

## Im Tosbecken lauert der Tod

Von Jürgen Stoldt, Hamburg,  
unter beratender Mitarbeit von  
Günther Buzengeiger, Fallersleben

Was reizt den zünftigen Kanuten wohl mehr als wild bewegtes, schäumendes Wasser? Hier tobt er seinen Spieltrieb aus, probt seine Geschicklichkeit, sein Reaktionsvermögen, seine Kraft; hier fühlt er sich als Sieger, wenn er die Naturgewalten bezwingen hat.

Die Gelegenheit hierzu wird im Binnenland indes immer geringer, weil das frei fließende Wildwasser der Wirtschaft nichts einträgt. So kann z. B. Energie nur durch konzentrierten Fall des Wassers gewonnen werden; für die Schifffahrt kann die notwendige stetige Wassertiefe nur durch Stau erreicht werden; das gleiche gilt für die Verhinderung von Sohlenerosion besonders nach Flussregulierungen aus landwirtschaftlichen Gründen.

Die Konzentration des Wasserfalls und den Stau des fließenden Wassers erreichte man seit alters her durch die Anlage von Wehren. Früher massiv (z. B. steinerne Mühlenwehre), haben sich seit etwa hundert Jahren bewegliche Wehre in vielen Spielarten, zuletzt überwiegend das Klappenwehr, durchgesetzt. Es gehört zur Klasse der Überfallwehre (wie auch Sektor, Dach, Segment, Senkschützen und Senkwalzenwehre), bei denen alles nicht seitlich für irgendeine Nutzung abgeleitetes Wasser über die Oberkante des Staukörpers in ein so genanntes Tosbecken abstürzt.

Alle Überfallwehre sind für den Verkehr auf dem Wasser eine Todesfalle! Auf Wasserstraßen können sie durch Schleusen umgangen werden; an Kleinflüssen gibt es aber bis heute so gut wie keine Hinweise auf die Gefahr, geschweige denn Vorkehrungen für ihre Gefahr und mühelose Überwindung. Welcher Kanuwanderer hätte daher nicht schon vor einem solchen Wehr gestanden und zweifelnd zwischen Fahren und Umtragen geschwankt? Der eine hat sich fürs Umtragen entschieden, der andere vielleicht aus Unkenntnis, vielleicht aus Leichtsinns hat es „probiert“ und geschafft; der dritte weilt evtl. nicht mehr unter uns.

Die kurze Schilderung der „Befahrung“ eines sogenannten automatischen, d. h. durch Schwimmersteuerung in der Überfallhöhe des Wasserstrahls geregelten Klappenwehres frei einer wahren Begebenheit nachgezeichnet möge denen eine Warnung sein, die das schäumende Wasser im Tosbecken eines Wehres für Wildwasser halten:

Eine Ideal-Fahrtengruppe von drei erfahrenen Wildwasser-Kanuten begibt sich auf einen außergewöhnlich gut wasser-führenden Alpenfluss. Sie sind jeder mit bewährtem Wildwasserboot, üblicher Rundum "Schwimmweste, Kopfschutz und Kälteschutzanzug ausgerüstet.

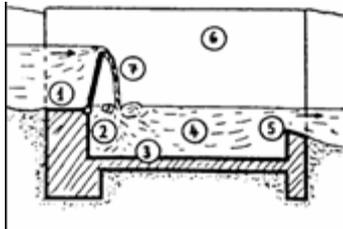
An einer Wasserkraftstufe (Wehr neben einem Kraftwerk) angekommen, steigt der erste der drei Kameraden aus und entschließt sich nach kurzer Besichtigung zum Umtragen. Er schildert dem folgenden Fahrer mit einigen Zurufen und Zeichen die Situation; dieser entschließt sich zum Fahren. Der dritte im Bunde verharrt abwartend im Oberwasser, während der erste sich für den Notfall am unteren Ufer postiert. Fahrer Nr. 2 fährt über das ca. 5 m breite Wehr, dessen Fallhöhe an diesem Tag etwa 1.70 m beträgt. Seine Fahrt wird beim Eintauchen in das turbulente Unterwasser abrupt abgebremst, er taucht in steilem Winkel tief ein, nur sein Kopf ist im gischenden Wasser noch zu sehen. Dann taucht zuerst der Vorderteil des Bootes (Bug) wieder auf.

Der Fahrer versucht durch einige heftige Paddelschläge wieder Fahrt zu gewinnen, um dem Druck des mächtigen Überfallstrahls zu entgehen. Vergeblich! Er kentert und steigt nach einem vergeblichen Eskimotierversuch aus. Der

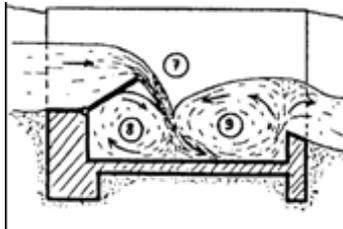
Gekenterte hält sich am Boot fest und wird mit ihm zurück unter den Überfallstrahl gezogen. 7 (sieben) Minuten lang ist der Unglückliche nicht mehr zu sehen! Zufällig aus der Umklammerung der tosenden Wassermassen freigegeben, taucht er, bäuchlings und kopfunter in seiner Schwimmweste hängend, wieder auf und kann mit den vereinten Kräften seiner Kameraden am Wehrauslauf geborgen werden. Sofortige Mund zu Mund Beatmung und Herzmassage bis zum Eintreffen des Notarztwagens können ihn nicht mehr retten: Herzschlag nach schockbedingtem Kreislaufversagen!

Längsschnitt durch ein Klappenwehr bei verschiedener Wasserführung

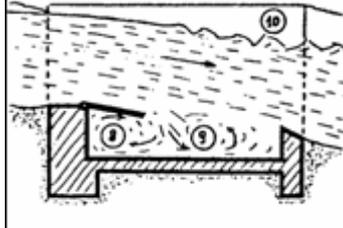
I Niedrigwasser



II Mittelwasser



III Hochwasser



- 1 Vorboden,
- 2 Abfallwand mit Drehgelenk,
- 3 Sturzboden,
- 4 Tosbecken,
- 5 Endschwelle,
- 6 Seitenwand (Wehrwiderlager, -pfeiler),
- 7 Überfallschwalle,
- 8 Grundwalze mit Unterdruckraum,
- 9 Deckwalze,
- 10 Wellen und Wirbel.

Das in Abb. I-III schematisch dargestellte Klappenwehr (Fließrichtung von links nach rechts) besteht aus dem Vorboden 1, der Abfallwand 2, über der das Drehgelenk mit der Klappe sitzt, dem anschließenden Sturzboden 3 aus Beton oder kräftiger Steinpackung und aus dem Energievernichter 5 (Endschwelle, bisweilen auch zusätzliche Höcker auf dem Sturzboden). Der Raum zwischen Abfallwand und Endschwelle wird als Tosbecken (4) bezeichnet. In ihm sollen die ungeheuren, durch den Wassersturz freigegebenen Kräfte mittels waagerechter Wasserwalzen und senkrechter Wasserwirbel vernichtet werden, damit das Flussbett und seine Ufer unterhalb der Endschwelle nicht mehr angegriffen werden können: Eine im Lauf der Zeit wohl-durchdachte Konstruktion, für die Kanuten allerdings mehr als ein Ärgernis.

Wer nicht das nächste Opfer sein will, sollte sich mit Überfallwehren hier am Beispiel des Klappenwehres einmal näher befassen: Sind Hubwehre (Schützenwehre) für den Stau vom Oberstrom ankommenden Paddler wegen der weithin sichtbaren Wehrpfeiler, Zahnstangen u. a. m. leicht auszumachen, so fehlen derart markante Aufbauten beim Überfallwehr völlig. Der Horizont ist allein durch den Stauwasserspiegel begrenzt: seitlich sind allenfalls die mehr oder minder hohen, lotrechten Einfassungswände des Wehres erkennbar. Die früher noch üblichen kleinen Maschinenhäuschen sind nach Anordnung des Antriebs unter Flur auch noch weggefallen. Manchmal ist noch ein Wehrsteg vorhanden, der leicht mit einer harmlosen Flussbrücke verwechselt werden kann.

Wer es wagt, ein solches Wehr zu befahren, hat in erster Linie einen Kampf mit Deckwalze und Grundwalze zu bestehen. Sind sie bei Niedrigwasser noch als harmlos zu betrachten, so werden sie vor einer niemals vorauszusehenden Überfallmenge an so beherrschend in ihren Kräften, dass auch der geübteste Wildwasserfahrer ihr Spielball wird. Erst wenn von einer bestimmten Wassermenge an die Klappe ganz gelegt ist, also freier Durchfluss besteht, geht die Walzenbewegung in dem hohen Wasserstand unter. Dieser Zustand kann aber vom Oberwasser aus regelmäßig nicht mit ausreichender Sicherheit erkannt werden!

Noch weniger beurteilen kann der Paddler den Niedrigwasserzustand nach Abb. I. Bei geringer Überfallhöhe kann er auf der Klappe hängenbleiben und evtl. querschlagen. Kommt er mit genügendem Schwung dennoch gerade über die Klappe, so stürzt er mehr oder weniger senkrecht auf den Sturzboden; bei flachem Tosbecken nicht eben ein fahrerisches Vergnügen und besonders gefährlich, wenn die Fußstütze bricht und der Fahrer ins Boot rutscht! Die Beurteilung wird daher trotz allen Anschauens vor einem Befahrungsversuch immer kritisch sein; Umtragen ist in jedem Fall für Fahrer und Boot "gesünder".

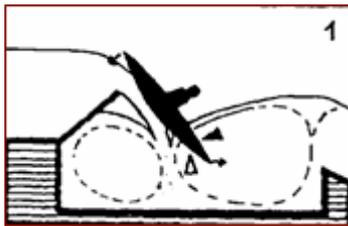
Abb. II zeigt die Wasserbewegungen bei größerem Durchfluss. Das Tosbecken ist von den Walzen durchsetzt. Der Überfallstrahl teilt sich auf ganzer Breite beim Eintauchen in das Wasserpolster des Tosbeckens infolge dessen Widerstandes nach Unterstrom in die meist größere, linksdrehende Deckwalze und nach Oberstrom in die rechtsdrehende Grundwalze. In der Deckwalze dreht das Wasser zunächst auf dem Sturzboden nach Unterstrom, stößt dann aber durch den Widerstand des Wasserpolsters sowie der Endschwelle oder anderer Energievernichter hoch, läuft rückwärts an der Oberfläche zum Überfallstrahl zurück und wird von diesem erneut in die Tiefe gerissen. Aus dieser Walze löst sich nach Unterstrom die Wassermenge, die über das Wehr zuläuft. Die Grundwalze bildet sich aus dem Teil des Überfallstrahls, der den freien Raum in Richtung Abfallboden sucht. Hier entsteht unter der Klappe ein Unterdruck, der mit zu den großen Gefahren gehört. Wegen der geringeren Fallhöhe gegenüber dem Niedrigwasser und wegen der ausreichenden Wasserführung scheint das Wehr in dieser Situation fahrbar. Beim zufälligen Zusammenspiel glücklicher Umstände mag es auch tatsächlich gelingen, den Rücklaufstrom der Deckwalze zu überwinden. Der Standort der Deckwalze schwankt aber und die Länge und Stärke des Rücklaufstroms ändert sich ständig, evtl. komplizierend beeinflusst durch Höcker auf dem Sturzboden. Jeder Erfahrene weiß, dass keine Welle der anderen gleicht! Was dem Spielball Boot mit Fahrer daher passiert, s. weiter unten!

Bei der in Abb. III dargestellten Situation gibt es kein technisches Problem für die Befahrung des Wehres. Der Stau und damit der Abfall sind aufgehoben; das gefährliche "schießende"

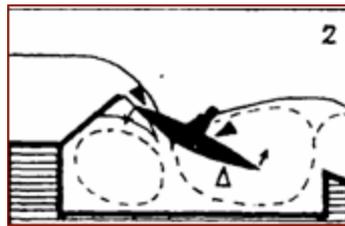
Wasser des Überfallstrahls ist entfallen, wir haben nur noch strömendes Wasser. Wegen der unausgeglichene Sohle des Wehres (Abfallboden, Endschwelle, evtl. Höcker) im Gegensatz zur sonst ausgeglichenen Flusssohle können zwar Wirbel und Wellen vorkommen, die aber

zu beherrschen sind und keine direkte Gefahr für Leib und Leben darstellen. Dennoch ist größte Vorsicht geboten! Ein oberflächlicher Blick aus der Froschperspektive des Paddlers vom Oberwasser her reicht nicht aus! Aussteigen, ansehen! und im Zweifelsfall nichts riskieren,

wenn sich der rückläufige Strom der Deckwalze auch nur schwach bemerkbar macht. Eine Fehlbeurteilung kann tödlich sein, wie nachfolgend am Beispiel einer mittleren Wasserführung dargestellt wird:



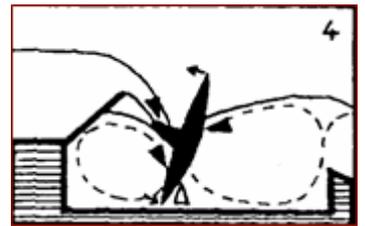
Der Bug taucht in die Deckwalze ein. Die Fahrt wird durch den Auftrieb des Bootes und von der gegenläufigen Strömung der Deckwalze jäh abgebremst (Abb. 1). Das Gewicht des Fahrers und des Bootes zusammen mit dem Stoß des



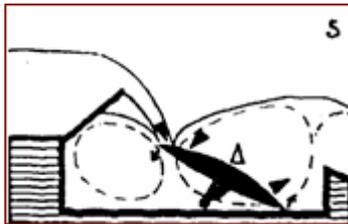
Oberfallstrahls schieben nach, so dass Mann und Boot tief in die Walze eintauchen (Abb. 2). Während der Bug auftreibt und von der Rückströmung der Deckwalze zurückgedrückt wird, wird der hintere Bootsteil (Heck) durch den Überfallstrahl und die



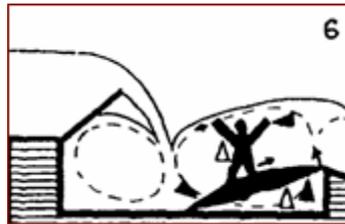
abwärts sinkende Walzenströmung hinabgedrückt. Der Fahrer versucht mit heftigen Paddelschlägen, dem Rücksog zu entgehen (Abb. 3); das Luft durchsetzte Wasser der Deckwalze bietet dem Paddelzug jedoch keinen ausreichenden Widerstand, so dass der



Fahrer mitsamt seinem Boot im Bereich der Abwärtsströmung von Überfallstrahl und Deckwalze in die Tiefe gerissen wird (Abb. 4).



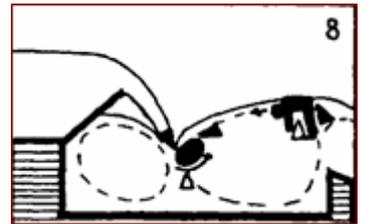
Da Überfallstrahl und Deckwalze ihre Kräfte winkelmäßig zur Bootsachse spielen lassen, wird eine Drehung des Bootes um seine Querachse bewirkt (Abb. 5). Der Fahrer verlässt spätestens in dieser aussichtslosen Situation sein Boot meist in Panik und strebt, unterstützt vom Auftrieb der Schwimmweste und



des Neoprenanzugs, an die Oberfläche der Deckwalze (Abb. 6)! Zwangsläufig treibt er zum Überfallstrahl zurück (Abb. 7). Dieser Kreislauf kann sich vielfach wiederholen und außerdem mannigfaltig variieren: Der Verunglückte kann z. B. für Außenstehende unsichtbar in der Grundwalze mit ihrem verhängnis-



vollen Unterdruck kursieren oder, je nach dem sich einstellenden Kräftespiel zwischen Auftrieb und Strömung, zwischen Überfallstrahl, Deck und Grundwalze (vgl. das Boot in Abb. 8) oder im Zentrum von Deck oder Grundwalze rotieren. Aus eigener Kraft kann der Verunglückte sich jedenfalls nicht mehr befreien; und zwar auch dann nicht,



wenn er sich noch des guten Ratsschlags von Herbert Rittlinger (Neue Schule des Kanusports) erinnert, die Deckwalze zu untertauchen: Die Endschwelle hindert ihn am Hinausschwimmen (von evtl. Höckern ganz zu schweigen) und zwingt ihn wieder hoch in den verhängnisvollen Kreislauf.

Mit welchen Kräften er dort festgehalten wird, mögen zwei Beispiele zeigen:

Anfang der 60er Jahre veranstaltete man in Unkenntnis der Gefahr am Alsterwehr in Hamburg Poppenbüttel einen Slalom Wettkampf. Einer der Teilnehmer kam vom Unterwasser aus (!) in die Deckwalze und kenterte. Helfer versuchten, ihn mit einem Rettungshaken herauszuziehen; man riss ihm nur die Kleidung vom Leib! Der Slalomfahrer selbst konnte erst gerettet werden, nachdem die Wehrklappe in volle Schließstellung gedreht worden war. 1970 wollte der Bezwinger des Blauen Nils, Rüdiger Neheim, im Elbwehr bei Geesthacht (einem Sektorwehr, bei dem der Überfallstrahl nicht frei fällt, sondern auf einer steilen Ebene hinterher schießt und eine noch größere Deckwalze bildet) die Materialfestigkeit seiner Kunststoff Floßkonstruktion testen. Das Floß wurde an zwei 8mm Perlonseile durchreißen! Das Floß blieb in der Deckwalze zurück und wurde am nächsten Tag, inzwischen in kleine Teile zerlegt, immer noch kreisend angetroffen!

Am Rande sei bemerkt, dass das Elbwehr und das Klappenwehr in Hamburg Poppenbüttel zusammen schon 18 (achtzehn) Todesopfer darunter eine Kanutin gefordert haben.

Wer jetzt noch immer meint, ihm könne nichts passieren, sein Fahrkönnen und die Erfahrung aus zig Wehrbefahrungen ließen ihn alle Tücken meistern, der führe sich zur Abschätzung seiner Überlebenschance einmal vor Augen, dass alles nur vom Zufall des Zusammenpassens der entscheidenden Komponenten abhängt! Die Wasserführung des Flusses und die davon abhängige Strömungsgeschwindigkeit im Oberwasser, die Höhe des Überfalls und Rotationsgeschwindigkeit der beiden Walzen im Tosbe-

cken sind ebenso entscheidend wie die eigene Fahrgeschwindigkeit, das Gewicht von Fahrer und Boot, die Auftriebskraft des Bootes, der Schwimmweste und Kleidung usw., usw.

Nur wenn alles „passt“, kann man gut hindurch kommen. Das kann nicht für 10 Vorfahrer zutreffen, während der 11. die undankbare Rolle der Wasserleiche übernehmen muss. Richte dich daher niemals nach den anderen! Können tragen um! Nur Stümper fordern das Schicksal heraus!

Mit Recht wird sich mancher Leser jetzt fragen, warum Wehranlagen nicht grundsätzlich so gebaut werden, dass sie bei jedem Wasserstand gefahrlos befahren werden können. Dem ist entgegenzuhalten, dass in der Regel ja nicht einmal Anleger im Ober- und Unterwasser vorhanden sind, die das Umtragen etwas erleichtern könnten. Die Wasserbaubehörden sind also bis heute noch nicht dem Erfordernis von gestern nachgekommen! Wie können wir unter diesen Umständen erwarten, dass man dem heutigen Sport und Erholungsbedürfnis der Bevölkerung dadurch Rechnung trüge, dass Staustufen befahrbar gemacht würden?

Die motorlose Sportschiffahrt der Kanuten und Ruderer hat bisher in die Technik des Wasserbaus keinen hinreichenden Eingang gefunden. Weder an den technischen Hochschulen noch an den Ingenieurschulen wird etwas über die Befahrbarkeit von Gewässern mit unseren kleinen Booten gelehrt: folglich ist der Wasserbau „für den Menschen“, den man als „Humanwasserbau“ bezeichnen könnte, in der Praxis der Wasserbehörden und Ingenieurbüros geradezu „mystisch“. Aus welchen Gründen auch immer ist hier, ein Manko zu verzeichnen, das es unbedingt abzubauen gilt! Wenn schon seit Jahrzehnten an allen Wehr Neuanlagen mit beachtlichem Kostenaufwand für die Fische Treppen und Pässe gebaut werden, so erscheint es unfassbar, dass man den Sport treibenden Men-

schen von wenigen Ausnahmen abgesehen einfach vergessen oder ihn mit unzeitgemäßen Umsetzanlagen anstatt moderner Bootsgassen „abgespeist“ hat. Auch von den Fischen verlangt man doch nicht, dass sie ihr Element Wasser erst verlassen, um ein Wehr zu überwinden!

Finden Sie ein nicht durch Hinweistafeln und Sicherheitsvorkehrungen (z. B. Sperrkette oder Balken mit rotweißroten Sperrtafeln gesichertes Wehr, so machen Sie sofort schriftlich Ihrem Landeswanderwart möglichst detaillierte Mitteilung und veranlassen Sie ihn, bei der zuständigen Behörde vorstellig zu werden! Lesen Sie in der Zeitung oder in amtlichen Mitteilungsblättern von bevorstehenden Eingriffen an Gewässern, so schneiden Sie die betreffende Stelle aus und senden Sie den Ausschnitt Ihrem Landeswanderwart!

Ihren eigenen Initiativen oder denen Ihres Vereins sind selbstverständlich in einer derart lebenswichtigen Angelegenheit keine Grenzen gesetzt; denn Art. 17 des Grundgesetzes garantiert jedermann das Recht, sich einzeln oder in Gemeinschaft mit anderen mit Bitten oder Beschwerden an die zuständigen Stellen und an die Volksvertretung zu wenden. Dazu bedürfen Sie also keine „übergeordneten“ Stelle. Dennoch ist es in der Regel zweckmäßiger, den DKV/Landesverband bzw. den Landeswanderwart anzurufen, weil er im Umgang mit den Fachbehörden mehr Erfahrung haben dürfte. Dass LKV oder Landeswanderwart untätig bleiben brauchen Sie nicht zu befürchten; denn sie wollen sich gewiss nicht am Tod des nächsten Kameraden mitschuldig machen.

Und zum Schluss noch ein Aufruf an alle Ehefrauen, Verlobte und Freundinnen: Passt auf Eure Männer auf! Bei jedem Mann gib es Augenblicke, in denen der Ehrgeiz die Vernunft besiegt! Und da kann in wenigen Sekunden das Leben zu zweit in Einsamkeit enden.