



## **Aktuelle Untersuchungsergebnisse zur Wasserqualität in den Oberengadiner Talseen**

### **1. Zusammenfassung**

Im Herbst 2013 wurden die Oberengadiner Talseen erstmals seit 1992 wieder seenumfassend auf die Wasserqualität untersucht. Anlass war der zwischen 2004 und 2007 in den Talseen beobachtete Rückgang an Seesaiblingfängen bis zu minus 60%. Die Untersuchung ermöglichte auch einen Vergleich mit den früheren Daten von 1992.

Die Ergebnisse der limnologischen Untersuchung des Freiwassers zeigten für die erfassten Messgrössen im Silser- und Silvaplanersee eine gute Wasserqualität mit ausreichend Sauerstoff bis zum Seegrund. Im Champfèrersee und St. Moritzersee gingen die Belastungen mit Phosphor zurück, es verbleibt aber, wie schon 1992, ein Sauerstoffdefizit im Tiefenwasser.

Die vorangegangene fischereiliche Untersuchung zeigte, dass die Seesaiblinge gesund sind, gutes Wachstum aufweisen und in allen Grössenklassen vorhanden sind. Zwischen Bachforellen und Seesaibling herrscht kaum Nahrungskonkurrenz, aber der Räuberdruck von Namaycush auf Seesaiblinge (und Bachforellen) ist nicht zu unterschätzen. Da das Wasser gemäss den neuen erhobenen Daten eine mit früher vergleichbare, bzw. an einigen Stellen sogar eine verbesserte Qualität aufwies, kann der Fangrückgang der Fische auch nicht mit einer schlechteren Wasserqualität erklärt werden.

Zur Absicherung der Datenbasis und zur Überprüfung der vorläufigen Interpretation werden die Seen 2014 nochmals untersucht und mit zusätzlichen Abklärungen, insbesondere des Planktons als Nahrungsbasis für die Fische, ergänzt.

### **2. Beschreibung und Ergebnisse der limnologischen Untersuchung**

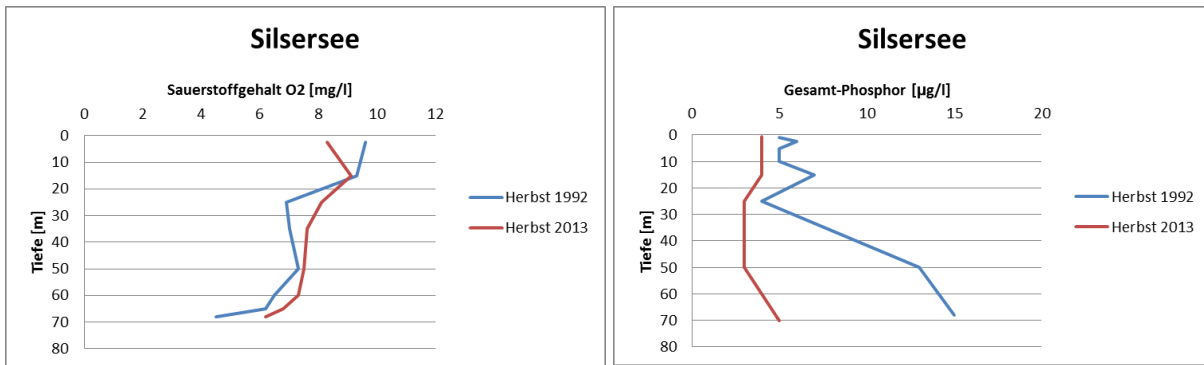
Im Oktober 2013 wurden im Auftrage des Amtes für Natur und Umwelt und auf Anregung des Amtes für Jagd und Fischerei limnologische Messungen der Wasserqualität im Freiwasser der Oberengadiner Talseen durchgeführt. Um die Daten mit früheren Untersuchungen Anfang der 90 er Jahre vergleichen zu können, wurden an den tiefsten Stellen der Seen Tiefenprofile aufgenommen und der Zeitpunkt im Herbst so gewählt, dass die kritische Phase Ende der Sommerstagnation erfasst werden konnte. In den Seen mit Temperaturschichtung wird wegen der dann fehlenden seeinternen Wasserumwälzung das Tiefenwasser bis zur Herbstzirkulation nicht mehr mit frischem Sauerstoff versorgt und der Sauerstoffvorrat durch Abbauprozesse gezehrt. Zu diesem Zeitpunkt befindet sich normalerweise der für die Fischfauna wichtige Sauerstoffgehalt und Indikator für die Wassergüte im Tiefenwasser auf minimalem Niveau.

Zudem wurden noch weitere Grössen, wie z.B. die Temperatur gemessen und die Wasserproben noch chemisch analysiert und z.B. auf Belastungen mit Phosphor- und Stickstoffkomponenten untersucht (Überdüngungsanzeiger und fischtoxische Stoffe).

Die wichtigsten Resultate der Tiefenprofilmessung in den einzelnen Seen können wie folgt zusammengefasst werden:

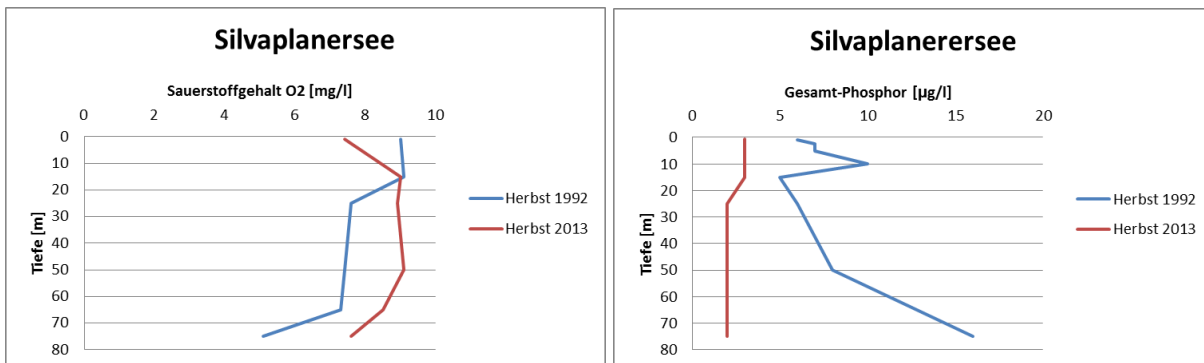
### 2.1 Silsersee

Die Sauerstoffverhältnisse im Tiefenprofil waren gut und die Qualitätsanforderung der Gewässerschutzverordnung von 4 mg/l O<sub>2</sub> wurde auch im Tiefenwasser eingehalten. Die Belastungen mit Phosphor- und Stickstoffkomponenten waren sehr gering und die Wassergüte konnte diesbezüglich als sehr gut eingestuft werden.



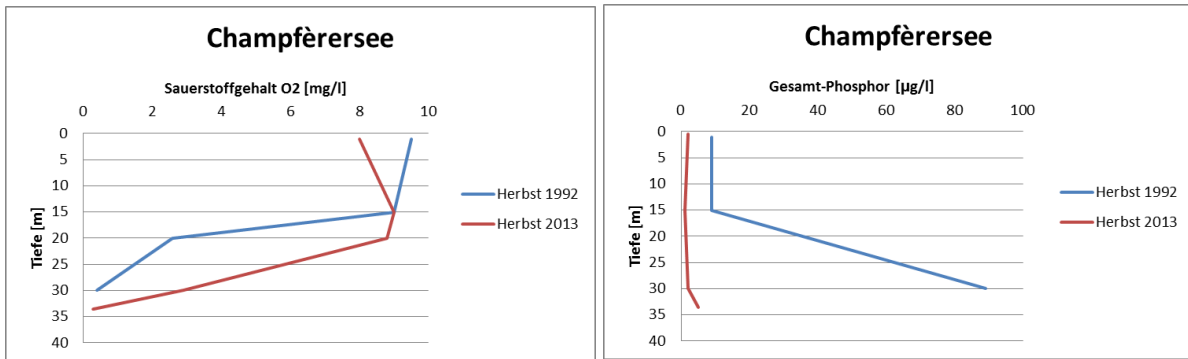
### 2.2 Silvaplanersee

Die Sauerstoffverhältnisse waren über das ganze Tiefenprofil sehr gut. Die Belastungen mit Phosphor- und Stickstoffkomponenten waren sehr gering und die Wassergüte konnte diesbezüglich als sehr gut eingestuft werden.



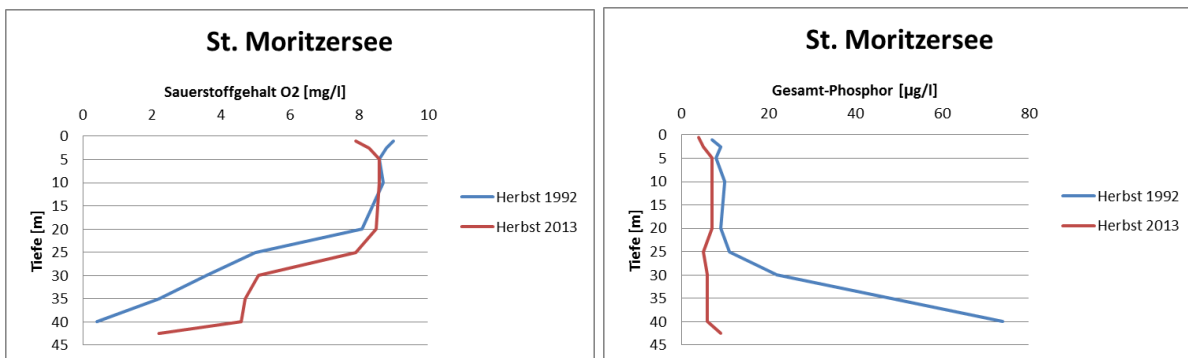
### 2.3 Champfèrersee

Die Sauerstoffverhältnisse waren bis zum Übergang ins Tiefenwasser in gut 20 m Tiefe gut und nahmen dann kontinuierlich bis zum Grund ab. Die letzten paar Meter bis zum Grund sank die Konzentration von 4 mg/l gegen 0 mg/l. Dieses Phänomen wurde auch in den früheren Untersuchungen beobachtet und konnte nicht eindeutig geklärt werden, da die anderen gemessenen Parameter im Jahr 2013 nur geringe Belastungen anzeigten und die Wassergüte sogar als sehr gut eingestuft werden konnte.



## 2.4 St. Moritzersee

Die Sauerstoffverhältnisse verhielten sich ähnlich wie im Champfèrersee, wobei aber die Abnahme beim Übergang ins Tiefenwasser nicht kontinuierlich, sondern abrupt erfolgte, dann aber das Niveau von gut 4 mg/l bis knapp über Grund halten konnte. Mit Ausnahme der letzten zwei Meter über Grund konnte also die Qualitätsanforderung eingehalten werden. Die anderen gemessenen Parameter zeigten ebenfalls nur geringe Belastungen auf.



Das Phänomen der tiefen Sauerstoffgehalte im Tiefenwasser des St. Moritzersees wurde auch in den früheren Untersuchungen beobachtet und fand eine mögliche Erklärung in der natürlichen Wasserzusammensetzung mit einem erhöhten Sulfatgehalt und damit höherer Dichte im Tiefenwasser wodurch die Umwälzung des Wasserkörpers erschwert oder verhindert wird.

## 3. Vergleich mit den letzten umfassenden Untersuchungen Anfang der 90er Jahre

Die Sauerstoffverhältnisse in den oberen drei Seen sind vergleichbar mit den früheren Daten. Im St. Moritzersee ist der Tiefenwasserbereich mit ungenügenden Sauerstoffkonzentrationen erfreulicherweise deutlich kleiner. Die Belastung mit Phosphor ist allen Seen zurückgegangen, beim Champfèrer- und St. Moritzersee sehr deutlich. Die Gewässerbelastungsfaktoren im Silser- und Silvaplannersee sind auf geringem Niveau.

## 4. Wichtige Reduktion der Phosphorbelastung

Eine Reduktion der Phosphorbelastung bedeutet im Prinzip auch eine Ausmagerung der Nahrungsbasis für die Fische. Dennoch sind die gewässerschutztechnischen Massnahmen zur Reduktion der Phosphorbelastung besonders in den Oberengadiner Seen sehr wichtig.

Die Seen reagieren durch die naturgegebenen Bedingungen, wie lange Winterstagnation (Eisbedeckung), kurze Frühjahrszirkulation mit z.T. geringem Tiefenwasser- und Sauerstoffvorrat sowie gehemmter Zirkulation sehr empfindlich auf Algen produzierende Düngestoffe, wie Phosphor. Konsequenzen der Düngestoffzufuhr sind schädliche Algenblüten, Sauerstoffzehrende Abbauprozesse, ungesunde Wassereigenschaften speziell im Tiefenwasser und für das Leben und die Fortpflanzung der Fische. Dementsprechend ist das Ziel qualitativ gute und gesunde Wasserbedingungen zu erreichen nicht nur wegen der gesetzlichen Gewässerschutzvorgaben vorrangig.

## 5. Frage des Fangrückganges der Fische

Gemäss Auswertungen der Fischfangstatistik durch das Amt für Jagd und Fischerei wurde in den Oberengadiner Seen zwischen 2004 und 2007 ein Rückgang an Seesaiblingfängen bis zu minus 60% beobachtet. Die Fangsituation hat sich auf tiefem Niveau stabilisiert. Im Silsersee wurde versucht, mit gezielten fischereilichen Untersuchungen (Netzfischerei, Wachstumsanalysen, Magenanalysen) herauszufinden, was die Gründe für diesen Rückgang sein könnten. Diese ergaben, dass die Seesaiblinge gesund sind, gutes Wachstum aufweisen und in allen Grössenklassen vorhanden sind. Zwischen Bachforellen und Seesaibling herrscht kaum Nahrungskonkurrenz, aber der Räuberdruck von Namaycush (Amerikanischer Seesaibling) auf Seesaiblinge (und Bachforellen) ist nicht zu unterschätzen.

Die von der EAWAG im Rahmen von „Project Lac“ erhobenen Daten zeigen, dass die Seesaiblinge heute im Silsersee eine ähnliche Dichte aufweisen wie im Lago di Poschiavo. Die Dichte der Seesaiblinge im See kann deshalb nicht als alleinige Ursache für die geringen Fänge im Silsersee herangezogen werden. Es muss deshalb davon ausgegangen werden, dass die im Vergleich zum Lago di Poschiavo geringen Fänge auf eine geringere Fangwahrscheinlichkeit zurückzuführen sind, dies entweder durch die Nahrungswahl, oder die tiefere Verteilung der Seesaiblinge im Silsersee. Es gab also keine offensichtlichen Anhaltspunkte, die den Rückgang beim Seesaiblings-Fang erklären konnten.

Es lag daher nahe die fischereilichen Untersuchungen mit limnologischen Messungen zu ergänzen. Da das Wasser gemäss den neuen erhobenen Daten eine mit früher vergleichbare, bzw. an einigen Stellen sogar eine verbesserte Qualität bezüglich der untersuchten Messgrössen aufwies, kann der Fangrückgang der Fische auch nicht mit einer schlechteren Wasserqualität erklärt werden.

## 6. Weiteres Vorgehen

Die Interpretation stützt sich allerdings nur auf die Untersuchung vom Herbst 2013 und der Vergleich mit früher ist aufgrund der Datenlücken und der erst 2002 eingeführten Fischfangstatistik schwierig. Deshalb werden zur Absicherung der Datenbasis und zur Überprüfung der vorläufigen Interpretation die Seen 2014 nochmals untersucht und mit zusätzlichen Abklärungen, insbesondere des Planktons, als Nahrungsbasis für die Fische, ergänzt.

### Auskunft:

- Marco Lanfranchi, Amt für Natur und Umwelt, 081 257'29'46