fehlenden Flußdynamik ohne „pflegende Eingriffe" langfristig gesehen, nicht überdauern können. Zum jetzigen Zeitpunkt stellt sich die Frage, welche Entwicklung für das Untersuchungsgebiet angestrebt werden soll, d. h. welche Vegetationsbestände sollen erhalten bleiben. Entscheidend hierfür muß der Bezug zur umgebenden Landschaft und nicht zuletzt auch der erforderliche Unterhaltungsaufwand sein.

2.2 Die Entwicklung der Vögel

Nach den Erhebungen von Frau Dr. H. Reichholf-Rhiem konnten bis 1990 insgesamt 143 Vogelarten im Gebiet nachgewiesen werden. Dieser erstaunliche Artenreichtum verbindet sich mit einer gleichfalls beachtlichen Häufigkeit, mit der insbesondere Wasservögel den neuen Stausee angenommen haben. Schon im 2. Jahr des Bestehens waren in den Herbst- und Wintermonaten mehr als 1000 Wasservögel pro Monatszählung festzustellen. Die Spitzenwerte stiegen bis über 2000 Vögel an. Allerdings nahm die Häufigkeit der Wasservögel in den nächsten Jahren kontinuierlich ab. Die Durchschnittswerte sanken von 1984/85 bis 1989/90 um ein Viertel. Dabei verhielten sich die verschiedenen Gruppen von Wasservögeln unterschiedlich: Zunahmen bei den einen stehen Abnahmen oder uneinheitliche Tendenzen bei anderen gegenüber. So erreichten etwa die Tauchenten im Jahre 1986 einen klaren

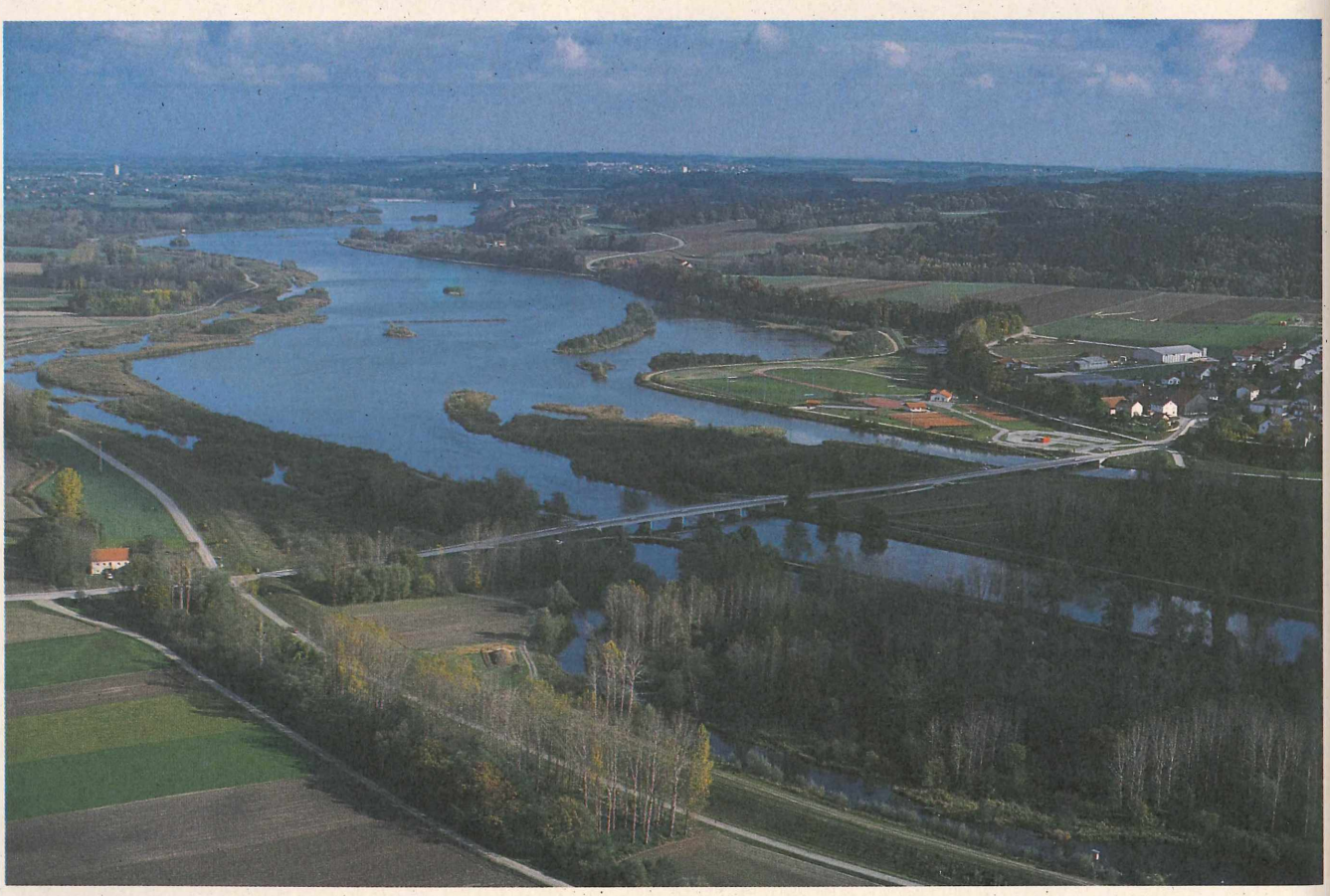

Abbildung 1

Blick von der Stauwurzel der Stützkraftstufe Landau a. d. Isar flußabwärts (im Bild rechts Mamming) im Oktober 1988 (freigegeben durch die Regierung von Oberbayern GS 300/43/89).

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Abbildung 2

Die Inselwelt bei Benkhausen im Oktober 1986. Noch sind die Inseln der ehemaligen Brückenpfeiler und der aufgelassene Weg weitgehend vegetationsfrei (freigegeben durch die Regierung von Oberbayern GS 300/15/87).

Abbildung 3

Das Umfeld eines Kleingewässers bei Benkhausen zeigt nach 4 Entwicklungsjahren 1988 erste Gehölzentwicklungen.

Abbildung 4

Bereits 2 Jahre später prägt dieses Kleingewässer ein Gehölzgürtel, der vorwiegend aus Weiden aufgebaut ist.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Höchstwert mit etwas mehr als 5000 Exemplaren in der Jahressumme der monatlichen Zählungen, während 1989 nur noch gut 1800 gezählt werden konnten. Haubentaucher und Kormorane nehmen in den ersten Jahren klar zu, weil sich die Bestände kleinerer und mittelgroßer Fische entsprechend entwickelten, schwenkten aber in den letzten beiden Jahren auf einen Wert ein, der jenem von 1986 entspricht und möglicherweise schon die natürliche Lebensraumkapazität bedeutet.
Auch die Wasservogelbruten entwickelten sich schon nach dem zweiten Jahr rückläufig. Die 10 Wasservogelarten, die im Stauraum brüteten, führten 1985, also gleich im ersten Jahr, schon 483 Junge. Im darauffolgenden Jahr waren es 704 Junge, aber schon 1987 setzte ein Rückgang ein und 1989 konnten nur noch 169 Junge ermittelt werden. Wovon dieser Rückgang verursacht worden ist, läßt sich noch nicht sicher feststellen. Sicher ist aber, daß die Häufigkeit von Störungen stark zugenommen hat. So wurden 1985 bei den Kontrollen keine Boote, 1986 nur ein einziges Boot registriert, 1987 waren es aber bereits 20 und 1989 sogar 55 Boote.
Nur Gastrollen gaben die Flußregenpfeifer, die die freien Kiesflächen der ersten Jahre zum Brüten nutzten. Andere Vertreter der Watt- und Ufervögel (Limikolen) sind – vom Kiebitz abgesehen – noch selten, werden aber in zunehmendem Maße den Stauraum aufsuchen, wenn sich genügend Feinsedimente an den Inselrändern abgelagert haben.
Recht eindrucksvoll verlief die Besiedlung des Staugebietes durch die Uferschwalben, für die durch Anlage von Brutwänden besonders günstige Voraussetzungen geschaffen worden waren. Gleich im ersten Jahr bezogen 150 Uferschwalbenpaare die neuen Brutwände. In den nächsten Jahren ging die Bestandsentwicklung kontinuierlich aufwärts, bis 1987 mit 650 Brutpaaren ein Rekord erreicht wurde, der alle Erwartungen übertraf. Der hohe, national bedeutsame Bestand konnte sich allerdings aufgrund der fortschreitenden Vegetationsentwicklung nicht halten. 1989 brüteten nur noch knapp 200 Paare. Maßnahmen zur Wiederherstellung der spezifischen Qualität der künstlichen Brutwände sind überlegenswert, weil eben doch kein Hochwasser mehr für neue Brutstätten aus frischem Material sorgt.
Für viele Singvogelarten entwickeln sich hingegen die Verhältnisse aufgrund der Vegetationsentwicklung zunehmend günstiger. So siedelte sich in den letzten Jahren der Gelbspötter an, Garten- und Mönchsgrasmücken sind auf die Inseln als Brutvögel gekommen und seit 1987 brüten dort auch die seltenen Blaukehlchen.
Zieht man Bilanz für die ersten fünf Jahre, so läßt sich eindeutig feststellen, daß die ökotechnischen Maßnahmen die erwartete Wirksamkeit für die Vogelwelt erzielt haben. Der Isarstau Landau ist zu einem „Vogelparadies" geworden, das mehr als nur regionale Bedeutung hat.

2.3 Die Entwicklung der Fische

Aus fischbiologischer Sicht hat sich nach Herrn Dr. R. GERSTMEIER die Isar im Bereich der Stützkraftstufe Landau a. d. Isar aus einer Barbenregion in eine mehr oder weniger typische Brachsenregion verwandelt, gekennzeichnet durch eine tiefe Stromrinne mit weichem, schlammigen Grund, dessen Wasser im Sommer trüb und sauerstoffarm ist.
Typische Fischarten der Brachsenregion sind Brachsen, Rotauge, Rotfeder, Flußbarsch, Hecht, Zander, Aal, Schleie und Karpfen, die auch alle im Staubereich mit Ausnahme von Zander häufig anzutreffen waren. Insgesamt konnten 22 Fischarten, davon 8 nach der Roten Liste BRD gefährdete Arten, festgestellt werden. Besonders erfreulich ist ein nun doch beständiges Auftreten von Barbe und Nerfling.

Die einzelnen Untersuchungsstrecken wurden nach unterschiedlichen Strukturvorgaben ausgewählt: Altarmbereiche, Uferbereiche mit Wasserbausteinen, Lehmufer, Ufer mit unbepflanztem Deckwerk aus Betonsteinen sowie eine bepflanzte Uferstrecke mit Buchten und kleinen Inseln.
Die höchste Artendiversität wiesen die untersuchten Altarmbereiche „Gänsmühlbach" und „Benkhausen" mit 19 bzw. 16 Fischarten auf. Die flachen, schlammigen und stark verkrauteten Bereiche sind ideale Laichplätze unter anderem für Karpfen, Brachsen und Schleie. In den etwas tieferen Bereichen mit nicht so dichtem Pflanzenwuchs dominieren Lauben und Rotaugen. Entsprechend gut vertreten sind hier auch die Räuber Aal, Barsch und Hecht.
Als ebenfalls für die Fische recht attraktive Gestaltungsmaßnahme stellt sich die mit Buchten und kleinen Inseln strukturierte, bepflanzte Uferstrecke dar, bei der 14 Fischarten nachgewiesen werden konnten.
Inseln mit Grobsteinvorschüttung bieten vor allem Aal, Aitel und Barsch gute Unterstandsmöglichkeiten. Allerdings ist die Bestandsdichte nicht sehr hoch; des weiteren konnte eine starke Abnahme des Aalbestandes in den letzten Jahren festgestellt werden.
Nur geringe Artendiversität und Bestandsdichten weisen Lehmufer und Ufer mit unbepflanztem Deckwerk aus Betonsteinen auf, da hier die Unterstandsmöglichkeiten fehlen. Rotaugen (vor allem Brut) und kleine Flußbarsche wurden hier noch am meisten angetroffen.
Für viele Fischarten ergab sich nach Erreichen der höchsten Fangzahlen im Herbst 1986 eine nahezu kontinuierliche Abnahme bis 1990, deren Ursache nicht sicher bekannt ist.
Insgesamt gesehen, entspricht der Fischbestand den durch den Ausbau geschaffenen Bedingungen. Die Gestaltungsmaßnahmen dürfen aber nicht darüber hinwegtäuschen, daß die Isar ihren Fließcharakter verloren hat und somit lokal eine Verarmung der einheimischen Fischfauna eingetreten ist.

2.4 Die Entwicklung der Lurche

Für Amphibien sind verschiedenste Gewässer des Umfeldes der Stützkraftstufe Landau a. d. Isar als Laichplatz, Sommerlebensraum oder Winterquartier geeignet. Untersucht wurden hiervon insgesamt 41 Gewässer bzw. Uferabschnitte, wovon 24 Gewässer regelmäßig kontrolliert wurden.
Bei diesen Erhebungen konnten nach O. ASSMANN folgende sieben Lurcharten nachgewiesen werden: Teichmolch, Gelbbauchunke, Erdkröte, Kreuzkröte, Laubfrosch, Grasfrosch und

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Wasserfrosch. Alle für das Untersuchungsgebiet aufgelisteten Arten pflanzen sich hier mit Ausnahme des Wasserfrosches erfolgreich und regelmäßig fort. In den neugeschaffenen Gewässern konnte nur die Kreuzkröte nicht gefunden werden, die sich in unmittelbar benachbarten Kiesgruben eingenistet hat.
Die Besiedelung der neuen Gewässer erfolgte nicht gleichmäßig. Einzelne Arten besiedelten die neuen Lebensräume mit zunehmender, andere mit abnehmender Tendenz. Hierbei spielten neben dem Austrocknen und der Vegetationsentwicklung kleinerer Tümpel, vor allem der Fraß- und Konkurrenzdruck anderer Amphibienarten, auch anderer Wirbeltiere, eine wesentliche Rolle. So kam es zum Beispiel beim Laubfrosch zu mehrmaligem Standortwechsel.
In drei neugeschaffenen Kleinweihern konnte sich der Teichmolch fest etablieren. Dagegen konnte der im Gebiet potentiell vorkommende Kammolch, ebenfalls eine wärmeliebende Art, bis heute an den untersuchten Gewässern nicht nachgewiesen werden, da seine Ansprüche an Gewässergröße und -tiefe höher sind, als die des Teichmolches und derartige Gewässer zudem ohne Fischbesatz, derzeit nicht vorhanden sind.
Durch den Bau der Staustufe entstand die Chance, in den ersten 5-10 Jahren Pionierarten der Flußaue Lebensmöglichkeiten zu bieten. Vor allem der Laubfrosch konnte die vollbesonnten, fischarmen oder -freien Tümpel und Kleinweiher nützen. Es wäre aus Artenschutzerwägungen sinnvoll, durch entsprechende Unterhaltungsmaßnahmen diese Art noch einige Jahre vor Ort zu erhalten. Langfristig gesehen, wird aber die Situation für Pionierarten der Amphibien stetig ungünstiger.
Ähnliches gilt für die Gelbbauchunke, wobei hier die Verschattung durch Gehölzbestände ein geringeres Problem darstellt, da die Temperaturansprüche dieser Art nicht so hoch sind und Kleingewässer immer wieder einmal angelegt werden können.
Für „Nichtpionierarten", z.B. den Grasfrosch und die Erdkröte, bestehen relativ günstige Aussichten für die weitere Entwicklung ihrer Bestände.

2.5 Die Entwicklung der Kriechtiere

Reptilien wurden in die Untersuchungen miteinbezogen, da sie typische Bewohner verschiedener Auenstandorte sind. Ihre Bevorzugung von offenen, teilweise sehr komplexen und strukturreichen Lebensräumen macht sie für die Pflege, z.B. der Mahd der Deiche und Dämme, zu wichtigen Zielarten.
Nach Übersichtserhebungen im Jahr 1985 zur Ermittlung des Artenbestandes und geeigneter Probeflächen wurden sieben Probeflächen ausgewählt, die jährlich drei- bis siebenmal bei möglichst geeigneten Witterungsverhältnissen, d.h. warmes aber kein heißes, wolkenloses Wetter, untersucht wurden. Die Probeflächen befinden sich auf einem, an den Damm angrenzenden, aufgelassenen Bahndamm, auf zwei Brennenstandorten und auf vier verschiedenen, neu geschaffenen Damm- und Uferabschnitten.
Bei den Untersuchungen dieser, nach Ausbreitungskriterien ausgewählten Probeflächen, konnten nach O. ASSMANN vier Reptilienarten nachgewiesen werden: Zauneidechse, Blindschleiche, Ringel- und Schlingnatter. Die Zauneidechse konnte auf allen sieben Probeflächen beobachtet werden, während alle 4 Reptilienarten zusammen nur auf dem aufgelassenen Bahndamm registriert werden konnten.
Die Ausbreitung der Reptilien auf neugeschaffene Standorte geht sehr schleppend vor sich. Allein die Zauneidechse schaffte 1988 den „Sprung" auf die Dämme, was durch Paarbildungs- und Jungtierbeobachtungen belegt ist. Für diese zögerliche Entwicklung könnten das Fehlen von lockerem, sandigem Eiablagesubstrat und der relativ hohe Fasanenbestand, die ja als Prädatoren von Reptilien bekannt sind, verantwortlich sein.
Für die Ringelnatter und die Schlingnatter stellt, unabhängig von der Nahrungsbasis, offensichtlich der breitgefahrene Weg links der Isar eine Ausbreitungsbarriere dar. Das Überqueren ist für die scheuen und deckungsarme Flächen meidenden Tiere vermutlich ein zu großes Risiko. Zudem wird die Deichkrone häufig von Spaziergängern, z.T. mit Hunden, begangen, so daß die zum „Sonnen" attraktivsten Stellen, die derzeit auch noch relativ strukturarm sind, von den Schlangen kaum genutzt werden können. Unabhängig davon sollten für diese beiden Schlangen kleinräumige Vegetationsmosaike entwickelt werden, die eine deutliche „Randzonenabfolge" besitzen, z.B. Magerrasen, Saumvegetation, Ligustergebüsch und Eichenbestand. Gleichzeitig wäre, wie Beobachtungen an der Salzach ergaben, das Einbringen von geeigneten Strukturen, z.B. aufgefangenes Schwemmholz, an südexponierten Böschungen, als Eiablage- und Häutungsplatz günstig.

2.6 Die Entwicklung der Libellen

Mit dem Bau der Stützkraftstufe konnte ein ganzer Komplex an neuen Tümpeln, Weihern und Altgewässern realisiert werden, alles Gewässer, die für die Libellen von hoher Relevanz sein können. Für die libellenkundlichen Kartierungen wurden aus der Vielzahl dieser Gewässer repräsentativ 21 Flächen herausgegriffen. Es handelt sich hierbei um altarmähnliche Situationen, vier Uferbereiche des Staus und sechs Weiher.
Die Erhebung der Libellen erfolgte jährlich während der Vegetationsperiode im Rahmen von sechs Begehungen. Erfaßt wurden primär ausgewachsene Libellen über Netzfänge und Sichtnachweise.
Im Untersuchungszeitraum wurden nach G. BANSE insgesamt 25 Libellenarten festgestellt. Mit Ausnahme der lediglich einmal beobachteten Speer-Azurjungfer konnte bei allen anderen Arten wenigstens in einer der insgesamt 21 Probeflächen eine mögliche, wahrscheinliche oder sichere Eiablage vermerkt werden.
Allein schon aufgrund der sich erste in den letzten Jahren entwickelnden Schwimmblattgesellschaften, ist mit einer weiteren Artenzunahme zu rechnen. So konnte z.B. 1990 erstmalig das Große Granatauge beobachtet werden, das zur Fortpflanzung u.a. auf Teichrosenblätter angewiesen ist.
Detaillierte Auswertungen haben gezeigt, daß in den meisten Untersuchungsflächen die Anzahl der Libellenarten von 1985 bis 1990 in der Ten-

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

denz zugenommen haben. Nur für zwei Weiher wurde eine leicht negative Entwicklung festgestellt. Fast alle untersuchten Gewässer beherbergten in den letzten beiden Untersuchungsjahren (1988 und 1989) mittlerweile über 10 Libellenarten.
Dieser Grenzwert wird von Fachleuten als ein mögliches Kriterium für ein artenreiches und somit naturschutzfachlich wertvolles Libellenbiotop angesehen.

2.7 Die Entwicklung der Tagfalter

Als Untersuchungsgebiete wurde ein etwa 2,5 km langer Dammbereich, der parallel dazu verlaufende Rand des Auwaldes, der Auwald selbst und die darin befindlichen Brennen ausgewählt. Diese Auswahl wurde getroffen, um die Wechselwirkungen zwischen bestehendem Auwald und den neuen Dammstandorten erarbeiten zu können.
In den Jahren 1985, 1986, 1988 und 1989 wurden durch Begehung und Beobachtung 32 Tagfalterarten festgestellt. Ihre biologischen Beziehungen zum Damm wurden so weit möglich, ermittelt und ergaben nach Dr. W DIERL folgende Zusammenhänge: 21 ortstreue Arten, die sich am Damm angesiedelt haben oder regelmäßig zum Blütenbesuch den Damm von den gegenüberliegenden Auen und Brennen besuchen. Sie stellen mit 66 % der festgestellten Arten den Großteil der Tagfalter. Weiterhin konnten 9 Arten von lokalen Durchzüglern und Wanderern festgestellt werden, die den Damm als Wanderstraße benützen, dabei aber auch Nahrung aufnehmen und Eier ablegen. Es sind 28 % der Arten; zwei Arten sind Großwanderer, die unregelmäßig im Gebiet vorkommen, wenn aber, dann Nahrung suchen und gelegentlich Eier ablegen. Sie bedeuten 6 % des Bestands. Natürlich ist damit der vollständige Bestand noch nicht erschöpfend erfaßt. Er kann jahrweise variieren und nimmt wohl auch in Zukunft durch weitere Neubesiedlung immer noch zu, 1988 27 Arten und 1989 30 Arten. Die Zahlenwerte insgesamt werden natürlich von den unregelmäßig vorkommenden Wanderfaltern beeinflußt. Ein wesentlicher Faktor für die Besiedlung ist der Bewuchs durch zahlreiche, verschiedene blühende Kräuter, die Nahrungsgrundlage sowohl für die Falter als auch für ihre Entwicklungsstadien bedeuten. Aufkommendes Gebüsch sollte deshalb im Hinblick auf die Schmetterlingsfauna möglichst stark eingeschränkt werden.
Weiterhin wurden 393 Nachtfalterarten beobachtet, wobei das Artenspektrum ganz der Vielfalt der Vegetationsabfolgen entspricht. Insgesamt gesehen, zählt der Auenbereich bei Landau ebenso wie andere Auen großer Flüsse in Bayern zu den an Schmetterlingsarten reichsten Gebieten.

2.8 Die Entwicklung der Käfer

Nach fünf Jahren Beobachtungszeit kann bisher festgestellt werden, daß die neugeschaffenen Lebensräume im Bereich der Stützkraftstufe Landau aus der Sicht der Entomologie mehr als erwartet erfolgreich waren. In den verbliebenen Auwaldstrukturen, die die landschaftliche Veränderung unbeschadet überstanden und eine stellenweise Umschichtung der Vegetationsstrukturen erfahren haben, ist heute zusammen mit den Neuschaffungen eine höhere Artendiversität zu beobachten als an den unveränderten Isarabschnitten.
Das dichte Nebeneinander der veschiedensten Habitattypen, von Gewässerrand über die Deichböschungen hinweg zu trockenwarmen Zellen am Auwaldrand und in den Brennen, bis zu den Altgewässern, Kiestümpeln und Auebächen, beherbergt ein Mosaik von in ihren Ansprüchen breit gefächerten Arten. Weiterhin bereicherten die in den vergangenen Jahren nachträglich vermehrt auf Ruderalflächen um das Staubecken ausgebrachten Totholzanteile wie Baumstümpfe und größere Äste die Bodenfauna unter den Käfern erheblich durch das Angebot an zusätzlichen Habitatstrukturen zur Überwinterung und zum Schutz vor Austrocknung auf der besonnten Fläche. All dies bedingte, daß die Stützkraftstufe mit ihrem weiteren Umfeld als eines der artenreichsten Insektenbiotope Bayerns angesprochen werden kann. Ähnlich formenreich wie die Schmetterlingsfauna erwies sich nach Dr. F. HEBAUER die Käferfauna, wovon bis 1989 378 Arten nachgewiesen werden konnten. Ein Großteil der festgestellten Arten ist ökologisch von den Voraussetzungen Auwald, Lehmboden, Wasser und Besonnung her geprägt. Zoogeographisch ist neben der borealen Grundstruktur der Einfluß der dealpinen Fauna unverkennbar.
Diese Artenvielfalt der ersten Entwicklungsjahre wurde zum Teil auch durch die neugeschaffenen, rohen Standorte erst ermöglicht. Manche Arten waren während der Bauzeit ausgewichen in Nachbargebiete und kehrten später zurück, andere besiedelten das neugeschaffene Gebiet von oberhalb und unterhalb des Flußabschnittes, wieder andere wanderten neu zu, da sie bisher nicht vorhandene, neuentstandene ökologische Nischen entdeckten, darunter Allerweltsarten aus dem umliegenden Artenpotential und Pioniere von weit her. Gerade Letztere bereicherten anfangs die Artenvielfalt, verschwanden oder verschwinden aber langsam mit der beginnenden Reife der Standorte, z. B. mit Aufkommen der höheren Vegetation.

2.9 Die Entwicklung der Weichtiere

Da die Mollusken langsame Erstbesiedler sind, deren Populationen sich meist durch große Beständigkeit auszeichnen, bilden sie eine gute Indikatorgruppe, um Umweltveränderungen und Biotopentwicklungen zu erfassen. Darüber hinaus können Artenausfälle und Sukzessionen durch Funde leerer Gehäuse belegt werden.
Insgesamt konnten nach G. FALKNER bis 1989 im Landauer Untersuchungsgebiet 102 Mollusken nachgewiesen werden. Davon sind fünf, durch Gehäusefunde belegte Arten mutmaßlich im Staubereich erloschen.
Ein besonderes Interesse verdient die Besiedlung des Staubeckens mit Fluß- und Teichmuscheln, die über Fischbesatz als verschleppte Neusiedler Fuß fassen konnten. Sie weisen – fast europaweit – eine weitgehend einförmige Gehäusegestalt auf, die, entgegen natürlichen Rassen, nur geringen ökologischen Modifikationen unterliegen. In den nährstoffreichen Gewässern wachsen sie enorm schnell heran und erreichen nur ein geringes Lebensalter. Solche „Staustufenformen" beobachtete man bisher vor allem bei der Malermuschel und bei der Gemeinen Teichmuschel. Es

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

war daher eine große Überraschung, als bei Benkhausen zwei Exemplare der vom Aussterben bedrohten Gemeinen Flußmuschel gefunden wurden, deren ungewöhnlich rasches Wachstum vielleicht auch bei dieser Art die Herausbildung einer „neuen Form" andeutet.

In einer Beurteilung aus malakofaunistischer Sicht müssen nach G. FALKNER zunächst die Biotopverluste durch den Staustufenbau schwerwiegender eingeschätzt werden als mögliche Gewinne durch Wiedervernässung des Auwalds im Stauwurzelbereich und Biotopneuschaffung. Jedoch unter der Annahme, daß durch weitere Austrocknung der Auen und die überall zu beobachtende Nutzungsintensivierung ebenfalls mit Verlust der wertvollsten Molluskenbiotope zu rechnen gewesen wäre, lassen sich dem in Landau verwirklichten Gestaltungskonzept durchaus positive Züge abgewinnen, da die Molluskenfauna dauerhafter Stillgewässer, der Weichholzauen, der Hartholzauen, der Trockenstandorte und des Steilhangs die Maßnahme mit bisher geringen Artenverlusten überstanden hat und sich teilweise erfolgreich in die neuen Biotope ausbreitet. Die Besiedlung des Staubeckens mit einer eigenen charakteristischen, dem Alpenfluß von Natur aus fremden Molluskenfauna kann man als interessanten – ja sogar „aufregenden" – biologischen Vorgang beobachten und analysieren; dieses Phänomen entzieht sich jedoch jeder bilanzierenden Wertung. Die großen Defizite, deren Ausgleich vermutlich mit einem Staustufenkonzept unvereinbar sind, finden sich bei der Molluskenfauna der Verlandungsbereiche, Temporärgewässer, Röhrichte und Sümpfe. Die schwersten Handicaps für die naturgemäße Entwicklung solcher Biotoptypen liegen bei der Landauer Staustufe in dem ganzjährig nahezu gleichbleibenden Wasserstand und der starken Belastung des Isarwassers, insbesondere durch Nährstoffüberfrachtung und Aufheizung.

3. Zusammenfassung

Wie die Untersuchungen in den ersten fünf Entwicklungsjahren zeigen, konnten sich im eigentlichen Stauraum erwartungsgemäß aufgrund der unzureichenden Lebensmöglichkeiten keine typischen Fließwasserbiozönosen ausbilden. Demgegenüber zeigen die Kleingewässer und die terrestrischen Lebensräume fast ausnahmslos eine sehr erfreuliche Entwicklung, so daß sich die Erwartungen im Zusammenhang mit den landschaftspflegerischen Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen weitestgehend erfüllt haben. Erste Ergebnisse fanden bereits Eingang in die Gestaltung bei vergleichbaren Baumaßnahmen und in die Unterhaltung vor Ort. Weiters stellt sich heraus, daß es empfehlenswert ist, einige Standorte umzubauen oder neu anzulegen, um den Lebensraumansprüchen von Pionieren bzw. von potentiell vorkommenden Arten entgegenzukommen. Die zukünftigen Lebensräume und -gemeinschaften werden zwar aufgrund der weitgehend fehlenden Flußdynamik zu keinem Zeitpunkt mehr jenen der Isarauen im letzten Jahrhundert entsprechen. Bei den vergleichsweise statischen Bedingungen werden aber über weite Flächen in den grundwassernahen Standorten auwaldähnliche Wälder heranreifen und in den Flachwasserbereichen ausgedehnte Schwimmblattgesellschaften und wohl auch Röhrichte die Situation bestimmen. Nicht oder nur wenig gestörte Ökosysteme in dieser Vielfalt und Größenordnung sind aber in unseren vorwiegend intensiv genutzten Kulturlandschaften kaum vorhanden und deshalb für den Naturhaushalt von hohem Wert.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Peter Jürging
Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft
Lazarettstr. 67
8000 München 19

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Laufener Spezialbeiträge und Laufener Seminarbeiträge (LSB)

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: 1_1992

Autor(en)/Author(s): Jürging Peter

Artikel/Article: Langzeitbeobachtungen zur ökologischen Entwicklung von Stauräumen, dargestellt am Beispiel der Stützkraftstufe Landau a. d. Isar 52-59