



Zehn hölzerne Fallstufen

Das Schwabentorwehr in Freiburg

Unterhalb der Schlossbergspitze fällt das Wasser der Dreisam heute über eine langgezogene, aus Granitbrocken gefügte Wehranlage mit 22 niedrigen Fallstufen. Bis 2019 war das Wehr aus Holz beschaffen. Um der europäischen Wasserrahmenrichtlinie zu entsprechen, wäre der aufwendige Bau einer Fischtreppe erforderlich geworden, doch angesichts des schadhaften Zustands fiel die Entscheidung zugunsten eines vollständigen Neubaus. Begleitend zu ihrem Abbruch erfolgte eine bauhistorische Dokumentation, um die wichtigsten Informationen der denkmalgeschützten Anlage für die Nachwelt zu sichern. Im Folgenden werden die Konstruktionsweise und weitere Beobachtungen kurz umrissen, der geschichtlichen Entwicklung durch Quellenstudium nachgegangen und der Versuch unternommen, den Ursprüngen der Anlage auf die Spur zu kommen.

Katharina Herrmann/Stefan King

Der Lauf der Dreisam

Die Dreisam sammelt das Wasser aus zahlreichen Nebentälern, von denen einige ihren Ursprung an den höchsten Erhebungen des Schwarzwalds haben. Wenn Schneeschmelze und heftige Niederschläge zusammenkommen, wie zuletzt Ende Januar dieses Jahres, rauschen erstaunliche Wassermassen zu Tal und werden mit hoher Fließgeschwindigkeit dem Rhein zugeführt. In den Sommermonaten kann der Fluss vollständig trockenfallen.

Dort wo der Fluss vom Talkessel in die weite Rheinebene austritt, durchquert er das Siedlungsgebiet Freiburgs. Einst lag der Flusslauf sehr viel dichter am mittelalterlichen Stadtkern als heute, doch unter französischer Herrschaft wurde Freiburg 1677 zur Festungsstadt und im Verlauf zweier Jahrzehnte entstand ein bastionierter Festungsgürtel, verbunden mit einer langgezogenen Zitadelle auf dem Schlossberg (Abb. 1). Für die raumgreifende Anlage aus Wällen, Bastionen, Redouten, Gräben und Glacis (Schussfeld) musste reichlich Platz geschaffen werden. Dem fielen Vorstädte im Norden und Westen zum Opfer, südlich der Stadt wurde der Lauf der Dreisam weiter nach Süden verlagert. Dies verlieh dem Flusslauf einen deutlichen Knick und er musste fortan seinen Weg im Bogen um das Glacis herum nehmen, während der Festungsgraben annähernd den Bereich des früheren Flussbetts einnahm. Nach Schleifung der Festung im Jahr 1744/45 verlegte man die Dreisam nicht zurück in ihr altes Bett. Sie erfuhr zwar eine Begradigung, doch Knick und Bogen sind in weniger ausgeprägter Form bis heute geblieben.

An der Knickstelle liegt eine Wehranlage. Je nach Zusammenhang und Zeitstellung finden sich in den schriftlichen und zeichnerischen Quellen unterschiedliche Bezeichnungen: großes Überfallswehr, Wehr beim Holzmagazin, Dreisamwehr oder Schwabentorwehr. Die letztgenannte und heute gebräuchliche Benennung rührt von seiner Lage im Vorfeld des Schwabentors und ein kurzes Stück unterhalb der Schwabentorbrücke her, von der aus der Weg durch das Dreisamtal und weiter über den Schwarzwald nach Schwaben führte.



1 „Grundriß der Statt und Vöstung Freyburg in Preysgau“, nach 1698. Norden liegt nach links unten. Rechts läuft die Dreisam mit Knick und Bogen um das Glacis herum.

Aufbau der Wehranlage

Aus Anlass der Ausbaggerung wurde das enorm fest zusammengenagelte Holzwerk nun untersucht. Mittels eines Trennwalls wurde jeweils eine Hälfte des Flussbetts trockengelegt. Der Bagger schob mit dem Greifer zunächst die Brettauflage ab und räumte anschließend die Füllung zwischen den Schwellbalken des Unterbaus aus. Nachdem der auf diese Weise freigelegte Abschnitt des Holzwerks eingemessen war, wurden die Balken herausgehoben und zum Schluss Pfähle und Staken aus dem Untergrund gezogen.

Aufgrund des Zeitdrucks, den dieses Vorgehen mit sich brachte, und aufgrund der Effektivität des Baggers, türmten sich gewaltige Mengen an Hölzern auf, was es zunehmend schwieriger machte, den Überblick zu behalten. Die ungeheure Menge an Holzteilen hätte man im Flussbett niemals zwischenlagern können, weshalb die Stapel abschnittsweise zur Entsorgung weggeschafft wurden.

Für die Probenentnahme zur dendrochronologischen Altersbestimmung wurden stichprobenhaft unterschiedliche Bauelemente ausgewählt, wovon die zuunterst liegenden Schwellbalken die frühesten Ergebnisse erwarten ließen. Schlussendlich wurden 35 herausgetrennte Holzscheiben durch das Jahrringlabor Hans-Jürgen Bleyer untersucht, von denen jede einzelne ein Ergebnis erbrachte und die einen Zeitraum von 1799 bis 1931 abdecken, doch Waldkante und äußerste Jahrringe für jahrgenaue Datierungsergebnisse waren nur in wenigen Fällen erhalten.

Zwischen seitlichen Stützmauern erstreckte sich die hölzerne Wehranlage über eine Länge von 39 m und annähernd 24 m Breite, bedeckte somit



eine Fläche von knapp 940 qm, und überwand eine Fallhöhe von 260 cm (Abb. 3). Sie setzte sich aus zehn holzbeschlagenen Flächen mit jeweils einer Fallstufe zusammen. Die oberste Fallstufe A mit 66 cm und Stufe I unten mit 56 cm wiesen die größten Höhendifferenzen auf, während die dazwischenliegenden von 9 bis 26 cm variierten. Im Grundriss vollzogen die unteren drei Fallstufenkanten eine leichte Verschwenkung, um sich dem gekrümmten Verlauf des Flussbetts anzupassen. Flussabwärts querten weitere Fallstufen in zunächst noch geringen Abständen das Flussbett.

Die in zahlreiche Fallstufen aufgegliederte Anlage hatte den Zweck, die Kraft des herabstürzenden Wassers zu brechen und einer Ausspülung des Flussbetts vorzubeugen. Die häufigen Hochwasser

2 Durch Ausheben der Füllung freigelegter hölzerner Unterbau zwischen den Fallstufen G (hinten) und I (vorne) im südlichen Bereich des Flussbetts.



3 Das Schwabentorwehr als hölzernes Wasserbauwerk von 39 m Länge und 24 m Breite, Blick von Südwesten.

machten eine große Breite erforderlich, zugleich musste aber sichergestellt werden, dass sich auch geringe Wassermengen über die ganze Breite verteilen, um die Holzkonstruktion beständig feucht zu halten, denn häufige Wechsel zwischen feucht und trocken hätten sie binnen kurzer Zeit verrotten lassen. Aus diesen Randbedingungen erklärt sich die Form des Wehrs.

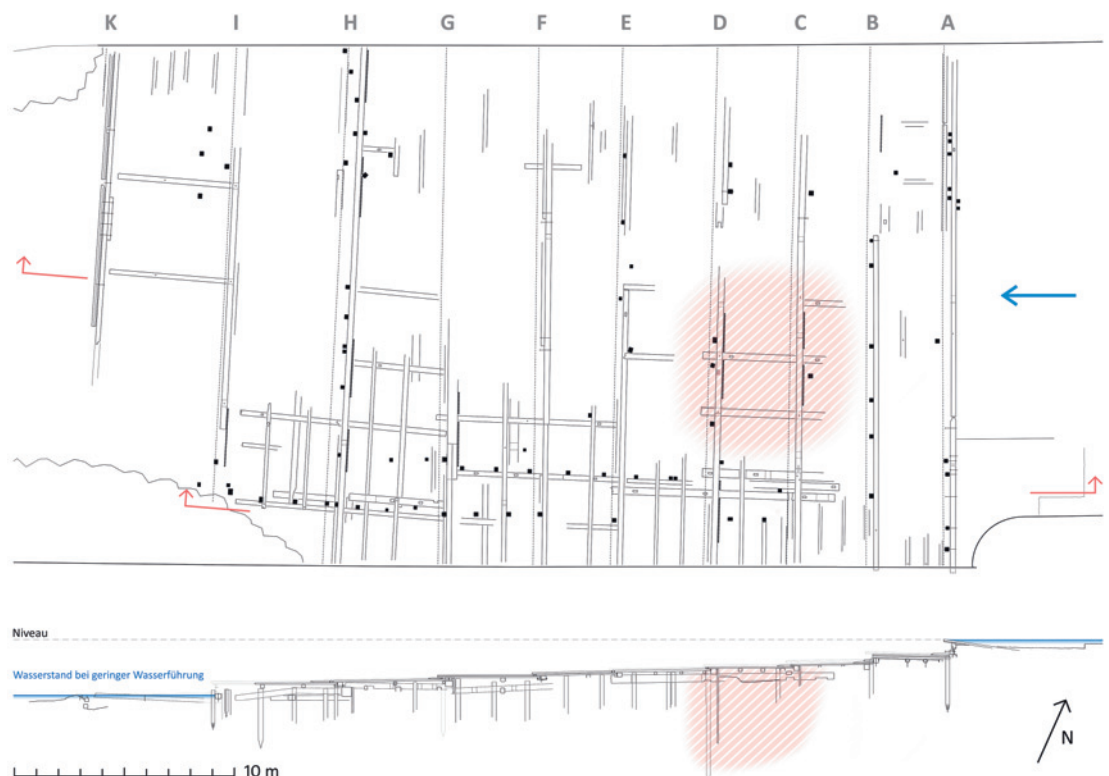
Die Fallstufen wurden von zwei oder mehr aufeinanderliegenden Schwellbalken gebildet, die zusammen mit weiteren parallel verlegten Zwischenschwellen als Unterkonstruktion zur Befestigung der Bretterauflage dienten (Abb. 2). Darunter lagen Längsschwellen und unter diesen stellenweise wiederum Querschwellen, was einen regelrechten Balkenrost entstehen ließ. Alle Schwellbalken waren aus Nadelholz hergestellt, zusammengehalten von geschmiedeten Eisennägeln, von denen Einzelne Längen von bis zu 100 cm erreichten. Die Auflagebretter waren in mehreren Lagen verlegt und mit langen Sparrennägeln aus maschineller Fertigung befestigt, demzufolge sie aus jüngerer Zeit herrührten.

Über die gesamte Fläche verteilt wurden in den Grund eingetriebene vierkantige Pfähle aus Eichenholz angetroffen. Das untere Ende war stets angespitzt und zumeist mit Eisen beschlagen. Die Mehrzahl der Pfähle war zwar neben einem Schwellenholz platziert, doch sie reichten nicht bis zur Krone der Fallstufen, wie man es eigentlich erwarten sollte, sondern endeten unterhalb der Auflagebretter. An einigen Stellen war aufgrund von höherliegenden Schraublöchern in den Schwellbalken nachweisbar, dass sie gekürzt worden wa-

ren. Hinzu kamen etliche Pfähle, deren Position keinerlei Zusammenhang erkennen ließ. Da immer nur in eng begrenzten Bereichen Befunde zusammengetragen werden konnten, fiel erst bei der Entstehung der Grundrisszeichnung auf, dass zahlreiche Pfähle zwei lange Reihen in Abständen von etwa 2 und 4 m parallel zur südlichen, linken Ufermauer bildeten. Eine gezielte Datierung war jedoch nicht mehr möglich.

Bei mehreren Fallstufenschwellen wurden oberwasserseitig vertikale Stakenhölzer in dichter Reihung angetroffen. Zumeist waren es Spalthölzer aus Eichenholz von wenigen Zentimetern Stärke, die mit ihrem angespitzten Ende nur in den Untergrund gesteckt aber nicht eingeschlagen werden konnten. Nur bei einer der Fallstufen waren es angespitzte Rundhölzer von wenigen Zentimetern Durchmesser. Mit den Stakenreihen sollte vermutlich eine Sperre gegen unterirdische Strömungen innerhalb des aufgeschütteten Materials gebildet werden, um Auswaschungen zu verhindern.

Oberhalb des Wehrs war das Flussbett mit einer Pflasterung befestigt, deren Steine rund 40 auf 40 cm maßen. Die Füllung zwischen den Fallstufen A und B war mit präzise eingepassten und sauber gefügten Gneisquadern von bis über 100 cm Kantenlänge zusammengesetzt. Zwischen den Fallstufen H, I und K war ein dichtes Gefüge aus unförmigen Steinbrocken beträchtlichen Ausmaßes eingelassen. Auch oberhalb davon zwischen den Fallstufen G und H fanden sich große Brocken, allerdings weniger dicht gepackt. Alle anderen Füllungen bestanden aus Sand, Kies und Wacken, ohne einen spezifischen Aufbau erkennen zu lassen.



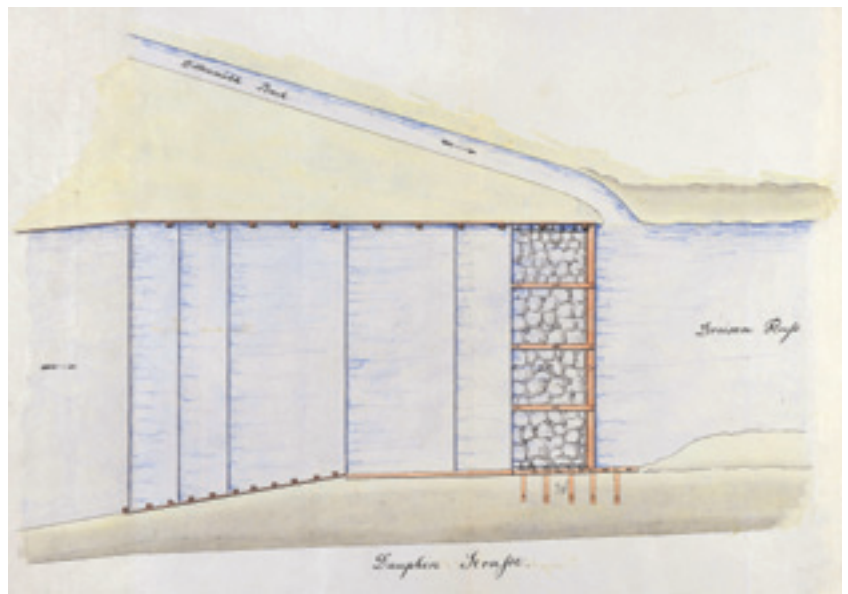
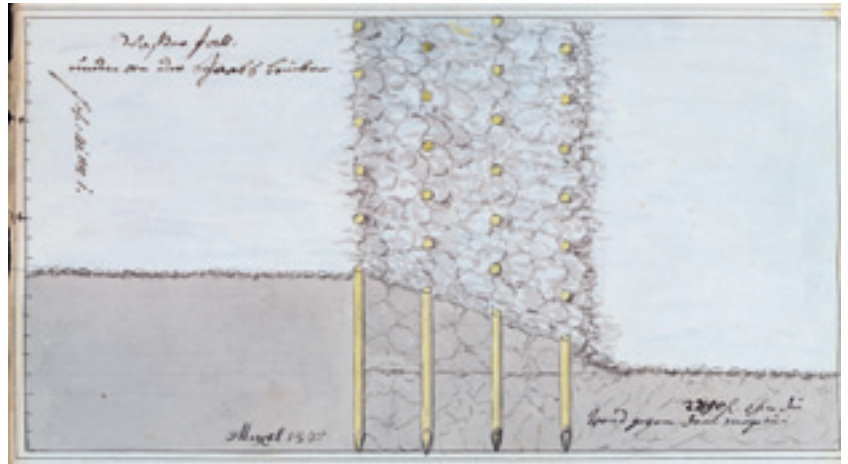
4 Grundriss und Längsschnitt der Wehranlage mit farblicher Markierung des Bereichs mit Pfählen und Staken von außergewöhnlicher Länge sowie tief im Grund eingebetteter Längsschwellen mit Dendro-Daten um 1800.

Die frühesten Teile der Anlage

Im Bereich entlang der nördlichen, rechten Ufermauer hatte die Unterkonstruktion nur wenig Tiefgang. Dort genügten offenbar eine Lage Längsschwellen und einige Pfähle, um die Fallstufenschwellen in Position zu halten. Für den südlichen Bereich, wo der Schwellenrost mehrere Lagen in die Tiefe reichte, darf deshalb angenommen werden, dass eine tiefere Rinne aufgefüllt und befestigt worden war. Hier hielt Fallstufe D einige Überraschungen bereit. Die dort gezogenen Pfähle saßen bis zu 5 m tief im Untergrund, ohne dass deren Spitzen einen Eisenbeschlag trugen, sodass ausgeschlossen werden kann, dass sie in den mit Wackensteinen durchsetzten Untergrund eingrammt worden waren. Zudem wurden dort Staken in Form dünner Spalthölzer von bis 3,5 m Länge aus dem Grund gezogen. Und nicht zufällig konzentrierten sich an dieser Stelle die frühesten Dendro-Daten aus den Jahren um 1800 für einen der langen Pfähle sowie drei starke Längsschwellen in unterster Lage und regelmäßiger Verteilung (Abb. 4).

Diese Situation kann nicht anders interpretiert werden, als dass hier durch den Sturz des Wassers über eine hohe Fallstufe der Untergrund ausgeschwemmt worden und eine besonders tiefe Kuhle entstanden war. Die um 1800 datierten Hölzer rührten somit von einer Reparatur eines damals bereits bestehenden Wehrs her, das durch Unterspülung Schaden genommen hatte. Von der vorausgehenden Anlage konnten jedoch keine Bauteile erkannt und datiert werden. Die Lage der Kuhle nahe der südlichen Ufermauer zeigt einen etwas nach Süden gerückten bzw. in weiterem Bogen geführten Verlauf des Flussbetts an. Da später keine tiefen Auswaschungen mehr entstanden waren, hatte man das Problem offenbar durch die Schaffung eines festen Untergrunds und vermutlich auch durch eine Aufgliederung in mehrere kleinere Fallstufen erfolgreich gemeistert.

Eine Zeichnung aus dem Jahr 1805 zeigt unter dem Titel „Wasserfall unden an der Schwabsbrücken“ eine Wehranlage in der Form einer kurzen steilen Rampe, aufgebaut aus eingerammten Pfählen mit eisenbeschlagenen Spitzen und dicken Steinpackungen dazwischen (Abb. 5). Der Zeichnung ist nicht zu entnehmen, ob sie den Zustand eines damals bestehenden Wehrs zeigt oder ob es sich um eine vorgesehene Planung handelt. Da jedoch auch ein Gemälde von 1794 mit der Schwabentorbrücke als Motiv eine kurze steile Rampe zur Darstellung bringt, dürfte sie als eine Bestandsdarstellung oder Reparaturzeichnung anzusprechen sein. In dem in steilem Winkel herabstürzenden Wasser darf die Ursache für die tiefe Ausspülung gesucht werden.



Die nachfolgende Wehranlage brach fortan die Kraft des Wassers. Dieser Zustand kam vermutlich in einem Plan von 1847 zur Darstellung (Abb. 6). Er zeigt das Wehr stark in die Länge gezogen mit einer Aufgliederung in insgesamt sieben Fallstufen. Da es keinerlei Dendro-Daten für diese Zeit gibt, ist zu vermuten, dass hier der nach 1805 geschaffene Zustand wiedergegeben ist. Für die unterste Ebene ist der Aufbau demonstriert, bestehend aus einer Fallstufenschwelle, die von Längsschwellen in Position gehalten wird, und einer Füllung aus großen Steinbrocken – also im Prinzip so, wie es beim Abbruch angetroffen wurde. Die Uferbefestigung besteht in der Zeichnung teilweise aus Randbalken mit einer Sicherung durch Stichbalken, die in den Hang hineinlaufen, teilweise aus Pfahlreihen mit gegen das Erdreich gestellten Dielen. Es dürfte sich um jene Pfahlreihen handeln, die beim Abbruch parallel zum südlichen Ufer aufgefallen waren.

Reparaturen und Veränderungen

Etwa die Hälfte aller Dendro-Daten fällt in den Zeitraum zwischen den späten 1860er und beginnenden 1870er Jahren und gehört der nachfolgenden

5 „Wasserfall unden an der Schwabsbrücken“ von 1805. Zur Darstellung kam ein Wehr in der Form einer steilen Rampe.

6 „Situationsplan über das Dreisamwahr bei dem Holzmagazin“ von 1847. Die Anlage ist in sechs Ebenen mit sieben niedrigen Fallstufen aufgliedert; Norden liegt unten.

7 Das 2019 aus Granitbrocken neu gefügte Schwabentorwehr, das sich über eine Länge von 113 m erstreckt und das Wasser über 22 gestaffelt angeordnete flache Becken ergießen lässt, die zusammen eine Fallhöhe von 3,8 m überwinden.



Bauphase an. Die beprobten Hölzer umfassten alle Sorten von Bauelementen und verteilten sich in der ganzen Fläche des Wehrs, sodass es damals wohl weitgehend neu angelegt worden war und annähernd die zuletzt bestehende Ausdehnung erreicht hatte. Dies war mit einer starken Verlängerung flussabwärts verbunden, möglicherweise mit Ausnahme des untersten Abschnitts zwischen den Fallstufen I und K mit einer abweichenden Konstruktionsweise. Eine erhebliche Verbreiterung erfolgte nach Norden in Richtung der Innenstadt und führte zu einer Verminderung der Bogenkrümmung. Das vorausgehende, um 1800 datierte Wehr wurde von der sehr viel größeren Anlage überbaut und dessen obenliegende Hölzer erneuert. Die Maßnahme war offenbar Folge eines Hochwassers im Jahr 1872. Ausgerechnet hiervon sind keine Planzeichnungen vorhanden, doch in einem Stadtplan des Jahres 1875 ist das Wehr mit einer Länge von rund 40 m eingezeichnet.

Aus den Dendro-Ergebnissen ergaben sich zwei nachfolgende Baumaßnahmen größeren Umfangs um 1880 und um 1895. Archivalisch lassen sich Reparaturen für das Jahr 1896 fassen, wiederum als Folge von Hochwasserschäden. Zu diesen Maßnahmen gehören auch Lagerhölzer, die mittels Schraubbolzen und Sechskantmuttern frontal vor den Fallstufenschwellen angebracht waren, womit auch für die unterste Lage der Auflagebretter eine zeitliche Einordnung gegeben ist. Drei zusätzliche Fallstufen wurden eingefügt und die Wehranlage durch seitliche Quadermauern eingefasst.

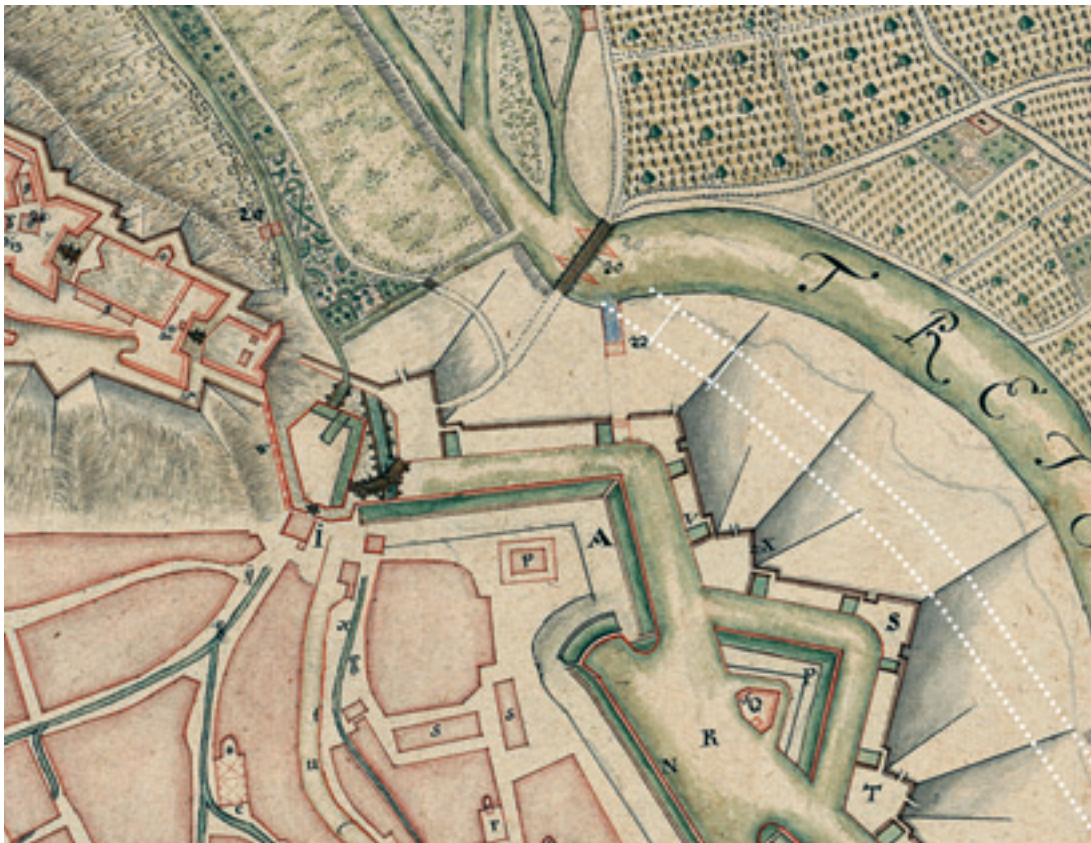
Bereits in den frühen 1930er Jahren war vorgesehen, das hölzerne Wehr durch eine Konstruktion aus Stein und Beton zu ersetzen, doch die Planungen kamen nicht zur Umsetzung. Stattdessen wurden Teile erneuert und 50 zusätzliche Pfähle eingerammt, von denen vier durch Probenentnahme im Bereich um Fallstufe A erfasst werden konnten. Letzte größere Maßnahme war die Aufnagelung einer zweiten Auflageschicht. Man ließ die Bretter an den Fallstufen überstehen und verlegte Unterleghölzer vor den Stufenschwellen. Die dabei hinderlichen Pfahlköpfe wurden gekappt. Da hiervon auch jene aus der Zeit um 1931 betroffen waren, kann diese Maßnahme der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts zugeschrieben werden. Beruhte das statische System bis dahin auf der Lagesicherung der Fallstufenschwellen durch eingerammte Pfähle, ließ die nun geschaffene Mehrschichtigkeit der Auflage und deren reichliche Vernagelung eine statisch wirksame Scheibe über die gesamte Ausdehnung des Wehrs entstehen, wodurch die Pfähle ihre Bedeutung verloren hatten.

Der vollständige Ersatz wurde schließlich 2019 vollzogen und dafür alle Spuren des alten Wehrs getilgt (Abb. 7). Um den Fischaufstieg zu ermöglichen, wurde die Länge auf 113 m gestreckt, das Zweieinhalbfache des hölzernen Wehrs, und durch den Ersatz unterhalb gelegener Stufenschwellen auch die Gesamtfallhöhe auf 3,8 m vergrößert. Statt leicht geneigter Ebenen staffeln sich nun 22 flache Becken, sodass das Wehr in ganzer Breite als Fischtreppe dient.

Die Frage nach dem Ursprung

Die Dreisam war beidseitig von Gewerbekanälen begleitet, die Wasser zum Antrieb von Wasserrädern, für die Wiesenwässerung und weiteren gewerblichen Gebrauch aus- und wieder zugeleitet haben und die es teilweise heute noch gibt. Zur Ausleitung des Wassers querten Stauwehre den Fluss. Bildquellen des 16. Jahrhunderts zeigen einen Gewerbekanal südlich parallel zur Dreisam verlaufend, der durch die Verlegung des Flusslaufs im Zuge des Festungsbaus zerteilt worden war. Von weiter flussaufwärts kommend, mündete ein Kanal unterhalb des Wehrs (Abb. 6) und weiter flussabwärts nahm ein weiterer seinen Anfang an einem eigenen Wehr. Nach Hochwasserschäden 1872 verband man die beiden Kanäle miteinander und schloss sie oberhalb des Schwabentorwehrs an die Dreisam an, um nach Bedarf Wasser zuleiten zu können. Erst seitdem der obere Teil des Kanals nach dem Zweiten Weltkrieg zugeschüttet worden war, wird der sogenannte Kronenmühlenbach allein vom Schwabentorwehr gespeist. Aus diesen Vorgängen folgt, dass am Schwabentorwehr über lange Zeit kein Gewerbekanal ausgeleitet worden war, seine Entstehung nicht im Zusammenhang mit Gewerbekanälen zu suchen ist und sich die Frage nach einer anderen Erklärung stellt. Um für den Bau von Wällen und Gräben des Festungsgürtels im durchlässigen, kiesigen Untergrund eine trockene Baustelle zu erhalten, musste das neue Flussbett unter die vorgesehene Gra-

bensohle abgesenkt werden, was als Ursache für dessen untypisch tief eingeschnittenes Profil gelten darf. Als Folge war an der Knickstelle, wo die Umlegung ansetzt, ein starker Höhensprung entstanden, der wasserbaulich bewerkstelligt werden musste und heute vom Schwabentorwehr überwunden wird. Zum Fluten des Festungsgrabens befand sich zudem ein Wasserzulauf direkt an der Knickstelle gleich unterhalb der Schwabentorbrücke, der in der Legende eines nach 1698 entstandenen Plans als „Der schluß wo das waßer in den graben eingelaßen wirdt“ beschrieben ist (Abb. 8). Gemäß einer detaillierten Schnittzeichnung des Zulaufkanals von 1745 bestand der unterirdische Abschnitt aus zwei parallel geführten, gewölbten Passagen mit Stellfallen an beiden Enden (Abb. 9). Die angegebene Höhendifferenz zwischen Einlasspegel und Grabensohle betrug knapp über 3 m. Da der Zulauf ein Stauwehr voraussetzte, deutet alles darauf hin, dass das Schwabentorwehr seine Entstehung dem Bau der Festungswerke verdankt. Da der Fluss zur Festungszeit in weitem Bogen um das Glacis herumgeführt war, heute aber nur noch einen kleinen Schlenker macht, kann das Wehr an der heutigen Stelle erst nach einer Begradigung des Flusslaufs angelegt worden sein. Die ältesten nachgewiesenen Bestandteile datieren zwar in die Zeit um 1800, doch die aufgefüllte Kuhle belegt eine vorausgehende Anlage. Da nur sechs Jahrzehnte zuvor das Ende für die Festung gekommen war, dürfte die Begradigung des Flusslaufs bald nach der Schleifung vorgenommen worden sein.



8 Ausschnitt aus Abb. 5: Links das Schwabentor (i), davor die Bastion St. Pierre (A) mit Festungsgraben (grün), rechts die TREISAM, an deren Knick die Schwabentorbrücke (dunkelbraun) quert und der Zulauf zur Flutung des Grabens (blau) abzweigt. Eingezeichnet sind das heutige Flussbett und das hölzerne Wehr.

9 „Fribourg: profil sur un des passages de l'entrée des eaux de la Treisam“: Ausschnitt aus einer 1745 angefertigten Schnittzeichnung, die den Zulauf zur Flutung des Festungsgrabens gegenüber der Bastion St. Pierre zeigt. Dreisamwasser wurde durch zwei parallel verlaufende, gewölbte Kanäle geführt.

Anpassung an lokale Gegebenheiten

Im Lauf der Zeit vollzog die Wasserbauanlage einen Wandel von einer steilen Rampe zu einer langgezogenen, in zahlreiche Stufen von geringer Fallhöhe aufgegliederten Form. Entstanden war eine speziell auf die lokalen Verhältnisse zugeschnittene Lösung, die bei starker Strömung ein Ausspülen des kiesigen Untergrunds verhinderte. Wie Planunterlagen weiterer hölzerner Dreisamwehre belegen, hatte diese Bauweise mehrfach Anwendung gefunden. Da bei weiteren Bach- und Flussläufen, die aus dem Schwarzwald in die Rheinebene treten, ähnliche Verhältnisse herrschen, dürften auch dort Wasserbauten ähnlicher Art zur Ausführung gekommen sein.

Gegenüber der schadhaften und schadenträchtigen hölzernen Anlage stellt das neue Wehr technisch und ökologisch eine wesentliche Verbesserung dar. Es ist zudem nun solider und ermöglicht den Fischeufstieg. Unvorhergesehen kam noch eine weitere Funktion hinzu. Die vielen kleinen Becken wurden im Corona-Sommer 2020 als vielbesuchter Ersatz für die geschlossenen Freibäder in Gebrauch genommen. Dennoch: Das Wehr war ein vielschichtiges Kulturdenkmal. Seine Entfernung wirft Fragen an die Anwendung der Wasserrahmenrichtlinie auf, die mit der Forderung nach Beseitigung von Wasserbauanlagen allein die Belange des Naturschutzes in den Vordergrund stellt. Doch sie können nicht isoliert als Hindernisse im Gewässersystem behandelt werden, denn sie sind Träger kulturhistorischer Informationen, die häufig eine weit zurückreichende Vorgeschichte

haben (siehe auch Nachrichtenblatt 3/2020, S. 160–164). Wenn sie vor dem Abbruch nicht systematisch untersucht und dokumentiert werden, gehen nicht nur die Anlagen selbst, sondern auch ihr Informationsgehalt unwiederbringlich verloren.

Literatur

- Stefan King: Freiburg, Schwabentorwehr, Bauhistorische Dokumentation, April 2020.
 Katharina Herrmann: Freiburg i. Br., das Schwabentorwehr in der Dreisam, Auswertung von Schrift- und Bildquellen, März 2020.
 Hans-Jürgen Bleyer: Freiburg, Schwabentorwehr, dendrochronologische Altersbestimmung, April 2020.
 Jörg Lange: Die Dreisam – Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft, Freiburg 2007.
 Christoph Schade, Thomas Uhlendahl: Vom immerwährenden Unglück der Dreisam – eine kulturhistorische Analyse, in: Berichte der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br. 96 (2006), S. 59–82.
 Iso Himmelsbach: Bachabschlag – Von Bächen und Kanälen in Freiburg im Breisgau. Freiburg 2005.
 Josef Diel/Ulrich Ecker/Wolfgang Klug/Rolf Saß: Stadt und Festung Freiburg, Freiburg 1988.

Dr. Katharina Herrmann
 Carl-Orff-Straße 25
 79189 Bad Krozingen

Dipl.-Ing. Stefan King
 Kandelstraße 8
 79106 Freiburg

