



Internationale Kommission zum Schutz des Rheins
Commission Internationale pour la Protection du Rhin
Internationale Commissie ter Bescherming van de Rijn

Weiterentwicklung der stofflichen Rheinüberwachung Ergebnisse des Workshops vom 05./06.03. 2015 - Bonn (BMUB)

Verlauf des Workshops und Teilnehmer/innen

Der Workshop zur Weiterentwicklung der stofflichen Rheinüberwachung war mit über 80 Teilnehmern/innen gut besucht. Neben Experten/innen aus den Laboren, von Fachbehörden der Rheinüberwachung und von Vollzugsbehörden haben auch der Präsident der IKSR, mehrere Delegationsleiter der IKSR und eine Vertreterin der EU-Kommission teilgenommen. Hieraus ergaben sich intensive Diskussionen und das gegenseitige Verständnis wurde verbessert.

Der Workshop war in vier Module gegliedert.

Zunächst wurden im Plenum und in einer Podiumsdiskussion die Erwartungen an die Rheinüberwachung aus verschiedenen Blickwinkeln vorgestellt. In einer Arbeitsgruppe unter Leitung von Prof. Torsten Schmidt (Universität Duisburg-Essen) wurden anwendungsorientiert die Erfahrungen insbesondere mit der sogenannten „Non-Target-Analytik“ ausgetauscht und Möglichkeiten / Visionen für eine vergleichbare Vorgehensweise bzw. zumindest zur Erreichung vergleichbarer Ergebnisse diskutiert. In einer zweiten Arbeitsgruppe unter Leitung von Luc Zwank (Luxemburg) wurden anhand von Praxisbeispielen die Möglichkeiten zur Umsetzung von Erkenntnissen aus der „Non-Target-Analytik“ in konkrete Risikobewertungen und Minderungsmaßnahmen erörtert. Die Arbeitsgruppen wurden durch Kollegen aus dem LANUV NRW unterstützt. In der Abschlussrunde wurden die Erkenntnisse aus dem Workshop zusammengefasst und Vorschläge für eine weitere Bearbeitung der Thematik in den Gremien der IKSR formuliert.

Die Ergebnisse des Workshops sind nachfolgend zusammengefasst. Die Vorschläge für eine weitere Bearbeitung der Thematik ergeben sich aus den Beschlussvorschlägen. Ergänzend wird ein ausführlicher Bericht als Arbeitsdokument für die AG S erarbeitet, damit die wertvollen Diskussionsbeiträge für die weiteren Arbeiten zur Verfügung stehen.

Ergebnisse des Workshops

- 1. Es besteht Konsens darüber, dass die „Non-Target-Analytik“ ein wertvolles Instrument ist, um das Wissen über die Belastungen des Rheins zu erweitern. Insbesondere wird das „analytische Fenster“ in Richtung vorher nicht definierter Substanzen erweitert. Damit werden weitere Stoffe, die sowohl für die Gewässerökologie als auch für die Trinkwassergewinnung relevant sein können, erfasst.**

⇒ Am Rhein gibt es sowohl bezogen auf die auf langfristige Entwicklungen fokussierte Rheinüberwachung als auch bezogen auf die zeitnahe Gewässerüberwachung Erfahrungen und erste Erkenntnisse, die mit der „Non-Target-Analytik“ gewonnen wurden.

2. Nicht alle IKSR-Staaten bzw. für die Rheinüberwachung zuständige Landes- bzw. Kantonalbehörden werden mittelfristig eigene Ressourcen für die Non-Target-Analytik aufbauen. Es besteht aber eine große Bereitschaft zur Zusammenarbeit. Deshalb erscheint es möglich, über einen IKSR-Beschluss und eine Kooperationsvereinbarung eine über den bisherigen Stand hinausgehende Rheinüberwachung gleichwohl und effizient zu realisieren.

- ⇒ Inzwischen sind bei mehreren Behörden / Institutionen der IKSR-Mitgliedstaaten (bzw. der deutschen Bundesländer oder schweizerischen Kantone) Analysengeräte für die Non-Target-Analytik vorhanden und die entsprechenden Methoden bereits in Anwendung bzw. in Entwicklung. Es ist – aufgrund der hohen Investitions- und Personalkosten - nicht zu erwarten, dass kurz- oder mittelfristig an allen Stellen, die an der Rheinüberwachung mitwirken, entsprechende Verfahren etabliert sein werden.
- ⇒ Bei folgenden Behörden / Institutionen sind die entsprechenden Analysengeräte vorhanden:

Wer	Staat/Bundesland	Ort	Gerät*	Hauptanwendungszweck	Stand
AUE Basel-Stadt im Auftrag von CH und von DE-BW	CH/DE-BW	Weil am Rhein	Thermo Orbitrap XL	Gewässerüberwachung incl. Rheinüberwachung Zeitnahe Gewässerüberwachung	Anwendung und Auswertung in täglicher Routine
LUBW	DE-BW	Karlsruhe	6450 gTOF-MS Agilent	Gewässerüberwachung incl. Rheinüberwachung DE-BW	Anwendungsbereit seit Januar 2015. z.Zt. noch kein Non-Target LC-MS
BfG	DE	Koblenz	AB Sciex 5600	Gewässerüberwachung incl. Rheinüberwachung	tägliche Messung und Zeitverläufe für Punktwolken, manuelle Auswahl zu weiteren Auswertung
LUWG RLP	DE-RLP	Mainz	AB Sciex Triple Quad	Abwasser- und Gewässerüberwachung	z.Zt. noch keine Non-Target-Anwendung vorgesehen
LANUV NRW	DE-NRW	Düsseldorf	AB Sciex 5600	Gewässerüberwachung incl. Rheinüberwachung NRW	Anwendungsbereit ab Mitte 2015
Rijkswaterstaat	NL	Lelystad	Thermo Orbitrap	Gewässerüberwachung	Interne Auswertungen
KWR (Watercycle Research Institute)	NL	Nieuwegein	LTQ Orbitrap-HRMS (Thermo Electron)	Wasseranalytik. Identifikation	Anwendung und Auswertung.
TU München	DE-BY	Garching	ToF and Qtrap	Forschung	---
Westfälische Wasser- und Umweltanalytik GmbH	DE-NRW	Gelsenkirchen	AB Sciex 5600	Trinkwasserüberwachung	Interne Auswertungen
Zweckverband Landeswasserversorgung Langenau	DE-BW	Langenau	AB Sciex 5600	Trinkwasserüberwachung	Interne Auswertungen
Ruhrverband	DE-NRW	Essen	AB Sciex 5600		in Planung

* hier ist nur die MS Detektion angeführt.

- ⇒ Folgende Punkte könnten Gegenstand einer Kooperationsvereinbarung zur Rheinüberwachung sein:
- Regelungen zur Laborzusammenarbeit (s. Ziffer 4)
 - Verabredungen zur Durchführung von Sondermessprogrammen bzw. von Pflichtmessprogrammen, die aufwändige Technologien bzw. ein hohes Maß an Vergleichbarkeit der Analysendaten (s. Ziffer 3) erfordern
 - Verabredungen zur Unterstützung bei Suchmeldungen des WAP bezogen auf Stoffe, die aufwändige Technologien bzw. ein hohes Maß an Vergleichbarkeit der Analysendaten erfordern

3. Eine Abstimmung zwischen den in der Rheinüberwachung tätigen Laboren über Standards zur Kommunikation von Non-Target-Daten ist zwingend, um die Vergleichbarkeit der zunehmend auch in der Öffentlichkeit kommunizierten Ergebnisse der „Non-Target-Analytik“ sicherzustellen.

Die vorhandenen Verfahren zur „Non-Target-Analytik“ haben methodische und messtechnische Unterschiede, die sich auch auf die Ergebnisse der jeweiligen Analysen auswirken. Die Ergebnisse der Analysen werden daher nicht unbedingt miteinander vergleichbar sein. Das heißt,

- die „Finger-Prints“ (die Stoffmuster), die im jeweiligen Analysenfenster des Gerätes / der Methode erhalten werden, werden nicht deckungsgleich sein;
- die Kriterien für die Selektion relevanter, auszuwertender Peaks (nur die gemeinsam von CH und DE-BW betriebene Messstation Weil am Rhein verfügt hier über ein automatisiertes Verfahren) werden zu Unterschieden führen.

Die Aufklärung der genauen Struktur eines Stoffes, der zu einem Peak führt, ist ohnedies nicht automatisiert möglich und nur durch manuelle Arbeit auf Basis eines spezialisierten Wissens des Analytikers zu erhalten.

Es wird nicht erwartet, dass eine gleichartige Geräteausstattung erreichbar ist. Deshalb sollte das Augenmerk darauf gelegt werden, Standards zur flussgebietsweiten Auswahl relevanter Signale, ihrer Auswertung und der folgenden Ergebniskommunikation zu vereinbaren.

- ⇒ Das höchste Maß an Vergleichbarkeit wird erreicht, wenn alle Proben am gleichen Gerät gemessen und von den gleichen Mitarbeitern/innen ausgewertet werden. Dies kann über eine Kooperationsvereinbarung erreicht werden (s. Ziffer 2).
- ⇒ Ein ähnlich hohes Maß an Vergleichbarkeit kann erreicht werden, wenn alle Labore am gleichen Gerät mit der gleichen (genormten) und im Ringversuch überprüfbareren Methode und Auswertung arbeiten (s. Ziffer 4).
- ⇒ Ein hohes Maß an Vergleichbarkeit wird erreicht, wenn alle Rohdaten der jeweiligen Messung in eine Datenbank eingespeist werden und dann so ausgewertet werden, dass gerätespezifische Abweichungen „begradigt“ werden.
- ⇒ Ein für die Kommunikation in der IKSR ausreichendes Maß an Vergleichbarkeit kann erreicht werden, wenn auf Basis von Erkenntnissen aus Vergleichsuntersuchungen Standards zur Ergebniskommunikation vereinbart werden.

4. Eine Zusammenarbeit zwischen den Laboren sollte etabliert werden, um Synergien bei der Etablierung und Weiterentwicklung der aufwändigen Analysenmethoden und bei der Identifizierung „unbekannter Stoffe“ zu heben und ein hohes Maß an Effizienz und Qualität bei vertretbarem Ressourceneinsatz zu erreichen.

- ⇒ Für die Anwendung der „Non-Target-Analytik“ zur Gewässerüberwachung gibt es bisher keine ISO/CEN-Normen und keine etablierten Ringversuche. Zur Prüfung der in der Rheinüberwachung eingesetzten bzw. zur Rheinüberwachung vorgesehenen Verfahren sollte eine Vergleichsuntersuchung zwischen den entsprechenden Institutionen durchgeführt werden. Mindestens sollte dabei die Vergleichbarkeit der Analyseergebnisse in Bezug auf einzelne Substanzen geprüft werden.

- ⇒ Dabei sollte auch geprüft werden, wie die Unterschiedlichkeit von „Finger-Prints“, die mit verschiedenen Geräten / Verfahren aus der gleichen Probe erhalten werden, allgemein verständlich erklärt werden können.
- ⇒ Gemeinsame Konventionen zur Auswahl der relevanten Signale sind abzustimmen.
- ⇒ Qualitätskriterien für die Identifizierung und abgeschätzte Quantifizierung der „unbekannten“ Substanzen sind zu vereinbaren.
- ⇒ Die Erkenntnisse, die die einzelnen Labore bereits aus der weitergehenden Identifizierung von „Unbekannten“ gewonnen haben bzw. sukzessive gewinnen, sollten in geeigneter Form (z.B. über eine Web-Austausch-Plattform) allen an der Zusammenarbeit beteiligten Laboren zur Verfügung gestellt werden.
- ⇒ Die Möglichkeit einer gegenseitigen Schulung am Gerät sollte ausgelotet werden.
- ⇒ Die Möglichkeiten zum Austausch von Analysen-Standards von neu identifizierten Stoffen zwischen den Laboren sollte geprüft werden.
- ⇒ Ein regelmäßiger Erfahrungsaustausch der Analytiker zu konkreten Erkenntnissen aus der Rheinüberwachung sollte etabliert werden. Dies ist als Ergänzung zu den bestehenden Fachkreisen auf nationaler und internationaler Ebene zu verstehen und soll nicht die vorhandenen Strukturen doppeln.
- ⇒ Die Möglichkeiten zur zeitnahen Übersendung von Proben an die mit der jeweiligen Untersuchung beauftragten Labore sollten beschrieben werden.

5. Das Sondermessprogramm 2013 hat wichtige Erkenntnisse über die (Dauer-)Belastung des Rheins auch mit polaren Stoffen gebracht. Diese Erkenntnisse sind wichtig für die Ableitung langfristig wirksamer effizienter Minderungsmaßnahmen. Sie sind außerdem wichtig, um die „außergewöhnliche“ Belastung von der „Grundlast“ zu unterscheiden. Eine Wiederholung / Ergänzung des Sondermessprogramms sollte geprüft werden.

- ⇒ Bezogen auf langfristige Entwicklungen wurden in einem Sondermessprogramm 2013 für rund 300 Stoffe vergleichbare Ergebnisse im Rheinlängsprofil erzielt. Für über 200 Stoffe gab es positive Befunde, 39 dieser Stoffe sind ins Rheinmessprogramm 2015 aufgenommen worden, weitere 31 dieser Stoffe sind zur Messung an den Messstationen empfohlen.
- ⇒ Es ist zu diskutieren, ob dabei das gleiche Verfahren wie 2013 oder (auch) ein Verfahren mit einem anderen „Analysefenster“ zur Analytik eingesetzt wird, um das Spektrum der erfassten Stoffe zu erweitern.
- ⇒ Die Daten sollten (auch) dazu genutzt werden, die Grundlast des Rheins an der jeweiligen Messstation zu erkennen, um diese von außergewöhnlichen Belastungen im Sinne des WAP unterscheiden zu können.
- ⇒ Die Daten sollten (auch) der EU-Kommission zur Verfügung gestellt werden, damit dort das Wissen über die Gewässerbelastungen am zentralen Strom in Europa erweitert wird.

6. Die WAP-Orientierungswerte sind grundsätzlich geeignet, außergewöhnliche Belastungen des Rheins auch mit „neuen“ oder „unbekannten“ Stoffen zu erkennen und mit angemessenem Aufwand bis zum Verursacher zurück zu verfolgen.

- ⇒ Bezogen auf die zeitnahe Gewässerüberwachung liegen aus der Messstation Weil am Rhein inzwischen mehrjährige Erfahrungen mit dem erweiterten Analysenspektrum der „Non-Target-Analytik“ vor. In mehreren Fällen konnten ansonsten nicht erkennbare Belastungen zur Quelle zurückverfolgt werden und Minderungsmaßnahmen an der Quelle eingeleitet werden.
- ⇒ Am Hochrhein bei Basel (CH, DE-BW) und in DE-NRW kommen gegenüber den Orientierungswerten des WAP verschärfte Meldeschwellen für Stoffe, die nicht in der „Grundlast“ bereits in höheren Konzentrationen vorkommen, zur Anwendung. Dies führt nicht zu einer übermäßigen Zahl von Meldungen. Durch ein umfassendes System von Rückstellproben gelingt in vielen Fällen die Rückverfolgung bis zum (punktuellen) Einleiter.
- ⇒ Eine Aufnahme einer Regelung für die Meldung von „neuen“ oder „unbekannten“ Stoffen in den WAP sollte geprüft werden.
- ⇒ Das System der Rückstellproben (Standorte, Art / Dauer der Probenahme) zur Nachverfolgung von Verschmutzungen, die ggf. vom Oberlieger bzw. aus den Rhein-Nebenflüssen kommen, sollte hinsichtlich seiner Eignung zur Rückverfolgung von Stoffen, die mittels Non-Target-Analytik ermittelt werden, evaluiert werden.

7. Für die Rückverfolgung von Schadstoffwellen können und sollten die potenziellen Verursacher einbezogen werden.

- ⇒ Durch die gemeinsam von CH und DE-BW betriebene Messstation Weil am Rhein werden Informationen, auch zu „unbekannten“ Stoff-Funden an der Messstation sofort an die Emissionsbehörden in CH und DE-BW und anonymisiert an alle potentiellen Einleiter gesandt. Diese haben die Möglichkeit, sich aktiv zu melden, falls sie Verursacher sind. Ansonsten sind sie verpflichtet, Rückstellproben über mehrere Tage vorzuhalten und dem Labor zur Verfügung zu stellen.
- ⇒ In anderen Ländern gibt es vergleichbare Systeme zur Rückverfolgung von Schadstoffwellen.
- ⇒ Es wird vorgeschlagen, die verschiedenen Ansätze im Sinne einer best-practice-Sammlung für die IKSR zusammenzutragen.

8. Die Bewertung der ökotoxikologischen Wirkung eines Stoffes bzw. eine Bewertung der Trinkwassergängigkeit ist nach wie vor aufwändig. Sie wird in der Regel nicht abschließend sein, weil nicht alle möglichen Wirkmechanismen schon bekannt sind. Hinzu kommt, dass die Bewertung des Einzelstoffes mögliche Kombinationswirkungen nicht berücksichtigt.

- ⇒ Herr Prof. Exner hat in einem umfänglichen Vortrag mögliche Wirkungen von Stoffen insbesondere auf den Menschen vorgestellt. Neben der genotoxischen und endokrinen Wirkung kommt zunehmend der neurotoxikologischen Wirkung von Stoffen Bedeutung zu.
- ⇒ Einige Vertreter der Behörden und der Wasserversorger teilen nicht die vom Vertreter des VCI vorgetragene Position, dass zur Bewertung der meisten Stoffe – die zumeist schon lange bekannt seien – ausreichende Daten zur Verfügung stehen. Dies liegt u.a. daran, dass die im Rahmen von Zulassungsverfahren seitens der Hersteller vorzulegenden umfangreichen Daten zu Umweltauswirkungen aufgrund von Urheberrechtsgründen nicht für die UQN-Ableitung genutzt werden können.
- ⇒ Von mehreren Seiten wurde im Workshop betont, dass neben der Wirkung des Einzelstoffes die Kombinationswirkung von Stoffen berücksichtigt werden müsse.

- ⇒ Dazu sei – neben den in der zeitnahen Gewässerüberwachung etablierten kontinuierlichen Biotestverfahren (Biomonitoring) - die Batterie der neuen Wirkungstests geeignet. Das Thema sollte zu gegebener Zeit in einem weiteren IKSR-Workshop vertieft werden.

Die modernen Wirkungstests können herangezogen werden, wenn die tatsächliche schädigende Wirkung einer Stoffkonzentration „bewiesen“ werden soll. Ein Nicht-Nachweis ist aber nicht gleichzusetzen damit, dass für alle Wirkmechanismen keine schädigende Wirkung zu erwarten ist.