Bereich: **Chemie** Kanton: **Bern**

Widmer Dario, Student
Gymnasium Biel-Seeland

Statement:
Durch die Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Gesundheit (BAG) konnte ich ein Projekt realisieren, das ohne ihre Unterstützung und professionelle Infrastruktur nicht möglich gewesen wäre. Ich konnte mir im Rahmen meiner Maturaarbeit auf diese Weise neues, fachlich fundiertes Wissen im Bereich der Radioaktivität aneignen. Des Weiteren konnte ich bei der Arbeit im Analytiklabor erste Erfahrungen im Bereich der Forschung sammeln und so Einblick in wissenschaftliches Arbeiten erhalten, was als Entscheidungshilfe für meine spätere Studienwahl dienen könnte.

Looser Peter, Lehrer
Gymnasium Biel-Seeland

Statement:
Mit diesen Patenschaften für Maturarbeiten bietet die SCNAT interessierten Maturanden/–innen die einmalige Chance, ein relevantes Teilprojekt experimenteller Forschung mit der Unterstützung von Experten und auf der Basis einer professionellen Infrastruktur zu realisieren. Aus Lehrersicht ist es besonders erfreulich, wie Dario Widmer diese Chance gepackt und mit viel Geschick und Ausdauer eine sehr interessante und auf der ganzen Linie beeindruckende Maturarbeit realisiert hat.

Methodenentwicklung und Messung von Radon-222 in Oberflächengewässern

Zusammenfassung:

In Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Gesundheit (BAG) wurde eine bestehende Methode für die Bestimmung von Radon-222 in Wasserproben mittels Liquid Scintillation Counting (LSC) weiterentwickelt. Zunächst wurde das Volumen der Wasserproben von 10 ml auf 480 ml und das Volumen des Szintillators von 10 ml auf 20 ml erhöht. Durch weitere Optimierungen bei der Probenahme und bei der Analyse im Labor konnte die Nachweisgrenze für Radon–222 schliesslich um einen Faktor 20 auf 0.1 Bg/l gesenkt werden.

Der Vergleich der neuen Methode zur Radonanalytik mit der bisher im Feld eingesetzten Closed–Loop–Stripping–Methode ergab eine gute Übereinstimmung der Messwerte. In weiteren Tests zeigte die neue Methode eine sehr gute Reproduzierbarkeit sowie Linearität über einen weiten Konzentrationsbereich. Damit war die Grundlage für die anschliessenden Anwendungen geschaffen.

Bei drei Feldkampagnen wurde Radon–222 in Oberflächengewässern gemessen. An Wasserproben aus dem Lyssbach konnte gezeigt werden, dass die relativ hohen Urankonzentrationen im Untergrund des Einzugsgebiets auch zu erhöhten Konzentrationen des Zerfallsprodukts Radon–222 im Wasser führen. Als nächstes wurden an verschiedenen Stellen der Aare Wasserproben entnommen und auf Radon–222 analysiert. Die Konzentrationen waren erwartungsgemäss sehr niedrig, konnten jedoch dank der Empfindlichkeit der neuen Methode problemlos bestimmt werden.

In der Hauptanwendung wurde ein Tiefenprofil der Radonkonzentration im temperaturgeschichteten Bielersee erstellt. Dabei sollte untersucht werden, welchen Einfluss radonreiche Strömungen oder Grundwassereintritte aus kraterähnlichen Strukturen am Grund des Sees (Pockmarks) auf die Radonkonzentration haben. Auch bei dieser Anwendung erwies sich die neue Methode als sehr geeignet, da sehr tiefe Radonkonzentrationen gemessen werden konnten. Jedoch konnten über den Pockmarks keine erhöhten Radonkonzentrationen festgestellt werden. Ein möglicher Grund ist, dass die Grundwasseraquifers aufgrund von mangelnden Niederschlagereignissen im trockenen Sommer 2015 nicht gefüllt waren.

Eine neue Radon–Messkampagne über Pockmark–Strukturen im Bielersee sollte demnach entweder unmittelbar nach Starkniederschlägen (Sommergewitter) oder nach einer längeren Regenperiode durchgeführt werden. Für die Analyse der entsprechenden Wasserproben steht nun eine sehr empfindliche und bestens validierte Methode zur Verfügung.

Steinmann Philipp, Experte
Bundesamt für Gesundheit, Bern

Statement:
Dank dem grossen Engagement von Dario Widmer für seine Matura-arbeit verfügt unser Labor jetzt über eine deutlich empfindlichere Methode für den Nachweis von Radon in Wasserproben.

Busswil BE, 15.01.2016