

ENTWURF

Bericht zum Probetrieb an ausgewählten Messstationen der IKSE gemäß den Vorschlägen des Projekts EASE¹⁾

(Der Entwurf wurde durch Herrn Blohm erarbeitet. Zurzeit läuft der Abstimmungsprozess in der Expertengruppe SW.)

1. Einleitung

Auf der 17. Tagung der IKSE wurde beschlossen, an ausgewählten Messstationen einen Probetrieb, gemäß den Vorschlägen des EASE Projektes, durchzuführen. Weiter sollten die Systeme aus D und CZ miteinander verglichen werden.

Daher wurde in drei Messstationen der IKSE ein in EASE entwickeltes Softwaremodul (Online-Modul) zur Auffälligkeitserkennung und Alarmbewertung implementiert. Zusätzlich zu diesem Online-Modul ist ein Offline-Modul verfügbar, dass es erlaubt, auch nachträglich Daten zu bewerten. Außerdem ist dieses Offline-Modul für die Kalibrierung des Online-Moduls sehr hilfreich. An den drei IKSE-Messstationen Schmilka (Sachsen)/ Hřensko (Tschechien), Cumlosen (Brandenburg) und Bunthaus (Hamburg) wurde beginnend ab Juni 2005 der Probetrieb zur Identifizierung von unfallbedingten Gewässerbelastungen durchgeführt. Der Probetrieb wurde planmäßig im Sommer 2006 abgeschlossen.

Der Probetrieb diente dazu, Erfahrungen zu sammeln und Wege aufzeigen, wie derartige Tests in den Routinebetrieb von Messstationen etabliert werden können. Dies ist notwendig, da bisher nur in Hamburg ausreichend Erfahrungen vorliegen. Das Projekt EASE schlug den kombinierten Einsatz mehrerer Detektoren vor, der aber für den Testbetrieb nicht erfolgen sollte. Hier sollte zunächst nur mit einem Auffälligkeitsdetektor (driftunbereinigtem Doppelsigmatest) gearbeitet und dieser nur für die physikalisch-chemischen Grundmessgrößen Wassertemperatur, Sauerstoffgehalt, pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit und Trübung angewendet werden.

In Hamburg wurde neben dem vereinbarten Testbetrieb in der Messstation Bunthaus die Entwicklung des gesamten Alarmsystems weiter vorangetrieben. Außer dass das Online-Modul inzwischen wesentlich mehr Funktionalitäten als in der Version für den Testbetrieb besitzt, wurden auch weitere Messgrößen, insbesondere Toxizitätstests, einbezogen. Im Hamburger Wassergütemessnetz (WGMN) wird an allen 10 Messstationen die automatisierte Alarmerkennung und die Berechnung des Alarmindexes bereits routinemäßig betrieben. Das OnLine-Modul ist kommerziell hergestellt und kann zum Preis von 4412 € für eine Messstation beim Hersteller bezogen werden, 1 Lizenz für ein Offline-Modul kostet 1654 €. Die Implementierung des Online Moduls in die Messstationen von Hamburg, Brandenburg und Sachsen belief sich auf 7.500 €.

2. Ergebnisse des Probetriebes

Im Probetrieb wurde deutlich, dass

- die Konfiguration des Softwaremoduls (Online und Offline) in der Anfangsphase zwar mit einigem zeitlichen Aufwand verbunden ist, das korrekt eingestellte System dann jedoch schnelle, aussagekräftige und sichere Ergebnisse liefert. Dabei ist es immer möglich, dass das System vermeintliche Ereignisse erkennt, die keine gefährlichen Gewässerbelastungen darstellen. Dies verdeutlicht, dass die Ereignismeldungen nicht vollautomatisch in den IWAP gegeben werden können, sondern dass es weiterhin einer Plausibilitätsprüfung durch Exper-

¹⁾ <http://www.umweltbundesamt.de/anlagen/EASE/>

ten bzw. Messstationsbetreiber bedarf und für (Ruf-) Bereitschaften auch entsprechende Ressourcen zur Verfügung stehen sollten. Die Plausibilisierung kann aber schnell und zeitnah erfolgen, da die Experten durch die schnelle automatische Meldung aus den Stationen (SMS, Mail) in die Lage versetzt werden, in angemessener Zeit zu reagieren.

- die alleinige Nutzung der Grundparameter (Wassertemperatur, Sauerstoffgehalt, pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit und Trübung) im System Elbe nicht ausreicht, um bedenkliche Gewässerbelastungen mit großer Sicherheit zu erkennen. Das liegt daran, dass im relativ großen Flusssystem Elbe selbst durch größere Einleitungen nur sehr geringe Veränderungen durch die eingeleiteten Stoffe in den Grundparametern hervorgerufen werden. Oder umgekehrt: Je kleiner das Gewässer, bzw. je weiter sich der Standort der Messstation flussaufwärts befindet, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass Grundparameter für die Alarmbewertung ausreichen. Im Testzeitraum wurden in den drei Messstationen keine Störfälle registriert.
- für eine zuverlässige Alarmbewertung in der Elbe zusätzliche Messgrößen (zu den Grundparametern) hinzugezogen werden müssen. Welche Messsysteme dazu gefordert werden müssen, wird im EASE Abschlußbericht erläutert. Neben den Toxizitätstests sollte auch der Einsatz von „standortangepassten Messsystemen“ geprüft werden. Ein gutes Beispiel für einen erfolgreichen Einsatz eines solchen Systems ist der CKW-Monitor in Sachsen.
- selbst die „einfache“ Testkombination (Grundmessprogramm + Stufe 3 nach EASE) sehr sicher Auffälligkeiten erkennen kann. Dies konnte zwar nicht an den Ergebnissen der Elbemessstationen gezeigt werden, die Ergebnisse aus den Messstationen der kleineren Flüsse hingegen konnten dies jedoch deutlich belegen.
- die zusätzlich eingeführten statistisch-mathematischen Werkzeuge, wie die drei oben erwähnten Detektoren, erhöhen die Aussagekraft, verbessern die Sicherheit und vermeiden Fehlinterpretationen/-alarme. Grundsätzlich werden Auffälligkeiten im Gewässer aber schon durch den driftunbereinigte Doppelsigmatest in Kombination mit dem Alarmindeix gut registriert. Die nachträgliche Plausibilisierung wird durch die Verwendung der zusätzlichen Detektoren etwas aufwändiger und benötigt mehr Fachkenntnis bezüglich des System, das Ergebnis aber weiter abgesichert.
- der Einsatz dieses Systems weiterhin empfohlen werden kann, weil Auffälligkeiten im Gewässer sehr schnell automatisch erkannt werden und erst dadurch eine schnelle Reaktion möglich wird.

3. Vergleich der Systeme in D und CZ

Bisher steht ein umfassender Informationsaustausch zur Bearbeitung eines Vergleiches beider Systeme noch aus. Festgestellt werden kann aber bereits, dass die tschechische Auffälligkeitserkennung mit den im EASE-Projekt beschriebenen „Steigungsoperatoren“ vergleichbar sind. Die Steigungsoperatoren sind mittlerweile auch Bestandteil des Alarmindeix-Modul. Steigungsoperatoren sind geeignete Detektoren zur Erkennung bestimmter Auffälligkeitscharakteristika in Datenreihen und wurden daher auch im Alarmindeix-Modul berücksichtigt. Die Kombination verschiedener Detektoren, wie im Alarmindeix-Modul realisiert, kann jedoch die Auffälligkeitserkennung wesentlich verbessern, weil sich jeder Detektor für bestimmte Auffälligkeitstypen besonders eignet.

Als wesentlicher Nachteil des tschechischen Systems kann allerdings die getrennte Betrachtung einzelner Messgrößen erachtet werden. Die automatische Kombination der Einzelbewertungen zu einem Gesamtergebnis durch den Alarmindeix hat sich als sehr zweckmäßig erwiesen. Dadurch könnte die Anzahl von Fehlalarmen durch Störungen im Betrieb einzelner Geräten stark vermindert werden und sichergestellt werden, dass jede Alarmmeldung der „Meldestufe“ mit einer realen Veränderung in den Wassereigenschaften einhergeht.

Ein weiterer großer Vorteil des aktuellen Alarminde-Moduls ist die Möglichkeit der automatischen Einbeziehung von Informationen über Störungen im Stationsbetriebes in das Gesamtergebnis der Alarmindexberechnung. Beispielsweise führt eine Störung im Stationspumpenbetrieb der Hamburger Messstationen zu einer automatischen Deaktivierung der Alarmindexberechnung, um Fehlalarme zu vermeiden.

4. Empfehlung über die weitere Vorgehensweise

Nach den Erkenntnissen aus dem Probebetrieb kann empfohlen werden, im EASE-Projekt beschriebene System zur Alarmerkennung in automatischen Messstation in den IWAP Elbe zu übernehmen und seine weitere Entwicklung zu ermöglichen. In größeren Flüssen sollte berücksichtigt werden, dass auch Messsysteme einbezogen werden sollten, die nicht Bestandteil des im EASE beschriebenen Grundmessprogramms sind, um die Aussagekraft des Systems bezüglich gefährlicher Gewässerbelastungen zu erhöhen.

Das Alarminde-Software-Modul wurde inzwischen weiterentwickelt und unterstützt alle im EASE-Projekt beschriebenen Detektoren (Hinkley-Detektor, Doppelsigmatest, Steigungsoperatoren). Die Benutzerfreundlichkeit konnte erheblich verbessert werden. Es steht somit ein solides Werkzeug für die Identifizierung von unfallbedingten Gewässerbelastungen zur Verfügung.

Die Nutzung lediglich **eines** Detektors? ohne Alarmindexbildung wird aus deutscher Sicht als nicht ausreichend betrachtet.

Weiterhin ist es unbedingt notwendig die Kommunikation von Alarmmeldungen innerhalb des IWAP Elbe zu erweitern. Die Meldung von Alarmen aus Messstationen und Untersuchungslabors muss geregelt und offiziell in den Warn- und Alarmplan aufgenommen werden. Für ein entsprechendes Vorgehen wird die Erweiterung des IWAP Elbe um die Vorschläge aus dem Projekt EASE Kapitel 7.3 vorgeschlagen. Dies schließt auch die Übernahme der Auffälligkeitserkennung und des Alarmindexes ein, wie sie in dem hier vorgelegten Bericht erläutert werden.