

# Nachhaltigkeit & Grenzwerte. Das Beispiel Chlorid

(Folgende Informationen sind der Umweltverwaltung bekannt und seit 2019 - trotz laufender Aktualisierung - im Internet verfügbar)

## Um was geht es?

Chlorid ist Bestandteil unseres Speisesalzes (= Natriumchlorid, NaCl). Im Bärensee (FFH-Gebiet Rotwildpark; Gemarkung Stuttgart-West) wurden in den letzten Jahrzehnten Chloridwerte zwischen 20 mg/l und 150 mg/l gemessen. Ein mittlerer Wert von 80 mg/l ist Ausgangsbasis für die weiteren Betrachtungen. Die Beprobungen und Analysen erfolgten immer im Februar.

## Woher stammt das Chlorid im Bärensee?

Das Chlorid entstammt Auftausalz (Kochsalz NaCl), das von der überdimensionierten Wildparkstraße (L1180) über den Bernhardsbach in den Bärensee (und danach Neuen See) gelangt. Die Herkunft ist eindeutig belegt. Der Bernhardsbach entspringt in einem Weiher SO von Schloss Solitude. Meist ist das Bachbett im oberen Abschnitt aber trocken. Die Chloridkonzentration im Weiher beträgt 10 mg/l (Elektrische Leitfähigkeit 241  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ), was als „erhöhter Referenzwert“ für das Gebiet betrachtet werden kann. Unmittelbar nach Unterquerung der Straße können im Bernhardsbach (Februar) bei Trockenwetter-Abfluss Chloridkonzentrationen von 675 mg/l (Elektrische Leitfähigkeit 3520  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) gemessen werden. Dies entspricht über einem Gramm Kochsalz (NaCl) pro Liter. Bis zur Mündung in den Bärensee wird die Salzlösung durch Zutritt unbelasteter kleiner Klingenbäche bis auf Werte von 80 mg/l verdünnt.

Für den Menschen schmeckt Wasser ab einer Chloridkonzentration von 250 mg/l ( $\approx 412$  mg/l NaCl) salzig. D.h. im Mittellauf des Bernhardsbaches ist Salz für uns deutlich schmeckbar. Ähnlich die Situation im Pfaffensee (Einträge über Magstadter Straße und Glems) und Neuen See (Büsnauser Straße; Hangkanal). Jährlich werden ca. 5t Salz je Straßenkilometer ausgebracht.

## Ist Chlorid schädlich?

Der Tagesbedarf für Erwachsene liegt bei etwa 2 g (2000 mg Chlorid). Messwerte, wie sie über die meiste Zeit im Bärensee nachweisbar sind, sind daher auf den ersten Blick unbedenklich. Zum Vergleich: im Bodensee werden mittlerweile 7 mg/l erreicht, im Neckar im Mittel 50 mg/l. Wenn wir sichergehen wollen, sehen wir uns Obergrenzen zulässiger Konzentrationen an. Infrage kommen die Trinkwasserverordnung und die Oberflächenwasserverordnung. In der Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung - TrinkwV) und RICHTLINIE 98/83/EG DES RATES vom 3. November 1998, wird für Chlorid ein Grenzwert von 250 mg/l und Natrium 200 mg/l als zulässig betrachtet. Nach LAWA (2015) müssten die Orientierungswerte aber zwischen 40 mg/l (Mittelgebirge) und 90 mg/l (Tiefland) liegen.

Da das Wasser nicht getrunken wird, sind auch stark erhöhte Werte kein Grund für administratives Handeln.

## Ist das normal?

Was aber, wenn ein riesiger Lastkraftwagen am Bärensee (Bärenschlössle) halten und einen Berg von 23 Tonnen Kochsalz in den See kippen würde? Diese Menge entspricht der seit Jahrzehnten nachgewiesenen Chloridkonzentration (80 mg/l) hochgerechnet auf Kochsalz bezogen auf das Seenvolumen von 172.000  $\text{m}^3$ . Tatsächlich liegen im Bärensee zwischen 20 und 30 Tonnen Kochsalz. So etwas geschieht nicht von heute auf morgen, sondern über viele Jahrzehnte (s. Ausbringungsmenge).

Ein Übermaß von Chlorid und die schwankende Chlorid-Konzentration kann Probleme für aquatische Organismen - der Grenzwert ist lediglich an unseren Geschmacksinn angelehnt - nach sich ziehen.

Fische sind wesentlich toleranter als beispielsweise Wasserpflanzen, die ein Jahrzehnt im See fehlten (2019: Wiederauftreten des belastungstoleranten Ährigen Tausendblattes). Experimentell wurden an empfindlichen Wasserpflanzen Vitalitätseinbußen ab 50 mg/l Chlorid nachgewiesen.<sup>1</sup> Blaualgen tolerieren eine höhere Belastung als Kiesel- oder Grünalgen. Für Amphibienlarven sind entsprechende Konzentrationen schädlich.

## Wie nehmen wir Umweltbelastungen wahr, oder **wie ist das Wasser im Bärensee?**

Reporterinnen (Zeitung, Fernsehen, Soziale Medien...) befragen Menschen zu allen möglichen interessanten Themen. Meist kommen wichtige Akteure, die in einem zwingenden Zusammenhang zur Thematik stehen, zu Wort. Die Antworten lauten im Falle des Bärensees - rein hypothetisch - so.

### Trinkwasserversorger Stuttgart (EnBW)

„Durch das Einzugsgebiet Wald ist das Wasser des Bärensees praktisch frei von Schadstoffen. Eine Ausnahme bilden die bisher gemessenen Chloridwerte. Aber auch diese liegen weit unterhalb des zulässigen Grenzwertes von 250 mg/l. Da das Wasser schon lange nicht mehr der Trinkwasserversorgung Stuttgarts dient, ist im Grunde selbst dieser Grenzwert obsolet. Wöchentlich überprüfen unsere Mitarbeiter die ehemaligen Versorgungsanlagen. Unsere Investitionen vor allem zur Dammsicherung der letzten Jahre lagen im sechsstelligen Bereich...usf.“

### Amt für Umweltschutz Stuttgart

„Zuständig für die Pflege der Seen war die EnBW - jetzt das Tiefbauamt Stuttgart. Die Gewässer sind an den Württembergischen Anglerverein verpachtet, ansonsten betreut die Forstverwaltung das Gebiet. Für Fragen zum Naturschutz (FFH-Gebiet) ist das Regierungspräsidium Stuttgart zuständig. Diese Regelung hat sich nun schon über Jahrzehnte bewährt. Die Menschen schätzen es, nahe der Seen spazieren gehen zu können und danach im Bärenschlössle ein Viertele zu trinken. Die Seen sind gewissermaßen das Tafelsilber der Stuttgarter Naturschutzgebiete. Die starke Blaualgenentwicklung im Pfaffensee steht sicher mit dem Klimawandel in Verbindung...usf.“

### Regierungspräsidium Stuttgart

„Die Konflikte rund um die Besucherströme im Rotwildpark sind kaum lösbar. Die noch vor 30 Jahren geäußerten Konzepte zu Besucherlenkung, Waldweide, Seenentwicklung sind längst vergessen. Die Ersteller des kürzlich erstellten Managementplanes - ein Büro aus Norddeutschland - sind an der kurzen Leine geführt worden. Die Stadt selbst hat sich praktisch nicht in den MaP eingebracht. Im Rotwildpark gibt es viele Zuständigkeiten und alle haben ihre eigenen Ziele und Herausforderungen. Naturschutz ist nur einer von vielen Belangen. Das Naturschutzgebiet ist ein reines Minenfeld...usf.“

### Tiefbauamt Stuttgart

„Neben der Unterhaltungslast für Gewässer 2. Ordnung ist das Tiefbauamt für die Stuttgarter Seen und Renaturierungsprojekte zuständig. Die Seen, wie etwa der Max-Eyth-See, die Vorderen Parkseen, oder der Feuersee in Stuttgart West bedürfen einer ständigen Pflege und Zustandskontrolle. Die saprobielle Güte des Bernhardsbachs wird in einer Broschüre des Amtes für Umweltschutzes als gering belastet ausgewiesen...usf.“

### Forstbehörde

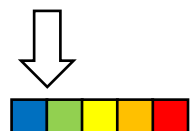
„Ja, wir pflegen die Seen und haben durch Einbringen von Totholz die Ufermorphologie deutlich verbessert. Außerdem sorgen wir dafür, dass der Abfall an den Seeufern nicht überhandnimmt. Sie glauben nicht, was hier an einem sonnigen Wochenende los ist. Das Eichensterben im Gebiet macht uns größere Sorgen. Es gibt ja Hinweise, dass die Eiche empfindlich auf Chlorid im Boden reagieren soll...usf.“

### Württembergischer Anglerverein

„Durch Besatzmaßnahmen erhalten wir den Seen ihre natürliche Fischpopulation. Außerdem pflegen wir die Bernhards- und Glemsweiher und achten darauf, dass unsere Mitglieder die Ufer nicht zertreten. Die Seen sind in einem hervorragenden Zustand, wie man an den gesunden Fischen sehen kann...usf.“

### Gewässerfachfrau

„So trivial ist das nicht. Nach den üblich gemessenen Parametern, Gesamtphosphor, Sichttiefe und Chlorophyll ist der Bärensee in einem guten Zustand. Mikrobiologisch unbedenklich. Das Phytoplankton kennzeichnet das gute ökologische Potential nach EU-Wasserrahmenrichtlinie...usf.“



und NABU, BUND, PETA, Stuttgarter Wasserforum, Spaziergänger, Jogger, Bürgermeister...

## Fazit

Jeder der geschilderten Akteure hat einen anderen Bärensee vor Augen. Das Spektrum reicht vom technischen Bauwerk, für das in erster Linie Dammsicherheit garantiert werden muss, dem Bestandteil eines Schutzgebiets, dessen Unversehrtheit EU-nachweispflichtig ist, oder eben der empfindlichen Natur „pur“.

Selbst in einem völlig transparenten Fall wie der Salzbelastung des Stuttgarter Bärensees, werden nie entscheidende Zusammenhänge deutlich. Es werden seit Jahrzehnten ausschließlich sektoral verfügbare Informationen kommuniziert und, falls diese bekannt werden, entsprechend reduziert & nichtssagend von der Presse kolportiert. Die Gründe, weshalb die seit Jahrzehnten<sup>3</sup> bekannten Tatbestände durch Ignoranz („Ball flachhalten“), strategische Kommunikation (z.B. Behörden, Versorger), oder schlichtem Nichtwissen (z.B. Gemeinderat) verborgen bleiben, treffen wohl alle gleichermaßen zu.

Das Problem Auftausalz-Oberflächengewässer-Grundwasser ist natürlich wissenschaftlich untersucht und bekannt<sup>4</sup>. Vorsorgende Maßnahmen, etwa im Falle besonders geschützter (FFH)Gebiete, kommen dennoch niemand in den Sinn. Jede Fachbehörde hat im Grunde eine (Binnen)Meinung, die hinreichend für ein weiteres Beharren ist. Grund dafür sind unübersichtliche Strukturen, ungeklärte Zuständigkeiten, begleitet von der Angst vor der öffentlichen Meinung. Mit der Existenz eines Grenzwerts ist nicht alles gesagt. Vor allem nicht, wenn es um Nachhaltigkeit geht. Die lokale Trinkwasserressource einer Großstadt gehört wohl dazu. Stuttgarts einzige (!), weil Kaffee aus Mineralwasser nicht schmeckt.

Auch dieser Grenzwert wird ereignisbezogen (Schneesmelze u.a.) überschritten. Dies ist aber nicht entscheidend. Es ist die Frage, ob es gelingen kann - bei Berücksichtigung der vollen Komplexität (= Unsicherheit) eines polymiktischen Sees<sup>5</sup> - ökologisch verantwortliche und weit in die Zukunft reichende Entscheidungen zu treffen und langfristig zu tragen.

Die Chlorid-Zunahme im Bodensee (= Stuttgarter Trinkwasserreservoir) von 2,5 mg/l im Jahr 1961 auf heute 7 mg/l ([www.igkb.org](http://www.igkb.org)) hinkt dem Bärensee weit hinterher.

Und vielleicht sollte man lokale Wasserressourcen nicht überbewerten, so lange keine vitalen Interessen der Bevölkerung, oder formale Aspekte des Natur- und Umweltschutzes tangiert sind?

Leider ist die ökologische Situation inakzeptabel und es sind zentrale Aspekte des Nachhaltigkeitsgedankens, mit dem sich die Lokale Agenda gerne schmückt, tangiert. Außerdem, es wird nicht von alleine besser!

## Die Belastung ist mittelfristig reduzierbar

Städtische Behörden, Abteilungen des Regierungspräsidiums, versorgende Unternehmen und Vereine sollten in der Lage sein, den Bärensee (sowie Pfaffensee und Neuen See) über die nächsten zehn bis zwanzig Jahre<sup>6</sup> salzfrei zu bekommen. Dies setzt lediglich eine einvernehmliche Zuständigkeitsklärung voraus - das technische Know-how im Stuttgarter Straßenbau ist zweifellos vorhanden. Es steht zu erwarten, dass der See nach Ablassen und Dammsanierung im Jahr 2023 wie zuvor mit demselben Chlorid-belastetem Wasser befüllt wird.

Die Wildparkseen sind eigentlich kein Problemfall, sondern in erster Linie ein Geschenk an das wasserarme Stuttgart. Ihre positive Entwicklung ist leicht zu vermitteln. Der jetzige Zustand nicht<sup>7</sup>.

<sup>1</sup> NOBEL, W. (1980): Der Einfluss der Belastungsstoffe Chlorid, Borat und Phosphat auf die Photosyntheseleistung submerser Weichwasser-Makrophyten. Dissertationsschrift. 165 S..

<sup>2</sup> LAWA (2015): Hintergrund- und Orientierungswerte für physikalisch-chemische Qualitätskomponenten zur unterstützenden Bewertung von Wasserkörpern entsprechend EG-WRRL. Arbeitspapier II. LAWA-AO Rahmenkonzeption Monitoring Teil Bewertungsgrundlagen und Methodenbeschreibungen.

<sup>3</sup> OECHSSLER, F. (1995): Der Rotwildpark heute. In: G. Duszynski. Waldleben. Im Stuttgarter Wald zwischen Solitude und Bärensee. 83 - 94.

<sup>4</sup> (Anm.: Österreichisches) BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (Hrsg.) 2014: Chlorid. Auswirkungen auf die aquatische Flora und Fauna, mit besonderer Berücksichtigung der vier biologischen Qualitätselemente gemäß EU-WRRL. 162 S..

<sup>5</sup> TREMP, H. (2002): Limnologische Untersuchungen an den polymiktischen Stuttgarter Wildparkseen. DGL - Deutsche Gesellschaft für Limnologie, Tagungsbericht 2001 (Kiel). 234 - 240.

<sup>6</sup> Die belasteten Böden im Einzugsgebiet werden das Salz noch über viele Jahre kontinuierlich abgeben.

<sup>7</sup> Die Vermutung das Problem löse sich im Zuge des Klimawandels durch verringerten Einsatz von Streusalz quasi von selbst, könnte sich als trügerisch erweisen.