

FLUSS BAD BERLIN: WASSERREINIGUNG, WASSERREINHALTUNG, GEWÄSSERSCHUTZ UND WASSERHYGIENE

Übersicht und Zwischenergebnisse zu den wasserwirtschaftlichen und gewässerökologischen Strategien des Projekts Fluss Bad (12/2019)

Der Verein Flussbad Berlin setzt sich mit dem gleichnamigen Projekt seit vielen Jahren für die ökologische Umgestaltung des Spreekanals und ein Flussbad in der historischen Mitte ein. "Fluss Bad Berlin" soll die heute weitgehend ungenutzte Schifffahrtsstraße und ehemalige Entwicklungsachse der Stadt als öffentlichen Raum erschließen und neue Nutzungsangebote, insbesondere die Möglichkeit des sportlichen Schwimmens, des Badens und des Aufenthalts am Wasser im Zentrum der Stadt ermöglichen. Damit trägt das Projekt in besonderer Weise zur Erweiterung der niedrigschwelligen Sport- und Bewegungsangebote für die breite Bevölkerung im zunehmend verdichteten innerstädtischen Raum bei und stellt – auch durch seine kommunikative Strahlkraft – ein besonderes Entwicklungspotential für die Mitte Berlins dar.

Für das Projekt "Fluss Bad Berlin" sind die Themen Wasserreinigung, Wasserreinhaltung, Gewässerschutz und Wasserhygiene von besonders großer Bedeutung. Denn schließlich ist es eines der wichtigen Projektziele, eines Tages in sauberem Wasser im Spreekanal schwimmen zu können.

Der 2017 begonnene Testbetrieb mit einer engmaschigen Beprobung des Wassers im Spreekanal und mit der Untersuchung mehrerer praktischer Filterverfahren generiert einen wachsenden Wissensschatz, der genauere Aussagen über den Zustand des Gewässers ermöglicht. Er ist die Grundlage ist für die Entwicklung von lokalen Lösungsansätzen zur Wasserreinigung und Wasserreinhaltung.

Neben der Fachöffentlichkeit und der Presse zeigen auch die Bürger*innen Interesse an diesen Thematiken, stellen Fragen oder äußern Bedenken.

Vor diesem Hintergrund sollen die folgenden Kapitel die wesentlichen wasserhygienischen Zusammenhänge des Projekts verständlich abbilden:



1.	Warum ist das Projekt ökologisch wirksam und sinnvoll?	2
2.	Kann die Spree überhaupt zum Badegewässer werden und sind die gesetzlichen	
	Wasserqualitätsnormen für dieses Projekt überhaupt anwendbar?	5
3.	Der Spreekanal als Badegewässer, wie funktioniert das?	6
4.	Was ergeben die laufenden Untersuchungen der Wasserfilter- Testanlage im	
	Spreekanal?	8

1. Warum ist das Projekt ökologisch wirksam und sinnvoll?

Das Projekt "Fluss Bad Berlin" verbindet verschiedene Entwicklungsabsichten. Zentral dabei sind Ziele des Gewässerschutzes, die durch dieses Projekt langfristig befördert werden sollen.

Das Projekt verbindet das direkte Ziel einer sofortigen ökologischen und wasserhygienischen Verbesserung des Spreekanals mit dem indirekten Ziel der mittelfristigen gewässerökologischen Verbesserung der gesamten Spree in Berlin. Dazu umfasst das Projekt neben der Verwirklichung von unmittelbar wirksamen technischen Maßnahmen auch die Entwicklung von neuen Nutzungs- und Aneignungsformen des Gewässers, die auf die aktuellen und kommenden Belange des Umwelt- und Klimaschutzes, der Stadtentwicklung und der Stadtbewohner*innen selbst abgestimmt sind.

Die Maßnahmen und Strategien im Einzelnen:

Wasserreinigung, bepflanzte Flachwasserbereiche

Das Wasser, welches den Spreekanal durchströmt soll durch einen zentral angeordneten Festbettfilter biologisch gereinigt werden. Der Filter wird durch eine ca. 1,0 m starke Schicht Kies oder vergleichbaren Materialien gebildet und wird vertikal durchströmt. Die erforderliche Energie liefert die Staustufe am Ende des Filterbereichs. Der Filter dient nicht nur der biologischen Wasserreinigung, sondern bietet als bepflanzter Flachwasserbereich auch Lebensraum für Tiere und Pflanzen. Neben dem eigentlichen Filterbereich sind dafür im Bereich Fischerinsel auch weitere uferbegleitende Flachwasserbereiche vorgesehen. Im Sommer tragen die Schilfbereiche zur Kühlung der überhitzten Innenstadt bei.

Die Durchgängigkeit für Fische und andere Tiere im Lebensraum Fluss ist trotz des Einbaus des Filterbereichs gewährleistet, weil diese die Hauptspree über die geplante Fischtreppe an der Mühlendammschleuse passieren können.

Wasserreinhaltung

Positive Auswirkungen auf den ökologischen Zustand des Spreekanals haben auch die Maßnahmen zur Modernisierung der Kanalisation. In der Hauptsache wird durch ein geplantes Bewirtschaftungsbauwerk die mit Abstand größte Regenüberlaufleitung im



Projektgebiet zum Speicherraum umgebaut, sodass damit bei einem Starkregen bis zu 4.500m3 Abwasser zurückgehalten werden können. Dadurch kann die Gesamteinleitmenge ungeklärter Abwässer im Abschnitt Spreekanal erheblich reduziert werden. (Es bleiben danach aber noch Restmengen aus vereinzelten kleineren Regenüberlaufleitungen entlang des "Schwimmbereichs" die lokal umgeleitet werden, um hier jede Verschmutzung auszuschließen; diese Umleitung dient nur der Nutzung als Badegewässer und hat keine ökologische Wirkung.)

Generell sind Maßnahmen zur Verringerung von (Schad-) Stoffeinträgen in die Spree durch Herstellung unterirdischer Speicherräume sinnvoll und werden deshalb auch jetzt schon außerhalb des Projekts an anderen Orten der Stadt umgesetzt.

Die lokale Reduzierung von Mischwassereinleitungen im Spreekanal wirkt sich positiv auf den Gesamtzustand der innerstädtischen Spree aus.

Insgesamt werden diese beiden Maßnahmen für den Spreekanal eine direkte Verbesserung hinsichtlich der Wasserqualität und der Gewässerstruktur gemäß den gültigen Vorgaben der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie bewirken. Zudem trägt das Projektvorhaben zu einer ökologischen Aufwertung des direkt angrenzenden Wohnumfelds in der historischen Innenstadt bei.

Pilotprojekt, Zeichen - und Bildungsfunktion

Das Projekt "Fluss Bad Berlin" steht im Kontrast zu üblichen gewässerökologischen Maßnahmen. Ungewöhnlich ist die starke räumliche Konzentration von Maßnahmen auf einen vergleichsweise kurzen Gewässerlauf. Ungewöhnlich ist auch der relativ hohe Aufwand, der betrieben wird, um punktuell eine sehr hohe Wasser- und Umweltqualität zu schaffen. Und ungewöhnlich ist es auch, dass Teile der Maßnahmen dazu dienen, Einleitungen von Schmutzwasser zu kompensieren, die sich nur wenige Kilometer stromaufwärts als Folge eines optimierungsbedürftigen Abwassersystems ereignen.

Dahinter steht der Ansatz, bei diesem Projekt nicht nur in die direkte Verbesserung des Gewässers zu investieren, sondern auch in die Beziehung zwischen den Menschen in Berlin und ihrem Fluss. Ein Umweg, der mittel- und langfristig eine effektive ökologische Verbesserung der Flüsse in ganz Berlin und darüber hinaus bewirken soll, getragen von einer breiten öffentlichen Unterstützung.

Denn obwohl in den letzten Jahrzehnten erhebliche Investitionen in den Gewässerschutz und die Reduzierung von Abwassereinleitungen in die Gewässer getätigt wurden, werden diese Maßnahmen in der Öffentlichkeit kaum wahrgenommen. Nach realistischer Einschätzung liegt das Ziel einer 100%igen Abkopplung der Mischkanalisation bzw. das Ziel einer prinzipiell unbelasteten "sauberen" Spree in sehr ferner Zukunft. Was also auf lange Sicht noch dringend fehlt, ist die direkte Erfahrbarkeit der positiven Resultate derartiger Investitionen. Schon die Vorstellung, eines Tages in einem sauberen Fluss in der Innenstadt zu schwimmen, fällt vielen schwer. Das ist kein Wunder, nach knapp 100 Jahren des Badeverbots, davon Jahrzehnte mit massiver Verschmutzung und Vergiftung des



Wassers und weiteren Jahrzehnten der Umwidmung des Gewässers zum Todesstreifen. Bis heute ist die Nutzung der innerstädtischen Spree ist für die meisten Menschen unmöglich. Ihre Nutzung ist ausschließlich motorisierten Schiffen vorbehalten, die in der Regel mit Verbrennungsmotoren ausgerüstet sind. Was für eine Rolle spielt es dann bitte, ob das Flusswasser sauber ist

Um diese Situation zu verändern, soll das Projekt "Fluss Bad Berlin" zwei Schlüsselaspekte liefern:

Erstens soll der Fluss in Mitten der Stadt als ein direkt nutzbarer Handlungs- und Erfahrungsraum wieder in das Bewusstsein rücken. Indem er die Menschen körperlich berührt und ihre Sinne umfassend anregt.

Zweitens soll das Projekt tatsächliche und potentielle Wirkungszusammenhänge aufzeigen, zwischen dem Zustand des Gewässers, der Stadt, ihren Infrastruktursystemen sowie dem Verhalten der Menschen. Dafür ist die räumliche Kompaktheit des Projektgebietes und die Konzentration ihrer Anlagenteile in fußläufiger Entfernung ein Vorteil. Alle Elemente – jene zur Wasserreinigung, zur ökologischen Strukturverbesserung, zur Modernisierung der Kanalisation und zur Ermöglichung des Schwimmens – sind räumlich eng versammelt und ihr Zusammenwirken sofort und einfach erfassbar. Dadurch kann das Projekt eine umweltpädagogische Wirkung entfalten d.h. eine Erweiterung des Erfahrungs- und Vorstellungshorizonts und des Wissens bewirken.

Diese beiden Schlüsselaspekte weisen letztlich über den Ort des Spreekanals hinaus, mindestens auf die Spree in Gesamtberlin, aber potentiell auch auf viele vergleichbare innerstädtische Situationen in Deutschland und Europa.

Das Projekt "Fluss Bad Berlin" demonstriert den möglichen Ertrag von Investitionen in den Gewässerschutz und ist Anreiz für weitere Investitionen z.B. in die Modernisierungen der städtischen Abwassersysteme oder in die Entsiegelung und (Regenwasser) Abkopplung von Siedlungsbereichen. Das Projekt ist dann besonders erfolgreich, wenn die Spree eines Tages so sauber ist, dass die wassertechnischen Anlagenteile im Kanal, wie z.B. der eingebaute Wasserfilter, überflüssig werden und wenn nicht nur im Spreekanal, sondern in der ganzen Stadtspree geschwommen werden kann.

Das Projekt motiviert auch dazu, den grundsätzlichen Status quo der Eigentums- und Nutzungssituation von Flüssen in Frage zu stellen und Möglichkeiten für eine Aneignung der Gewässer durch die Stadtbevölkerung zu schaffen. Denn die Nutzbarkeit innerstädtischer Flüsse spielt eine bedeutende Rolle für eine klima- und umweltgerechte Stadtentwicklung und für mehr Lebensqualität in den städtischen Zentren.



2. Kann die Spree überhaupt zum Badegewässer werden und sind die gesetzlichen Wasserqualitätsnormen für dieses Projekt überhaupt anwendbar?

2. Kann die Spree überhaupt zum Badegewässer werden und sind die gesetzlichen Wasserqualitätsnormen für dieses Projekt überhaupt anwendbar?

Die kurze Antwort lautet: Ja.

Der Projektansatz geht davon aus, dass alle Normen, die für Badegewässer und speziell auch für die Wasserhygiene gelten, vollständig zu erfüllen sind. Dazu gehört, dass im Rahmen des Zulassungsverfahrens ein "Badgewässerprofil" erstellt wird, in dem umfassend dokumentiert ist, welche potentiellen Gefahren bestehen könnten, z.B. durch Belastung mit Krankheitserregern, durch Giftstoffe im Sediment oder auch durch Gefahrenstellen für Schwimmer*innen. Darin wird auch beschrieben wie diese Gefahren abzustellen sind

Die Beurteilungsgrundlage für die Zulassung als Badestelle sind die geltenden Normen und gesetzlichen Rahmenbedingungen. Die vorgeschriebenen Verfahren zur Bestimmung der Badegewässerqualität sind gemäß dem wissenschaftlichen Fortschritt einem stetigen Wandel unterzogen und werden in regelmäßigen Abständen moderat novelliert. Es ist unwahrscheinlich aber nicht auszuschließen, dass zukünftig daraus das Erfordernis entsteht, die Verfahren zur Wasserqualitätskontrolle oder andere Anlagenteile entsprechend anzupassen.

Die Eignung der gültigen Beurteilungsmethoden besteht definitiv in Bezug auf das konkrete Projekt im Spreekanal, wo die Wasserzufuhr durch vorher erfolgte Einleitungen ungeklärter Abwässer belastet sein kann. Denn solche Situationen sind prinzipiell nicht ungewöhnlich; sie betreffen auch viele andere zugelassene Badegewässer, insbesondere solche an Fließgewässern. Tatsächlich sind die Methoden und Grenzwerte der Beurteilung der Wasserhygiene insbesondere für Gewässer ermittelt worden, die derartigen Belastungen durch Einleitung von Abwässern aus Landwirtschaft, Industrie oder von Siedlungsbereichen ausgesetzt sind. Entscheidend für die Beurteilung der Badegewässerqualität ist ausschließlich, dass zwischen dem Zeitpunkt und dem Ort der Verschmutzung und der jeweiligen Badestelle eine so weitgehende Reduktion der Belastung erfolgt ist, dass die gesetzlichen Grenzwerte eingehalten werden.

Beispielsweise wird auch der Wannsee (Havel) etwa zu 2/3 durch Spreewasser gespeist, das zum Zeitpunkt der Einmündung in die Havel die gesamte Stadt Berlin durchquert hat und dabei unterwegs durch zahlreiche "Entlastungsereignisse" verschmutzt worden sein kann. Dennoch ist das Baden im Wannsee gestattet, weil der Nachweis erbracht werden kann, dass die an der Badestelle konkret noch bestehende Keimbelastung bzw. die Messwerte der Indikatoren unterhalb der Grenze liegen, die als gesundheitlich bedenklich gilt. Zum Tragen kommen hier vor allem Selbstreinigungsprozesse im Wasser, u.a. durch die Sonneneinstrahlung, die dazu führen, dass die anfänglich noch vorhandene Keimbelastung im erforderlichen Maß abgebaut wird.



3. Der Spreekanal als Badegewässer, wie funktioniert das?

Ziel des Projektes "Fluss Bad Berlin" ist es, das sichere Schwimmen im Spreekanal mit Badegewässerqualität zu ermöglichen. Die entsprechenden Grenzwerte, die für Badegewässer in Europa gelten, sollen dabei immer eingehalten werden.

Das Projekt bzw. der verfolgte Ansatz unterscheidet sich in einigen Punkten von dem eines gewöhnlichen Badegewässers. Bei solchen wird von überwiegend gleichbleibenden Bedingungen ausgegangen, die basierend auf Messreihen aus mehreren Jahren statistisch nachgewiesen werden. Basierend auf diesen Daten wird der Badebetrieb für solch ein Gewässer latent dauerhaft und unbeschränkt freigegeben, zur Sicherheit begleitet von meist monatlichen Kontrollen der Wasserqualität durch Labortests.

Anders ist die Situation beim Flussbad bzw. bei der Spree als einem typischen Stadtfluss, wie er an vielen Orten der Welt zu finden ist. Hier existieren eine Reihe hochveränderlicher Bedingungen, die einen Badebetrieb erschweren.

Das Konzept "Fluss Bad Berlin" zielt dahin, insgesamt eine Verbesserung der Wasserqualität zu erreichen. Einerseits durch technische Maßnahmen zur "Wasserreinhaltung" und andererseits durch naturnahe Maßnahmen zur "Wasserreinigung". Das außerdem geplante kontrollierte Wassermanagement beinhaltet eine kontinuierliche Überwachung der Gewässerqualität (Online-Monitoring), die biologische Behandlung des gesamten zuströmenden Flusswassers und die gezielte Steuerung des Durchflusses durch den Filter und den gesamten Spreekanal. Durch das kontrollierte Wassermanagement wird die Badewasserqualität in dem Gewässerabschnitt gesichert.

Diese Maßnahmen zielen nicht darauf, die Bedingungen vollständig und zu allen Zeiten im Sinne einer Nutzung als Badegewässer beherrschbar zu machen. Das bedeutet, dass auch weiterhin vereinzelt mit Extrembedingungen zu rechnen ist, denen mit den geplanten Maßnahmen nicht beizukommen ist. In solchen Fällen sind Unterbrechungen des Badebetriebs planmäßig vorgesehen. Diese Phasen werden durch die geplanten Maßnahmen allerdings wesentlich seltener. Und sie werden durch Messsysteme recht genau erkennbar bzw. prognostizierbar.

Die Hauptursache, durch die es zu Sperrungen kommen wird, werden Hochwasserereignisse sein. Denn dabei muss das Wehr im Spreekanal geöffnet und das Filtersystem außer Betrieb gesetzt werden. Ein Schwimmbetrieb wäre dann schon allein wegen der hohen Strömungsgeschwindigkeit zu gefährlich. Hochwasserereignisse sind selten und unvermeidbar. Basierend auf den Messreihen der letzten 45 Jahre ist durchschnittlich von weniger als 3 Tagen im Sommer auszugehen, an denen der Spreekanal für Hochwasserdurchleitungen genutzt werden muss.

¹ Zur Erklärung der Maßnahmen siehe -> 1. Warum ist das Projekt ökologisch wirksam und sinnvoll?





Ebenfalls möglich aber weniger wahrscheinlich ist, dass der Schwimmbetrieb wegen zu schlechter Wasserqualität unterbrochen werden muss - trotz der Maßnahmen zur Wasserreinigung und Wasserreinhaltung. Zum Beispiel dann, wenn es eine sehr lang anhaltende Serie von Starkregenereignissen gibt.

Zum Verständnis: Das geplante Filtersystem basiert auf einem biologischen Prinzip, wobei die relevante Keimbelastung des Flusswassers beim Filterdurchgang um etwa 90% verringert wird. Im Normalbetrieb klärt der Filter auf diese Weise pro Sekunde etwa 0,5m3 des normal verschmutzen Spreewassers. Der kontinuierliche Zustrom gefilterten Wassers reicht dann aus, um in dem dahinter angeschlossenen Schwimmbereich eine ausgezeichnete Wasserqualität zu erreichen.

Kritisch sind plötzlich auftretende kurze Phasen der extremen Verschmutzung der Spree nach Starkregen, sogenannte "Belastungsspitzen". Diese werden durch Überläufe von ungereinigten Abwässern aus der Kanalisation verursacht.

In diesen Situationen ist die 90%ige Reinigungswirkung nicht ausreichend. Bei ganz extremen Belastungsspitzen müsste der Wirkungsgrad der Filterung sogar bei annähernd 99% sein, also 10-fach höher, um diese Keimbelastung auf ein zulässiges Niveau zu bringen.

In diesen Fällen muss die Filterung vorübergehend gedrosselt werden, was das Volumen verringert und den Wirkungsgrad steigert. Oder sie wird vollständig angehalten. Das heißt, bereits der Zustrom des hochbelasteten Flusswassers zu dem Biofilter wird über die Steuerung des Ablaufwehrs unterbunden. Das ist für den Badebetrieb unschädlich, weil die Dauer der extremen Wasserverschmutzung nach Überlaufereignissen in der Regel auf Stunden bis wenige Tage begrenzt ist und die Schmutzfrachtspitzen um den Beginn der Überlaufphasen konzentriert sind. Der Schwimmbetrieb kann dabei normalerweise aufrechterhalten werden, weil die im Schwimmbereich vorhandene Wassermenge recht groß ist. Das Volumen von ca. 45.000m3 ist ausreichend, dass eine fortgesetzte Nutzung mit verringerter oder ausgesetzter Frischwasserzufuhr zunächst keine wesentlichen Qualitätseinbußen bedingt. Sollten ungewöhnlich extreme Bedingungen – z.B. eine ununterbrochene Serie von Starkregenereignissen über viele Tage hinweg – zu einer anhaltenden Extremverschmutzung der Spree führen, müsste der Schwimmbetrieb analog zu den Phasen mit Hochwasser aber ebenfalls zeitweilig unterbrochen werden.

Die Wahrscheinlichkeit solcher Umweltbedingungen ist als sehr gering anzunehmen. Im Rahmen des Betriebs der Testanlage zur Wasserfilterung werden seit 2017 detaillierte Aufzeichnung der Wasserverhältnisse des Spreekanals unternommen. In diesen drei bisher dokumentierten saisonalen Zeiträumen (2017-2019) gab es keine einzige derartig lang anhaltende Verschmutzungsphase, bei der die Unterbrechung eines Schwimmbetriebs aus Gründen schlechter Wasserqualität erforderlich gewesen wäre.



4. Was ergeben die laufenden Untersuchungen der Wasserfilter-Testanlage im Spreekanal?

Die 2017 in Betrieb gegangene Testfilteranlage dient dazu, die Funktionalität des Pflanzenfilters und das Zusammenspiel mit anderen Maßnahmen in verschiedenen Szenarien zu testen. Die Testfilteranlage wurde in einen alten Finowmaßkahn eingebaut und liegt als schwimmendes Testlabor über die Sommermonate im Spreekanal an der Friedrichsgracht.

Die Anlage bildet bereits jetzt in einem dichten Messzyklus den Ist-Zustand des Spreekanals von April bis Mitte Dezember ab, womit eine wichtige Grundlage für die Entwicklung von Filtersystemen und Filterungsprozessen geschaffen wurde. Die Anlage sammelt Daten zur Filterleistung verschiedener Filtermaterialien und - systeme, die in unterschiedlichen Becken getestet werden. Die vorläufigen Ergebnisse dieses Testbetriebs zeigen, dass die Wasserqualität durch den Filter um mindestens eine Logstufe verbessert werden kann, d.h., der Wirkungsgrad der Filterung beträgt mindestens ca. 90 Prozent.

Bei naturnahen Anlagen wie bepflanzten Filtern dauert es jedoch mehrere Jahre, bis sich die Biozönose und die Vegetationsdecke vollständig entwickelt haben. Es ist daher üblich, mehrere Vegetationsperioden zu betrachten. Aus diesem Grunde wurden die Messergebnisse der Filterwirksamkeit aus der ersten, verkürzten Versuchsperiode in 2017 nur unter Vorbehalt genutzt. Bisher liegen Daten aus zwei vollen Untersuchungssaisons vor. Mindestens eine weitere ist für 2020 gesichert. Es ist davon auszugehen, dass noch weitere Vegetationsperioden zur Verifizierung der Ergebnisse erforderlich sind, ggf. auch mit Anpassungen im Aufbau, die aus den Zwischenergebnissen resultieren.

Alle Ergebnisse, auf die unsere Untersuchungen abzielen, lassen sich von der Pilotanlage auf die tatsächlichen Gegebenheiten im Spreekanal übertragen, da die Anlage in ihrem vertikalen und funktionswirksamen Aufbau exakt den Bedingungen und Abmessungen der großtechnischen Anlage, d.h. maßstäblich 1:1 entspricht. Mit Hilfe von Färbeversuchen, welche die Strömung anzeigen, wurde nachgewiesen, dass auch keine störenden Randeffekte vorhanden sind, wie sie bei kleinen Laborversuchen auftreten können. Die Anforderungen an die Mindestgröße von Testfiltern wurden damit erfüllt.

Die kontinuierlich erhobenen Messergebnisse zeigen übrigens auch, dass der Spreekanal aktuell außerhalb der Phasen von Starkregen und Überlaufereignissen oft eine gute bis ausgezeichnete Wasserqualität aufweist.

Die Anlage, die auf Höhe des Staatsratsgebäudes neben dem "Flussbad Garten" im Spreekanal liegt ist ein sichtbares Zeichen für den laufenden Forschungsprozess und das Bemühen die Wasserqualität zu verbessern. Damit ist es heute schon ein wertvoller kommunikativer Baustein für die Vermittlung des Projekts.