



Agilent Fallstudie: Erfolgsstory von der Abwasserversorgung in Ottawa

Verwendung der Agilent zertifizierten Gebrauchtgeräte zur Erforschung der Vorhersage von COVID-19

Agilent  
**CrossLab**  
From Insight to Outcome

## Wie wäre es, wenn man vorhersagen könnte, wo und wann ein COVID-19-Ausbruch stattfindet?

Genau daran forscht Denina Simmons an der Ontario Tech University in Kanada.

Nicht nur, um den Ausbreitungsweg des Virus vorauszuberechnen, sondern auch, um vorherzusagen, wo und wann eine Welle von positiven Fällen zu erwarten ist.

Denina Simmons, Assistant Professor für Biologie, analysierte Abwasserproben aus der Region Durham im Bundesstaat Ontario auf Spuren von SARS-CoV-2, um zu bestimmen, ob sich das Virus, das COVID-19 auslöst, nachweisen lässt und ob sich hiermit COVID-Ausbrüche in der Bevölkerung vorhersagen lassen. Frühe Ergebnisse ihrer Arbeit zeigten, dass, wenn im Abwasser Höchstwerte des Virus nachgewiesen werden, etwa 10 Tage später ein identischer Höchstwert von positiven Fällen in der Region auftritt.

„Wenn sich dies bestätigt, wäre das sozusagen eine Art Frühwarnsignal“, erklärte Simmons ihr Testprotokoll, bei dem sie ein Agilent Flüssigchromatographie Quadrupol TOF-Massenspektrometer (LC/Q-TOF MS) verwendet, um im Labor die Abundanz von Proteinen zu messen, die auf die Anwesenheit von SARS-CoV-2 hinweisen.

An eine derartige Anwendung dachte Simmons zunächst nicht, als ihr Labor Ende 2019 das Gerät erwarb. Sie hatte geplant, das Gerät zur Messung der Konzentration von Umweltschadstoffen in Fischproteinen und Metaboliten von Fischen zu messen – dazu wäre es beinahe nicht gekommen. Denn ein neues Gerät war nicht wirklich im Budgetrahmen der Universität enthalten.

„Ohne das CPO-Programm könnte mein Team diese Arbeit nicht durchführen. Denn ohne das Programm hätten wir unser Agilent (LC/Q-TOF MS) nie kaufen können. Und ich kann mich nicht beschweren. Das Gerät wirkt nagelneu und der Service und die Garantie sind hervorragend. Wir bereuen nichts.“



Denina Simmons  
Assistant Professor of  
Biology, Ontario Tech  
University, Kanada

## Bild zum Agilent Programm für zertifizierte Gebrauchtgeräte (CPO)

Das Programm ermöglicht den Rückkauf älterer Geräte aus Laboren, die ihre Ausrüstung modernisieren. Diese Geräte werden anschließend überholt, sodass sie den ursprünglichen Spezifikationen wie bei einem Neugerät entsprechen. Kunden profitieren dadurch von einer größeren Auswahl von Kaufoptionen. Zu den Vorteilen zählen außerdem eine verbesserte Produktverantwortung und ein höheres Umweltbewusstsein.

Gleichzeitig erhalten die Kunden einen günstigeren Preis, ohne dass sie Einbußen bei Qualität oder Support in Kauf nehmen müssen. „Es ging ausschließlich um die Kosten“, kommentiert Simmons die Entscheidung ihrer Universität, ein Gebrauchtgerät zu kaufen. Die Universität erwarb zudem ein zertifiziertes gebrauchtes Gaschromatographie-Massenspektrometer (GC/MS) und plant, im Rahmen des Programms zu einem späteren Zeitpunkt auch noch ein Flüssigchromatographie-Triple-Quadrupol-Massenspektrometer (LC/QQQ MS) zu kaufen.

Als das Gerät schließlich geliefert wurde, erhielt Simmons den Auftrag, weit mehr als Fischproteine zu untersuchen. Ein Mitglied des Vorstands der Ontario Tech University machte auf Berichte aufmerksam, dass in Australien das Abwasser auf SARS-CoV-2 analysiert wird, und schlug vor, dass die Fakultät diesem Beispiel folgen könnte.

Simmons nahm die Herausforderung gerne an – und brachte ihre eigenen Ideen ein.



Auf unserer Website [www.agilent.com/en/products/certified-pre-owned-instruments](http://www.agilent.com/en/products/certified-pre-owned-instruments) erfahren Sie mehr über das Agilent CPO-Programm.

RA44452.2262962963

Änderungen vorbehalten.

© Agilent Technologies, Inc. 2021  
Veröffentlicht in den USA, 27. September 2021  
5994-4035DEE

Bislang konzentrierte sich die Forschung darauf, die Anwesenheit von SARS-CoV-2-Ribonukleinsäure (RNA) in Abwasser zu messen.

„Ich dachte mir, wenn man RNA messen kann, müsste man auch Proteine messen können, da Proteine im Allgemeinen häufiger als RNA vorkommen und stabiler sind“, erklärt Simmons.

Ihre Forschung begann im September mit der Analyse von Proben aus Abwasseraufbereitungsanlagen in fünf Städten im Bundesstaat Ontario: Ajax, Clarington, Pickering, Oshawa und Whitby.

Nach dem Ausfällen und Zentrifugieren der Proben wird das verbleibende halb feste Pellet in Peptide oder kleine Aminosäureketten aufgebrochen. **Simmons misst dann mithilfe des Q-TOF LC/MS die Masse dieser Peptide und ihre Sequenzen, die sie dann bekannten Sequenzen von Genen und Proteinen zuordnen kann – auch denen des SARS-CoV-2-Virus.**

Das sei toll, erläutert sie. Die meisten Forscher suchten nämlich nur nach SARS-CoV-2-RNA oder -Spikeproteinen, jenen nach außen ragenden stabähnlichen Erhebungen, mit denen sich das Virus an menschliche Zellen bindet. Diese Testmethode erhöhe sozusagen die Anzahl der Nadeln im Heuhaufen und könne den Gesundheitsbehörden Zeit verschaffen, sich auf COVID-19-Ausbrüche in bestimmten Gebieten vorzubereiten. Die Abwasseranalyse bietet aber noch mehr Vorteile.

„Wir sind auf ein oder zwei Proteine gestoßen, die menschlich, aber nicht viral sind, und die möglicherweise in Verbindung mit Infektionen stehen. Das muss aber noch weiter erforscht werden“, so Simmons. Dieser Ansatz könnte in weit mehr Bereichen als der COVID-19-Forschung eingesetzt werden und deutet darauf hin, dass Abwasser auch auf andere Virentypen gescannt werden könnte.

„Wenn wir Erfolg damit haben und Regierungen ihre Lektion aus diesem Szenario lernen, gibt es in Zukunft vielleicht eine neue Art des Monitorings“, erklärt sie.