

Mobile Messtechnik Gewässergüteüberwachung in der wasserwirtschaftlichen Praxis

Dr. Brigitte Lenhart



Wasser ist Leben
Wasserwirtschaft Bayern

Die großen Seen Ammersee, Walchensee, Kochelsee und Staffelsee sowie die Flüsse Isar, Ammer und Loisach, werden vom Wasserwirtschaftsamt Weilheim neben anderen, weniger bekannten Gewässern seit vielen Jahren regelmäßig untersucht. Die meisten Gewässer im Alpenvorland haben heute eine gute bis sehr gute Wasserqualität. Dies ist vor allem auf die umfangreichen abwassertechnischen Sanierungsmaßnahmen in den vergangenen Jahrzehnten zurückzuführen. Dafür wurde viel Geld investiert - dass es sich gelohnt hat, zeigen die langjährigen Messreihen des Wasserwirtschaftsamtes.

Woran wird nun der Erfolg gemessen, welche Untersuchungen werden dazu durchgeführt?

Die Untersuchungen zur Wasserqualität von Seen und Fließgewässern, die bayernweit nach einheitlichen Vorschriften ablaufen, beginnen mit den Probenahmen im Gelände. Bei Fließgewässern werden die Proben bevorzugt von Brücken aus mit Hilfe einer speziellen Schöpfflasche genommen. Bei Seen wird im Normalfall die tiefste Stelle (z.B. Walchensee 189 m, Ammersee 81 m) angefahren, dort werden mit Hilfe eines Schöpfgerätes (s. Foto 1) Wasserproben aus definierten Tiefen entnommen, am Walchensee z.B. aus 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 30, 50, 75, 100, 125, 150, 175 m, und 1 m über Grund. Die Probenahmen finden nicht nur im Sommerhalbjahr, sondern ganzjährig, d.h. auch im Winter statt. Wenn ein See eine stabile Eisdecke bildet und dann begehbar ist, wie dies z.B. am Eibsee regelmäßig der



Zum Einsatz kommen in der Regel Taschenmessgeräte oder die portablen Messgeräte z. B. der Gerätelinie ProfiLine der WTW Weilheim. Neu auf dem Markt und für diese Aufgabe prädestiniert ist das WTW Mehrparameter-Taschenmessgerät (Multi 350i). „Luxuriös“ können mit nur einem Messgerät und den entsprechenden standardmäßigen Messsonden die für die Gewässergüteüberwachung wichtigen Parameter vor Ort und praktisch bei jeder Temperatur bestimmt werden. Für die GLP-unterstützte Datensammlung sorgt ein Datenlogger mit Echtzeituhr und Datum.

Fall ist, können ebenfalls Probenahmen durchgeführt werden. Die Geräte müssen daher auch bei Minusgraden einsatzbereit sein und zuverlässig funktionieren.

Zunächst werden in diesen Proben sofort mit Hilfe von mobilen Messgeräten jeweils die wichtigsten physikalisch-chemischen Parameter (Vor-Ort-Parameter) bestimmt: Sauerstoffkonzentration und Sauerstoffsättigung, Temperatur, Leitfähigkeit, pH-Wert. Die Wasserproben werden abgefüllt, in Kühlboxen transportiert und noch am gleichen Tag im Labor weiterverarbeitet. Zunächst werden sie filtriert, aus dem Filtrat werden dann u. a. die Nährstoffe Phosphor, Stickstoff (Ammonium-, Nitrat-, Nitrit-N), Kieselsäure (ein wichtiger Baustoff für bestimmte Planktonalgen) mit photometrischen Methoden bestimmt. Da die Konzentrationen der Nährstoffe aufgrund der hohen Reinigungsleistung der meisten Kläran-

lagen in vielen Gewässern inzwischen ein sehr niedriges Niveau erreicht haben, sind sehr empfindliche Bestimmungsmethoden notwendig. Das Wasserwirtschaftsamt Weilheim ist auf die Analytik sauberer Gewässer spezialisiert, es verfügt über ein automatisches Analysengerät, mit dem die genannten Nährstoffparameter in sehr geringen Konzentrationen sicher bestimmt werden können. So liegen z.B. die Gesamt-Phosphorkonzentrationen im Ammersee meist unter 10 µg/l, im Walchensee unter 5 µg/l. Gleichzeitig ist ein hoher Probendurchsatz möglich.

Eine Spezialität ist bei Seen die Aufnahme eines Tiefenprofils der physikalisch-chemischen Parameter mit Hilfe einer Tiefensonde. Am WWA Weilheim sind dazu verschiedene Geräte mit bis zu 100 m Kabellänge im Einsatz (s. Foto 2). Die Tiefensonde ermöglicht eine wesentlich genauere Registrierung der gewünschten Parameter als mit

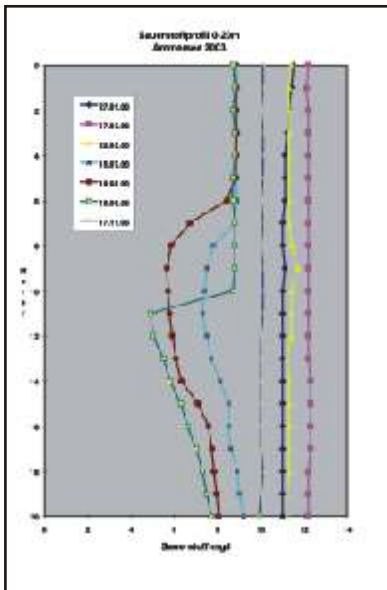


Abb. 1: Sauerstoffprofile aus dem Ammersee und aus dem deutlich flacheren Dietlhofersee

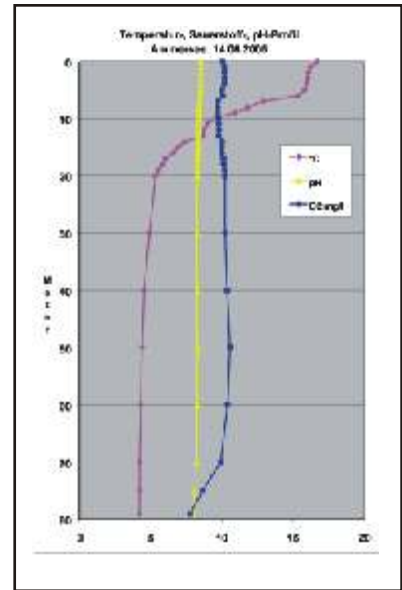
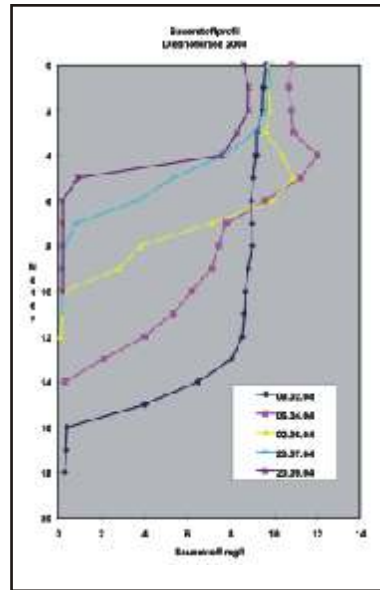


Abb. 2: Ein aktuelles Tiefenprofil von Temperatur, pH-Wert und Sauerstoffkonzentration aus dem Ammersee

der Messung in der geschöpften Probe, vor allem können starke Temperatur-Gradienten, wie sie während der sommerlichen Schichtungphase in unseren Seen üblich sind, tiefengenau in situ aufgenommen werden. Auch starke Änderungen der Sauerstoffkonzentrationen im Tiefenprofil können damit lückenlos aufgezeichnet werden. Ein Beispiel für solche Sauerstoffprofile aus dem Ammersee (Tiefenbereich 0-20 m) und aus dem nur 19 m tiefen Dietlhofersee zeigt die Abb. 1. Ein aktuelles Tiefenprofil von Temperatur, pH-Wert und Sauerstoffkonzentration aus dem Ammersee ist in Abb. 2 wiedergegeben.

Wichtig für die Bewertung der Seen ist neben den physikalisch-chemischen Parametern und der Bestimmung der Nährstoffkonzentrationen auch die Untersuchung der Planktonalgen, deren Dichte und Artenzusammensetzung charakteristisch für den Trophiegrad eines Sees ist. Dazu wird in den geschöpften Proben die Konzentration des Chlorophylls gemessen, außerdem werden die Algen mit mikroskopischen Methoden analysiert.

All diese langjährig angelegten Untersuchungen dienen dem Zweck, bei negativen Erscheinungen rechtzeitig eingreifen zu können, andererseits aber auch positive Entwicklungen in unseren Gewässern zu dokumentieren.

Fazit:

Neben der Probeentnahme und Bestimmung im Labor ist bei der Überwachung der Gewässergüte die direkte Messung vor Ort als Kontrolle bzw. Sofortwert ein wichtiger Faktor. Die direkte Aufnahme von Tiefenprofilen liefert genauere Messwerte gegenüber der umständlicheren Probeentnahme, die allerdings für die Bestimmung der chemischen Parameter unerlässlich ist. Neue Messgeräte, optimiert für den vor Ort Einsatz, liefern Messwerte mit höchster Genauigkeit und Auflösung. Datalogger und serielle Schnittstelle schützen die Messwerte vor „menschlichem Fehlverhalten“ bei schwierigen Bedingungen im Aussenbereich. Multiparametersonden reduzieren beispielsweise den Kabelaufwand, erleichtern damit wesentlich die Aufnahme von Tiefenprofilen und liefern tiefengenau und lückenlose Daten.

OSMA Profi-Trockner für Arbeitsschuhe

- Arbeitschuhe, Gummistiefel, Handschuhe, Laubschuhe, Fußballschuhe, Tennisschuhe, Sportschuhe, Schneeschuhe, Filz.
- Aufhängedruck selbst und niemand freizieh
- Reine und leichte Arbeitshilfskleidung
- Reine und leichte Schuhe

OSMA Firmman

- Innen hygienisch trocken in Minuten!
- Ideal zum Inne-trocknen von schwerer, wasserabweisender Schutzkleidung oder Schutzkleidung
- Variable Größen
- Hersteller d oder Wandmontage
- Ausführung in Edelstahl, PEX

OSMA Stiefelwaschanlage

- Reinigung für Arbeitshilfskleidung
- Stiefelwaschanlage aus Edelstahl V4
- Anschluss an Wasserleitung
- Abfluss - Anschluss für Schmutzwasser

Alexander Schultze
 Tel.: +49 (0) 8165/645645
 Mobil: +49 (0) 176/28709444
 Fax: +49 (0) 8165/601047
osma.de@osma.de
www.osma.de