

Viele Fortschritte und ein paar neue Sorgen

Der Gewässerschutz wurde in den vergangenen Jahrzehnten kontinuierlich ausgebaut. Der neue Bericht über den Zustand der Gewässer im Kanton Zürich zeigt, dass diese Bemühungen wirken. Doch der Klimawandel gefährdet bisherige Erfolge im Gewässerschutz zunehmend.

Mitte Januar hat die Baudirektion des Kantons Zürich den neuen Gewässerschutzbericht veröffentlicht. Dieser Bericht illustriert, wie sich der Zustand der Gewässer im Kanton Zürich in den letzten Jahren entwickelt hat und welche menschlichen Tätigkeiten die Flüsse und Seen beeinflussen. Gleichzeitig zeigt der Bericht auch auf, in welche Richtung die künftigen Massnahmen gehen müssen, damit der aktuelle Zustand erhalten oder weiter verbessert werden kann.

Wirkungsvoller Ausbau

Ein zunächst positives Bild zeigt sich bei den Fliessgewässern: In den 1980er-Jahren war ein Grossteil der Fliessgewässer im Kanton Zürich noch stark durch Ammonium und Nitrit belastet. Der Ausbau der Abwasserreinigungsanlagen (ARA), das Verbot von Phosphat in Waschmitteln sowie Massnahmen in der Landwirtschaft führten dazu, dass sich die Nährstoffbelastung in den Flüssen und Bächen seither stark reduziert hat. Dabei konnte die Ammonium-Konzentration in den Fliessgewässern in den

letzten Jahren nochmals deutlich gesenkt werden, und auch beim Nitrit werden nun die Zielvorgaben erstmals vollständig erfüllt. Dazu beigetragen haben auch die milden Winter, wie die Autoren des Berichts schreiben. Die höheren Temperaturen begünstigen die Umwandlung von Nitrit in Nitrat in den Kläranlagen und entlasten so die Gewässer.

Im Gegensatz dazu werden die Zielvorgaben für Nitrat und Phosphat regelmässig überschritten. Insbesondere beim Nitrat geht die Entwicklung in die falsche Richtung, nicht zuletzt auch aufgrund von klimatischen Faktoren: Im Sommer 2018 und 2020 wurde das gereinigte Abwasser in vielen kleinen Bächen aufgrund der geringen Wasserführung ungenügend verdünnt. Gleichzeitig wurde wegen der anhaltenden Trockenheit kaum Stickstoff aus den Böden ausgewaschen. Der überschüssige Stickstoff reicherte sich in den Böden an und gelangte dann in der nächsten Niederschlagsperiode in umso höherer Konzentration in die Gewässer.

Kaum Fortschritte bei Schwermetallen

Bei den Schwermetallen zeigt sich ein durchzogenes Bild. Während die Zielvorgaben für Cadmium und Quecksilber seit 2012 vollständig eingehalten werden, wurden sie bei den Metallen Chrom, Blei und Nickel teilweise nicht erfüllt. Auch die Kupfer- und Zinkbelastung hat sich im Zeitraum 2018-2021 gegenüber der Vorperiode 2012-2017 kaum verändert.

Ein weiterer Aspekt, der in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen hat, sind Mikroverun-



Gezielte Renaturierungen, so wie hier bei der Sihl beim Hauptbahnhof Zürich, sollen Flüsse als Lebensraum wieder attraktiver machen. (Bild: Paebi, Wikimedia CC-BY-SA-4.0)



Bei vielen Fliessgewässern im Kanton Zürich – so wie hier bei der Glatt in Glattbrugg – dominiert eine eingeschränkte Fauna und Flora. Dies hängt auch damit zusammen, dass vielerorts die Gewässersohle oder die Ufer verbaut wurden. (Bild: Roland Fischer / Wikimedia CC-BY-SA-3.0)

reinigungen. Seit 2015 sammelt der Kanton an 15 Messstellen regelmässig Proben, um die Belastung der Fliessgewässer durch Mikroverunreinigungen zu überwachen. Die Daten zeigen, dass die Belastung seither insgesamt zurückgegangen ist. Allerdings führen Spuren des Arzneimittels Diclofenac offenbar immer wieder dazu, dass die Zielwerte überschritten werden.

Abnahme der Mikroverunreinigungen

Da Spuren von Arzneimitteln hauptsächlich über die Kläranlagen in die Gewässer gelangen, sind vor allem Gewässer mit einem hohem Abwasseranteil davon betroffen. Am Beispiel der Limmat zeigt sich, dass Gegenmassnahmen wirksam sind. Nachdem die ARA Werdhölzli, in der das Abwasser der Stadt Zürich gereinigt wird, mit einer zusätzlichen Stufe ausgerüstet wurde, nahm die Belastung durch Mikroverunreinigungen an der Messstelle Dietikon deutlich ab. Insgesamt zeigen die Daten, dass die Fracht an Mikroverunreinigungen, die den Kanton Zürich verlässt, in den letzten Jahren im Mittel um etwa die Hälfte reduziert werden konnte.

Ebenfalls abgenommen hat die Belastung durch Pestizide aus der Landwirtschaft. Diese erfreuliche Tatsache führen die Autoren des Berichts auf die Massnahmen zurück, die im Aktionsplan Pflanzenschutzmittel vorgeschlagen wurden.

Seit 2018 überwacht der Kanton Zürich auch kleinere Fliessgewässer mit mobilen Stationen auf

Mikroverunreinigungen. Dabei zeigt sich, dass auch Fliessgewässer, die kein gereinigtes Abwasser mit sich führen, durch Mikroverunreinigungen aus Haushalten und Industrie belastet sein können.

Eintönige Fauna und Flora

In Bezug auf die biologische Lebenswelt in den Fliessgewässern kommt der Bericht zu einem durchgezogenen Fazit. Bei etwa der Hälfte der untersuchten Abschnitte zeigt sich, dass die Zusammensetzung der Pflanzengemeinschaft nicht typisch für den Standort ist oder eine eingeschränkte Vielfalt aufweist. Dies liegt daran, dass bei vielen Gewässern der natürliche Lebensraum der Wasserpflanzen durch den Verbau der Sohle und der Ufer beeinträchtigt ist.

Bei den Kleintieren (Makrozoobenthos) hat sich der Zustand seit 1995 hingegen kontinuierlich verbessert. Dafür verantwortlich sind jedoch vor allem anspruchslose, weit verbreitete Arten, so wie dies bei vielen anderen Gewässern im Mittelland auch beobachtet werden kann.

Sorgen bereiten den Fachleuten die Fische in den Fliessgewässern. In den letzten Jahren ist eine generelle Verschlechterung festzustellen, die sich auch in rückläufigen Fangerträgen widerspiegelt. Eine Reihe von Faktoren führen dazu: Die Lebensräume der Fische sind aufgrund von Verbauungen und Fragmentierungen gestört, so dass es den Tieren zunehmend schwer fällt, geeignete Laichplätze zu finden. Auch die Infektionskrankheit PKD,



Auch beim Greifensee – hier bei Nideruster mit Pfannenstiel im Hintergrund – ist die Sauerstoffkonzentration in der Tiefe nach wie vor weit von den natürlichen Verhältnissen entfernt. (Bild: Roland Fischer / Wikimedia CC-BY-SA-3.0)

welche die Nieren der Forellen zerstört, ist ein Faktor, der sich ungünstig auswirkt. Schliesslich macht auch der Klimawandel den Fischen in den Flüssen zunehmend zu schaffen. Heisse und trockene Wetterphasen im Sommer schränken den Lebensraum ein und führen zu Hitzestress, der die Tiere anfälliger für Krankheiten und Parasiten macht. Im Winter wiederum führt das warme Wetter zu stärkeren Niederschlägen und ungewöhnlichen Hochwasserereignissen, die den im Kiesbett liegenden Laich der Forellen zerstören können.

Schlüsselfaktor Phosphor

Bei den Seen ist vor allem das Phosphor der entscheidende Faktor für die Wasserqualität. Als wachstums-limitierender Nährstoff bestimmt Phosphor, wieviele Algen im See wachsen können und damit auch wie viel Sauerstoff zur Verfügung steht. Phosphor gelangt über gereinigtes Abwasser, Entlastungen bei Regenwetter und die Abschwemmung von Böden in die Seen.

In den letzten Jahrzehnten wurden grosse Anstrengungen unternommen, um die Phosphorbelastung in den Seen zu reduzieren – mit Erfolg. Die Phosphorkonzentration in den Seen hat seit Beginn der 1970er-Jahre stark abgenommen. In den letzten 20 Jahren verzeichnen die Messstationen allerdings nur noch eine geringe Abnahme, teilweise sogar wieder einen Anstieg. Dies führen die Autoren des Berichts auf den steigenden Nutzungsdruck und die zunehmende Bevölkerung zurück.

Beim Türl-, Pfäffiker- und Zürichsee werden die Zielvorgaben seit 1999 mit wenigen Ausnahmen immer erreicht. Beim Hüttner- und Greifensee sanken die Phosphorkonzentrationen in den letzten Jahren ebenfalls deutlich; sie sind aber nach wie vor zu hoch und genügen den Anforderungen nicht. Auch bei den Kleinseen – Katzen-, Lützel- und Egelsee – haben sich die Phosphorkonzentrationen noch nicht auf einem genügend tiefen Niveau stabilisiert.

Klima wirkt sich ungünstig aus

Die Klimaveränderung führt dazu, dass die Phosphorkonzentration bei allen grossen Seen zwischen durch sogar wieder anstieg. So führt in warmen Wintern die schlechtere Durchmischung der Wasserschichten zu einer stärkeren Rücklösung von Phosphor aus den Sedimenten. Auch ausserordentlich hohe Niederschlagsmengen können zu höheren Phosphoreinträgen in die Seen führen, weil mehr Wasser aus der Kanalisation abgeschwemmt wird.

Als Folge der insgesamt reduzierten Phosphorbelastung ist die Algenmenge in allen grossen Seen – ausser im Zürich- und Hüttnersee – bis Mitte der Neunzigerjahre stark zurückgegangen. Seither nimmt die Algenmenge jedoch nur noch langsam ab oder stagniert sogar.

Obwohl die Algenmenge abgenommen hat, bleibt das Tiefenwasser in den meisten Seen während mehrerer Monate ohne Sauerstoff. Der Abbau der jährlich neu gebildeten Algen sowie der abgelagerten



Der Zürichsee (hier an einem Wintertag mit Blick auf die Berge) entwickelt sich zunehmend zum Sorgenkind. Die Klimaerwärmung führt dazu, dass sich die Wasserschichten im Winter nicht mehr wie gewohnt durchmischen. Dies kommt insbesondere der unerwünschten Burgunderblutalge zugut. (Bild: albinfo / Wikimedia CC-BY-SA-3.0)

Tiere und Pflanzen aus früheren Jahrzehnten ist für diesen Umstand verantwortlich. In den meisten Seen liegt die Sauerstoffkonzentration deshalb heute noch weit unter den natürlichen Verhältnissen. Aus diesem Grund werden die Anlagen zur Belüftung im Hüttner- und Greifensee vorläufig noch weiter betrieben.

Starker Temperaturanstieg im Herbst

Beim Zürichsee ist an der Oberfläche ein markanter Anstieg der Wassertemperatur festzustellen. Die deutlichste Erwärmung wird im Herbst gemessen. Im Mittel nehmen die Temperaturen im Oktober alle 10 Jahre um 0,5 °C zu. Über die 80-jährige Messperiode hinweg ist die Temperatur also um 4 °C angestiegen. Das ist für Wassersportlerinnen und Wassersportler zwar verlockend, für die Ökologie des Zürichsees jedoch zunehmend ein Problem.

In früheren Jahrzehnten hat sich im Winter – bei ausgeglichener Temperatur von der Oberfläche bis zum Seegrund – das Wasser gut durchmischt. Diese wichtige Phase hat in den letzten Jahren wegen der erhöhten Wassertemperatur an der Oberfläche nur noch verkürzt oder bis in geringere Tiefe reichend stattgefunden.

Die Folge davon: Die Sauerstoffverhältnisse im Tiefenwasser verschlechtern sich, gleichzeitig reichert sich dort das Phosphat an, das dann im Frühjahr den Algen an der Oberfläche nicht zur Verfügung steht. Die unerwünschte Burgunderblutalge, die keine Alge

ist, sondern ein Cyanobakterium, das Toxine absondert und daher problematisch ist, profitiert hingegen von dieser Entwicklung. Sie kann sich unter diesen Bedingungen viel besser ausbreiten.

Felix Würsten

Der vorliegende Artikel basiert auf der Kurzfassung des Berichts «Wasser und Gewässer 2022» des Amtes für Abfall, Wasser, Energie und Luft des Kantons Zürich.

Der vollständige Bericht sowie die Kurzfassung finden sich hier: www.zh.ch/de/umwelt-tiere/wasser-gewaesser/gewaesserschutz/gewaesser-qualitaet.html

