

Abteilung I — Binnenschifffahrt

Thema 5

Ausbau der Wasserstraßen im Rahmen einer Politik der Freizeitgestaltung und des Naturschutzes (künstliche Strände, Wassersport, Fischerei/Angelsport usw.)

Von Ernst Bittmann, Dipl.-Ing. und Landschaftsarchitekt, Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz; Helmut Hellhammer, Regierungsbaudirektor, Wasser- und Schifffahrtsamt Rheine; Emil Renner, Präsident, Wasser- und Schifffahrtsdirektion Würzburg; Peter Rohrbach, Regierungsbaudirektor, Bundesministerium für Verkehr, Bonn.

Zusammenfassung

Wasserstraßen sind Mehrzweckanlagen, deren Planung bisher auf den Nutzungen Verkehr, Energie, Wasserwirtschaft, Hochwasserschutz ausgerichtet war. Dabei wurden die naturnahe Gestaltung der Wasserstraßen und beim Ausbau staugeregelter Flüsse und Kanäle die rechtlich geforderten schadenverhütenden Einrichtungen für die Sportschifffahrt soweit wie möglich berücksichtigt. Ein eigenes Planungsziel „Freizeitgestaltung und Erholung an Binnenwasserstraßen“ gab es nicht.

Wasserstraßen sind aber wegen ihrer hohen Erlebniswirkung und der unmittelbaren Nutzbarkeit für Freizeitaktivitäten besonders geeignet, die Wünsche fast aller Bevölkerungsteile für Urlaub- und Wochenendgestaltung zu erfüllen. Der wachsende Wohlstand und die anhaltende Arbeitszeitverkürzung drängen darauf, die öffentliche Daseinsvorsorge auch bei der Planung von Wasserstraßen im Rahmen einer Politik der Freizeitgestaltung zu verstärken.

Der nachfolgende Bericht bringt deshalb in 3 Abschnitten die derzeitige Nutzung der Binnenwasserstraßen in der Bundesrepublik Deutschland als Freizeitwert mit Verbesserungsvorschlägen, die Gestaltung neuer Anlagen für den Wassersport an Staustufen und der freien Strecke und den Naturschutz mit Landschaftspflege an den Gewässern.

Abschnitt 1 behandelt den Freizeitwert der vorhandenen Binnenwasserstraßen und zeigt die Entwicklungen auf, die in den letzten Jahren eingetreten und die zu neuen Überlegungen auch im Wasserstraßenausbau Anlaß geben. Diese Überlegungen beziehen sich dabei nicht nur auf die im Abschnitt 2 behandelten technischen Anlagen, sondern behandeln auch die sonstigen Nutzungen an Wasserstraßen, die auch mit der Schaffung künstlicher Strände und neuer Wasserflächen außerhalb der durchgehenden Wasserstraßen und sonstigen für die Freizeitgestaltung erforderlichen Maßnahmen zusammenhängen, z. B. Möglichkeiten der Anlage von Campingplätzen am Wasser in Verbindung mit Boots- und Liegeplätzen oder Schaffung neuer Wasserflächen beim Ausbau von Kiesgruben für den Angelsport u. a. m. Der Freizeitwert einer Wasserstraße geht deshalb weit über die vorhandenen in Abschnitt 2 geschilderten technischen Anlagen hinaus, läßt sich allerdings nur sehr schwer in einer Kosten-Nutzen-Analyse erfassen. Der Umfang der Entwicklung gibt aber dennoch wertvolle Anhaltspunkte für die Größenordnung der derzeitigen Verhältnisse an Binnenwasserstraßen.

Abschnitt 2 behandelt in umfassender Weise die Gestaltung neuer technischer Anlagen an Binnenwasserstraßen, die der Freizeitgestaltung dienen sollen. Es handelt sich dabei um Großschiffahrtsschleusen, Bootsschleusen, Bootsgassen, Boots-

schleppen, Liege- und Einsetzstellen mit eigenen Sportboothäfen und Einsetzstellen in der freien Strecke.

Anhand jahrelanger Erfahrungen an vorhandenen Anlagen und unter Berücksichtigung der Entwicklung des Wassersportes, sowohl nach Umfang als auch nach modernen Bootsbautendenzen wurden Grundsätze einer künftigen Anlagengestaltung entwickelt, die für die nächsten Jahre eine einwandfreie Planung neuer Anlagen sowie den Umbau veralteter Anlagen richtungweisend gestatten. Die Zunahme der Interessenten am Wassersport zwingt die Wasserstraßenverwaltung, beim Betrieb vorhandener und beim Ausbau neuer Wasserstraßen die Erfahrungen zu verwerten, um dadurch den Tendenzen der neuen Entwicklungen Rechnung zu tragen.

Abschnitt 3 gibt weitgehend biologische Richtlinien und Vorschläge für die Anwendung der Landschaftspflege im Rahmen des Naturschutzes, wobei Grundlagen und Folgerungen mit Vorschlägen gebracht werden. Ohne eine übergeordnete Planung sind die vielfachen und vielseitigen Anforderungen an Binnenwasserstraßen nicht zu erfüllen, sofern nicht chaotische, landschaft- und wasserstraßenfeindliche Auswirkungen hingenommen werden sollen.

Der Aspekt beim Ausbau von Wasserstraßen umfassend auch die Freizeitgestaltung und den Naturschutz so zu berücksichtigen, daß eine harmonische Eingliederung aller Belange möglich ist, erfordert eine Änderung der früheren Planungsmethoden mit neuen Zielen und eine stärkere Betonung der Daseinsvorsorge auf dem Gebiete der Freizeitgestaltung, unter Einfügung der bisherigen Planungsgrundsätze in die neuen, modernen Gedanken der Volkserholung.

Die Auswirkungen einer künftigen Politik der Freizeitgestaltung und des Naturschutzes beim Ausbau von Binnenwasserstraßen sind als Wege neuer Planungsziele am Schluß des Berichtes besonders herausgestellt.

Inhalt

	Seite
1. Freizeitgestaltung an Binnenwasserstraßen	118
1.1. Allgemeines	118
1.2. Personenschiffahrt	118
1.3. Sportschiffahrt und Kleinfahrzeuge	119
1.4. Sonstige Sportarten auf den Binnenwasserstraßen	120
1.41. Wasserskisport	120
1.42. Angelsport/Fischerei	120
1.43. Sportbootvermietung	121
1.5. Sonstige Anlagen an Binnenwasserstraßen	121
1.51. Campingplätze	121
1.52. Sportvereine und Erholungsanlagen, Badeplätze	122
1.53. Wanderwege	123
1.6. Schlußfolgerungen	123
2. Technische Anlagen an Binnenwasserstraßen	123
2.1. Allgemeines	123
2.2. Schleusen	124

	Seite
2.21. Großschiffahrtsschleusen	124
2.211. Anwendungsbereich	124
2.212. Anforderungen an Großschiffahrtsschleusen	124
2.22. Bootsschleusen	125
2.221. Anwendungsbereich	125
2.222. Abmessungen und Anforderungen an die bauliche Gestaltung der Anlagen	125
2.223. Bedienung und Betrieb der Bootsschleusen	128
2.3. Bootsgassen	129
2.31. Anwendungsbereich	129
2.311. Allgemeines	129
2.312. Bauformen	129
2.32. Abmessungen und Anforderungen an die bauliche Gestaltung der Anlagen	130
2.33. Betrieb der Bootsgassen	133
2.4. Bootsschleppen	134
2.41. Anwendungsbereich	134
2.42. Abmessungen und Anforderungen an die bauliche Gestaltung der An- lagen	134
2.5. Liege- und Einsetzstellen	137
2.51. Sporthäfen	137
2.511. Allgemeines	137
2.512. Lage der Sporthäfen	137
2.513. Flächenbedarf	137
2.514. Ausstattung der Wasserliegeplätze	138
2.515. Anlagen zum Umsetzen der Boote	138
2.516. Anforderungen an die bauliche Gestaltung der Hafenbecken ...	139
2.52. Einsetz- und Anlegestellen	139
2.521. Allgemeines	139
2.522. Anwendungsbereich	139
2.523. Abmessungen und Anforderungen an die bauliche Gestaltung ..	140
3. Naturschutz und Landschaftspflege an Binnenwasserstraßen und Gewässern	143
3.1. Einleitung	143
3.2. Ufervegetation	143
3.3. Richtlinien	145
3.4. Folgerungen und Vorschläge	147
4. Künftige Planung und Nutzung der Freizeitgestaltung an Binnenwasserstraßen	147

1. Freizeitgestaltung an Binnenwasserstraßen

1.1 Allgemeines

In einer Zeit der immer weiter um sich greifenden Industrialisierung und Ausdehnung der großen Siedlungsgebiete muß noch ein Mindestraum für das steigende Erholungsbedürfnis der Bevölkerung und des einzelnen Menschen verbleiben. Wasser und Wald bieten diese Erholungsgebiete und lassen erkennen, daß das natürliche Empfinden des Menschen, in seiner Freizeit dorthin auszuweichen, von Jahr zu Jahr zunimmt.

Die Bundeswasserstraßen als die größten Wasserläufe und Stromgebiete in der Bundesrepublik Deutschland hatten schon immer eine besondere Anziehungskraft für Erholungssuchende. Diese Zunahme des Erholungsbedürfnisses ist erkennbar an der Zahl der jährlich eingesetzten Personenschiffe, der laufenden Zunahme der Kleinfahrzeuge wie Motorboote, Segelboote, Ruderboote, Kanus, Fischerboote, an der Zahl der Wasserskistrecken und Campingplätze am Wasser, an der Anzahl der Bootsvermietestellen sowie an der Zunahme der Sportvereine, Erholungsstätten und Badeplätze.

Nachstehend sind deshalb einige Zusammenstellungen wiedergegeben, die den Umfang dieser Entwicklungen nach dem heute erfaßbaren Stand erkennen lassen.

1.2 Personenschifffahrt

Die Personenschifffahrt hat sich in den letzten Jahren laufend erweitert. Sie zeichnet sich aus durch fahrplanmäßige Fahrten, wie sie z. B. am Rhein stattfinden, um einem täglichen Tourismus Rechnung zu tragen. In Verbindung mit anderen Verkehrsmitteln, z. B. Eisenbahn oder Omnibus, können Rundfahrten veranstaltet werden, die sich großer Beliebtheit erfreuen. Auch Kabinenschiffe in festen Reiserouten haben, dann Erfolg, wenn sie besonders reizvolle Landschaftsgebiete berühren und überwiegend im freien Strom ohne Staufstufen verkehren können. Die Fahrtdauer dieser Schiffe liegt dabei zwischen 5—10 Tagen. Neben den fahrplanmäßigen Fahrten sind kleine Kaffee-Fahrten oder ganztägige Betriebsausflüge sehr beliebt, die für viele Angehörige von Industrierwerken und Betrieben ein besonderes Erlebnis bedeuten und den Gemeinschaftsgedanken fördern. Die Erweiterung von Wasserstraßen in große Siedlungsräume hinein wird dabei als besondere Attraktivität empfunden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt, daß mit etwa 248 Personenschiffen (nicht ausländische) und rd. 80 400 zugelassenen Beförderungsplätzen im Jahr mehrere Millionen Menschen die Landschaft vom Wasser aus erleben wollen.

Stromgebiet	Wasser- und Schiffahrts- direktion	Anzahl	
		Fahrgastschiffe	Plätze
Rhein	Freiburg	1	190
Rhein	Mainz	ca. 20	3 000
Rhein	Duisburg	121	54 079
Nordwestdeutsche Kanäle	Münster	7	1 327
Weser und Mittelland- kanal	Hannover	30	6 521
Neckar	Stuttgart	30	6 800
Main	Würzburg	25	5 596
Donau	Regensburg	14	2 887
		248	80 400

1.3. Sportschifffahrt und Kleinfahrzeuge

Die Anzahl der Kleinfahrzeuge, die sowohl für Vereine wie für Private auf den Bundeswasserstraßen verkehren, hat in den letzten Jahren erheblich zugenommen. Besonders Motor- und Segelboote stehen dabei an erster Stelle. Auch diese Entwicklung kann in nachstehender Tabelle für die Bundeswasserstraßen erfaßt werden. Die beiden Jahre 1970/71 mußten aus statistischen Gründen zusammengefaßt werden.

Der Trend der Entwicklung zeigt eine laufende Zunahme vor allem der Motorboote. Dadurch werden Probleme aufgeworfen, die für die Binnenwasserstraßen nicht ohne weiteres gelöst werden können, wenn nicht erhebliche finanzielle Mittel zur Verfügung stehen oder dringend notwendige Bestimmungen eingehalten werden. Hier steht an erster Stelle die Unterbringung der nichttragbaren, schweren Boote in eigenen Sportboothäfen. Diese Frage wird besonders in Kanälen mit einem begrenzten Fahrwasser akut, weil hier unbemannte Boote wegen der Gefahr des Abreißens durch die gewerbliche Binnenschifffahrt, nicht liegenbleiben können.

Die nachfolgende Zusammenstellung ergibt Ende 1970/Anfang 1971 rd. 80 000 Kleinfahrzeuge, die auf den Bundeswasserstraßen vorhanden sind und überwiegend an Wochenenden und Feiertagen die Wasserstraßen befahren. Da die Zunahme der Kleinfahrzeuge nach statistischen Ermittlungen je Jahr etwa 10 % beträgt, dürfte sich die Zahl der Kleinfahrzeuge auf den Bundeswasserstraßen Ende 1972 der 100 000-Grenze nähern.

Stromgebiet	Wasser- und Schifffahrtsdirektion	Anzahl der Klein- und Sportfahrzeuge Stand: Ende 1970				
		Motorboote	Segelboote	Ruderboote	Fischerboote	Gesamt
Rhein	Freiburg	1 800	542	755	15	3 112
Rhein, Mosel, Lahn	Mainz					10 000 *)
Rhein	Duisburg	13 568	1 638	14 902	8	30 116
Nordwestdeutsche Kanäle	Münster	2 858	5 358 **)		—	8 216
Weser und Mittellandkanal	Hannover	9 044	377	3 031	62	12 514
Neckar	Stuttgart	3 172	1 371 **)		8	4 551
Main	Würzburg	5 378	401	3 323	183	9 285
Donau	Regensburg	1 800	—	1 000	—	2 800
						80 594

*) geschätzt

***) Segel- u. Ruderboote zusammen

Die Zunahme dieser Kleinfahrzeuge, die teilweise als Kajütboote mit allem Komfort ausgestattet sind, ist eindeutig eine Folge des hohen Lebensstandards in der Bundesrepublik, der laufend zunehmenden Freizeit und des Trends der Menschen zum Wasser, weg von der Straße.

Hier sei erwähnt, daß die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung der Bundesrepublik ein Merkblatt für den Wassersport im deutschen Rheingebiet und ein Merkblatt für Wassersportler im Binnenbereich herausgibt (Ausgabe 1972), die die Wassersporttreibenden auf besonders wichtige Punkte, die sie bei der Ausübung des Wassersports beachten müssen, hinweisen und ihnen einen Anhalt dafür geben, wo die entsprechenden Bestimmungen zu finden sind.

1.4. Sonstige Sportarten auf den Binnenwasserstraßen

1.41. Wasserskisport

Die Sportart des Wasserskilafens, die vor Jahren noch auf ruhigen Seen und Meeresküsten beschränkt war, hat in den letzten Jahren auch auf den Bundeswasserstraßen weitgehend Eingang gefunden. Für diese Sportart soll versucht werden, einen Überblick über Anzahl der Strecken in den einzelnen Stromgebieten zu erhalten. Die nachfolgende Tabelle läßt erkennen, wo Wasserskisport möglich ist und wo er wegen des starken gewerblichen Binnenschiffsverkehrs und der beschränkten Wasserverhältnisse nicht zugelassen werden kann.

Stromgebiet	Wasser- und Schiffahrtsdirektion	Anzahl der zu-der zugelassenen Strecken	Länge in km	Bemerkungen
Rhein	Freiburg	13	65,2	
Rhein, Mosel, Lahn	Mainz Mainz	} 50	98,8	
Rhein	Duisburg			25
Nordwestdeutsche Kanäle	Münster	—	—	Wasserski wegen Fahrwasserbegrenzung nicht zugelassen
Weser, Werra, Fulda, Aller, Leine, Edersee	Hannover Hannover Hannover	} 17	30,8	
Neckar	Stuttgart			—
Main	Würzburg	37	61,45	
Donau	Regensburg	7	89,55	Überwiegend auf Wasserflächen der Staustufen beschränkt.
		149	428,6	

Mit rd. 149 Wasserskistrecken sind etwa 429 km Bundeswasserstraßen für den Wasserskisport freigegeben. Dieses Entgegenkommen der Wasserstraßenverwaltung ist nur dadurch möglich, daß sich die Sporttreibenden selbst einer strengen Disziplin unterwerfen. Dadurch ist es bisher möglich gewesen, die Gefahren des Wasserskilafens für die Sporttreibenden und für die gewerbliche Binnenschifffahrt in vertretbaren Grenzen zu halten.

1.42. Angelsport/Fischerei

Während die offizielle Berufsfischerei von Jahr zu Jahr abnimmt, weil die wirtschaftliche Attraktivität des Berufsfischens durch das Volks-Nahrungsmittel „See-Fisch“ nicht mehr wie früher gegeben ist, nimmt der Angelsport, also die Sportfischerei als Freizeit-erholung laufend zu. Soweit die Flüsse noch ungestaut sind und die Verschmutzung des Wassers noch nicht zu weit fortgeschritten ist, hängt das Sportfischen in der freien Strecke von der jeweiligen Wasserführung des Stromes ab. Die hier gegebenen Möglichkeiten sind deshalb sehr unterschiedlich zu bewerten. Wenn es sich dagegen um staugeregelte Flüsse handelt, wird das Sportfischen sehr attraktiv. Sowohl im freien gestauten Fluß, wie auch in Altwässern und Kiesgruben mit ruhigem, meist auch qualitativ wesentlich

besserem Wasser als am Fluß, ist heute die Sportfischerei ein echtes Bedürfnis der Freizeitgestaltung auf breiter Ebene geworden.

Die früher bei Stauanlagen vorgeschriebenen und wasserrechtlich geforderten Fischpässe haben ihre Erwartungen nicht erfüllt. Sie werden deshalb heute durch Besatzauflagen in den einzelnen Stauhaltungen ersetzt. Da der Aufwuchs der jungen Fische und des Besatzes in Kiesgruben, die noch mit dem Fluß in Verbindung stehen, günstiger ist, wird sich das Sportangeln künftig auf diesen Wasserflächen neben den Binnenwasserstraßen konzentrieren.

1.43. Sportbootvermietung

In größeren Siedlungsgebieten hat sich in den letzten Jahren die Vermietung von kleinen Sportbooten eingebürgert. Sie stellt ein beliebtes Mittel zur Erholung auf dem Fluß dar. Hierzu muß jedoch festgestellt werden, daß für Unkundige das Wasser und die Bedienung solcher Boote (kleine Kanus, Wassertretboote) eine gewisse Gefahr bedeuten, wenn die Mieter nicht ausreichend vom Vermieter auf diese Gefahren auf dem Wasser aufmerksam gemacht werden. Die durchgehende gewerbliche Schifffahrt sowie die Personenschifffahrt sind über diese Wassersportart wenig erfreut, weil sie den Verkehr auf den Wasserstraßen stört und dabei Fahrzeuge, Besatzung und Sporttreibende in große Gefahren bringen kann.

1.5. Sonstige Anlagen an Binnenwasserstraßen

1.51. Campingplätze am Fluß

Campingplätze liegen in der Regel an landschaftlich besonders reizvollen Stellen der Flußtäler. Das zunehmende Interesse, sich am Wasser zu erholen, hat deshalb auch die Zahl der Campingplätze an den Binnenwasserstraßen in den letzten Jahren beträchtlich ansteigen lassen.

Die nachstehende Tabelle zeigt die Anzahl der Campingplätze und der etwaigen Stellplätze in den einzelnen Stromgebieten

Stromgebiet	Wasser und Schifffahrtsdirektion	Anzahl Campingplätze	etwaige Anzahl Stellplätze
Rhein	Freiburg	5	ca. 200
Rhein	Mainz	31	1 550 *)
Mosel	Mainz	30	1 500 *)
Lahn	Mainz	20	1 000 *)
Saar	Mainz	14	700 *)
Rhein	Duisburg	33	1 806
Nordwestdeutsche Kanäle	Münster	60	3 000 *)
Weser	Hannover	31	5 590
Werra	Hannover	2	300
Fulda	Hannover	2	200
Aller	Hannover	6	1 450
Edertalsperre	Hannover	10	1 230
Diemeltalsperre	Hannover	6	510
Neckar	Stuttgart	19	1 000
Main	Würzburg	38	5 144
Donau	Regensburg	7	350
		314	25 530

*) je C-Platz 50 Stellplätze geschätzt

Mit 314 Campingplätzen ist eine Stellmöglichkeit für Zelte oder Wohnwagen an Binnenwasserstraßen von über 25 500 vorhanden, ein Beweis für das Bedürfnis solcher Plätze am Wasser. Der Komfort dieser Plätze wird von Jahr zu Jahr besser, weil die Ansprüche der Menschen steigen. Restaurants, Tankstellen, sanitäre Anlagen, Kinderspielplätze, Freilichtbühnen, Badeplätze und nicht zuletzt Sportbootliegeplätze in Verbindung mit guten Strom- und Wasseranschlüssen für jeden einzelnen Campingstellplatz sind heute bereits Forderungen, die vom Besucher an fast jeden Campingplatz am Wasser gestellt werden.

1.52. Sportvereine und Erholungsanlagen, Badeplätze

Die nachfolgende Tabelle zeigt das große Interesse der sportlichen Betätigung in Vereinen, speziell auf den Binnenwasserstraßen (freien Flüssen, staugeregelten Flüssen und Kanälen):

Stromgebiet	Wasser- und Schiffahrts- direktion	Sport- und Erholungs- anlagen am Strom	Badeanlagen im Strom	Badeanlagen am Strom
Rhein	Freiburg	27	2	1
Rhein	Mainz	126	—	13
Mosel	Mainz	20	—	13
Saar	Mainz	14	—	19
Lahn	Mainz	65	17	22
Rhein	Duisburg	72	—	—
Nordwestdeutsche Kanäle	Münster	129	6	23
Weser	Hannover	23	1	9
Werra	Hannover	4	—	—
Fulda	Hannover	28	—	2
Aller	Hannover	14	—	—
Edertalsperre	Hannover	16	Ufer frei	—
Diemeltalsperre	Hannover	1	Ufer frei	—
Mittelland-Kanal	Hannover	11	2	6
Neckar	Stuttgart	92	3	16
Main und Main-Donau-Kanal	Würzburg	152	12	30
Donau	Regensburg	11	Ufer frei	—
		805	43	154

Etwa 805 Sportvereine sind an den Binnenwasserstraßen ansässig und an der Ausübung des Wassersports — Rudern, Kanu fahren, Segeln, Wasserski fahren usw. — interessiert.

Die Ausnutzung des Wassers für Badezwecke hat jedoch in den letzten Jahren erheblich abgenommen, weil die laufende Verschlechterung der Wasserqualität hier einen spürbaren Riegel vorschiebt.

Während die Flüsse vor Jahrzehnten für Badezwecke nahezu ohne Einschränkung genutzt werden konnten, bilden heute gewisse Flußstrecken durch die starke Verschmutzung mit kommunalen und industriellen Abwässern eine Gefahr für die Gesundheit und das Leben der Menschen. Die Badeanstalten für Baden im Strom nehmen deshalb laufend ab, während die Badeanstalten neben dem Gewässer, weil sie ganzjährig mit sauberem

Wasser versorgt werden können, den Menschen anziehen. Bei Schiffahrtskanälen in hoch-industrialisierten Gebieten und großen Siedlungsräumen stellt das Baden in diesen Kanälen ein Problem dar, das wegen der Unfallgefahr für die Badenden einer dringenden Lösung bedarf. Hier können nur zusätzliche Anlagen außerhalb der Wasserstraßen dazu beitragen, den Wunsch nach Erholung zu befriedigen. Hierbei müssen auch soziale Gesichtspunkte berücksichtigt werden, indem der Preis für den Eintritt in die Badeanstalten auf ein Minimum herabgesetzt wird.

Eine wertvolle Bereicherung des Bedürfnisses, sich am Wasser zu erholen, stellen die vielen Kies- und Baggergruben dar, die mit dem Strom noch in Verbindung stehen. Hier bieten sich neue Möglichkeiten an, die aber nur dann zum Erfolg führen können, wenn diese Plätze entsprechend bewacht, gepflegt und mit sanitären Anlagen ausgestattet werden. Es hat sich gezeigt, daß bei fehlender Betreuung oder Überwachung landschaftlich wieder reizvoll gestaltete Baggerseen nach kurzer Zeit restlos verwildern und zerstört werden.

1.53. Wanderwege

Die Fußgänger, Wanderer und Bürger der Städte und des gesamten Siedlungsraumes an Binnenwasserstraßen müssen Zugänge zu deren Ufer, gut begehbare Uferwege, Sitz- und Ruhegelegenheit erhalten. Durch Bepflanzung der Ufer sollte der Wasserlauf in die Landschaft natürlich eingebunden werden. Zur Erfüllung dieser Forderung ist dadurch die Möglichkeit gegeben, daß die Verwaltung für die Uferunterhaltung einen Arbeitsstreifen benötigt, der Eigentum des Staates ist und der damit der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden kann. Hier unterscheiden sich die Binnenwasserstraßen in der Bundesrepublik grundsätzlich von den Seelandschaften, deren Ufer weitgehend in Privatbesitz und somit der Öffentlichkeit nicht mehr zugänglich sind. Die Arbeitsstreifen entlang der Ufer, sowie die Wege auf den Dämmen und den Einschnittsstrecken der Kanäle können als Spazier- und Wanderwege freigegeben werden, sofern die Haftungsfrage geklärt werden kann.

1.6. *Schlußfolgerungen*

Die Zunahme des Erholungswertes der Binnenwasserstraßen steht aufgrund der dargestellten Entwicklung fest [3, 4]. Er ist jedoch bisher in Form einer Kosten-Nutzen-Analyse nicht ermittelt worden. Es scheint daher dringend erforderlich zu sein, daß dies geschieht. Beim Ausbau des Europakanals Rhein-Main-Donau ist der Auftrag erteilt worden, für den gesamten bayerischen Main, den Main-Donau-Kanal und den Donaubereich ein entsprechendes Gutachten zu erstellen [1]. Der Europakanal bietet insgesamt und in dem noch zu bauenden Abschnitt Nürnberg—Donau eine Chance, mit der künftigen Entwicklung auf diesem Gebiet Schritt zu halten [2]. Die entsprechende Zielsetzung für alle Binnenwasserstraßen in der Bundesrepublik Deutschland ist deshalb am Schluß des vorliegenden Berichtes nochmals zusammengefaßt worden.

2. Technische Anlagen an Binnenwasserstraßen

2.1. *Allgemeines*

Mit der Verkürzung der regelmäßigen Arbeitszeit gewinnt die Freizeit ständig an Bedeutung. Dementsprechend weist auch der Wassersport, der sich inzwischen zu einem Breiten-Sport entwickelt hat, hohe Zuwachsraten auf. Ein erheblicher Teil dieser Wassersport- und Erholungswelle drängt auf die Wasserstraßen, vor allem, weil sich ein großer Teil der Ballungszentren in deren unmittelbarer Nähe befindet. Dem Freizeitwert der Wasserstraßen kommt deswegen heute eine besondere Bedeutung zu. Dies gilt sowohl für freifließende Flüsse als auch für kanalisierte Flüsse und für Kanäle. Insbesondere

durch Stauregelungen können für den Wassersport ideale Möglichkeiten geschaffen werden, sofern seine Belange bei der Planung und beim Ausbau gebührend berücksichtigt werden. Das letztere ist in der Vergangenheit aus heutiger Sicht jedoch nur in unzureichendem Maße der Fall gewesen. Insbesondere die Sportschiffahrtsanlagen an älteren Stauanlagen, soweit überhaupt welche vorhanden sind, können deswegen aufgrund der völlig veränderten Verhältnisse den heutigen Anforderungen hinsichtlich ihrer Abmessungen und technischen Gestaltung nicht mehr gerecht werden. Hierbei muß allerdings berücksichtigt werden, daß die Art der ausgeführten Sportbootanlagen durch den jeweiligen Bedarf der Sportschiffahrt und den technischen Entwicklungsstand zur Bauzeit der einzelnen Wasserstraßenabschnitte bestimmt wurde.

Im Zuge der Entwicklung neuer Freizeitaktivitäten erscheint es geboten, beim Bau neuer Schiffahrtsanlagen — sei es bei neuen Ausbaumaßnahmen oder bei der Umgestaltung unzureichender bestehender Anlagen — allen zeitgemäßen Belangen der Kleinschiffahrt für Sport und Freizeit unter Berücksichtigung der weiteren Entwicklungstendenzen — gestützt auf die beim Betrieb neuerer Anlagen gewonnenen Erfahrungen — Rechnung zu tragen. Dies gilt sowohl für die Anlagen zur Überwindung von Gefällstufen als auch für die Liege- und Einsetzstellen auf der freien Strecke, die sowohl im Interesse des ruhenden Verkehrs als auch der durchgehenden Schiffahrt von besonderer Bedeutung sind. Nachfolgend ist eine Reihe von wichtigen, sich aus diesen Gesichtspunkten ergebenden Anforderungen, die an neuzeitliche Schiffahrtsanlagen für Sport und Freizeit an Binnenwasserstraßen gestellt werden sollten, zusammengestellt. Soweit zum Verständnis notwendig, werden hierbei bewährte Betriebseinrichtungen neuerer Anlagen kurz erläutert. Auch sinnvoll und wirtschaftlich vertretbar erscheinende Weiterentwicklungsmöglichkeiten werden aufgezeigt. Die Ausarbeitung stützt sich auf einen entsprechenden vorläufigen Richtlinienentwurf, der im Jahre 1972 von einer Arbeitsgruppe im Auftrag des Bundesverkehrsministeriums in Bonn ausgearbeitet wurde.

2.2. Schleusen

2.21. Großschiffahrtsschleusen

2.211. Anwendungsbereich

Die Überwindung einer Gefällstufe durch Schleusenanlagen kommt besonders dann in Betracht, wenn mit größeren Sport- und Freizeitbooten, d. h. in erster Linie Motorbooten und Segelyachten, zu rechnen ist. Sofern Schleusen für die gewerbliche Schiffahrt vorhanden sind, kommt auch das Mit- oder Sonderschleusen in diesen Schleusenammern in Frage. Dies sollte jedoch auf diejenigen Fälle beschränkt bleiben, in denen der Bootsverkehr relativ gering ist oder die jeweiligen Verhältnisse bei geringem Umfang der gewerblichen Schiffahrt eine Trennung des Verkehrs im Betrieb der Schiffahrtsschleusen zulassen.

2.212. Anforderungen an Großschiffahrtsschleusen

Je nach Art des Füll- und Entleerungssystems sollte untersucht werden, ob für das sichere Mit- und Sonderschleusen von Sport- und Freizeitbooten ein gesondertes Schleusungsprogramm mit reduzierten Geschwindigkeiten notwendig ist oder durch technische Gestaltung der Großschiffahrtsschleusen auch mit großen Fallhöhen von 10—30 m ein ruhiges Liegen der Sportboote beim Schleusungsvorgang gewährleistet ist.

In den Vorhäfen sollten sichere Warteplätze mit Anlegemöglichkeiten geschaffen werden. Zweckmäßig ist die Anordnung auf der von der Großschiffahrt nicht oder weniger benutzten Vorhafenseite, möglichst in Kammernähe, jedoch außerhalb des unmittelbaren

Strömungsbereichs bei Kammerentleerung. Die Liegeplätze sollten vom Schleusensteuerstand aus eingesehen werden können und eine Zugangsmöglichkeit zur Schleuse besitzen.

Betriebliche Voraussetzung ist, daß die Schiffahrtsschleusen, besonders in Ballungsgebieten, auch in den Hauptverkehrszeiten der Sportschiffahrt (Wochenende, Feiertage) benutzt werden können. Auch diese Anforderung wird Anlaß geben, in Zukunft eine Automatisierung des Schleusungsbetriebes anzustreben bzw. feste Schleusungszeiten einzuführen, die dann für jeweilige Berg- oder Talschleusungen von einer Haltung in die andere für die Sportboote bindend sind. Dies wird bei Schleusen mit großen Fallhöhen wegen der hohen Wasserverluste eine feste Betriebsregelung für die Sportschiffahrt bringen.

2.22. Bootsschleusen

2.221. Anwendungsbereich

Bootsschleusen als zusätzliche Anlage zu Großschiffahrtsschleusen kommen besonders bei verkehrsreichen Wasserstraßen in Betracht, wo wegen der umfangreichen gewerblichen Schiffahrt oder wegen des starken Sport- und Freizeitbootverkehrs Mit- und Sonderschleusungen aus Gründen der Gefahr unerwünscht sind. Auch bei Binnenwasserstraßen mit überwiegendem Verkehr von Motorbooten und kleinen Fahrgastschiffen können Bootsschleusen zweckmäßig sein.

2.222. Abmessungen und Anforderungen an die bauliche Gestaltung der Anlagen

Schleusenammer

Nach den bisherigen Erfahrungen sollten bei neuen Anlagen folgende Abmessungen nicht überschritten werden:

Nutzbare Länge (L_n): 20,0 m

Nutzbare Breite (B_n): 3,50 m (Minimum) bis 4,50 m

Maximale Breite: 7,0 (doppelte Belegbreite bei starker Belegung)

Als Sicherheitsabstände an den Hauptern sollten folgende Mindestwerte zugrunde gelegt werden:

Sicherheitsabstand am Oberhaupt zwischen Kammerlängenmarkierung und Vorderkante des Drempels: $s_o = 1,0$ m

Sicherheitsabstand am Unterhaupt zwischen Kammernutzlängenmarkierung und der nach Oberwasser gerichteten Vorderkante des Untertores, bei Schlag- bzw. Stemmtoren + Vorderkante der Stemmtornische: $s_u = 0,50$ m.

Minstdrempeltiefe — bezogen auf den ungünstigen Wasserstand nach dem Ausbau —: 1,80 m.

Höhe der Schleusenplattform über dem Normalstau: mind. 0,75 m, höchstens 1,0 m.

Die Mindestausrüstung der Kammerwände sollte auf jeder Kammerseite aus 2 Haltestangen und 2 Nischenpollerreihen mit links daneben angeordneten Steigleitern, von denen jeweils eine bis zur Kammersohle durchzuführen ist, bestehen. Von Fall zu Fall muß jedoch geprüft werden, ob bzw. inwieweit die Haltestangen durch Nischenpoller zu ersetzen sind. Die Verwendung von Schwimmpollern anstelle der Nischenpollerreihen wäre zu begrüßen. Auf der Schleusenplattform sind jeweils auf Höhe der Haltestangen bzw. der Nischenpoller Kantenpoller anzuordnen. Ein Vorschlag für eine derartige Regelausrüstung einer Bootsschleusenammer ist in Bild 1 dargestellt.

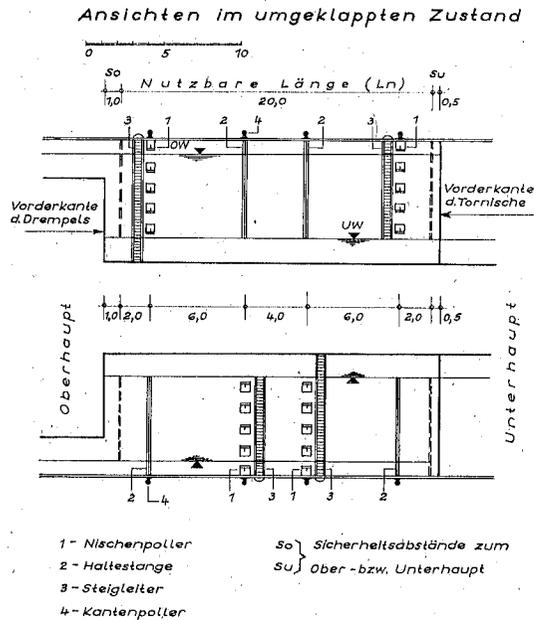


Abb. 1: Bootsschleuse
Regelaurüstung der Kammerwände

Die bisher verwendeten Füll- und Entleerungseinrichtungen (in den Schleusentoren) stellen — insbesondere für größere Fallhöhen — noch keine optimale Lösung dar. Durch die Automatisierung verringert sich ferner die Einflußmöglichkeit des Bedienenden auf den Schleusungsvorgang. Ziel der weiteren Entwicklung sollte es daher sein, bei zügigem Ablauf der Schleusung eine möglichst ruhige Lage aller Bootsarten zu erreichen. Nach den bisherigen Erfahrungen dürfte dies am ehesten über ein Längskanalsystem zu erreichen sein, wofür eine baureife Lösung in Modellversuchen ermittelt werden müßte.

Schleusenvorhöfen

Allgemeine Grundsätze für die Anordnung

Bei Flußkanalisierungen hat sich die Anordnung der Bootsschleusen neben dem Wehr bewährt. Generell müssen die Vorhöfen so ausgebildet werden, daß die Fahrzeuge bis zum höchsten Betriebswasserstand der Bootsschleuse sicher ein- und ausfahren sowie darin festmachen und liegen können. Die Vorhöfen sind daher durch geeignete Trennmolen im OW und UW gegen die Strömung vom Wehr bzw. Kraftwerk abzusichern.

Größe, Verlauf und Ausbildung (an den Enden eventuell durchbrochen) richten sich nach den örtlichen Gegebenheiten. Im UW ist auch der Einfluß der Verlandung zu berücksichtigen.

Abmessungen und Ausbildung der Vorhöfen

Die Vorhafenbreite setzt sich zusammen aus:

Fahrspurbreite $B_f =$	7,5 m (für Ruderboote)
Liegeplatzbreite B_l (= Schleusenbreite) mindestens =	3,5 m
Sicherheitsabstand $s =$	0,75 m
Gesamtbreite $B_f + B_l + s \geq$	11,75 m

Soweit keine Ruderboote berücksichtigt werden müssen, kann B_f auf B_l ermäßigt werden. Normalerweise wird man die Achse der Fahrspur in Verlängerung der Kammerachse anordnen. Nur bei ungünstigen örtlichen Verhältnissen sollte die Trennmole in geradliniger Verlängerung einer Kammerwand angeordnet werden. Die Neigung der Einfahrtsleitwerke im Grundriß kann relativ groß sein, da die wendigen Boote beim Einfahren ihre große Manövrierfähigkeit ausnutzen können. Für dieses Maß werden daher in der Regel hydraulische Gesichtspunkte (Kammerfüllung bzw. Entleerung) maßgebend sein.

Die Liegeplatzlänge ist so zu bemessen, daß im Vorhafen mindestens eine Schleusenfüllung an Fahrzeugen aufgenommen werden kann. Sie sollte jedoch den 1,5-fachen Wert der nutzbaren Kammerlänge nicht unterschreiten. Der Liegeplatzbereich muß mit geeigneten Festmachevorrichtungen ausgerüstet werden. Hierfür kommen — jeweils entsprechend der Uferausbildung — in einem Regalabstand von 5 m — senkrechte versenkte Haltestangen, kleine Nischen- oder Böschungspoller, einfache Dalben oder waagerechte, versenkte Haltestangen, die bei allen Betriebswasserständen benutzbar sein müssen, in Frage.

Geböschte Ufer sind wegen ihrer wellenbrechenden Funktion vorzuziehen. Im Liegeplatzbereich müssen sowohl die Böschungsflächen als auch senkrechte Uferereinfassungen möglichst glatt sein.

Die Fahrwassertiefe in den Vorhäfen im OW und UW sollte — bezogen auf den jeweils ungünstigsten Wasserstand nach dem Ausbau — 1,80 m betragen. (Bild 2, Vorhafen)

Anlegestellen

Die Ausbildung der auf der Liegeplatzseite vorzusehenden Anlegestelle richtet sich nach der Art der Uferereinfassung. Ihre Mindestabmessungen sollten 7 m für die Länge und 3 m für die Breite nicht unterschreiten. Die verschiedenen Möglichkeiten der Ausbildung sind unter Punkt 2.523. beschrieben.

Zufahrten zur Bootsschleuse

Durch die anzustrebende Trennung des durch die Bootsschleuse gehenden Verkehrs von der Großschiffahrt sind zwischen den Trennmolenspitzen im OW und UW in der Regel Zufahrten zur Bootsschleuse außerhalb des Fahrwassers der Großschiffahrt not-

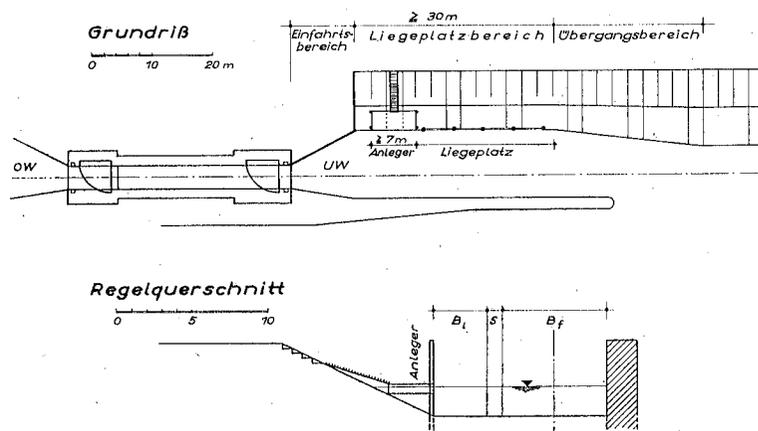


Abb. 2: Bootsschleuse — Vorhafen im Unterwasser

wendig. Die Mindestbreite des Fahrwassers sollte bei schwierigen Untergrundverhältnissen 8 m, sonst wenigstens 10 m, betragen. Unterhaltungstechnische Gesichtspunkte können u. U. eine größere Breite erforderlich machen. Die Mindestfahrwassertiefe sollte 1,50 m betragen. Wichtig ist, daß die Abzweigung von der Großschiffahrtstraße deutlich beschildert und vor allem die ausgebagerten Zufahrten im UW markiert werden.

2.223. Bedienung und Betrieb der Bootsschleusen

Die Bootsschleusen sind für eine selbständige Bedienung einzurichten, die möglichst einfach, sicher und bequem sein muß. Der bereits entwickelte öldruckhydraulische Antrieb mit automatischer Zwangssteuerung hat sich hierfür bewährt. Durch eine automatische Steuerung laufen die einzelnen Bewegungen der Tore und Schütze für einen kompletten Schleusungsvorgang durch einen fortlaufenden Antrieb in der richtigen Reihenfolge ab, wobei vorher lediglich die Schleusungsrichtung (Berg- oder Talfahrt) durch einen Wahlschalter vorgewählt werden muß. Der Antrieb der Ölpumpe muß maschinell erfolgen. Eine Bedienung mittels Handkurbel, wie sie an älteren Bootsschleusen teilweise noch vorhanden ist, ist überholt. So wurden beispielsweise sämtliche Moselbootsschleusen, die ursprünglich von Hand bedient werden mußten, nachträglich mit einem maschinellen Antrieb ausgerüstet.

Antrieb und Steuerung müssen so gestaltet werden, daß bei jeder Phase des Schleusungsvorganges jeder Bewegungsablauf (sowohl der Schleusentore als auch der Wasserspiegelveränderung in der Kammer) aus Sicherheitsgründen gestoppt und nach Möglichkeit auch rückgängig gemacht werden kann.

Bedienungseinrichtung

Bei den vorhandenen modernen Bootsschleusen ist die Steuereinrichtung zentral (und hochwassersicher) auf der Schleusenplattform angeordnet. Sie umfaßt einen Wahlhebel, mit dem die Schleusungsrichtung (Berg- bzw. Talfahrt) vorgewählt wird, sowie einen Schaltknopf für den Antrieb. Wird dieser mit einer Selbsthaltung versehen, muß zusätzlich ein „Nothalteknopf“ angeordnet werden, mit dem der Antrieb bei Gefahr angehalten und anschließend der gegenläufige Bewegungsvorgang eingeleitet werden kann (System der Moselbootsschleusen). Wird keine Selbsthaltung für den Einschaltknopf gewählt, entfällt der Nothalteknopf. In diesem Falle muß jedoch der Einschaltknopf während der gesamten Dauer des Schleusungsvorganges gedrückt werden, was eine mindestens 2köpfige Besatzung erfordert (System der 1971 in Betrieb genommenen Bootsschleuse der neuen Mainstaustufe Kleinostheim). Bei der Entscheidung für eine der beiden Bedienungsmöglichkeiten sind erhöhte Sicherheitsanforderungen gegen betriebliche Vorteile abzuwägen.

Die Einfahrt von OW und UW wird durch Tageslichtsignale, die mit dem Antrieb elektrisch gekoppelt sind, geregelt.

Als ideal kann eine Steuereinrichtung angesehen werden, die ohne Verlassen der Fahrzeuge bedient werden kann. Hierzu müßten die jeweils notwendigen Steuereinrichtungen an den Anlagestellen im oberen und unteren Vorhafen und in der Schleusenkammer so angeordnet werden, daß sie bei allen möglichen Betriebswasserständen vom Boot aus bedient werden können (wasserdichte bzw. wasserunempfindliche Ausführung). Durch die entfallende Verständigungsmöglichkeiten zwischen Berg- und Talfahrer in Verbindung mit dem notwendigen vollautomatischen Betriebsablauf wird der Steuerungsmechanismus umfangreicher. Die Entwicklung dieser Bedienungseinrichtung „der Zukunft“ ist jedoch technisch lösbar.

2.3. Bootsgassen

2.31. Anwendungsbereich

2.311. Allgemeines

Die Bootsgasse ist — besonders in talwärtiger Fahrtrichtung — die einzige Einrichtung zur schnellen und sportlichen Überwindung von Gefällstufen. Sie ist in erster Linie für Kanus gedacht, kann jedoch bei entsprechender Konstruktion auch von Ruderbooten benutzt werden. Sie ermöglicht dem Wassersportler eine ungehinderte Talfahrt. Besonders für Kanus, die die Fahrt im strömenden Wasser bevorzugen, wird hierdurch der Reiz einer Wasserstraße erhöht. Bei der wesentlich seltener vorkommenden Bergfahrt kann das Boot von Hand mit relativ geringer Zugkraft geteidelt werden.

Die Bootsgasse sollte deswegen überall dort gebaut werden, wo ein beträchtlicher Sportbootverkehr vorhanden oder durch den Bau einer neuen Stauanlage zu erwarten ist. Dies trifft für Flüsse in reizvollen, landschaftlich schönen Gegenden besonders zu. Wegen ihrer großen Leistungsfähigkeit empfehlen sie sich außerdem in Regionen, wo mit einem starken Andrang der Sportschiffahrt zu rechnen ist (Ballungszentren). An sportlich interessanten Großschiffahrtsstraßen sollte sie nach dem Vorbild einer Reihe von Moselstauufen zusätzlich zur Bootsschleuse angeordnet werden.

Die Baukosten und der Wasserverbrauch von Bootsgassen liegen erheblich unter denjenigen von Bootsschleusen.

2.312. Bauformen

Die Bootsgassenanlage setzt sich aus dem Anfahrtsraum im OW, der Gasse (Einlaufbauwerk und Rinne) und dem Ausfahrtsraum im UW zusammen. Es wird zwischen offenen und geschlossenen Bootsgassen unterschieden.

Offene Gassen besitzen keinen Verschluss und werden ständig durchströmt. Deswegen kommen sie nur in Frage, wenn die erforderliche Betriebswassermenge (je nach Gassenbreite zwischen 1,5 und 2,5 m³/s) durch die Wasserführung des Flusses jederzeit garantiert ist und kein anderweitiger Bedarf besteht.

Geschlossene Gassen sind mit einem beweglichen Verschluss ausgestattet. Die Rinne wird nur zum Füllen und für die Dauer der Durchfahrtsmöglichkeit durchströmt. Diese Bauart erspart Wasser und kann auch dann noch angewandt werden, wenn die Wasserführung des Flusses unter der Betriebswassermenge der Bootsgasse liegt.

Nach der Art der Benutzung kann zwischen folgenden Gassentypen unterschieden werden:

K-Gasse (Kanugasse). Die lichte Rinnenbreite beträgt 1,30 m. Die Rinne hat hohe Seitenwangen für verschiedene Oberwasserstände. Die Wangenoberkante sollte mindestens 10 cm über dem höchsten vorkommenden Wasserstand liegen.

R-Gasse (Rudergasse). Die lichte Rinnenbreite beträgt ebenfalls 1,30 m. Sie ist jedoch nur bei konstantem Oberwasserspiegel anwendbar, da die Höhe der Seitenwangen wegen der Ausleger der Ruderboote mit dem Wasserspiegel bündig abschließen muß.

U-Gasse (Universalgasse). Die lichte Rinnenbreite beträgt 2,30 m. Seitenwangenhöhe wie bei der K-Gasse.

Mit diesem Gassentyp soll der Anwendungsbereich der Bootsgassen erweitert werden, da er auch von kleineren Motorbooten mit Außenbordmotor sowie den meisten Segeljollen durchfahren werden kann. Eine erste U-Gasse wurde in Gießen an der Lahn in Verbindung mit einem Sohlabsturz als offene Gasse gebaut. Ergebnisse über die Erprobung lagen zum Zeitpunkt der Berichtsabfassung noch nicht vor. (Bild 3)

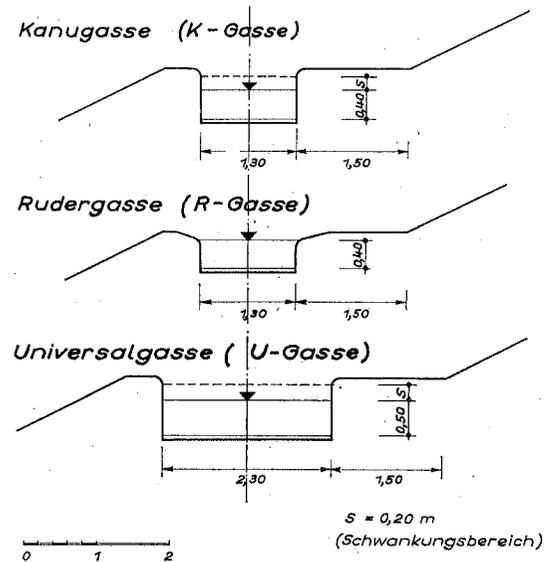


Abb. 3: Bootsgassen-Typen

2.32. Abmessungen und Anforderungen an die bauliche Gestaltung der Anlagen

Vorbemerkung:

Es werden nur die wesentlichen Abmessungen und die wichtigsten Gesichtspunkte, die beim Bau einer Bootsgasse nach den vorliegenden Erfahrungen zu beachten sind, behandelt. Bezüglich weiterer Einzelheiten wird auf den deutschen Beitrag zum 21. Internationalen Schiffahrtskongreß in Stockholm 1965 verwiesen.

Rinne

Als Mindestfahrwassertiefe über den Schikanen in der Rinne reichen für K- und R-Gassen 35 bis 40 cm aus. Am Oberhaupt muß die Mindestfahrwassertiefe 60 cm unter NW-Stau betragen. Bei der U-Gasse ist eine Wassertiefe von 50 cm in der Rinne und 75 cm am Oberhaupt notwendig.

Wenn die Gasse im Grundriß in einer Krümmung angelegt werden muß, soll der Krümmungsradius mindestens das 200fache der Rinnenbreite betragen.

Bei K-Gassen kann eine Anfangslängsneigung von 1 : 10, bei Fallhöhen über 5 m von 1 : 12 zugelassen werden, die dann entsprechend einer Seilkurve im Mittelteil auf eine Neigung von 1 : 12 und weiter auf 1 : 15 übergeht und schließlich innerhalb des Schwankungsbereichs der betrieblichen Unterwasserstände in einer Neigung von 1 : 18 endet. Bei R- und U-Gassen sollte einheitlich eine konstante Neigung von 1 : 20 gewählt werden.

Die Gasse sollte wenigstens auf der Landseite einen Treidelpfad mit möglichst 1,5 m Breite erhalten.

Einlaufbauwerk

Das Einlaufbauwerk besteht aus der Einlauffrompete mit der Verschlusseinrichtung (nur bei geschlossenen Gassen) und dem Notverschluß. Als Verschluß hat sich das Zugsegment bewährt (geringer Unterhaltungsaufwand). Ausgeführt wurde ferner die Klappe mit Ablauf (Olympiaslalomstrecke in Augsburg).

Bei geschlossener Gasse sind Wasserspiegelschwankungen im OW bis zu 20 cm über NW-Stau tragbar. Wenn bei größeren Schwankungen die Anlage benutzbar sein muß, ist ein Verschuß notwendig, der die Einhaltung einer konstanten Durchflußmenge ermöglicht.

Besondere Einrichtungen für den Querverkehr werden zweckmäßigerweise im Bereich des Einlaufbauwerkes angeordnet.

Vorhäfen einschl. Anlegestellen

Anfahrtsraum im OW

Der Anfahrtsraum im OW sollte so bemessen werden, daß bei durchströmter Gasse keine spürbare Absenkung des Wasserspiegels auftritt. Er sollte daher bei einer Mindestfahrwassertiefe von 1,5 m unter NW-Stau eine Mindestsohlenbreite von 5 m bei K-Gassen bzw. 7 bis 8 m bei U-Gassen bei 1 : 2 geneigten Böschungen erhalten. Die Länge sollte mindestens 30 m betragen, die sich aus 3 Teillängen von jeweils 10 m für das Einscheren vom Fluß her, für den eigentlichen Anlegeraum sowie für die Zufahrt zum Einlaufbauwerk zusammensetzt. Besitzen Bootsschleusen und Bootsgassen einen gemeinsamen Vorhafen, genügt zwischen beiden die Anordnung einer kurzen, u. U. durchbrochenen Unabhängigkeitsmole zur Ermöglichung eines gleichzeitigen Betriebes. Wird die Bootsgasse alleine unmittelbar neben dem Wehr angeordnet, gelten bezüglich der Abgrenzung gegen den Wehrbereich dieselben Gestaltungsgrundsätze wie bei der Bootsschleuse (s. hierzu Ziff. 2.222 — Schleusenvorhäfen —).

Ausfahrtsraum im UW

Die Rinne ist so weit ins Unterwasser zu führen, daß bei niedrigstem Unterwasserspiegel noch ein Wasserpolster von 50 bis 70 cm über dem Ende der Rinnensohle vorhanden ist. Es schließt sich ein senkrechter Übergang zum Auslaufraum, dessen Sohle 1,20 bis 1,50 m unter NNW liegen soll, an. Die Kante am Ende der Rinnensohle ist auszurunden und mit einem elastischen Kantenschutz zu versehen. Die Breite des Ausfahrtraumes, der möglichst symmetrisch zur Rinne anzuordnen ist, sollte wenigstens das 4- bis 5fache der Rinnenbreite betragen, damit eine freie Entfaltungsmöglichkeit nach beiden Seiten unmittelbar nach dem Verlassen der Rinne gewährleistet ist. Die Länge des Ausfahrtraumes soll im Falle einer Begrenzung 30 m nicht unterschreiten. Bei gekrümmten Gassen muß die Achse des Auslaufraumes tangential an die Bootsgassenachse anschließen. Eine beidseitige Einfassung des Ausfahrtraumes mit senkrechten Ufereinfassungen ist zu vermeiden. Geeignet sind Böschungen bis zu einer Neigung von 1 : 2.

Bei der Anordnung des Ausfahrtraumes unmittelbar neben dem Wehr ist darauf zu achten, daß die Beeinträchtigungen durch Querströmungen, Wellen usw. infolge der Wehrüberströmung bis zum höchsten Betriebswasserstand der Gasse in tragbaren Grenzen bleiben. Notfalls müssen geeignete Trennbauten vorgesehen werden.

Anleger im OW

Im OW sollte grundsätzlich eine Anlegestelle angeordnet werden. In Frage kommen sowohl feste (bei konstantem OW-Spiegel) als auch schwimmende (bei schwankendem OW-Spiegel) Plattformen. Ihre Vorderkante sollte bei K-Gassen mindestens 2,0 m, bei U-Gassen 3,0 m hinter der Flucht der anlegerseitigen Wand der Bootsgasse liegen. Bezüglich der Mindestabmessungen der Plattformen wird auf Ziff. 2.523 (Abmessungen von Einsetz- und Anlegestellen) verwiesen.

Der bei geschlossenen Gassen erforderliche Auslöseschalter zur Betätigung des Verschlusses kann entweder in geeigneter Weise an der Anlegestelle oder auf der gegen-

überliegenden Seite an einem besonderen Kleindalben (besserer Schutz vor Mißbrauch) angeordnet werden.

Anleger im UW

Eine Anlegestelle im UW kommt nur dann in Frage, wenn mit einem starken Bergverkehr (Treideln) gerechnet werden muß. Zweckmäßig ist eine feste Anlegeplattform, die wenigstens bis zum Mittelwasserstand benutzbar sein sollte. Sie könnte im Prinzip wie die uferseitige Anlegeplattform einer Bootschleppe im UW (für wechselnde Wasserstände) gemäß Ziff. 2.421 ausgebildet werden. Bei ihrer Anordnung müssen die Bedingungen für den Ausfahrtsraum im UW beachtet werden (Bild 4).

Hilfseinrichtungen für die Bergfahrt

Für das Treideln von Hand sind keine besonderen Einrichtungen erforderlich. Wegen der Gefahr des Entlangrutschens des Bootes beim Hochziehen sollten jedoch die Rinnenkanten ausgerundet und mit einem elastischen Belag versehen werden.

Maschinell angetriebene Treidelhilfen bestehen bisher noch nicht. Sie könnten jedoch in Zukunft bei sehr starkem Bergverkehr in Erwägung gezogen werden. Das Konstruktionsprinzip könnte demjenigen eines Ski-Schlepliftes mit umlaufendem Seil (große

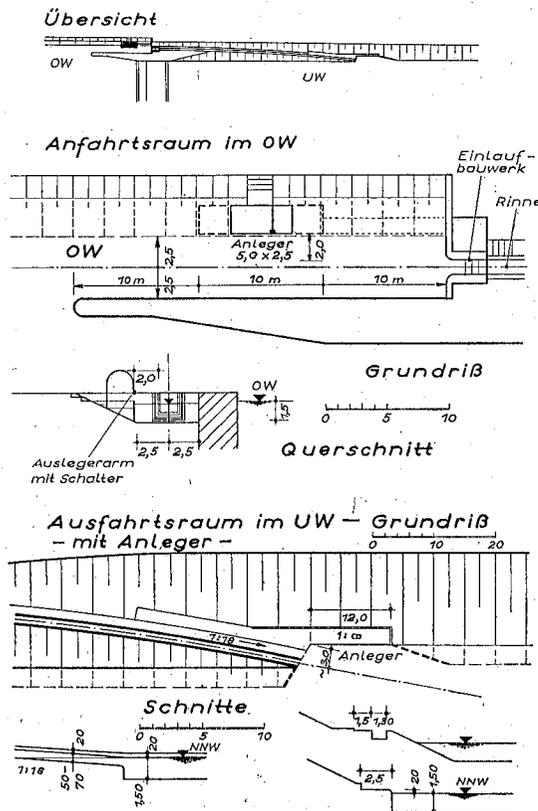


Abb. 4: Boots-gasse (K-Gasse)

Leistungsfähigkeit) entsprechen. Auch das Verfahren einer auf einer starren Schiene laufenden elektrisch angetriebenen Schleppkatze, die nach Gebrauch automatisch zum UW zurückläuft, ist denkbar.

Die Entwicklung dieses Systems bietet fördertechnisch keine Schwierigkeiten. Ihre Anwendung wird sich jedoch nach den örtlichen Bedürfnissen und den finanziellen Möglichkeiten zu richten haben.

2.33. Betrieb der Bootsgassen

Allgemeines

Die Lage der Bootsgasse ist im OW durch Hinweisschilder deutlich kenntlich zu machen. Die in der Rinne entsprechend dem jeweiligen Oberwasserstand vorhandene Wassertiefe kann den Talfahrern durch einen in ausreichendem Abstand vor der Einfahrt angebrachten Bezugspegel kenntlich gemacht werden.

Offene Gassen

Besondere Bedienungseinrichtungen sind nicht erforderlich. Wird Bergverkehr (Treideln) zugelassen, so muß durch eine entsprechende Hinweistafel im UW sichergestellt werden, daß der Bergfahrer die Bootsgasse erst benutzt, nachdem er sich vergewissert hat, daß während dieser Zeit kein Talfahrer einfährt. Dem Talfahrer muß der Vorrang eingeräumt werden. Bei starkem Verkehr in beiden Richtungen wird eine Lichtsignalanlage zweckmäßig sein. (Bild 5)

Geschlossene Rinnen

Nur Talverkehr:

Die technisch ausgereifte und praxisbewährte Betriebseinrichtung mit Auslösedruckschalter (Anordnung siehe Ziff. 2.323.) und Einfahrtstageslichtsignal arbeitet automatisch. Bei Betätigung des Auslösedruckknopfes wird durch ein Zeitrelais sichergestellt, daß die

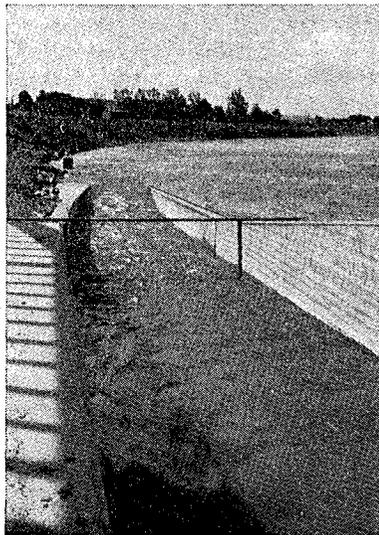


Abb. 5:
Bootsgasse an der Lahn
(Offene U-Gasse)

Gasse erst in dem Moment für die Einfahrt freigegeben wird, von dem ab sie ausreichend durchströmt wird (ca. 10 Sekunden-Dauer einstellbar). Nach der für das Einfahren und Passieren der Gasse erforderlichen Dauer (bei Gassenlänge zwischen 40 und 80 m rd. 30 Sekunden — Dauer einstellbar) fährt der Verschuß automatisch in Schließstellung zurück, nachdem rechtzeitig vorher die Einfahrt wieder gesperrt wurde. Bei einem erneuten Betätigen des Auslösedruckknopfes während der „Grünphase“ wird diese um eine volle Periode verlängert. Auf diese Weise können auch mehrere Boote hintereinander ohne Unterbrechung die Gasse passieren.

Neben dem Auslösedruckknopf muß eine Tafel mit einer klaren und verständlichen Bedienungsanleitung angebracht sein.

Tal- und Bergverkehr:

Wird Bergverkehr zugelassen, so muß auch an der Anlegestelle im UW (siehe Ziff. 2.323.) ein bei allen Betriebswasserständen bedienbarer Auslösedruckschalter (auf beweglichem Gestell) angeordnet werden. Durch die elektrische Schaltung ist sicherzustellen, daß nach dem Betätigen dieses Auslösedruckknopfes die Einfahrt von Oberwasser für die Dauer des Treidelvorganges (rd. 3 Minuten) — einstellbar über Zeitrelais — trotz durchströmter Gasse gesperrt bleibt. Durch die Anordnung eines Einfahrtssignales im Unterwasser in Verbindung mit dem Auslösedruckknopf könnte die Betriebssicherheit erhöht werden. Eine derartige Anlage ist noch nicht vorhanden.

2.4. Bootsschleppen

2.41. Anwendungsbereich

Wegen der Notwendigkeit, das Fahrzeug aus dem Wasser herauszunehmen, beschränkt sich der Anwendungsbereich von Bootsschleppen auf leichte und handliche Boote, also Kanus, Ruderboote sowie kleine Motor- und Segelboote. Allein wird sie nur dort in Frage kommen, wo mit geringem Verkehr, überwiegend in talwärtiger Richtung, zu rechnen ist. Bei stärkerem Verkehr kann sie zusätzlich zur Bootsschleuse angeordnet werden, sofern hierfür nicht eine Bootsgasse in Frage kommt.

2.42. Abmessungen und Anforderungen an die bauliche Gestaltung der Anlagen

Die Bootsschleppe setzt sich aus den Einsetzstellen in OW und UW und dem Verbindungsweg zusammen. Hierzu gehören ein oder mehrere Bootswagen für den Transport der Boote.

Einsetzstellen im OW und UW

Die Einsetzstellen werden in der Regel als Längsrampen ausgebildet. Die Rampen-gradiente muß so gestaltet werden, daß auch bei niedrigstem Wasserstand (NNW Stau) noch die Möglichkeit besteht, mit dem jeweiligen Bootswagen unter das schwimmende Boot fahren zu können.

Für Gradienten und Breite der Rampe im Einsetzbereich werden folgende Abmessungen vorgeschlagen:

Tabelle 1

	Kanus	Ruderboote **)	Kleine Motor- und Segelboote	Bemerkungen
Rampenneigung	1 : 10	1 : 12 (1 : 15)	1 : 15	
Tiefe des Rampenfußes unter dem niedrigsten Wasserspiegel (NNW Stau)	0,70	0,80	1,00	
Länge des horizontal *) unter Wasser verlaufenden Rampenteiles	12,0 *)	15,0 *) (18,0)	10,0 *)	*) Nur bei Anordnung in Buchten erforderlich
Rampenbreite	1,50	2,50	3,0	

**) Die angegebenen Werte gelten für Vierer, sofern mit Achtern gerechnet werden muß, sollten die Werte in Klammern angewendet werden.

Ausbildung der uferseitigen Anlegeplattform

Im Einsetzbereich ist neben der Rampe, in der Regel auf ihrer Landseite, eine feste Anlegeplattform anzuordnen. Sie muß ein sicheres Ein- und Aussteigen jeweils bei einem Boot mit den größten in Frage kommenden Abmessungen ermöglichen. Zwischen Anlegeplattform und Rampensole ist eine senkrechte Uferfassung notwendig.

Für die Anlegeplattform werden folgende Abmessungen vorgeschlagen:

Tabelle 2

	Kanus	Ruderboote **)	Kleine Motor- und Segelboote	Bemerkungen
Gesamtlänge (horizontal)	12,0	15,0 (18,0)	10,0	gemessen ab Rampenfußpunkt
Breite	1,50	2,50	2,50	
Höhe über dem Wasserspiegel	0,20	0,20	0,20	

**) siehe Bemerkung unter Tabelle 1

Um im UW auch bei höheren Wasserständen ein sicheres Ein- und Aussteigen zu ermöglichen, sollte hier die Anlegeplattform bereits auf Höhe der MW-Linie + 0,20 m beginnen. Sie führt von dort mit einem Gefälle von etwa 1 : 15 abwärts bis auf die Kote 0,20 m über NNW (Stau), wo der horizontale Teil der Plattform anschließt. Die Neigung der im Gefälle liegenden Plattform kann auch flacher gewählt werden, sofern hierdurch der horizontale Teil der Plattform (Länge siehe Tabelle 2) nicht verlängert wird. Die geneigte Plattform kann auch als Treppe mit derselben Neigung und einer Stufenlänge von etwa 5 m ersetzt werden. (Bild 6)

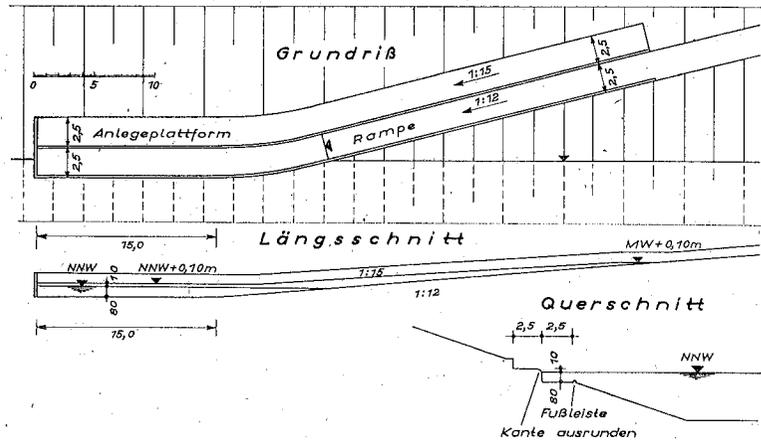


Abb. 6: Bootsschleppe — für Ruderboote (Vierer) —
Einsetzstelle im Unterwasser

Konstruktive Sicherheitsanforderungen

Die wasserseitige Kante der Rampe sowie deren Ende sind mit einer abgerundeten Fußschwelle zu versehen, um ein Abgleiten in tieferes Wasser zu vermeiden. Die wasserseitige Kante der Anlegeplattform ist zum Schutz der Boote auszurunden und in weichem dauerhaftem Material auszubilden.

Als Festmachervorrichtungen kommen Halteringe und kleine Poller in Frage, die in einem Abstand von höchstens 5 m angeordnet werden. Sie sollten im UW bis auf Höhe der Mittelwasserlinie + 0,20 m (Beginn der Plattform) vorgesehen werden. Im Bereich unter Wasser sind Halteringe, die in der Oberfläche versenkt werden, besonders geeignet.

Verbindungsweg

Grundsätzlich sollten die Einsetzstellen im OW und UW so angeordnet werden, daß die Entfernung und damit der Verbindungsweg zwischen ihnen so kurz wie möglich wird. Bei der Ausbildung des Verbindungsweges, der nach Möglichkeit kreuzungsfrei anzulegen ist, sollten nachfolgende Abmessungen nicht unterschritten werden:

Tabelle 3

	Kanus	Ruderboote **)	Kleine Motor- und Segelboote
Lichtraumprofil			
Breite	2,00	2,50	2,50
Höhe	2,10	2,10	2,10
Befestigungsbreite	2,00	2,50	2,50
Längsneigung	1 : 10	1 : 15	1 : 15
Krümmungsradius	20 m	25 m **) (35 m)	20 m

**) siehe Bemerkung unter Tabelle 11

Bootswagen

Die Bootswagen müssen vor allem leicht, robust, handlich und witterungsbeständig sein. Besonders wichtig ist eine gute Lagerung des Bootskörpers (ausgerundete Lagerpritsche mit weicher Oberfläche). Für die Konstruktion werden folgende Daten vorgeschlagen:

Tabelle 4

	Kanus und Ruderboote	Leichte Motor- und Segelboote	Bemerkungen
Bauhöhe *)	0,50	0,50	*) Oberkante Lagerpritsche in Wagenmitte
Tragfähigkeit	150 kg	300 kg	

2.5. Liege- und Einsetzstellen

Es ist zu unterscheiden zwischen Sporthäfen und Einsetz- sowie Anlegestellen für Einzelfahrzeuge auf der freien Strecke.

2.51. Sporthäfen

2.511. Allgemeines

Bereits im deutschen Beitrag zum internationalen Schiffahrtskongreß 1965 wurde auf die ständig wachsende Zahl der kleinen Anlegestellen, insbesondere für Motorboote an den Ufergrundstücken entlang der Wasserstraßen, hingewiesen. Dieser Trend hat sich weiter verstärkt. Auf die damit verbundene Problematik wurde ebenfalls hingewiesen. Diese kleinen Anlegestellen und die daran festgemachten Fahrzeuge werden durch die durchgehende Schifffahrt erheblich gefährdet. Auch durch überraschend auftretende Sommerhochwässer ergeben sich Schwierigkeiten. Andererseits wird hierdurch die Verkehrssicherheit und Leichtigkeit der durchgehenden Schifffahrt beeinträchtigt. Es muß daher das Ziel sein, die Zahl derartiger Anlegestellen in Grenzen zu halten. Die Errichtung von Sporthäfen kann dazu beitragen. An Kanälen wird dies unabdingbar sein, weil auf diesen Wasserstraßen wegen der beengten Verhältnisse die Zulassung derartiger Anlegestellen nicht möglich ist.

2.512. Lage der Sporthäfen

Die Lage wird durch die örtlichen Verhältnisse bestimmt werden. Folgende allgemeine Faktoren sind jedoch von besonderer Bedeutung:

Voraussetzung ist ein guter Anschluß an das öffentliche Straßennetz. In Naherholungsgebieten sollte der Hafen nach Möglichkeit mit öffentlichen Verkehrsmitteln gut erreichbar sein. Besonders geeignet sind Wasserstraßenbereiche mit gleichbleibenden oder nur wenig schwankenden Wasserständen (See, Kanäle, Oberwasserbereich staugeregelter Flüsse). Für die Anordnung können Neben- und Altarme, Kiesgruben, Buchten, stillgelegte Vorkanäle und Schleusen in Frage kommen.

2.513. Flächenbedarf

Wasserliegeplätze sind insbesondere für größere Motor- und Segelboote vorzusehen, die den Hafen für die Dauer der Wassersportsaison belegen. Der Platzbedarf

ist von der Art und Weise, wie die Boote festgemacht werden (entweder zwischen Steg und Dalben oder zwischen Fingern an Schwimmstegen), abhängig. Einwandfreies Manövrieren muß möglich sein. Neuere Untersuchungen haben eine erforderliche Ankerplatzbreite von 3 m ergeben. Der Abstand zwischen 2 Booten sollte nicht kleiner als 1 m sein.

Daneben sollte eine ausreichende Fläche für Landliegeplätze zur Verfügung stehen, die zur vorübergehenden Lagerung kleiner Motor- und Segelboote, welche über Land an- und abgefahren werden, aber auch zur Überwinterung größerer Boote, soweit hierfür nicht Winterlagerhallen geschaffen werden, dienen.

Parkplätze sollten sowohl für alle Liegeplatzinhaber als auch für eine ausreichende Anzahl von Besuchern bemessen werden.

Bei größeren Sporthäfen oder reinen Motorboothäfen können Tankanlagen notwendig werden.

Im hochbaulichen Teil müssen neben der Hafenaufsicht und Verwaltung in erster Linie ausreichende sanitäre Anlagen, eine kleine Unfallstation, Lagerräume sowie nach Möglichkeit ein Raum für Reparaturen untergebracht werden.

2.514. Ausstattung der Wasserliegeplätze

Als Bootsstege kommen feste Stege (Fertigteile), bei größeren Wasserspiegelschwankungen Schwimmstege (Fertigteile) im Baukastensystem aus Metall oder Kunststoff in Frage. Ausreichende Belegmöglichkeiten (Poller, Klampen, Ringe) müssen vorhanden sein. Hinzu kommt die Ausrüstung mit den notwendigen Sicherheitseinrichtungen (Steigleitern, Rettungsringe usw.). Ölbehälter an Land und eine Altölsammelstelle sollten nicht fehlen. Die Stege sollten nach Möglichkeit beleuchtet sein. Moderne Häfen mit Komfort besitzen Zapfstellen für Wasser und Strom oder — für größere Boote — besondere Zapfstellen — Versorgungsblocks, in denen alle wichtigen Anschlüsse zusammengefaßt sind.

2.515. Anlagen zum Umsetzen der Boote

Eine gute und leistungsfähige Anlage zum Umsetzen der Boote erhöht den Wert eines Sportboothafens. Damit können Kosten für eine aufwendige Wasserfläche eingespart werden. Hierfür können Rampen bzw. Bühnen, Bootslips und Bootskräne in Frage kommen. Einzelheiten siehe unter Ziff. 2.52. (Bild 7).

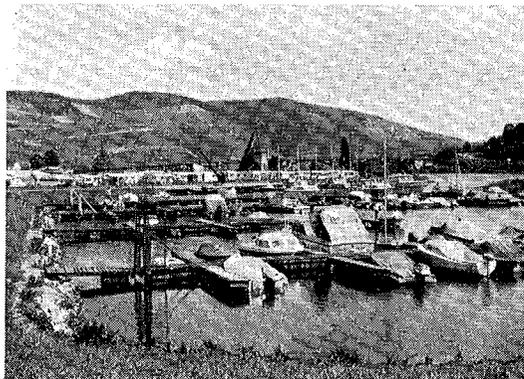


Abb. 7: Bootshafen an der Mosel

2.516. Anforderungen an die bauliche Gestaltung der Hafenbecken

Ein- und Ausfahrten

Bei der Gestaltung ist zu berücksichtigen, daß bei der Ausfahrt die Wasserstraße vom Boot aus gut eingesehen werden kann. Ferner sollten die Wellen vorüberfahrender Schiffe durch eine entsprechende Ausbildung des Hafeneinfahrtseckes weitmöglichst gemindert werden. Durch eine spitzwinklige Anordnung der Einfahrt nach unterstrom wird die Einfahrt (gegen die Strömung) erleichtert. Durch eine gegenüber der Flußsohle höhere Sohle der Hafeneinfahrt wird der Geschiebeeintritt verhindert.

Hafenbecken

Vertikale Uferbefestigungen sollten wegen der starken Wellenreflexion im Hafenbecken auf das unbedingt notwendige Maß (Versorgungskais, Krananlagen usw.) beschränkt werden. Wegen der geringen Beanspruchung sind relativ leichte Ufersicherungen ausreichend. Sie müssen im Anfahrbereich möglichst glatt sein.

Als Wassertiefe dürften 1,80 m im Normalfall ausreichend sein, sofern nicht besondere Gesichtspunkte eine größere Tiefe (u. U. nur für einen Teil des Hafenbeckens) erfordern, was von Fall zu Fall geprüft werden muß.

2.52. Einsetz- und Anlegestellen

2.521. Allgemeines

Einsetzstellen dienen dem Zweck, Kleinfahrzeuge (Kanus, Ruderboote, kleine Motor- und Segelboote) möglichst leicht und sicher über Böschungen und senkrechte Uferbefestigungen einzusetzen bzw. herauszunehmen.

Anlegestellen sollen das leichte und sichere Ein- und Aussteigen sowie Be- und Entladen bei Kleinfahrzeugen ermöglichen. Sie dienen vielfach auch als Sammel- und Liegeplätze.

Bei der Anordnung zu beachtende Gesichtspunkte

Durch die Einrichtung darf weder die fahrende noch die ruhende Großschifffahrt beeinträchtigt werden. Der Mindestabstand der Anlagen bis zum Rande der Schiffahrtsrinne sollte daher auf freier Strecke bei freifließenden und staugeregelten Flüssen 20 m betragen. Örtliche Gesichtspunkte können eine Erhöhung dieses Wertes erforderlich machen. Notfalls ist eine Anordnung in Buchten erforderlich. Größere Gemeinschaftsanlagen sollten zahlreichen kleinen Einzelanlagen vorgezogen werden.

Sofern die Anlagen nicht an Grundstücke und Gebäude von Wassersportvereinen gebunden sind, werden sie zweckmäßigerweise in der Nähe von Ortschaften, Straßenbrücken, Campingplätzen oder im Bereich von Naherholungsplätzen angeordnet. Einsetzstellen sollen nach Möglichkeit durch eine für Pkw mit Anhänger benutzbare Zufahrt an das öffentliche Straßen- und Wegenetz angeschlossen und günstig erreichbar sein. Wasserstraßenabschnitte mit kleinen oder nur geringfügigen Wasserspiegelschwankungen sind besonders geeignet.

2.522. Anwendungsbereich

Es können folgende Anlagen unterschieden werden:

Einsetzstellen, dazu gehören: Rampen, feste und schwimmende Plattformen, Slipanlagen und Bootskräne

Anlegestellen, dazu gehören: feste und schwimmende Plattformen, Treppen, kleine Landebrücken, feste und schwimmende Bootsstege

Einsetzstellen

Rampen eignen sich für das Einsetzen und Herausnehmen von Kanus, Ruderbooten sowie kleineren Motor- und Segelbooten, sowohl von Hand als auch mit Hilfe von Bootsanhängern. Rampen können längs und quer zur Gewässerachse angeordnet werden.

Plattformen (als Einsetzstellen) sind speziell für das Einsetzen und Herausnehmen von Kanus und Ruderbooten geeignet. Sie werden hierfür vor allem im Wassersportbetrieb verwendet. Bei geringfügigen Wasserspiegelschwankungen (± 10 cm) sollten feste Plattformen gewählt werden. Bei größeren Wasserspiegelschwankungen müssen schwimmende Plattformen verwendet werden. Für den Anschluß der Plattformen an den Uferweg oder Leinpfad bzw. an die Damm- oder Mauerkrone sollten möglichst Rampen angelegt werden.

Slipanlagen. Ihr Anwendungsbereich erstreckt sich durch die Verwendung von schienengebundenen oder gummbereiften Transportwagen in Verbindung mit Winden und Zugmaschinen besonders auf größere Fahrzeuge, die zur Reparatur oder zum Überwintern aus dem Wasser genommen werden müssen. Wegen ihrer Größe kommen sie im allgemeinen nur bei Bootswerften, großen Gemeinschaftsliegstellen oder Bootshäfen in Frage.

Bootskräne kommen als feste und Mastenkräne oder bewegliche Schienen- und Autokräne in Frage; für größere Einheiten selbstfahrende Doppelportalkräne, seltener Hebebühnen oder spezielle Gabelstapler. Ihr Anwendungsbereich ist auf Bootshäfen begrenzt.

Anlegestellen

Plattformen (als Anlegestellen) sind für Kleinfahrzeuge aller Art geeignet und kommen insbesondere auch als Anleger in den Vorhäfen der Bootsschleusen (gem. Ziff. 2.222.) und der Bootgassen (gem. Ziff. 2.322.) in Frage. Feste und schwimmende Bauweise wie bei den Einsetzstellen.

Treppen. Anwendungsbereich wie bei der Anlege-Plattform. Sie sollten jedoch nur bei örtlich beengten Verhältnissen (und keinesfalls mehr als Einsetzstellen) verwendet werden.

Kleine Landebrücken dienen vor allem den Besitzern kleiner und mittlerer Motorboote zum Festmachen ihrer Fahrzeuge während der Wassersportsaison.

Bootsstege dienen als Anlegestellen in Bootshäfen sowie auf der freien Strecke bei Gemeinschaftslichegeplätzen und bei sonstigen während der Wassersportsaison andauernden Bootsansammlungen (gewerblicher Bootsverleih usw.). Feste und schwimmende Bauweise entsprechen den Plattformen.

2.523. Abmessungen und Anforderungen an die bauliche Gestaltung

Einsetzstellen (Bild 8)

Rampen

Wegen der Zufahrtsmöglichkeit mit einem Bootsanhänger sollten Rampen eine befestigte Breite von mindestens 3,50 m besitzen. Die Rampenneigung sollte an der steilsten Stelle die Neigung 1:5 (20%) nicht übersteigen. Gefällsbrechpunkte sind ausreichend

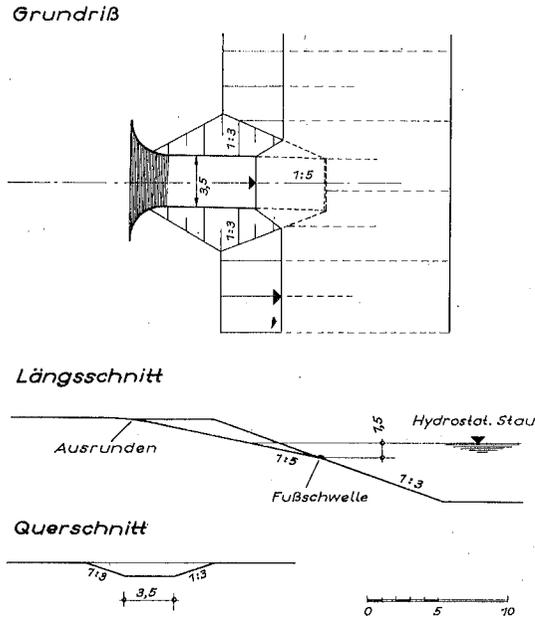


Abb. 8: Einsetzstelle für kleine Motorboote
— Querrampe —

auszurunden. Im übrigen können die Werte gem. Ziff. 2.42., Tabelle 1, zugrunde gelegt werden.

Bezüglich der konstruktiven Sicherheitsanforderungen und der Festmacheinrichtungen gilt Ziff. 2.42. ebenfalls sinngemäß (Bild 9).

Plattformen als Einsetzstellen

Abmessungen:		Kanus	Ruderboote	Bemerkungen
Mindestlänge	fest	5,00 m *)	10,00 m *)	
	schwimmend	4,00 m	7,00 m	
Mindestbreite		2,50 m	3,00 m	
Höhe				
über Normalwasserspiegel		0,20 m	0,10 m	
Wassertiefe				
vor der Plattform		0,30 m	0,30 m	jeweils unter niedrigstem Betriebswasserstand

*) Die Längenmaße beziehen sich auf die reine Plattformlänge. Voraussetzung ist hierbei, daß der ansetzende Uferverlauf so gestaltet wird, daß auch Boote mit größtmöglicher Länge (bis 17 m bei Ruderbooten) anlegen können.

Schwimmende Plattformen müssen ausreichend gegen Strömung, Wellenschlag und mögliche Wasserspiegelschwankungen verankert werden. Die Decksfläche sollte allseitig nicht mehr als 20 cm über die Randunterstützung auf den Schwimmkörpern hinausragen. Über die Sicherheitsanforderungen bezüglich Schwimmsicherheit bestehen noch keine allgemein gültigen Vorschriften. Der Zugang vom Land sollte aus Sicherheitsgründen jeweils auf die ganze Länge der Plattform (s. Tabelle) möglich sein, wobei die Übergangskonstruktion auf der Landseite und an der Plattform gelenkig zu lagern ist.

Zum Schutz der Boote ist die wasserseitige Kante der Anlegeplattform auszurunden und mit einem weichen dauerhaften Material zu verkleiden. Geeignete Festmachervorrichtungen sind in ausreichender Zahl (Abstand bis zu 2 m) vorzusehen. Hierfür sind Halteringe besonders geeignet.

Anlegestellen

Plattformen als Anlegestellen

In diesem Falle ist als Zugang vom Land ein Steg mit mindestens 0,80 m Breite ausreichend. Ein Geländer ist mindestens einseitig, möglichst beidseitig, anzuordnen. Abmessungen wie bei Einsetzstellen.

Treppen

Die Neigung entspricht normalerweise der Böschungsneigung, sie sollte jedoch nicht steiler als 1 : 1,5 sein, Auftrittsbreite mindestens 25 cm. Die Treppe sollte drei Stufen unter den niedrigsten Wasserspiegel führen. Für die Treppenbreite können die für die Länge der Anlege-Plattformen genannten Werte verwendet werden.

Kleine Landebrücken

Sie setzen sich aus den Schwimmkörpern und dem Verbindungssteg zusammen.

Schwimmkörper

Es sind nur geschlossene Schwimmkörper zu verwenden, wobei der Freibord der Schwimmer bei Vollbelastung 0,20 m betragen muß. Zylindrisch geschlossene Schwim-

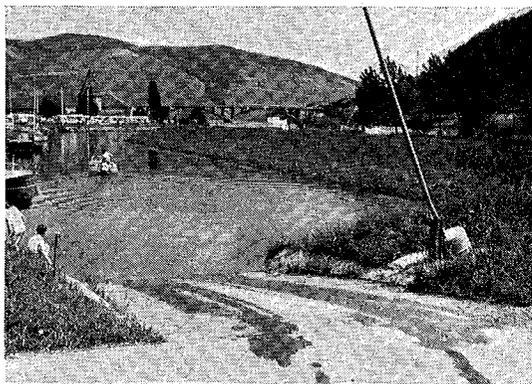


Abb. 9
Einsetzstelle in einem Bootshafen
(Querrampe)

mer müssen bei Vollbelastung $\frac{1}{3}$ ihrer Gesamthöhe als Freibord behalten. Die Wandstärke sollte mindestens 2 mm betragen.

Auf der Wasserseite ist eine geeignete Fenderung vorzusehen.

Bezüglich Steg wie bei Anlege-Plattformen.

Bootsstege (fest und schwimmend)

Sie entsprechen der systematischen Aneinanderreihung von Anlege-Plattformen. Ihre Anordnung wird von den örtlichen Verhältnissen bestimmt. Die vorstehenden Hinweise gelten sinngemäß.

3. Naturschutz und Landschaftspflege an Binnenwasserstraßen und Gewässern

3.1. Einleitung

Das weltweit erkennbare Freizeitverhalten der Menschen verdient nicht nur große Beachtung und Erforschung, sondern bedarf gerade im Interesse der Menschen wie vor allem zum Schutze der heute so begehrten Mangelware „Natur“ einer grundsätzlichen sozialen Regelung; denn die bisherige ohnehin schon bis an die Grenze der Belastbarkeit heranreichende wirtschaftliche Nutzung unserer Gewässer und Wasserstraßen erfährt durch diese neuartige, alle bisherigen Vorstellungen und Maßstäbe bei weitem übertreffende Inanspruchnahme ein Ausmaß, das zum Verlust des natürlichen Gepräges der Gewässer und damit zu ihrer endgültigen Verödung führen kann, wenn nicht für Ausgleich oder Abhilfe gesorgt wird.

Es gilt also, ein Gleichgewicht herzustellen zwischen Gewässerschutz und wirtschaftlicher Gewässernutzung. Es muß versucht werden, die vorrangige wirtschaftliche Nutzung der Gewässer und die unabdingbare Forderung nach Erhaltung und Wiederansiedlung ihrer Pflanzen- und Tierwelt mit dem Bedürfnis der Menschen nach Freizeit am Wasser sinnvoll zu verknüpfen.

Die Erhaltung der noch vorhandenen natürlichen Ufervegetation und die bewußte Ansiedlung von Ufer- und Wasserpflanzen für Zwecke des Uferschutzes, zur Belebung und Reinigung des Wassers, zur Aktivierung des Stoffumsatzes, zur Bereicherung der Tierwelt im Wasser und am Ufer, wie schließlich zur Erhöhung des landschaftsbiologischen Wertes der Gewässer, das ist die Aufgabe von Naturschutz und Landschaftspflege an Wasserstraßen und Gewässern.

3.2. Ufervegetation

Als Ufervegetation kann man alle Pflanzenbestände bezeichnen, die das Profil eines Gewässers vom Uferfuß bis zum „Uferscheitel“ besiedeln und die infolge der unterschiedlichen Dauer der Wasserbedeckung und zufolge der Uferneigung immer eine Gliederung in Gürtel oder Zonen aufweisen.

Im Niedrigwasserbereich, wo die Wasserbedeckung nahezu ein volles Jahr anhält, können nur echte Wasserpflanzen gedeihen. Dieser Uferbereich wird als „aquatische“ Uferzone bezeichnet, ein Begriff, der in der vegetationskundlichen Literatur bereits Eingang gefunden hat.

Im Bereich zwischen Niedrigwasser und Mittelwasser dauert die Wasserbedeckung mindestens ein halbes Jahr, meistens länger. Hier ist die Domäne der Röhrichtpflanzen. Aber nicht an allen Gewässern wachsen hier Schilf, Binsen oder Rohrkolben, oft sind es vielmehr hohe Riedgräser (Seggen) und Sumpfstauden. Das hervorstechendste Merkmal gerade dieser Pflanzen ist ihre Fähigkeit, sich dem häufigen oder dem beträcht-

lichen Wasserstandswechsel anzupassen, d. h. also „amphibisch“ leben zu können, weswegen man diesen Wasserwechselbereich die „amphibische Uferzone“ nennen kann.

Zwischen Mittelwasser und (mittlerem) Hochwasser endlich dauert die Wasserbedeckung höchstens einige Wochen im Jahr, gewöhnlich nur im Winterhalbjahr. Weiden, Pappeln oder Erlen gedeihen hier von Natur aus am besten. Diese raschwüchsigen und darum „weichen“ Holzarten geben dieser „Weichholzzone“ den Namen und das Gepräge. Ihr Hauptvorkommen jedoch liegt im Tal, in der Aue. Am Ufer im oben definierten Sinne befinden sich diese Holzarten immer schon an der äußersten Grenze ihres natürlichen Wuchsgebietes, was bisher offenbar nicht recht erkannt worden ist. Es ist daher richtiger, in Anlehnung an die bereits verwendeten Begriffe der aquatischen und amphibischen Uferzone hier nicht von einer Weichholzzone, sondern von einer „terrestrischen Uferzone“ zu sprechen. Damit ist zugleich angedeutet, daß es sich hier im Gegensatz zu den unteren Uferzonen um einen festen, außer bei Hochwasser, immer betretbaren Ufergürtel handelt.

Im Bereich endlich zwischen mittlerem und höchstem Hochwasser dauert die Wasserbedeckung nur noch wenige Tage im Jahr oder bleibt in manchen Jahren ganz aus. Daher wachsen hier schon Ulmen, Eschen, Ahorne und auch Eichen, Bäume, die zwar auch an Standorten außerhalb der Flußtäler verbreitet sind, in den Flußauen aber offensichtlich eine gemeinsame und darum typische Verbreitung gefunden haben. Verglichen mit Weiden und Pappeln sind es langsam wachsende, „harte“ Holzarten, weswegen man ihr Wuchsgebiet als „Hartholzzone“ bezeichnet. An „Ufern“ im strengen Sinne kommt diese Gesellschaft nicht vor; vielmehr siedelt sie in der sog. „Aue“, einer außerhalb des Ufers liegenden Ebene des Flußtales, die zwar ebenfalls zeitweilig oder periodisch, jedoch meist nur sehr kurzfristig vom ausufernden Wasser überflutet oder überstaut wird.

Selten ist in der Natur die Abhängigkeit der Vegetation vom Standort so ausgeprägt wie gerade an Ufern. Für Bau und Pflege, Schutz und Unterhaltung der Gewässer ist daher die Kenntnis der Ufervegetation unerlässlich, ihre Aufzählung würde hier zu weit führen.

In den einzelnen Wuchszonen sindeln die Uferpflanzen in den verschiedenartigsten gesellschaftlichen Bindungen, von der Herde über den Verein bis zur festgefügtten Pflanzengesellschaft. Die Pflanzenarten der drei Wuchszonen sind jedoch nicht streng auf ihren jeweiligen Wuchsbereich beschränkt. Die Arten der Laichkrautzone haben eine sichtbare obere Grenze, klingen aber nach unten nur langsam aus. Die Pflanzen der terrestrischen Uferzone dagegen haben eine feste untere Grenze und klingen nach oben nur allmählich aus. Die Pflanzen der amphibischen Zone nehmen eine Mittelstellung zwischen ihrer unteren und der oberen Nachbarzone ein; denn sie sind weder nach oben noch nach unten begrenzt, vielmehr greifen sie bei ausreichend günstiger Uferneigung und zusagendem Wasserwechsel wie Klammern oder Krallen in das Gefüge der benachbarten Gesellschaften ein.

Ökologisch und funktionell ist daher die amphibische Uferzone die bedeutendste des gesamten Ufers. Dies gilt auch und besonders für kleine und kleinste Fließgewässer, wo infolge der geringen Profilbreite ohnehin alle Wuchszonen auf einem schmalen Band zusammengedrängt sind.

Zusammenfassend kann die Ufervegetation mit Recht als eigenständige, bemerkenswerte Pflanzenformation bezeichnet werden. Das Inventar an Pflanzenarten, die Verteilung der Lebensformen, das Gefüge der Pflanzengesellschaften, die Gliederung in Zonen und Regionen sowie die Funktion der Uferpflanzen werden durch den mehr oder weniger dominierenden Einfluß des Wassers gebildet, erhalten und verändert, wie

umgekehrt die Ufervegetation in mannigfacher Weise das Regime der Gewässer beeinflussen, ja sogar bestimmen kann.

3.3. Richtlinien

Der heutige Uferzustand vieler Fließgewässer schließt jedoch eine natürliche Besiedlung mit typischen Ufergewächsen weitgehend aus; nur eine sinnvolle Anpflanzung von geeigneten Uferpflanzen kann hier also Abhilfe schaffen. Eine zur Orientierung durchgeführte Bestandsaufnahme der Ufervegetation westdeutscher Gewässer, insbesondere der Flüsse, hatte folgendes Ergebnis:

nahezu allen schiffbaren Flüssen fehlt jeglicher natürlicher Uferbewuchs; auch die kleineren Fließgewässer weisen nur noch Spuren davon auf, wiewohl vielerorts ein an gepflanzter Gehölzsaum einen naturhaften Uferbewuchs vortäuscht.

Das Auffallendste bei diesen biologisch gestörten Gewässern ist der offensichtlich kausale Zusammenhang zwischen fehlender Ufervegetation und bestehendem Uferabtrag.

Wie sieht es nun an unseren genutzten, regulierten, ausgebauten, abwasserbelasteten oder auf andere Weise strapazierten Gewässern mit den Bedingungen für das Gedeihen der Ufervegetation aus? An allen von der Schifffahrt beherrschten, aber noch frei fließenden Strömen ist jeglicher Uferbewuchs in der aquatischen und amphibischen Zone verschwunden oder bis auf klägliche Reste dezimiert.

An kanalisiertem Flüssen, sind die Bewuchsverhältnisse wesentlich besser; aber auch hier fehlt an steilen Ufern der natürliche Bewuchs. An Kanälen kommt eine natürliche Ansiedlung selten zustande; vorhandener Bewuchs geht auf Anpflanzungen zurück. Bemerkenswert dagegen ist der Bewuchs an solchen Kanälen und gestauten Flüssen, die nur der Energiegewinnung dienen. Günstige Uferprofile vorausgesetzt, gibt es hier von Staustufe zu Staustufe einen lückenlosen Übergang von einer Flußufervegetation der oberen zu einer Teichufervegetation der unteren Haltungen.

Der heutige Zustand der Gewässer, im untrüglichen Spiegel der Vegetation betrachtet, gewährt uns kein erfreuliches Bild. Es ist daher gar nicht verwunderlich, wenn ganz allgemein die irrige Meinung vorherrscht, es gäbe eben an Strömen, Flüssen und künstlichen Gewässern grundsätzlich keinen anderen Uferbewuchs als das Weidengebüsch oder den Auenwaldsaum.

Von diesem landläufigen Bild eines nur mit Büschen und Bäumen „gut“, weil dicht bewachsenen Ufers aber wird man sich lösen müssen zugunsten der nüchternen und notwendigen Feststellung, daß von der Gesamtheit der Ufervegetation mit ihren drei Wuchszonen dieser, der terrestrische Gehölzgürtel, im Gesamtbild des Ufers zwar der auffallendste, in der Gesamtfunktion der Ufervegetation jedoch sehr viel unbedeutender ist, als die Pflanzen der amphibischen und aquatischen Zone. Die Verödung gerade dieser wichtigen Uferbereiche an allen genutzten oder überforderten Gewässern unseres Landes ist daher als bedenkliches Zeichen für die schwindende natürliche Funktion der Gewässer im Wirkungsgefüge der belebten Landschaft zu werten.

Selbstverständlich werden wir selbst beim besten Willen diesen wirtschaftlich beanspruchten Gewässern niemals mehr ihren ursprünglichen natürlichen Charakter zurückgeben können. Diese Schwierigkeit indes entbindet alle Freunde der Natur und die verantwortlichen Behörden nicht von der Verpflichtung, Maßnahmen für eine naturnahe Wiederbegrünung der Ufer zu ergreifen und die Anwendung geeigneter ingenieur-biologischer Methoden nach Kräften zu unterstützen.

Unter den für die Vegetationsentwicklung entscheidenden Standortfaktoren nimmt die „Uferform“ wohl den wichtigsten Platz ein, denn sie bestimmt mit dem Ufer-

profil oder der Uferneigung die für den Pflanzenwuchs nutzbare Breite der Uferzonen. In der Wahl der Uferform und Uferneigung und damit auch der Uferbreite haben wir also ein außerordentlich wichtiges Mittel zur Wiederbegrünung der Ufer in der Hand.

Die Uferneigung an Fließgewässern muß flach genug, etwa 1 : 5, aber niemals steiler als 1 : 3 sein. Wo sich aber noch steilere Böschungen, etwa bis 1 : 2 nicht vermeiden lassen, sollte durch Ausbildung von Bermen unbedingt für Lebensmöglichkeit der Uferpflanzen gesorgt werden.

Das Ufersubstrat oder bei ausgebauten Gewässern die Uferbefestigung ist von auslesendem Einfluß auf die Vegetation:

Je größer oder je dichter die Uferbefestigung, desto magerer der Bewuchs. In einer Bruchsteinschüttung, auf gepflasterter, womöglich verputzter Uferböschung oder gar auf Asphalt oder Beton können Uferpflanzen nicht gedeihen.

Bei giftigen Abwässern ist mit dem Totalverlust von Unterwasserpflanzen und auch mit der Schädigung von Uferpflanzen zu rechnen; organische Abwässer dagegen führen oft sogar zu einer wuchernden Ausbreitung der Gewässervegetation. Indes sollte man diese „Verkrautung“ nicht allzu tragisch nehmen, auf jeden Fall ist sie Ausdruck der Selbstreinigungskraft des Gewässers, des Ausbreitungsvermögens der Vegetation. Verkrautungen lassen sich durch Unterhaltungsmaßnahmen schnell beheben oder steuern. Verödungen dagegen sind katastrophalere Erscheinungen.

Die Nutzung der Gewässer wird sich künftig den als notwendig erkannten Belangen der Gewässerpflege anpassen müssen und nicht umgekehrt, wie bisher. Als abschreckendes Beispiel für eine gewässerwidrige Nutzungsform ist hier an erster Stelle die Einbeziehung der Ufer als Weideland für Rinder anzusehen; denn an den betroffenen Flüssen ist durch die totale Ausrottung der Ufervegetation und durch die nachhaltige Zerstörung der Ufer kostspieliger Schaden entstanden, der letzten Endes nicht dem privaten Nutznießer, sondern dem Steuerzahler zur Last fällt. Die Beweidung von Ufern ist wirtschaftlich schon längst nicht mehr vertretbar und läuft dem öffentlichen Interesse zuwider. Dagegen ist die Wiesennutzung von Ufern geradezu als ideal für die Gewässerpflege zu betrachten.

Über den Nutzen oder Schaden des Uferbewuchses oder über die richtige Art der Uferbepflanzung herrschen die gegenteiligsten Meinungen. Die einen fordern die Beseitigung des Holzbewuchses, die anderen befürworten ihn; einige wollen nur nutzholzbringende Baumarten an den Ufern sehen, viele wiederum nur uferdeckende Weidengebüsche, und manche endlich sehen in der malerischen Gruppierung von Bäumen und Sträuchern das Ideal einer Bepflanzung. Solche Vorschläge aber gehen bei allem guten Willen am Kern des Problems vorbei; denn Vorbild einer kultivierten Uferbepflanzung kann nur die natürliche Ufervegetation sein.

Danach aber ist die „amphibische“ Zone des Ried- und Rohrgürtels der wichtige Bereich des Ufers. Nur hier an der Nahtlinie wächst ein zerstörtes Ufer wieder zu einem stabilen Profil zusammen, nur hier bricht das Ufer, wenn es ohne Bewuchs bleibt, buchstäblich in zwei Teile auseinander. Dieser, wegen ihrer morphologischen Funktion, bedeutendsten Zone folgt als nächstwichtige die „aquatische“ Laichkrautzone mit ihrer vorwiegend hydrobiologischen Funktion. Erst an dritter Stelle in der funktionellen Bedeutung steht die „terrestrische“ Uferzone, wogegen die etwa an das Ufer angrenzende Hartholzzone für die hier angesprochenen, mehr das Ufer als die Auen betreffenden Maßnahmen ohnehin von geringer Bedeutung ist. So ergibt sich denn eine ganz natürliche Rangordnung für die Erhaltung des Uferbewuchses oder für die Anordnung der Uferbepflanzung.

Eine derartige Rangordnung in der Pflege vorhandenen Bewuchses und in der Uferbepflanzung ist nicht nur landschaftsbiologisch wichtig, sondern ist auch das beste, weil natürlichste Motiv für die Gestaltung eines dem Gewässertyp entsprechenden Landschaftsbildes und damit auch die wichtigste Direktive für den Uferschutz an Wasserstraßen und Gewässern.

3.4. Folgerungen und Vorschläge

Unter Berücksichtigung der an Wasserstraßen und Gewässern gegebenen Standortverhältnisse erscheinen die folgenden Maßnahmen beim Ausbau und bei der Unterhaltung in der Reihenfolge ihrer Aufzählung als vordringlich und wichtig im Sinne einer Politik der Freizeitgestaltung und des Naturschutzes zu sein.

Wiederbegrünung aller Uferzonen durch Anpflanzung oder Ansiedlung mit Ried- und Rohrgewächsen und der Anpassung von Profil und Substrat an die besonderen Lebensbedingungen der Ufervegetation (naturnaher Uferschutz).

Gliederung und landschaftliche Bepflanzung des Ufergeländes bzw. der Vorländer (Auen) unter Berücksichtigung von Hochwasserabfluß, Schiffahrtsbetrieb, Nutzung, Pflege und Landschaftswert (Freizeitlandschaft am Wasser).

Erhaltung aller vorhandenen natürlichen oder künstlichen Nebengewässer und Einrichtung neuer Naturreservate und besonderer Naturuferstrecken (Naturschutz an Wasserstraßen).

Anordnung von Campingplätzen abseits von Naturreservaten auf Uferstrecken mit künstlichem Uferausbau, desgleichen Beschränkung des motorisierten Wassersports auf besonders gekennzeichnete Gewässerstrecken in der Nachbarschaft der Campingplätze (Camping- und Wassersportplätze).

Grundsätzliche Trennung der Camping- und Wassersportufer von den Naturschutzeinrichtungen durch ausgedehnte Freizeitlandschaften. Auf ihnen gilt Auto- und Zeltverbot. Besondere Kennzeichnung notwendig.

Ohne eine vernünftige, von der Wasser- und Schiffahrtsverwaltung selbst unternommene Planung kann es jedoch bei diesem geregelten Nebeneinander keine Ordnung geben. Hierzu ist ein sog. Landschaftsplan vonnöten, in dem der landschaftliche Zustand der Wasserstraßen, die vorhandenen Camping- und Sportplätze, die Naturschutzgebiete, die natürlichen Auenwälder, die Wiesen und die technischen Einrichtungen des Schiffsverkehrs, die Häfen und sonstige wichtige Anlagen dargestellt sind.

Erst unter Auswertung dieses Zustandsplanes ist eine Neuordnung im Sinne der unterbreiteten Vorschläge möglich.

Der Bedeutung dieser Aufgabe entsprechend wäre es erwünscht, wenn das Ufergelände an Wasserstraßen nach Möglichkeit aus dem Privateigentum herausgelöst würde und allerwärts staatliches Eigentum würde.

4. Künftige Planung und Nutzung der Freizeitgestaltung an Binnenwasserstraßen

Die in den vorstehenden Abschnitten erarbeiteten Erkenntnisse ergeben eine klare Zielsetzung der Daseinsvorsorge bei der Gestaltung und dem Bau von Wasserstraßen im Rahmen einer Politik der Freizeitgestaltung und des Landschaftsschutzes. Folgende Zielsetzungen sind gegeben:

- Erhaltung und Verbesserung des Gütezustandes des Wassers [2]
- Schaffung besserer Zugänglichkeit zu den Binnenwasserstraßen

- Beachtung der Freizeitgestaltung bei der Planung von technischen Anlagen an den Binnenwasserstraßen
- Berücksichtigung der öffentlichen Freizeitnutzung bei vorhandenen oder geplanten Binnenwasserstraßen
- Gestaltung, Sicherung und Nutzung von ausgebeuteten Kiesgruben für die wasserbezogene Erholung [5]
- Planmäßige Schaffung künstlicher Wasserflächen für Naherholungszwecke beim Ausbau neuer Wasserstraßen
- Naturnahe Einfügung der Wasserstraßen in die Landschaftsbiologie und Pflege der neuen Anlagen
- Neuordnung der Landschaft an Binnenwasserstraßen im Rahmen einer Politik der Freizeitgestaltung mit Aufstellung von Landschaftsplänen unter Beachtung aller Aspekte an den Binnenwasserstraßen als Mehrzweckanlagen
- Quantifizierung des Erholungswertes von Wasserflächen und
- Freizeitanlagen an Binnenwasserstraßen durch eine Kosten-Nutzen-Analyse bei Investitionsentscheidungen [1]

Im Rahmen des großen weltweiten Programmes „Umweltschutz“ ist zu hoffen, daß auch der vorstehende Bericht einen Beitrag zur Verbesserung der Lebensverhältnisse der Menschen, für ihre Freizeitgestaltung und Erholung an Binnenwasserstraßen leistet.

Schriftumsverzeichnis

- [1] KLAUS, J., Prof. Dr.: „Der wirtschaftsfördernde Wert der Überleitung von Altmühl- und Donauwasser in das Regnitz—Maingebiet“. Untersuchung anhand des Nutzen-Kosten-Kriteriums. Sonderheft, herausgegeben von der Obersten Baubehörde im Bayer. Staatsministerium des Innern.
- [2] RINCKE, G., Prof. Dr.-Ing.: „Sauberes Wasser für die Freizeit“. Vogel-Verlag, Würzburg: „Das technische Umweltmagazin“ Heft 2/1972.
- [3] RENNER, E., Präsident: „Der Main und der Main-Donau-Kanal — Wasserstraßen für Freizeit und Erholung“. „Zeitschrift für Binnenschifffahrt und Wasserstraßen“ Heft 9/1971.
- [4] MESTER, D., Dipl.-Ing.: „Die Berücksichtigung des Bereiches Freizeit bei Wasserstraßenplanungen“. „Zeitschrift für Binnenschifffahrt und Wasserstraßen“ Heft 10/1971.
- [5] WEINZIERL, H.: „Kiesgrube und Landschaft, Erfahrungen und Erfolge“. Herausgegeben vom Bayer. Industrieverband Steine, Erden in Zusammenarbeit mit dem Deutschen Naturschutzverein.