

Carinthia II	183./103. Jahrgang	S. 183–198	Klagenfurt 1993
--------------	--------------------	------------	-----------------

Das Flachwasserbiotop „Neudensteiner Bucht“

Von Wolfgang REICHEL

Mit 11 Abbildungen

ZUSAMMENFASSUNG: Feuchtbiotope im allgemeinen sowie Flachwasser- und Sumpfbereiche im besonderen sind in den letzten Jahrzehnten in ihren Flächenausdehnungen radikal reduziert worden bzw. bieten aufgrund verschiedenster menschlicher Nutzungsansprüche keine ungestörten Lebensräume mehr für darauf spezialisierte Lebensgemeinschaften. Die Ursachen dafür dürfen als bekannt angesehen werden; die negativen Auswirkungen vor allem auf die jeweiligen pflanzlichen und tierischen Artengarnituren sind augenscheinlich, ganz besonders betreffend die Vogelfauna.

Auch wenn es nur als Tropfen auf den heißen Stein zu bezeichnen ist, so gelang es dennoch in den Jahren 1989 bis 1991 erstmals in Kärnten den umgekehrten Weg zu gehen und im Völkermarkter Stausee im Bereich der Neudensteiner Bucht einen neuen und relativ großflächigen Lebensraum für Pflanzen- und Tierarten der Flachwasser- und Verlandungszonen im Ausmaß von rund 18 ha völlig neu zu schaffen.

EINLEITUNG

Im Zuge der Projektierung der Autobahnumfahrung Völkermarkt zeigte sich im Jahre 1988, daß ein Überschuß an Erd- und Gesteinsmassen in der Größenordnung von rund 600.000 m³ anfallen würde. Ursprünglich war seitens der Projektanten beabsichtigt, diese Mengen zum Teil zu veräußern und zum Teil in ausgebeuteten Schottergruben zu deponieren.

Nach Bekanntwerden dieser Tatsache wurde in der Abteilung Landesplanung des Amtes der Kärntner Landesregierung die Idee geboren, mit diesen Erd- und Gesteinsmengen Schüttungen im Völkermarkter Stausee durchzuführen und diese als Flachwasser- und Sumpfbereiche zu gestalten. Dadurch könnte neuer Lebensraum, vor allem für Wat- und Wasservögel, geschaffen werden.

Von den Österreichischen Draukraftwerken als Kraftwerksbetreiber und Grundeigentümer sowie dem Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft als Eigentümer ebenfalls betroffener Flächen konnte relativ rasch eine Zustimmung zu diesem Vorhaben erreicht werden.

Anders verhielt es sich mit der Autobahnverwaltung. Da kein Rechtsanspruch für die Durchführung derartiger Maßnahmen bestand, waren intensive Verhandlungen notwendig, um seitens des Straßenbaues eine

Zustimmung zu diesem Projekt zu erhalten. Dies bezog sich insbesondere auf die Frage der Kostentragung, da durch die Schüttungs- und Gestaltungsmaßnahmen mit Mehrkosten in Millionenhöhe zu rechnen war. Letztendlich erklärte sich die Autobahnverwaltung aber dennoch bereit, die Überschußmassen in den Stausee einzubringen und daraus ein Flachwasserbiotop in der vorgeschlagenen Form zu gestalten. Gleichzeitig konnte als Verhandlungsergebnis die Bereitschaft der Österreichischen Draukraftwerke gewonnen werden, die Feingestaltung dieses Lebensraumes zu übernehmen. Wie sich später herausstellte, war dies jedoch aufgrund der hochwertigen Ausführung der Arbeiten seitens der Baufirmen nicht mehr erforderlich.

Ein schwerwiegendes Problem ergab sich jedoch hinsichtlich der Zufahrt zum Stausee. Die einzige Zufahrtsmöglichkeit führte durch die Ortschaft Neudenstein, wobei seitens der Stadtgemeinde Völkermarkt eine entschiedene Ablehnung gegen den Erdtransport durch diese Siedlung geäußert wurde. Im Rahmen einer Bürgerversammlung, zu der alle betroffenen Anrainer geladen wurden, konnte jedoch die Bevölkerung von der Sinnhaftigkeit dieses Projektes überzeugt werden. Schließlich wurde einstimmig die Zustimmung dazu erteilt, die erforderlichen Fahrten – immerhin handelte es sich um über 60.000 Fuhren mit Schwerlastwagen – durch das Siedlungsgebiet durchzuführen.

Probleme gab es im weiteren noch mit der konkreten Herstellung der Fahrtrasse in die Bucht, da die Baufirmen aufgrund des terminlichen Baudruckes nicht den Konsens mit allen Betroffenen erwirkt hatten.



Abb. 1: Der als Vogelschutzgebiet konzipierte neue Lebensraum liegt im Völkermarkter Stausee im Bereich der Burg Neudenstein (freigegeben vom BMLV mit Zl.: 13.083/320-1.6./92).

Der Beginn der Schüttungen erfolgte im Frühjahr 1990; im Oktober 1991 konnten sodann die letzten Gestaltungsmaßnahmen abgeschlossen werden. Dabei zeigte sich, daß über die ursprünglichen Massenberechnungen hinaus in Summe mehr als 790.000 m³ Erd- und Gesteinsmaterial in den Stausee eingebracht worden waren.

Grundsatzüberlegung

Von Beginn der Arbeiten an war klar, daß es unabdingbar notwendig ist, den ständig schwelenden Konflikt zwischen den Interessen der Fischereiwirtschaft und des Naturschutzes im fraglichen Bereich zu lösen. Würde dies nicht gelingen, könnte dieser neue Lebensraum von menschlichen Störungen nicht freigehalten werden. Dies hätte eine gravierende Minderung der ökologischen Qualität dieses Biotopes zu Folge. Es wurden daher mit dem Fischereiberechtigten Verhandlungen mit dem Ziel geführt, das Areal des gesamten Projektes von jeglicher fischereilichen Nutzung freizuhalten. Als Kompensation für die Flächenreduktion des Fischereigewässers wurde angeboten, die Länge der befischbaren Uferlinie zu erhöhen und neue fischereilich attraktive Uferstrukturen zu gestalten.

Dies beinhaltete folgende konkrete Maßnahmen:

- Genehmigung der beiderseitigen Befischbarkeit des im Süden der Bucht befindlichen Leitdammes durch die ÖDK; die Erreichbarkeit des als Insel ausgebildeten Leitdammes wurde mit einer kleinen Holzbrücke ermöglicht;
- neue Schüttung von zwei im westlichen Bereich der Bucht gelegenen Halbinseln und dadurch Verlängerung der ursprünglich vorhandenen Uferlinie;
- Strukturierung des Unterwasserbereiches rund um die neuen Halbinseln durch Schaffung von Kolken und Tiefwasserrinnen.

Bei diesen Maßnahmen wurde von der Voraussetzung ausgegangen, daß Uferbereiche in aquatischen Lebensräumen die Zonen mit der höchsten Biomasseproduktion darstellen, was aufgrund der breiteren Nahrungsbasis auch eine höhere Populationsdichte hinsichtlich des Fischbestandes bewirkt. Des weiteren hat das Fehlen bzw. das Vorhandensein unterschiedlicher Uferstrukturen Auswirkungen auf die Artengarnituren, wobei ein reich strukturierter Lebensraum Grundlage für ein vielfältiges Artenspektrum darstellt.

Für den Fischereiberechtigten war nun entscheidend, daß die von ihm befischbare Uferlinie westlich der Trixnerbachmündung eine Länge von 1600 m aufwies, die nun durch die oben dargestellten Maßnahmen auf über 3600 m ausgeweitet wurde. Zusätzlich ergab sich für die Fischerei durch die Schüttungen im Bereich der Neudensteiner Bucht eine enorme qualitative Verbesserung dieses Gewässers, wobei die Reduktion der befischbaren, offenen Wasserfläche durch die Fülle an neuen Unterwasserstrukturen bei weitem überkompensiert wurde. Es kann in diesem Drauabschnitt in Hinkunft mit einem wesentlichen Ansteigen der Populationsdichte an Fischen gerechnet werden, so daß künstliche Besatzmaß-



Abb. 2:
Mit der Methode des Rückbaggerns konnte jedes erwünschte Niveau erzielt werden. Der im Bild ersichtliche großflächige Bereich liegt nun nach Flutung der Baustelle im Durchschnitt 10–20 cm unter dem Niveau des Stauzieles.

nahmen im derzeitigen Umfang keinesfalls mehr erforderlich sein werden.

Dieses Konzept wurde vom Fischereiberechtigten unter der Auflage akzeptiert, daß die Bucht westlich der Schüttungen jederzeit vom Boot aus erreichbar und befischbar bleiben muß. Unter diesen Rahmenbedingungen wurde auch eine Einverständniserklärung dafür abgegeben, daß für den neuen Lebensraum sowohl ein Verbot des Betretens als auch Befahrens mit Booten oder Befischung ausgesprochen werden sollte.

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, daß die prinzipielle Zustimmung des Fischereiberechtigten zum Gesamtprojekt insofern wesentlich war, als dieser auch Grundeigentümer des fraglichen Uferbereiches ist und somit der Transport des Erdmaterials über seine Grundstücke erfolgen mußte.

Technische Konzeption

Die technische Durchführung des Projektes erfolgte in der Weise, daß zuerst eine Fahrtrasse aus standfestem Material in Form eines ovalen Atolls geschüttet wurde. Von dieser Trasse aus wurden fingerförmige Schüttungen in das Innere des Atolls mit Schütthöhen von etwa einem Meter über dem Wasserspiegel getätigt. Mittels Baggers wurde dann das Material bis auf Wasserniveau rückgebagert und in die zwischen diesen „Fingern“ liegenden Wasserzonen eingebracht. Dadurch konnten großflächige Bereiche auf Niveau des Wasserspiegels geschaffen werden. Die Technik des Rückbaggerns erlaubte überdies ein ausgesprochen exaktes Arbeiten hinsichtlich des angestrebten Niveaus.

Als Abschluß der Arbeiten wurde die Zufahrtstraße vom Ufer auf das Atoll auf Wassertiefen zwischen eineinhalb und zwei Metern rückgebagert.

ÖKOLOGISCHES KONZEPT

Schaffung eines eigenständigen Wasserkörpers

Es sollte ein eigenständiger Wasserkörper geschaffen werden, der nicht ständig von der Drau durchflossen wird. Dies führt vor allem im Sommer zu deutlich höheren Wassertemperaturen gegenüber dem Fluß mit dem grundsätzlichen Effekt einer Erweiterung des ökologischen Potentials dieses Flußökosystems. Somit bietet das Innere des Atolls jenen pflanzlichen und tierischen Artengarnituren Lebensraum, die entweder in ihrer Fortpflanzung auf höhere Wassertemperaturen angewiesen sind oder die ihr ökologisches Optimum in wärmeren Bereichen vorfinden. Aufgrund dieser Konzeption müßte sich daher das gesamte Artenspektrum im betroffenen Drauabschnitt erweitern, so daß das Projekt nicht nur neuen Lebensraum für bereits vorkommende Arten, sondern auch für neuzuziehende und in diesem Bereich bisher noch nicht vertretene oder reproduzierende Arten bieten kann.

Überdies bewirkt die höhere Wassertemperatur eine deutlich höhere Biomasseproduktion, was bezogen auf die gleichbleibende Gesamtfläche zu einer Erweiterung der Nahrungsbasis und dadurch auch zu komplexeren Artenbeziehungen und Nahrungsketten führt. Die Konsequenz ist somit auch eine höhere Individuen- und Artendichte.

Eine Erhöhung der Produktionsrate bewirkt auch eine Erhöhung der flächenbezogenen biogenen Nutzungsrate, so daß sich dadurch der Arealanspruch der verschiedensten Tierarten verringert. Vor allem für Nahrungsspezialisten, u. a. die meisten an aquatische Lebensräume gebundenen Vogelarten, ist dies die Voraussetzung, um auf flächenmäßig begrenzten Biotopen stabile Populationen bilden zu können.

Das Atoll steht im Osten durch eine rund 30 m breite und 0,5 m tiefe Furt mit dem Stromstich in Verbindung. Neben dem Aspekt des Wasser- und Populationsaustausches zwischen dem Atoll und der Drau hat die Furt auch die Funktion, bei einem Absenken des Stauspiegels ein Trockenfallen des inneren Bereiches des Atolls zu verhindern.

Größtmöglicher Schutz vor Störungen

Das Konzept baut auf die Überlegungen auf, daß ein Befahren der Neudensteiner Bucht mit Booten nicht grundsätzlich unterbunden werden kann. Daher war einzukalkulieren, daß es im Nahebereich des neu zu schaffenden Flachwasserbiotops ständig zu Störungen durch Fischer und periodisch auch Segler kommen würde. Da am Ufer ein vor allem von Radfahrern häufig frequentierter Weg führt, ist auch diesbezüglich von einer Störquelle auszugehen.

Es wurde daher durch die Atollform versucht, den von Störungen weitgehend freibleibenden Flächenanteil zu maximieren. Dabei wurde allerdings auch von der Voraussetzung ausgegangen, daß durch die spätere Unterschutzstellung ein Betreten des Lebensraumes sowie ein Befahren des Inneren des Atolls mit Booten nicht erfolgt.

Durch die Gestaltung des Außenbereiches des Atolls ist zu erwarten,

daß sich langfristig ein stufiger Vegetationsaufbau mit einem äußeren Weiden-/Erlenmantel und nach innen zu mit einer Röhrlichtzone entwickelt. Dadurch entsteht im Inneren des Atolls ein von optischen Störungen weitestgehend abgeschirmter Bereich mit einer Ost-West-Erstreckung von rund 600 m und einer durchschnittlichen Nord-Süd-Erstreckung von rund 250 m.

Der Abstand des Atolls vom Ufer beträgt in allen Bereichen mindestens 50 m.

Maximierung der Uferlinie

Grenzflächen zwischen verschiedenen Biotoptypen sind grundsätzlich Zonen der höchsten Artenvielfalt. Dies gilt auch für Grenzflächen zwischen Wasser/Land. Da, wie schon erwähnt, in aquatischen Lebensräumen Ufersäume auch die Bereiche mit der höchsten Biomasseproduktion sind, wurde versucht, die Uferlinie vor allem innerhalb des Atolls möglichst hoch zu halten. Die neugeschaffenen Uferbereiche weisen nun innerhalb des Atolls eine Länge von rund 2800 m auf, die außerhalb des Atolls 2300 m. Somit wurden einschließlich der beiden Halbinseln im Westen der Neudensteiner Bucht Uferlinien im Ausmaß von mehr als 5,5 km neu geschaffen.

Jene Zonen, die durch die ständigen Stauspiegelschwankungen im Überflutungsbereich liegen, stellen großflächige Überschneidungsbereiche dar und weisen eine Fläche von ca. 2,2 ha auf.

Gliederung des Lebensraumes

Die Individuendichte hängt bei den meisten höheren Tierarten im wesentlichen neben der Nahrungsbasis von der Strukturvielfalt und der Ausstattung der Habitats ab. Dies betrifft das Vorhandensein von Deckungs-, Flucht- und Rückzugsmöglichkeiten sowie bei Vögeln von grundsätzlichen Nistgelegenheiten. Zudem erleichtert eine klare Geländekammerung die Revierabgrenzung.

Es wurde daher getrachtet, vor allem das Innere des Atolls durch Buchten zu gliedern, wobei unterschiedliche Größen und Expositionen den Habitatsansprüchen der verschiedenen Arten entgegenkommen sollen. Gleichzeitig wurde dadurch eine Reihe optisch abgeschirmter Bereiche geschaffen, die sich klar von den übrigen Geländekammern abgrenzen. Deren Anordnung wurde dabei einerseits so gewählt, daß auch für jene Arten, die offene Wasserflächen benötigen, innerhalb des Atolls Sichtachsen mit Erstreckungen bis zu 400 m frei bleiben. Andererseits wurde getrachtet, die Buchten so anzuordnen und zu gestalten, daß sie von den Bereichen der offenen Sichtachsen so wenig wie möglich eingesehen werden können.

Trennung der unterschiedlichen Substratarten

Beim Bau der Autobahnumfahrung Völkermarkt fielen neben stark verwittertem Moränenmaterial relativ große Massen an Phyllitten an, wobei dieses Material nach den Sprengungen ein relativ feinkörniges, rein mineralisches Substrat ergab. Andererseits mußten im Bereich der schon

Abb. 3:

Zahlreiche kleine und große Buchten gliedern den Lebensraum und können nach erfolgtem Bewuchs vielfältige ökologische Funktionen erfüllen. Das Bild wurde im Juli 1992 aufgenommen und zeigt einen Bereich, der im Oktober 1990 fertiggestellt wurde.



vor Jahrzehnten entwässerten Töllersberger Senke große Mengen an anmoorigem und somit organischem Material wegen fehlender Standfestigkeit für die Autobahn ausgetauscht werden.

Da die meisten Spezialisten unter den Pflanzenarten sowie viele Tierarten, vor allem bodenbewohnende Wirbellose, spezifische Substratpräferenzen aufweisen, wurde strikt darauf geachtet, daß die unterschiedlichen Materialien nicht miteinander vermischt werden, sondern großflächige und in ihrem Bodenchemismus und den physikalischen Rahmenbedingungen unterschiedliche Bereiche entstehen können.

Kombination großflächiger, homogener Strukturen mit einer Vielzahl kleinräumiger und unterschiedlicher Strukturelemente

Ziel des ganzen Projektes war nicht, den Generalisten unter den Pflanzen- und Tierarten neuen Lebensraum zu schaffen, sondern jenen Arten, die auf Flachwasserbereiche, Schlick- und Röhrichtzonen spezialisiert sind. Dabei war grundsätzlich zu berücksichtigen, daß vor allem die höheren Tierarten bestimmte Mindestarealgrößen benötigen, um einen prinzipiell geeigneten Lebensraum als Habitat anzunehmen. Erst wenn geeignete Lebensräume ein Mehrfaches dieser Mindestarealgrößen aufweisen, können sich im betreffenden Areal auch stabile Populationen der jeweiligen Arten ausbilden. Es wurde daher angestrebt, nahezu das gesamte zur Verfügung stehende Schüttmaterial für die Herstellung homogener Standorte zu verwenden. Dabei wurde die Schütthöhe vor allem in jenen Bereichen, in denen das anmoorige Material eingebracht worden war, so gewählt, daß sie auf Niveau des Stauzieles liegt. Da das Substrat eine starke Kapillarwirkung aufweist, ist es stets wassergesättigt, obwohl der Stausee tägliche Stauspiegelschwankungen bis zu 30 cm aufweist. Es sollte sich daher in der Sukzession auf diesen Flächen ein Röhrichtbestand durchsetzen.

Der Großteil der restlichen Flächen weist eine Schütthöhe von 2 bis 5 cm über dem Wasserniveau auf.

Ergänzend zu diesen großflächigen Bereichen, die homogene Lebensbe-



Abb. 4:
Verzahnung von Schotterkörpern, anmoorigen Böden, Flach- und Tiefwasserbereichen sowie mit Wurzelstöcken zur Strukturbereicherung; im Hintergrund Burg Neudenstein.

dingungen aufweisen, wurde eine Fülle kleinräumiger Strukturelemente mit unterschiedlichsten Standortmerkmalen geschaffen. Das Ziel war, im Hinblick auf die pflanzlichen Spezialisten sowie vor allem den Wirbellosen die zusätzliche Schaffung zahlreicher verschiedener ökologischer Nischen, um die Voraussetzungen für ein möglichst reichhaltiges Artenspektrum schaffen zu können.

Natürliche Sukzession

Aus prinzipiellen Überlegungen sowie aus wissenschaftlichem Interesse an der pflanzlichen und tierischen Sukzession wurde Abstand davon genommen, irgendwelche Bepflanzungsmaßnahmen oder Sukzessionsimpulse in diesem neuen Lebensraum zu setzen.

Hinsichtlich der wissenschaftlichen Untersuchungen der Gesamtentwicklung des Lebensraumes kann davon ausgegangen werden, daß das mineralische Substrat völlig keim- und samenfrei in den Stausee einge-



Abb. 5:
Bereits nach ein- einhalb Jahren zeigen die aus organischem Material geschütteten Bereiche einen vitalen Röhrichtbewuchs.

Abb. 6:

Die Besiedelung der mineralischen Böden erfolgt wesentlich langsamer als der anmoorigen Standorte. Dafür lassen sich in diesen Bereichen die floristisch interessanteren Arten feststellen (Aufnahme Juli 1992).



bracht wurde, da das Material vom anstehenden Fels abgesprengt worden war.

Wie weit das anmoorige Material Keime und Samen standortspezifischer Pflanzenarten aufweist, kann an dieser Stelle nicht beurteilt werden. Das Substrat weist jedoch einen hohen Zersetzungsgrad auf, wobei auch erwähnenswert ist, daß die Herkunftsflächen schon vor Jahrzehnten für landwirtschaftliche Nutzungen trockengelegt worden war.

Anders verhält es sich mit dem Wurzelstockabraum und der damit gleichzeitig eingebrachten Walderde, die sicher mit Samen und Sprossen von Arten trockener Standorte versetzt ist. Diesbezüglich wurde ein kurzfristiges Vorkommen standortfremder Arten im Atoll bewußt in Kauf genommen, da die Strukturbereicherung im Über- und Unterwasserbereich durch Wurzelstöcke als ökologisch bedeutsamer angesehen wurde. Überdies ist anzunehmen, daß diese standortfremden Arten früher oder später in der Sukzessionsentwicklung verdrängt werden.

STRUKTURELEMENTE

Die in diesem Kapitel angegebenen Maße stammen aus einer nicht entzerrten Senkrechtaufnahme, wobei gegenüber der vermarkteten Meßpunkte im Gelände eine durchschnittliche Abweichung von 1,3% (Nord-Süd: 0,9%, Ost-West: 1,6%) besteht. Dadurch muß eine dieser Größenordnung entsprechende Ungenauigkeit der Angaben angenommen werden. Die Flächenangaben stellen überdies planimetrisch ermittelte Näherungswerte dar, da oftmals zwischen den verschiedenen Strukturelementen fließende Übergänge bestehen, die meßtechnisch nicht exakt abgrenzbar sind. Der aus der Flächenbilanz ersichtliche Differenzbetrag ist in diesem Sinne zu verstehen.



Abb. 7:

Rund 2,2 ha wurden wie im Bild als Schlickflächen mit durchschnittlichem Niveau des Stauzieles gestaltet.

Schüttflächen im unmittelbaren Einflußbereich des Wassers:

Der Lebensraum weist folgendes Ausmaß an Flächen auf, die im Durchschnitt dem Niveau des Stauzieles entsprechen:

- 0,95 ha aus anmoorigem Substrat;
- 1,23 ha aus feinkörnigem, mineralischem Substrat.

Schüttflächen, deren Niveau im Durchschnitt 5–10 cm über dem Stauziel gelegen ist:

- 1,47 ha aus anmoorigem Substrat;
- 2,46 ha aus mineralischem Substrat innerhalb des Atolls;
- 0,96 ha aus mineralischem Substrat außerhalb des Atolls.

Aufgrund des geringen Grundwasserabstandes ist das organische Substrat in der Regel immer wassergesättigt; das mineralische Substrat kann teilweise aufgrund der höheren Verdichtung und geringeren Kapillarwirkung oberflächlich trockenfallen.

Schüttflächen mit einem Niveau von durchschnittlich 10–20 cm über dem Stauziel

Diese befinden sich im wesentlichen auf der ehemaligen Fahrtrasse im Außenbereich des Atolls und bestehen aus rein mineralischem, stark verdichtetem Substrat. Die Fläche beträgt rund 1,04 ha.

Aufgrund der etwas höheren Abstände zum Grundwasserspiegel trocknet das Substrat oberflächlich aus, steht aber dennoch mit dem Grundwasser in direkter Verbindung. Es ist somit auf diesen Flächen in der Sukzessionsentwicklung langfristig mit einem Baumbewuchs zu rechnen. Durch dieses Schüttniveau soll zweierlei erzielt werden:

- mechanischer Schutz des Atolls gegen Eisschurf, vor allem in südlicher Richtung zum Stromstrich;
- Grundlage für einen höheren und standortstypischen Baumbewuchs am Außenrand des Atolls;
- optische Abschirmung des Lebensraumes;
- Windschutz.

Schüttflächen ohne unmittelbaren Bezug zum Grundwasser

Auf der im Süden befindlichen Halbinsel wurde ein Hügel aus feinkörnigem Felsmaterial geschüttet. Die Grundfläche beträgt 685 m² und die Höhe rund 3 m. Durch die geringe Wasserspeicherfähigkeit des Substrates und der stärkeren Einstrahlungsintensität aufgrund der Hangexposition ist anzunehmen, daß sich hier trockenheits- und wärmeliebende Pflanzen- und Tierarten, insbesondere Arthropoden, ansiedeln werden.

Im Nordwesten des Atolls wurde auf einer Fläche von ca. 1750 m² organisches Substrat auf eine Höhe von durchschnittlich 2–3 m über Wasser-niveau geschüttet. Die Oberfläche wurde dabei so unregelmäßig und rauh wie möglich gestaltet. Auf diesem fruchtbaren Substrat ist mit dem Aufkommen eines überaus dichten Bewuchses zu rechnen, wobei es aufgrund der stark strukturierten Oberfläche vor allem für Bodenbrüter geeignete Deckungs- und Brutmöglichkeiten geben müßten.

Unterschiedliche Wassertiefen

Im Inneren des Atolls schließt sich in der Regel an die Schüttbereiche eine Flachwasserzone mit durchschnittlichen Wassertiefen von 20 bis 50 cm an. Die Breite dieser Zone beträgt 3–7 m und war durch die Auslegerkapazität des Baggers begrenzt. Eine flächenmäßige Angabe der Flachwasserbereiche ist in diesem Rahmen nicht möglich.

Im nordöstlichen Außenbereich des Atolls befinden sich ebenfalls auf einer Uferlänge von ca. 750 m solche Flachwasserbereiche.

Der Wasserkörper sowohl innerhalb als auch außerhalb des Atolls weist nach Angaben der ÖDK eine durchschnittliche Tiefe von 3 bis 4 m auf.

Eine nicht geplante Strukturbereicherung ergab sich durch konsensloses Handeln der Baufirma. Sie hatte, um Transportwege zu sparen, planwidrig im Südwesten außerhalb des Atolls drei fingerförmige Schüttungen in westliche Richtung mit einer Grundfläche von 4000 m² durchführen lassen.

Diese Schüttungen mußten bis auf eine Wassertiefe von einem Meter rückgebaggert werden. Die dadurch entstandenen Unterwasserstrukturen weisen Begrenzungslinien zum Tiefwasser in einer Länge von rund 450 m auf; sie sind vor allem vom limnologischen Aspekt ausgesprochen wertvoll.

Unterschiedliche Ufergestaltung

Innerhalb des Atolls wurden die Ufer extrem flach ausgestaltet und weisen durchschnittliche Böschungsneigung von 1:10 auf. In unregelmäßigen Abständen wurden dabei Unterwasserrinnen mit Tiefen von ca. 0,5 bis 0,8 m bis zum Ufer gebaggert.

Die Außenufer des Atolls weisen in der Regel Böschungsverhältnisse von 3:2 auf und sind aus felsigem Material aufgebaut. Der südöstliche

Bereich ist dabei gegenüber dem Stromstrich gegen Erosion abgesichert. Dies erfolgte abwechselnd

- durch die Verlegung von Weidenrollen auf insgesamt 200 m,
- durch groben Blockwurf auf rund 360 m Länge.

Die Abschnitte zwischen den einzelnen Verbauungsarten betragen zwischen 30 und 60 m.

Durch das rau verlegte Blockwerk entstand über und unter Wasserniveau ein reichhaltiges Lückensystem.

Bei Rückbaggerung der Fahrtrasse wurde das anfallende Material so in den außenliegenden Wasserkörper geschüttet, daß parallel zum Ufer eine ca. 2 m breite Rinne mit einer angrenzenden Untiefe entstand.

Kies- und Schotterkörper

Im Zuge der Bauarbeiten wurde erkannt, daß durch die ständigen Wasserspiegelschwankungen des Stausees im Außenbereich des Atolls die



Abb. 8:
Das Ufer wurde im Süden gegen den Stromstrich abwechselnd mit grobem Blockwurf und Weidenrollen gesichert.

feinen Substratanteile ausgewaschen werden, so daß reine Schotter- und Kieskörper übrig bleiben. Diese Strukturelemente stellen für diverse Watvogelarten attraktive Habitatselemente dar. Um die bei den Steilufern sehr schmalen Kiesbereiche vergrößern zu können, wurden im Nordosten außerhalb des Atolls flachgründige Schüttkörper aus mineralischem Substrat angelegt, die eine Uferlänge von nahezu einem Kilometer aufweisen. Bei einem Böschungswinkel von ca. 1:4 und einer Stauspiegelschwankung von ca. 30 cm wäre somit auf dieser Länge ein Uferstreifen in der Breite von etwas mehr als einem Meter von den täglichen Wasserspiegelschwankungen betroffen.

Zusätzlicher geschlossener Wasserkörper

Im Südwesten des Atolls wurde ein zusätzlicher Teich angelegt, der eine Fläche von rund 950 m² und eine Uferlänge von 120 m aufweist. Die Wassertiefe beträgt 20–30 cm. Dieser Teich ist weitgehend isoliert. Es ist zu erwarten, daß sich dieser Teich im Frühjahr rascher erwärmt als das übrige Wasser und auch im Sommer generell höhere Temperaturen aufweist als die benachbarten Gewässer. Neben den positiven Auswirkungen auf das Artenspektrum soll dieser Teich auch vorrangig als Laichgewässer und Lebensraum für Amphibien dienen.

Von der Konzeption her war vorgesehen, daß dieser Teich weder mit dem Wasserkörper des Atolls noch mit der Drau in direkter Verbindung steht. Offensichtlich durch Setzungen des Erdmaterials besteht im Osten bei Wasserhochstand eine gewisse Verbindung zur Drau. Es wird sich nun nicht vermeiden lassen, daß vor allem Jungfische in diesen Teich eingeschleppt werden; da aber dieses Gewässer aufgrund der geringen Tiefe vor allem in strengen Wintern durchfrieren wird, dürfte die Entwicklung größerer und als Laichräuber auftretender Fische auszuschließen sein. Auch bei Aufkommen des standortspezifischen Bewuchses dürfte diese Verbindung zur Drau in absehbarer Zeit unterbrochen sein.

In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, daß eine Überflutung des Atolls für den Fall eines Hochwasserereignisses nicht eintreten kann, da im Zuge der Staubewirtschaftung vor Eintreffen einer Hochwasserwelle der Pegel abgesenkt wird. Es würde daher bei so einem Ereignis das Atoll ohne Vorhandensein der Furt eher ausrinnen. Eine Überschreitung der Marke des Stauziels ist daher nicht möglich, so daß wegen fehlender Überflutungsmöglichkeiten keine großen Fische in den Teich einschwimmen können.

Isolierte Tümpel

Vor allem im Zuge des Rückbaues der Fahrtrasse wurden Hunderte kleine Tümpel mit Grundflächen von 1 bis 3 m² und etliche mit Flächen von 3 bis 12 m² angelegt. Die Wassertiefe beträgt im Durchschnitt zwischen 20 und 100 cm, im Einzelfall auch darüber. Diese Tümpel werden nur vom Grundwasser gespeist. Vor allem bei Vorhandensein höherer Vegetation werden diese Tümpel unterschiedlichste Standortbedingun-



Abb. 9:
Im Bereich der etwas höher liegenden Schüttflächen wurden unzählige Tümpel mit Flächen zwischen 1 und 12 m² und Tiefen zwischen 0,2 und 1 m geschaffen.

gen aufweisen (Besonnung, Beschattung, Substrat, Wassertemperatur etc.) und vor allem für Amphibien und Wirbellose differenzierte Lebensräume bieten.

Vernetzte Tümpel („Tümpelketten“)

Vielfach wurden die Tümpel so angelegt, daß sie miteinander sowie dem Wasserkörper des Atolls dann im Austausch stehen, wenn im Zuge der täglichen Staubewirtschaftung der Wasserstand am höchsten ist. Dadurch bieten diese Tümpelketten vor allem Jungfischen einen idealen Rückzugs- und Lebensraum, da größere Exemplare in diese Bereiche nicht eindringen können.

Inselmosaik

Im gesamten Uferbereich, vor allem im Nordosten, wurden kleine Inseln in Quadratmetergröße gestaltet. Bei späterem Bewuchs stellen diese Bereiche innerhalb der Röhrlichtzone daher Trockenstandorte dar, die für Nist- und Brutstätten geeignet sein müßten.



Abb. 10:
Durch miteinander vernetzte „Tümpelketten“ wurden vor allem für Jungfische ideale Rückzugsräume geschaffen.

Abb. 11:
Gesteinsfindlinge wurden an mehreren Stellen zu Blockwerk aufgehäuft und bilden solcherart unter-schlupffreie Wärm-inseln in diesem Feuchtbiotop.



Grobes Blockwerk

Sofern bei den Materiallieferungen Felshärtlinge angeliefert wurden, wurden diese aussortiert und zu losen Blockwerkshäufen zusammgelegt. Dadurch entstanden trockenwarme Lückensysteme, die von verschiedenen Tierarten als Deckungs- und Brutraum angenommen werden können.

Wurzelstöcke

Zur Bereicherung der Unterwasserstrukturen und als Ansitzwarte für Vögel wurden verschiedentlich Wurzelstöcke vor allem im südlichen Bereich des Atolls eingebracht.

RESÜMEE

Der ökologisch relevante Bereich des neugeschaffenen Lebensraumes weist eine Gesamtfläche von ca. 18 ha auf; davon entfallen rund 9 ha auf unmittelbar geschüttete Bereiche.

Bereits im ersten Jahr nach Abschluß der Bauarbeiten – einige Bereiche waren zu diesem Zeitpunkt bereits seit zwei Jahren fertiggestellt – kann auf weiten Flächen ein vitaler standortspezifischer Bewuchs und eine eindrucksvolle Besiedelung des Lebensraumes, vor allem durch seltene und auf der Roten Liste stehende Vogelarten, festgestellt werden. Dies darf als Indiz dafür gewertet werden, daß dieses anfangs durchaus umstrittene Projekt sowohl von der fachlichen Konzeption her als auch der Baudurchführung als grundsätzlich gelungen anzusehen ist. Die nun laufenden langfristigen botanischen und zoologischen Begleituntersuchungen sollen eine Dokumentation der Besiedelung und Sukzessionsentwicklung dieses Biotops ergeben und wertvolle Rückschlüsse ermög-

lichen, wie weit die einzelnen Maßnahmen tatsächlich die in sie gesetzten ökologischen Erwartungen erfüllt haben.

Bildnachweis: Abb. 1: Songild TICHY, Abteilung 16, Amt der Kärntner Landesregierung.
Abb. 2–11: Autor.

Anschrift des Verfassers: Mag. DDr. Wolfgang REICHELT, Abteilung 20 – Landesplanung,
Amt der Kärntner Landesregierung, 9021 Klagenfurt, Wulfengasse 13.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 1993

Band/Volume: [183_103](#)

Autor(en)/Author(s): Reichelt Wolfgang

Artikel/Article: [Das Flachwasserbiotop "Neudensteiner Bucht" 183-198](#)