

Hydrologie in der finnischen Region Pirkanmaa

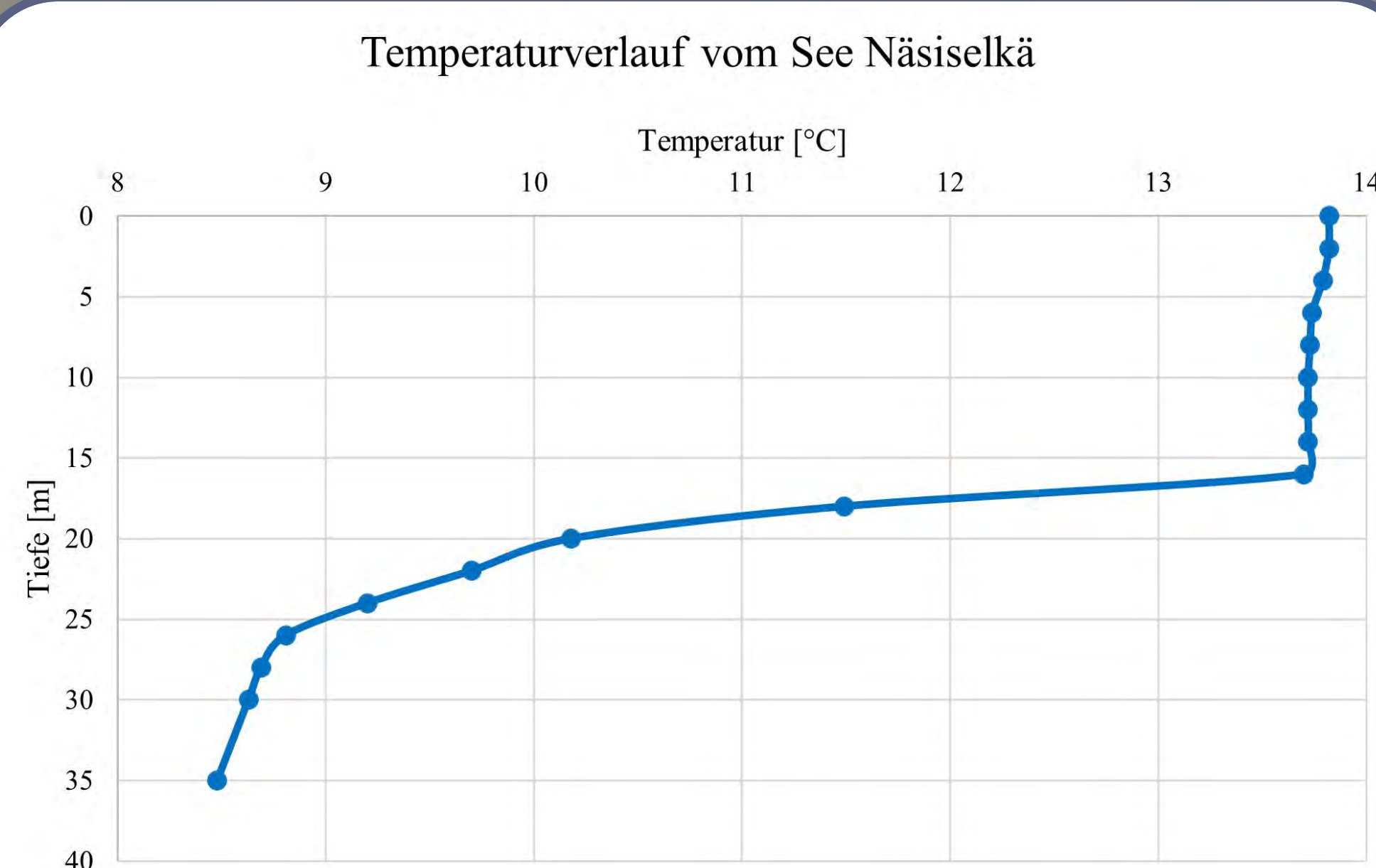
Anne Sophie Colruyt, Matthias Jost, Arina Sprecher, Aline Zahner

Einleitung

Finnland gilt als das Land der tausend Seen. Diese sind als Folge der Eiszeiten entstanden. Das diesjährige Hydrologieprojekt der **academia** hat es sich zum Ziel gesetzt, 14 Seen der Region Pirkanmaa auf ihre Seebodenzusammensetzung, den Ionengehalt und weitere Parameter zu vergleichen. Dabei konnten grosse Einflüsse der umliegenden Moore auf die Seen beobachtet werden. Zusätzlich wurde ein Tiefenprofil vom See Näsiskä erstellt.

Tiefenprofil

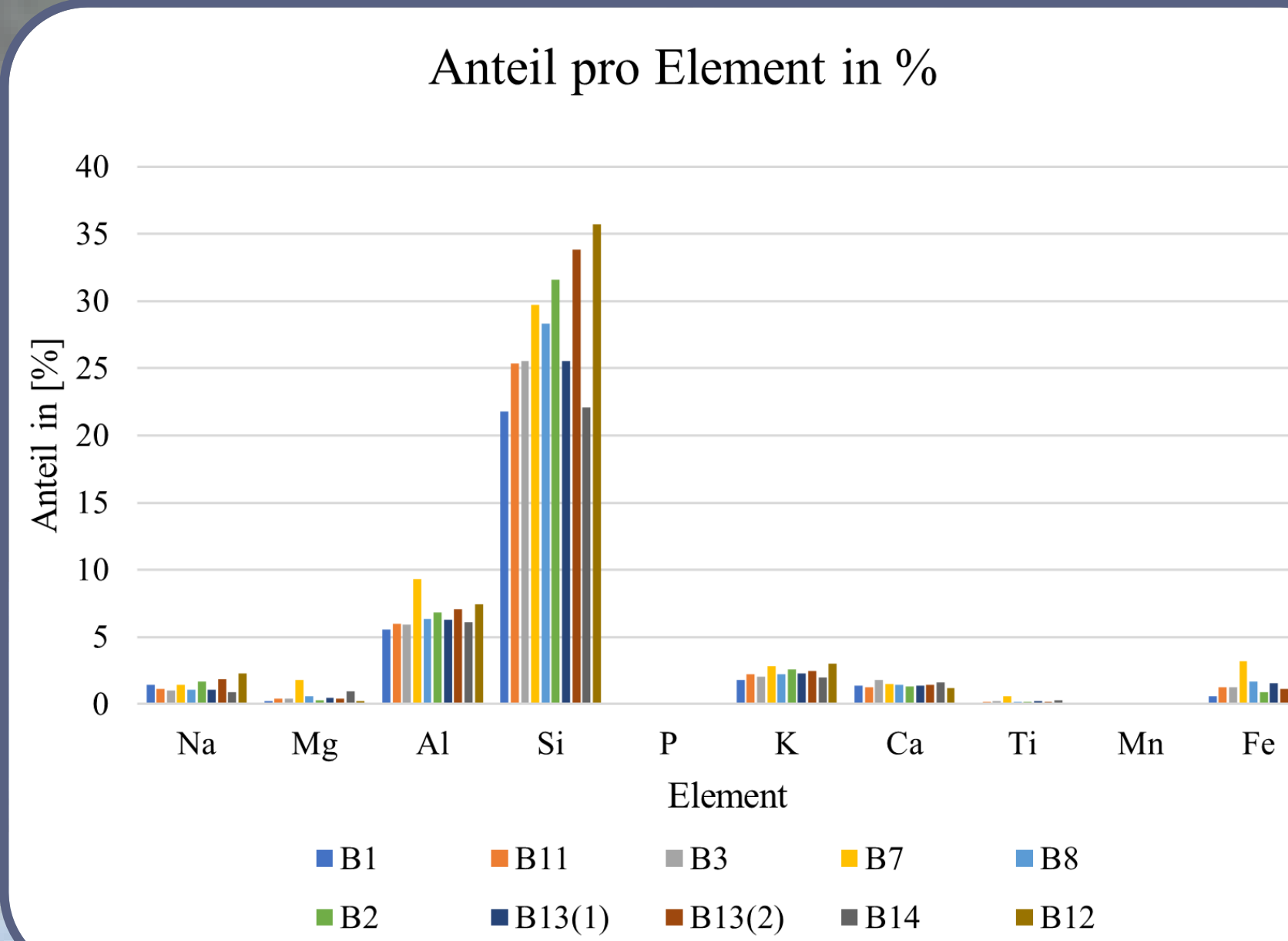
Das Ziel eines Tiefenprofils ist es, die Schichtungen eines Sees genauer zu untersuchen. In den obersten 15 m – 25 m wird ein Epilimnion erwartet. Das ist eine Schicht, welche während der Sommermonate unter anderem durch die Sonne erwärmt wird. Nach ungefähr 15 m bis 25 m nimmt die Wassertemperatur stark ab. Diese Schicht wird auch als Metalimnion oder Sprungschicht bezeichnet. Darunter befindet sich das dichtere, kältere Wasser. Mithilfe der Wassersonde Hydrolab DS5 und einem Wasserprobennehmer wurden die verschiedenen Parameter im See Näsiskä in bis zu 35 m Tiefe untersucht. Zusätzlich wurden Wasserproben aus verschiedenen Tiefen gesammelt. Aufgrund der nördlicheren Lage als Schweizer Seen wurde erwartet, dass sich der See bereits wieder vermischt hat und deshalb keine Sprungschicht zum Zeitpunkt der Untersuchung vorhanden ist.



In einer Tiefe zwischen 16 m und 20 m kann bei allen mit der Hydrolabs DS5 gemessenen Parametern eine deutliche Abnahme der Werte beobachtet werden. Das bedeutet, dass eine Sprungschicht im See vorhanden ist. Die erwartete Durchmischung ist dementsprechend noch nicht eingetreten. In Zukunft wäre es deshalb interessant, regelmässig weitere Tiefenprofile des Sees zu machen und so zu untersuchen, wann der See mit der Umwälzung beginnt. Auffällig waren die Leitfähigkeitswerte, welche mit den vor zwei Jahren gemessenen Werten von Schweizer Seen verglichen werden konnten. Im Näsiskä waren die Werte rund vier- bis fünffach tiefer. Dies korreliert mit den gemessenen Ionenkonzentrationen.

Seebodenproben

Die Proben wurden mithilfe eines Metallrohrs (Bild) aus dem Seeboden entnommen. Diese Proben wurden getrocknet, gemahlen und mit der Röntgenfluoreszenz-Analyse auf ihre Zusammensetzung untersucht. Zudem wurde der organische Gehalt der Seeböden ermittelt.

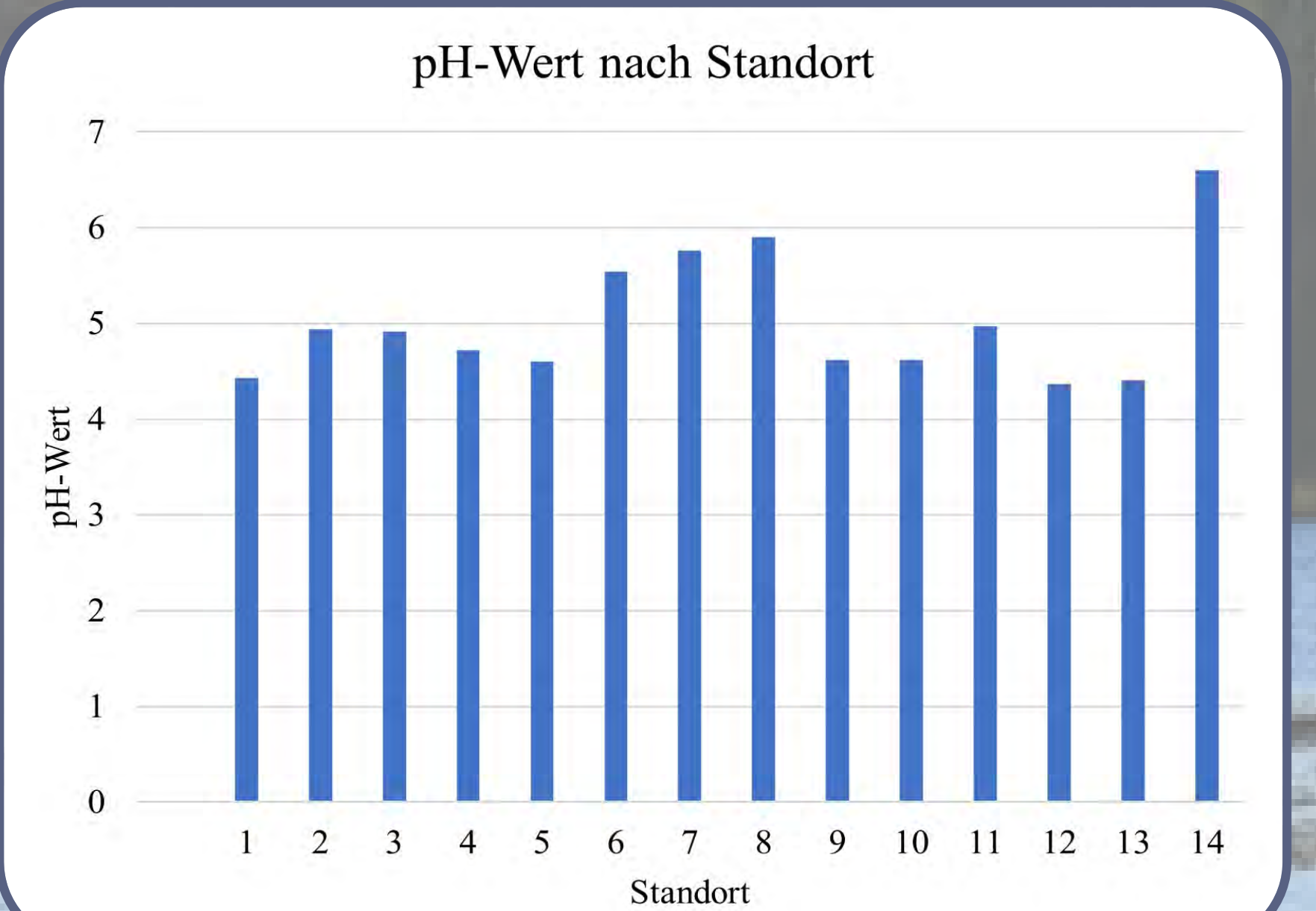


Silicium und Aluminium machen den grössten Anteil in den Bodenproben aus und lassen sich mit dem vorkommenden Granit begründen. Phosphor und Mangan kommen in nur sehr geringen Mengen vor. Im Vergleich zu den bisher untersuchten Böden aus dem Schweizer Mittelland sind die Werte leicht erhöht. Die organischen Bestandteile der Proben liegen zwischen fast 0% und 40%. Die grossen Unterschiede können mit den verschiedenen Untergründen erklärt werden. So waren viele Gewässer von moorigen Ufern geprägt. Diese besitzen deutlich mehr organische Bestandteile im Boden als steinige Ufer.



Seenvergleich

Insgesamt wurden 14 Gewässer auf die Leitfähigkeit, den pH-Wert, und die Sauerstoffsättigung untersucht. Zusätzlich wurden Wasserproben genommen und der Anionen- und Kationengehalt mit einem Ionenchromatographen ermittelt.



Der Seenvergleich zeigte weder bei den Seebodenproben noch beim Ionengehalt des Seewassers besondere Unterschiede. Allerdings konnte beobachtet werden, dass alle untersuchten Seen einen pH-Wert zwischen 4.4 und 6.6 aufweisen und das Wasser somit sauer ist. Grund dafür ist wahrscheinlich die moorige Landschaft, welche sich meist bis an die Ufer erstreckt. Ebenso fiel die rötliche Färbung des Wassers auf, die durch die Moore verursacht werden kann. Zusätzlich ist die Leitfähigkeit aller Seen gering, was mit dem geringen Ionengehalt begründet werden kann.

Fazit

Anhand des Tiefenprofils konnte im Näsiskä eine klare Sprungschicht in einer Tiefe von ungefähr 16 m bis 20 m erkannt werden. Dies widerlegte die Annahme, dass sich der See aufgrund seiner nördlichen Lage schon vermischt hat und deshalb keine Sprungschicht mehr messbar ist. Für genauere Daten sollten weitere Tiefenprofile erstellt werden, und die Methode des Wasserprobennehmers sollte verbessert werden. Die beim Seenvergleich gemessenen tiefen pH-Werte der Seen sind wahrscheinlich auf den Einfluss der umliegenden Moore zurückzuführen.