

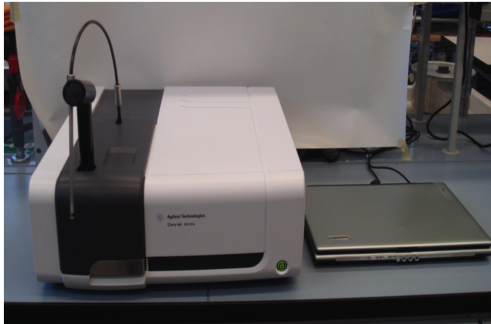


Andrea Reutimann

Diplomand	Andrea Reutimann
Examinator	Prof. Dr. Michael Burkhardt
Experte	--
Themengebiet	Wasseraufbereitung

Anwendungsmöglichkeiten eines neuen Photometers in der Abwassertechnik

Laboranalysen

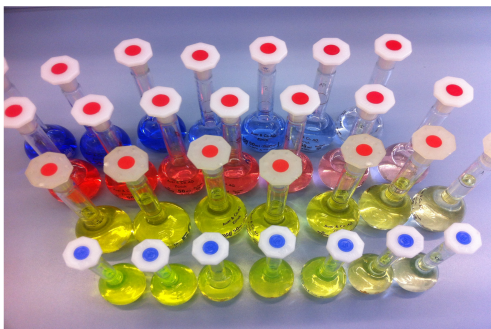


Fotometer mit Lichtleiter

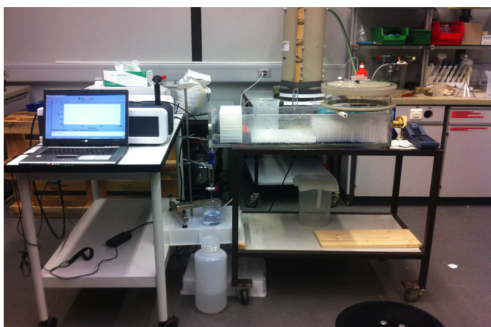
Ausgangslage: Dem Institut UMTEC der Hochschule für Technik Rapperswil steht ein neuartiges Fotometer zur Verfügung. Dieses zeichnet sich durch den wahlweise montierbaren Lichtleiter aus. Das von der Lichtquelle emittierte Licht wird nicht wie üblich durch die Küvette geleitet, sondern verlässt über ein Glasfaserkabel das Spektrometer, durchflutet über eine externe Messsonde die Messlösung und geht über einen zweiten Lichtleiter zurück in den Detektor. In der Semesterarbeit wurden die Anwendungsmöglichkeiten des Fotometers an einfachen Systemen und an praktischen Beispielen evaluiert.

Vorgehen: Um Lichtleiter und Küvette vergleichen zu können, wurden mit gut wasserlöslichen Farbstoffen Kalibrationsreihen erstellt. Die Nachweis- und Bestimmungsgrenzen dienten als Vergleichsparameter. Auch der Einfluss der Trübung auf die Messung mit Lichtleitern wurde ermittelt und Messungen in Abhängigkeit von der Zeit durchgeführt. Das UMTEC entwickelt Adsorbervliese, welche beispielsweise zur Anwendung im Gemüsebau kommen könnten. Im Labor wurde das Adsorptionsvermögen ermittelt. Mit einer kontinuierlichen Messung am Ende des Versuchsaufbaus und mit der Berechnung des Integrals konnte die adsorbierte Menge an Methylenblau berechnet werden. Die kinetische Messung wurde in einem zweiten Versuch angewendet, in welchem der Biozidaustrag von Hausfassaden simuliert wurde. Mit der Lichtleitertechnik besteht nun die Möglichkeit den Austrag von Bioziden kontinuierlich aufzuzeichnen. Bei einer Messung über mehrere Stunden konnte die Anreicherung von Methylenblau im «Laborregenwasser» kontinuierlich gemessen werden.

Ergebnis: Die Lichtleiter erweisen einen guten Dienst im Laboralltag. Sie weisen durch den Lichtverlust eine geringe Empfindlichkeit auf, können jedoch im optimalen Konzentrationsbereich gut verwendet werden. Potential haben die Lichtleiter vor allem bei kontinuierlichen Messverfahren. In diesem Bereich erweitern sie die Spannweite der Anwendungen eines Fotometers. Der fragile Aufbau von Glasfaserkabeln ist jedoch dem Laboralltag noch nicht gewachsen und bedarf konstruktiver Erweiterung.



Kalibrationsreihen mit gut wasserlöslichen Farbstoffen



Versuchsaufbau mit Vliesstoffen