

Eine sichere Ressource für uns alle!



Deutscher Verein des
Gas- und Wasserfaches e.V.



🌐 www.dvgw.de/zukunft-wasser

Zukunftsprogramm Wasser: Roadmap der Technologie-Entwicklung in der Trinkwasseranalytik (QUOVADIS-LAB)

Abschlussbericht

Dr. Ulrich Borchers

IWW Rheinisch-Westfälisches Institut für Wasserforschung gemeinnützige GmbH,
Mülheim

Nadine Löffler

TZW: DVGW-Technologiezentrum Wasser, Karlsruhe



TZW
Technologiezentrum
Wasser



IWW
IWW ZENTRUM WASSER

**Zukunftsprogramm Wasser:
Roadmap der Technologie-Entwicklung in
der Trinkwasseranalytik
(QUOVADIS-LAB)**

Abschlussbericht

März 2023

DVGW-Förderkennzeichen W 202126

Weitere Förderung durch

Gerstel GmbH & Co KG

Bundesvereinigung der Firmen im Gas- und Wasserfach e.V.

- figawa

Zusammenfassung

Die QUOVADIS-LAB-Studie konnte ein sehr positives Bild der aktuellen Trinkwasseranalytik und deren Entwicklung darstellen. Die Hersteller der Analysengeräte greifen mit ihrem Unternehmergeist dynamisch Tendenzen und Bedarfe am Markt auf und setzen sie in Kooperation mit ihren Kunden in gute Lösungen um. Der Treiber „Gesetzgebung“ wird sowohl von Wasserversorgern als auch von Herstellern als positiv und innovationsfördernd angesehen. Schwerpunkte der Entwicklung sehen die Hersteller eher bei den Generalthemen Automatisierung und Digitalisierung, während Wasserversorger stärker den Fokus auf den Ausbau der Spurenstoffanalytik sowie den modernen mikrobiologischen Ansätzen und der online-Sensorik sehen.

In der mikrobiologischen Analytik sollten die molekularbiologischen Verfahren, mit denen bakterielle Kontaminationen schneller und effektiver erfasst werden können als mit klassischen Kulturverfahren, gefördert und für die Überwachung hoffähig gemacht werden.

Für die chemische Analytik ist zu erwarten, dass zukünftig vermehrt Analyseverfahren gebraucht werden, die mit Screening-Ansätzen noch mehr Stoffe in sehr niedrigen Konzentrationen erfassen können. Die aktuell erreichbaren Bestimmungsgrenzen in der Region von 1-10 ng/l scheinen dabei als ausreichend. Es wurde gezeigt, dass die verfügbaren Budgets und Ressourcen besser in eine breitere statt eine „tiefere“ Analytik investiert werden sollten.

Die Target-Analytik behält aller Voraussicht nach weiterhin einen sehr hohen Stellenwert. Parallel dazu scheint es sinnvoll zu sein, dass Screening-Verfahren weiter vorangebracht werden, so dass die Vorteile beider Ansätze sinnvoll vereint werden.

Die Mikroplastik-Analytik im Trinkwasser ist vermutlich für die Routineüberwachung nicht erforderlich.

Es wäre wünschenswert, im Trinkwassersektor mehr auf eine ganzheitliche Betrachtungsweise der Wirkung des Trinkwassers auf den Menschen zu setzen. Dafür ist die wirkungsbezogene Analytik (WBA) gut geeignet.

Mit der neuen Trinkwasserverordnung wird der Weg einer amtlichen betrieblichen online-Überwachung bestimmter Parameter frei gemacht.

Eine ganz wesentliche Entwicklung wird die Veränderung des Einsatzes von Analytik im Umfeld des verpflichtenden Risikomanagements nach TrinkwV darstellen. Mit dem Risikomanagement werden flexible neue oder veränderte Ansätze gebraucht werden. Hierbei sind Kreativität und Innovationen gefragt.

Die Flut an Daten aus allen Teilbereichen der Analytik muss durch eine angemessene und zielgruppenorientierte Risikokommunikation begleitet werden. Dieser Aspekt ist zu intensivieren, da es neben der Erfüllung von Überwachungspflichten darum geht, dass die Ergebnisse verständlich erklärt und deren Bedeutung transparent gemacht und eingeordnet wird.

Im Projekt zeigte sich auch deutlich, dass alle Bereiche der Analytik von einer weiteren Digitalisierung und Automatisierung profitieren würden.

Begleitend sollte auch die zukünftig zunehmende Bedeutung der „grünen analytischen Chemie“ im Blick behalten werden. Analytische Verfahren im Umweltbereich sollten möglichst umwelt- und ressourcenschonend sein.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Rahmenbedingungen	1
2	Fragestellung und Zielsetzung	4
2.1	Allgemeines	4
2.2	Fragestellungen	4
3	Arbeitsprogramm und Methodik	6
4	Ergebnisse aus den Literaturrecherchen (AP1)	9
4.1	Chemische Analytik	9
4.1.1	„Green Analytical Chemistry“	10
4.1.2	Non-Target Analytik	10
4.1.3	PMT-Substanzen	11
4.1.4	PFAS	12
4.1.5	Anorganik	13
4.1.6	Mikroplastik	13
4.1.7	Automatisierung, Digitalisierung und Miniaturisierung	15
4.2	Wirkungsbezogene Analytik	16
4.2.1	Untersuchung und Bewertung von Einzelsubstanzen im Trinkwasser-Sektor	17
4.2.2	Untersuchung und Bewertung von Wasserproben mittels WBA	18
4.2.3	Untersuchung und Bewertung von Wasserproben mittels Effektdirigierte Analytik (EDA)	19
4.2.4	Notwendigkeit der Proben-Anreicherung	20
4.2.5	Zukunftsperspektiven der WBA im Trinkwasser-Sektor	21
4.3	Mikrobiologische und molekularbiologische Analytik	22
4.3.1	Neue Nachweismethoden	23
4.3.2	Erweiterung der Standardparameter	24
4.3.3	Mikrobielle Ursachenforschung mit neuen Methoden	26
4.3.4	Moderne Biosensorik und mikrobielles Online-Monitoring	26
4.4	Online-Analytik	28
4.4.1	Definitionen	30
4.4.2	Physikalisch-chemische Parameter	31
4.4.3	Mikrobiologische Parameter	34
4.4.4	Datenverarbeitung	37
5	Ergebnisse aus den Umfragen (AP1)	39
5.1	Methodik der Umfragen	39
5.2	Fragen	39
5.2.1	Gerätehersteller	39
5.2.2	Wasserversorgungsunternehmen	41
5.3	Auswertung des Feedbacks	43
5.3.1	Ursachen	43
5.3.2	Strategien	45
5.3.3	Entwicklungen	46
5.3.4	Konfliktfelder	47
5.3.5	Konkrete Bereiche	48
6	Ergebnisse der Anforderungsanalyse (AP 2)	51

6.1	Gesetzgebung, europäisch und national	51
6.2	Toxikologische Aspekte	54
6.3	Verbraucher- und Medienerwartungen	57
7	Gap-Analyse (AP 3)	60
7.1	Chemische Analytik	60
7.2	Mikrobiologische Analytik	61
7.3	Wirkungsbezogene und Effektdirigierte Analytik (WBA/EDA)	62
7.4	Online Analytik	63
8	Feedback aus dem Projekt-Workshop (AP 4)	65
9	Roadmap Analytik - Schlussfolgerungen und Empfehlungen (AP 5)	67
10	Literaturverzeichnis	70
11	Abbildungsverzeichnis	79