

## Einschätzung der Wasserchemie und Ergebnisse des Wasserqualitäts-Checks 16.03.2024

Im Rahmen einer Dialogveranstaltung vom Wassernetz Berlin Projekt wurden der Viktoriateich, der Elfenteich und der namenlose Teich im Viktoriapark in Pankow erkundet und begutachtet. In Vorbereitung haben im Februar Absprachen mit dem Straßen- und Grünflächenamt (SGA) und der unteren Naturschutz Behörde (UNB) stattgefunden.



Fotographie 1 Beprobung der Wasserqualität am Viktoriateich. Foto erstellt von Rüdiger Barth

Trotz schlechten Wetters gab es großes Interesse an der Veranstaltung am 16.03.2024 an den Teichen in Pankow. Erfreulicherweise war auch die NABU Bezirksgruppe Pankow dabei und möchte in Zukunft auch langfristig die Patenschaft für die Gewässer übernehmen.

Am Viktoria-, Elfen- und namenlosen Teich wurde dann die Wasserchemie beprobt. Die Ergebnisse sind in der Tabelle 1 zusammengetragen. Makrozoobenthos und andere Lebewesen wurden nur in geringen Mengen gefunden. Es waren Mückenlarven und Flohkrebse im frühen Stadium mit roter Färbung vorhanden. Da die Bestimmung nur mit dem Auge stattgefunden hat, ist eine Feststellung der Art nicht möglich gewesen.

Tabelle 1 Gemessene Parameter am 16.3.2024 an den Teichen in und um den Viktoriapark

	Viktoriaeich		Elfenteich		Namenlos	
<b>Ammonium [mg/l]</b>	0	nicht belastet	0-0,1	wenig belastet	0,3	wenig belastet
<b>Nitrat [mg/l]</b>	1	nicht belastet	1	nicht belastet	90	übermäßig belastet
<b>Nitrit [mg/l]</b>	0	nicht belastet	0	nicht belastet	0,5	mäßig belastet
<b>Phosphat [mg/l]</b>	3	übermäßig belastet	2	übermäßig belastet	0,6	mäßig belastet
<b>Härte</b>	sehr hart		sehr hart		sehr hart	
<b>pH</b>	7,3	nicht belastet	7	nicht belastet	7,2	nicht belastet
<b>Temperatur [°C]</b>	11,3	nicht belastet	10	nicht belastet	11	nicht belastet
<b>Sauerstoffgehalt [mg/l]</b>	4,7		8,5-11		6,1	
<b>Relative Sauerstoffsättigung [%]</b>	44,55	kritisch belastet/ schlecht	89,29	wenig belastet/ gut <i>Berechnet mit Mittelwert 9,75 mg/l</i>	57,17	kritisch belastet/ schlecht
<b>Leitfähigkeit [µS/cm]</b>	1800	Übermäßig belastet / schlecht	1900	Übermäßig belastet / schlecht	1900	Übermäßig belastet / schlecht

## Ammonium

Die Ammonium-Konzentration in den drei Teichen liegt zwischen nicht bis wenig belastet. Das ist auch gut so, denn Ammonium und das eng damit im Zusammenhang stehende Ammoniak sind beide Fischgiftig.

Generell entsteht Ammonium im Gewässer bei Fäulnisvorgängen, aus Autoabgasen und Industrieabgasen, die über Niederschlag abregnen, aber auch aus Exkrementen. Ammonium wird im Gewässer dann von Mikroorganismen unter Verbrauch von Sauerstoff zu Nitrat umgewandelt. Dieser Vorgang wird Nitrifikation genannt und sorgt in einem ausgeglichenen, „gesunden“ Gewässer dafür, das kein Ammonium frei im Wasser vorhanden ist, sondern zu jedem Moment in einem Organismus (Pflanzen, Tiere, Bakterien usw.) verwendet wird.

## Nitrat und Nitrit

Während der Viktoria- und Elfenteich nicht belastet sind, sticht der namenlose Teich mit einer hohen Belastung hervor.

Quellen für Nitrat sind Dünger und der Abbau organischen Materials. Aufgrund des hohen Laubeintrags in den namenlosen Teich und dem geringen Wasservolumen ist ein hoher Nitrat-Wert, wie wir ihn gemessen haben, denkbar. Weitere Ursachen für den hohen Wert können Einträge von Düngemitteln oder Abfällen ins Gewässer sein. Diese müssten allerdings punktuell eingebracht worden sein, da der Viktoria- und Elfenteich nicht betroffen sind. Später im Jahr sollten erneut

Messungen an den Teichen durchgeführt werden. Es ist zu erwarten, dass dann im Viktoria- und Elfenteich ebenfalls höhere Belastungen auftreten, da in den wärmeren Jahreszeiten die Mikroorganismen deutlich aktiver werden.

Nitrit ist ein starkes Fischgift und sollte als Zwischenprodukt bei den Abbauprozessen im Wasser nicht bis kaum auftreten. Das Vorkommen von Nitrit weist in der Regel auf den Eintrag von Abwasser hin. Die Konzentration sollte im Gewässer kleiner als 0,5 mg/l sein. Der namenlose Teich ist damit an der Grenze und in einem schlechten Zustand.

## Phosphat

Alle drei Gewässer weisen hohe Phosphat-Konzentrationen auf und sind als mäßig bis übermäßig belastet eingestuft. Ab Konzentrationen über 0,3 mg/l gibt es einen starken Verdacht auf Verunreinigung. Im Normalfall sind die Konzentrationen in Teichen gering, da das Phosphat sofort von Boden und Pflanzen als Nährstoff aufgenommen wird.

Quellen für Phosphat sind vielfältig. Einerseits kann es aus punktuellen Einleitungen, wie z.B. aus Kläranlagen oder Regenwassereinleitungen aus Siedlungsflächen stammen, andererseits kann die Ursache für erhöhte Phosphat-Werte auch bei diffusen Einträgen wie Erosion von Ackerflächen, oder auch Oberflächenabfluss oder Einträge aus Drainagen liegen. Natürliche Quellen für Phosphat aus dem Boden entstehen durch die Verwitterung von phosphorhaltigen Gesteinen und die Zersetzung von Pflanzen, Tieren oder Fäkalien.

Ein geringer Sauerstoffgehalt im Sediment von Gewässern kann zur Rücklösung des gebundenen Phosphats führen. Auch dies könnte ein relevanter Punkt für die Messwerte darstellen.

## Gesamthärte

Die Härte des Wassers ist bei allen drei Teichen als sehr hart eingestuft. Als Beispiel besitzt Regenwasser nahezu eine Gesamthärte von Null, ist also sehr weich. Wasser, das viele Erdalkalimetalle, wie Calcium und Magnesium enthält, wird wiederum als hart bezeichnet. Wasser erhält seine Härte besonders durch das Durchfließen von Materialien, z.B. bei der Versickerung durch den Boden.

Die Teiche in und um den Viktoriapark in Pankow werden Großteils aus Grundwasser und versickertem Regenwasser gespeist. Eventuell sorgt das harte Grundwasser (siehe Abbildung 1) für die Ergebnisse unserer Tests. Um Fehler bei der Messung selbst auszuschließen, müsste die Beprobung regelmäßig wiederholt werden.

## pH-Wert

Der pH-Wert liegt bei allen drei Teichen in einem normalen Bereich. In Teichen sollte der pH-Wert für Fische optimalerweise nicht außerhalb von 6,5 – 8 sein. Es gibt allerdings Fischarten, die eine größere Toleranz gegenüber des pH-Werts besitzen. Durch das jährliche Trockenfallen der Teiche ist das Vorkommen von Fischen jedoch höchst unwahrscheinlich.

## Temperatur

Die Temperatur in allen drei Teichen ist unauffällig und liegt zwischen 10-12 °C. Durch verschiedene äußere Umstände kann die Temperatur von Gewässern, abgesehen von dem gewöhnlichen Jahresverlauf, beeinflusst werden. Beispielsweise können Einleitungen aus der Industrie oder Kläranlagen für eine Steigung der Wassertemperatur führen. Das ist bei den beprobten Teichen jedoch nicht der Fall.

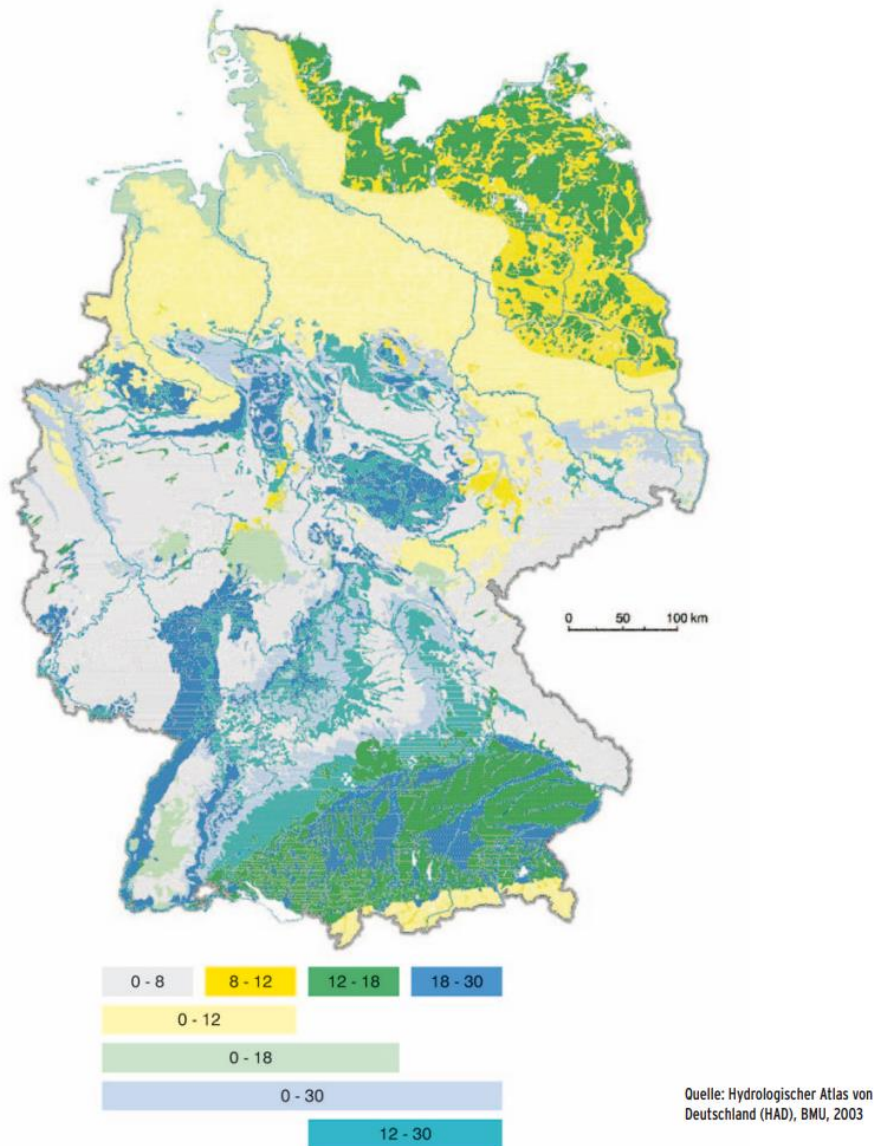


Abbildung 1 Karte zur Gesamthärte °dH des Grundwassers in Deutschland

## Sauerstoffgehalt

Für die Einschätzung des Sauerstoffgehalts bietet sich das Umrechnen in die relative Sauerstoffsättigung an. Dazu wird herangezogen, wie viel Sauerstoff bei vorherrschender Temperatur maximal im Wasser aufgenommen werden kann und der gemessene Wert durch den maximalen Sättigungswert geteilt. Daraus ergibt sich eine Prozentzahl über die sich einschätzen lässt, ob der gemessene Sauerstoffgehalt zu gering ist.

Unsere Messungen ergaben, dass an allen drei Gewässern eine Belastung vorliegt. Besonders am Viktoria- und namenlosen Teich scheint es ein gravierendes Sauerstoffdefizit zu geben. Das Defizit ergibt sich aus dem Eintrag an Sauerstoff und dem im Wasser gebrauchten Sauerstoff. Wenn die Abbauprozesse im Gewässer mehr Sauerstoff zehren als Sauerstoff vorhanden ist, kommt es zu Fäulnisprozessen, die im schlimmsten Fall zum „Umkippen“ des Gewässers führen.

Sauerstoff kommt generell vor allem über den Austausch mit dem Luftsauerstoff in die Gewässer. Je größer die Oberfläche eines Gewässers ist, desto mehr Sauerstoffaufnahme ist möglich. Luftbewegung und Turbulenzen verstärken die Sauerstoffaufnahme im Wasser. Weiterhin

produzieren Wasserpflanzen über die Photosynthese Sauerstoff. Eine Algenblüte führt aber zu Sauerstoffmangel - wenn also zu viele Pflanzen da sind, ist es auch wieder nicht gut.

### Leitfähigkeit

Die Leitfähigkeit in allen drei Teichen ist sehr hoch. Als Vergleich besitzt destilliertes Wasser eine Leitfähigkeit von Null. Erst die im Wasser gelöste Stoffe, wie Chloride, Sulfate oder Carbonate machen das Wasser leitfähig. Je höher dementsprechend der Wert, desto mehr gelöste Stoffe befinden sich im Wasser und desto größer ist auch die Verunreinigung des Wassers. Die Leitfähigkeit in Teichen sollte in der Regel zwischen 300 – 600  $\mu\text{S}/\text{cm}$  liegen.

### Zusätzliches

Am 3.4. wurde eine weitere Beprobung der Teiche vorgenommen. Auf Grund des Regens war der Wasserstand an diesem Tag höher als am 16.3.2024.

Die Ergebnisse der Messung zeigten besonders eine Verschlechterung der Werte in den Teichen. Die Nährstoffe (Stickstoff-Verbindungen und Phosphat) haben sich drastisch erhöht und alle drei Teiche befinden sich in einem mäßig bis stark belasteten Zustand. Der pH-Wert, die Härte und die Temperatur sind allerdings stabil geblieben.

Die Verschlechterung der Werte kann durch die zunehmende Aktivität der Mikroorganismen im Gewässer erklärt werden. Das vorhandene Laub und anderes organisches Material wird aktiver abgebaut und sorgt für mehr Nährstoffe und weniger Sauerstoff im Gewässer. Zusätzlich können weitere Einträge von außen den Zustand verschlechtern.

In den Proben wurden Flohkrebse und ein Ruderfußkreb (Hüpfertling) entdeckt, die teils eine starke rötliche Färbung aufwiesen (Abbildungen). Mückenlarven haben wir an diesem Tag nicht in den Proben beobachtet.



Abbildung 2 Ruderfußkreb mit Eiersäcken



Abbildung 3 Gemeiner Wasserfloh