

Policy-Analyse für einen besseren Gewässerschutz bei Regenwetter

Liliane Manny, Manuel Fischer, Jörg Rieckermann

Eidgen. Anstalt für Wasservers., Abwasserreinigung und Gewässerschutz
(Eawag), Dübendorf

Kurzfassung:

Während für Kläranlagen gesetzlich festgelegte Einleitbedingungen existieren und Betreiber umfangreiche Jahresberichte an Behörden weiterleiten, sind über die Leistungsfähigkeit der Entwässerungsnetze und Sonderbauwerke in der Schweiz, trotz technischer Möglichkeiten durch die fortschreitende Digitalisierung, kaum Informationen vorhanden. Da es keine Eigenkontrollverordnungen gibt, wird der Einfluss von Mischwasserentlastungen aus Regenüberlaufbecken (RÜB) auf die Gewässerqualität bisher hauptsächlich modelliert und nur selten anhand von Messdaten tatsächlich überprüft. In dieser Studie fragen wir deshalb Abwasserverbände und kantonale Fachstellen, welche Informationen in der Schweiz vorhanden sind und wie sie mit Messdaten umgehen. Wir untersuchen zuerst, welche organisatorischen und politischen Hindernisse einem effektiveren Betrieb von RÜB entgegenstehen. Zweitens diskutieren wir wirksame Maßnahmen oder Anreize zur Überwindung dieser Hindernisse. Unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass in der Schweiz bereits 84 % der RÜB, die sich im Betrieb von Abwasserverbänden befinden, messtechnisch überwacht werden. Leider werden diese Messdaten hauptsächlich zur Betriebsoptimierung erhoben und weder als Entscheidungsgrundlage verwendet, z.B. in dem sie ausgewertet, geprüft und anschließend archiviert werden, noch zur Erfolgskontrolle an Behörden weitergeleitet. Um langfristig eine vollständige Ausschöpfung des Werts von Messdaten zu erreichen, sollte eine einheitliche Strategie, wie z.B. die Einführung von Zielvorgaben für das Entlastungsverhalten von RÜB, entwickelt werden, damit keine „Daten-Müllberge“ entstehen, sondern Messdaten sinnvoll genutzt und so zu einem verbesserten Gewässerschutz bei Regenwetter beitragen können.

Key-Words: Gewässerschutz bei Regenwetter, Erfolgskontrolle, Digitalisierung, Policy-Analyse, Regenüberlaufbecken, Schweiz

1 Verbesserungen des Gewässerschutzes brauchen nicht nur technische Lösungen

Mit der fortschreitenden Digitalisierung ist es heute technisch möglich, wertvolle Daten zu sammeln, zu analysieren und für verschiedene Zwecke zu verwenden. Der Wert von Daten zeigt sich jedoch erst in den daraus generierten Informationen, die nur dann von Nutzen sind, wenn sie verstanden und auch gebraucht werden, z.B. für ein besseres Verständnis von Prozessen, als Entscheidungsgrundlage bei anstehenden Investitionen oder zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit von Systemen (Rieckermann et al., 2017). Im Bereich des Gewässerschutzes und der Abwasserreinigung zeigen sich hier unterschiedliche Situationen.

Einerseits hat bei Kläranlagen die Festlegung von Einleitbedingungen, z.B. für CSB, DOC, TKN¹, dazu geführt, dass Messdaten erfasst und auf die Einhaltung von Grenzwerten überprüft werden. Außerdem besteht eine Informationspflicht, welche die Inhaber von Kläranlagen dazu verpflichtet, den Behörden einen Bericht über die wichtigsten Daten ihres Betriebes abzuliefern (Schärer et al., 2014).

Andererseits werden Funktionsweise und Leistungsfähigkeit der Entwässerungssysteme in der Schweiz nur wenig überprüft, auch weil eine entsprechende Informationspflicht (noch) nicht besteht (Rieckermann et al., 2017). Im Mischsystem tragen jedoch auch Entlastungen aus Regenüberlaufbecken (RÜB) bei starken Regenereignissen zur Gewässerbelastung bei. Obwohl Schmutzfrachten mit Modellrechnungen abgeschätzt werden, wird selten kontrolliert, ob die bewilligten Einleitbedingungen auch tatsächlich eingehalten werden (Rieckermann et al., 2017). Die optimale Ausnutzung von Kanalisation und Sonderbauwerken kann jedoch zu einer Verbesserung des Gewässerschutzes beitragen, weshalb auch in diesem Bereich ein guter Umgang mit Messdaten wichtig wäre.

Die messtechnische Erfassung der Funktionsweise von RÜB ist heute eine anerkannte Regel der Technik, die Messdaten werden in der Praxis auch vereinzelt von Betreibern und Behörden ausgewertet und mit Messdatenmanagementsystemen für zukünftige Planungen archiviert (Hoppe et al., 2016). In Deutschland erfolgen die Auswertungen vor allem durch die Betreiber selbst im Zuge der Eigenkontroll- bzw. Selbstüberwachungsverordnungen einiger Bundesländer (Kemper et al., 2015). Da scheinbar das Bewusstsein für den Wert von Messdaten fehlt, resultiert jedoch oft eine schlechte Qualität der Daten. Dittmer et al. (2015) haben festgestellt, dass nur 38.6 % einer ausgewählten zweijährigen Zeitreihe von Messdaten aus RÜB tatsächlich plausibel sind. Folglich lassen sich die Daten kaum zur Optimierung des Betriebs, als Planungsgrundlage oder für eine Erfolgskontrolle verwenden.

¹ Messgrößen in der Abwasserreinigung (CSB: Chemischer Sauerstoffbedarf, DOC: gelöster organischer Kohlenstoff, TKN: Stickstoff-Verbindungen)

In der Schweiz existieren in der Regel keine kantonalen Verordnungen für Betreiber von Entwässerungssystemen. Vielerorts bestehen drei spezifische Defizite: Erstens fehlen Messdaten über das Speicher- und Überlaufverhalten der Anlagen. Zweitens fehlt, falls Messdaten vorhanden sind, oft das Verständnis für den Wert der Daten als wichtige Entscheidungsgrundlage für einen effektiven Vollzug der Vorgaben aus der Gewässerschutzverordnung (GSchV). Drittens sind oft organisatorische Prozesse nicht klar geregelt. Beispielsweise betreiben Abwasserverbände zwar vielerorts die Kläranlage, aber nicht die semi-dezentralen RÜBs in den Gemeinden, und können deshalb deren Leistungen oft nicht beeinflussen (Rieckermann et al., 2017).

Zurzeit ist nicht bekannt, wieso in der Schweiz Messdaten fehlen, wie das Verständnis für den Umgang mit Daten bei den unterschiedlichen Akteuren verbessert werden kann – sodass der reale Wert der Daten besser ausgeschöpft wird – und welche organisatorischen und politischen Instrumente geeignet wären, um den Vollzug der Gewässerschutzverordnung (GSchV) zu verbessern.

Das Ziel der vorliegenden Analyse ist ein besseres Verständnis der organisatorischen und politischen Hindernisse und der Möglichkeiten zu deren Überwindung.

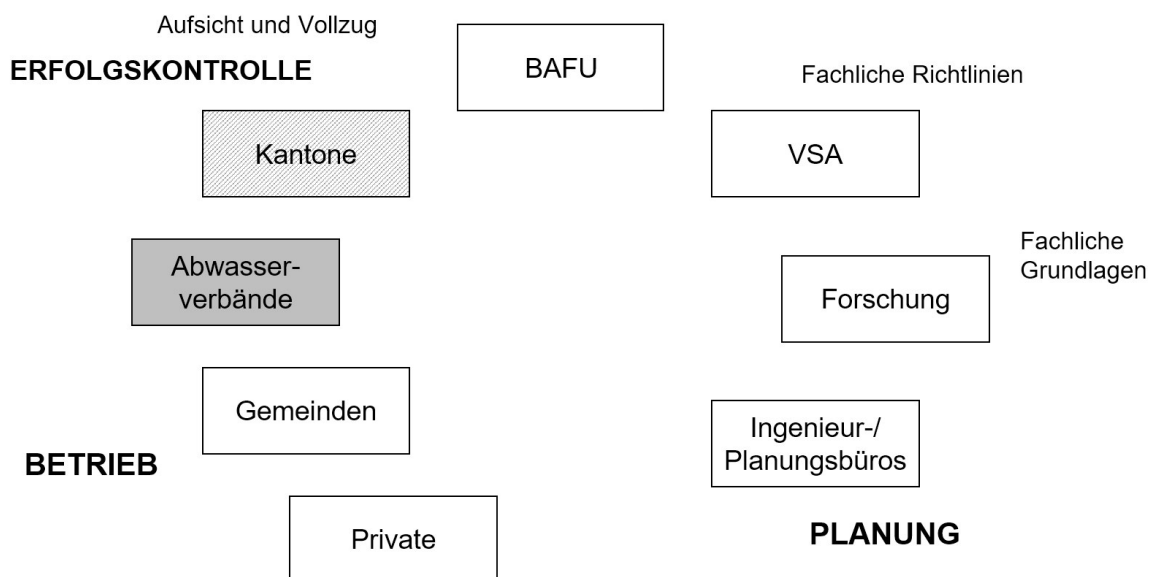
Wir haben daher in der Schweiz untersucht i) wie der aktuelle Zustand der Ausstattung von RÜB mit Messtechnik ist und ii) den Umgang mit Messdaten erfasst. Daraus leiten wir anschließend Empfehlungen ab, welche als Instrumente im Vollzug oder in der Organisation der Abwasserentsorgung dazu beitragen könnten, dass der Wert von Messdaten in der Praxis zukünftig voll ausgeschöpft wird. Dazu haben wir Umfragen und Interviews durchgeführt, sowie deskriptive und schließende statistische Methoden angewendet.

2 Akteurs-Umfrage zu organisatorischen und politischen Hindernissen

Zur Untersuchung von organisatorischen und politischen Hindernissen ist ein Fokus auf die in der Siedlungsentwässerung beteiligten Akteure, wie z.B. Betreiber, Behörden oder Ingenieurbüros, sinnvoll (s. Abb. 1). Diese Akteure sind in verschiedenen Konstellationen für die Erarbeitung von Gesetzen, Verordnungen und Praxisempfehlungen verantwortlich oder sind direkt in den Betrieb von Abwassersystemen involviert. Sie bestimmen also schlussendlich, inwiefern ein Ziel – in diesem Fall eine Verbesserung des Umgangs mit Messdaten – durchgesetzt werden kann.

Eine Policy-Analyse beinhaltet politik- und sozialwissenschaftliche Ansätze, mit welchen sowohl die Akteure selbst, als auch deren Ziele, Strategien, Wirkungen und Handlungen untersucht werden (Ingold et al., 2016). Der Einbezug sämtlicher relevanter öffentlicher, privater und halbprivater Akteure und nicht nur eines einzelnen Akteurs ist wichtig, weil einzelne Akteure kaum je alleine Handlungsmöglichkeiten erarbeiten und Ziele durchsetzen können, sondern dafür auf Zusammenarbeit und Netzwerke angewiesen sind (Sciarini et al., 2015; Ingold et al., 2016; Fischer, 2017).

Im Betriebsalltag könnte zum Beispiel einem verantwortlichen Gemeindevertreter nicht unbedingt bekannt sein, dass der betreibende Abwasserverband im Havariefall keinen Zugang zum RÜB hat. Oder die Mitarbeitenden im Abwasserverband wissen zwar, wie sie Messdaten der Kläranlage interpretieren müssen, können die Funktion der Sonderbauwerke jedoch nicht anhand der Rohdaten des Prozessleitsystems (PLS) erkennen. Dadurch lassen sich Anlagen nicht optimal betreiben und werden für Planung und Erfolgskontrolle als weniger relevant eingestuft und häufig vernachlässigt. Dies zeigt sich auch bei den kantonalen Fachstellen, die die RÜB beim Vollzug der GSchV oft gar nicht berücksichtigen, was jedoch für einen effektiven Gewässerschutz sehr wichtig wäre.



BAFU: Bundesamt für Umwelt (in Deutschland: UBA Umweltbundesamt)
VSA: Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (in Deutschland: DWA)

Abbildung 1: In der Schweiz agierende Akteure im Bereich der Siedlungsentwässerung sowie zugeordnete Funktionen bzw. Kompetenzen. Betreiber von RÜB sind in der Regel Abwasserverbände, Gemeinden oder Private. Die Erfolgskontrolle als Bestandteil von Aufsicht und Vollzug ist den Kantonen bzw. dem Bundesamt für Umwelt (BAFU) zugeordnet. Mit den hier vorgestellten Umfragen haben wir bislang sowohl die Abwasserverbände (dunkelgrau) als auch die kantonalen Fachstellen (grau schraffiert) erfasst.

Aus sämtlichen relevanten Akteuren haben wir zunächst Abwasserverbände als wichtige Gruppe von Betreibern von Entwässerungssystemen und kantonale Fachstellen als wichtige Regulatoren ausgewählt. In einem zweiten Schritt haben wir in enger Zusammenarbeit mit dem VSA (Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute) eine Umfrage an die Abwasserverbände entworfen, um technische, politisch-

organisatorische und individuelle Variablen zu erheben. In einem dritten Schritt haben wir Gespräche mit den kantonalen Fachstellen geführt, wozu ein separater Fragebogen entworfen wurde, der auf die Online-Umfrage der Abwasserverbände abgestimmt ist. So können gleiche Variablen aus der Perspektive der unterschiedlichen Akteure untersucht werden.

Mit 118 auswertbaren Antworten von 162 dem VSA bekannten Abwasserverbänden in der Schweiz hat die Online-Umfrage eine sehr gute Rücklaufquote von 73 % erzielt. Die folgenden Analysen basieren auf den Antworten der Abwasserverbände sowie auf denen aller 26 kantonalen Fachstellen.

3 Defizite im Umgang mit den Messdaten

Von den 118 erfassten Abwasserverbänden in der Schweiz betreiben 98 mindestens ein RÜB, womit die Umfrage insgesamt 879 von ca. 5000 RÜB in der Schweiz abdeckt.

Wir vermuten, dass in den Abwasserverbänden grundsätzlich neben mehr Fachkompetenz und Professionalität auch mehr finanzielle und personelle Kapazitäten zur Verfügung stehen als bei anderen Betreibern, wie z.B. Gemeinden oder Privaten. Wenig überraschend ist daher, dass bereits 84 % der mit der Umfrage abgedeckten RÜB mit mindestens einem Messgerät (z.B. Entlastungs-Detektor, Wasserstands-Sonde) ausgerüstet sind.

Allerdings besteht Verbesserungspotenzial in Bezug auf den Umgang mit Messdaten in RÜB (s. Abb. 2 für ein Beispiel anhand von Wasserstands-Messungen):

Erstens werden nicht in allen Abwasserverbänden die erfassten Messdaten auch von allen Anlagen an ein Prozessleitsystem übertragen. Die Daten stehen damit nicht für weitergehende Analysen oder mögliche Optimierungen zur Verfügung (s. Abb. 2a). Zweitens zeigt sich, dass ca. 30 % der Abwasserverbände die Wasserstands-Daten nicht in Minuten-Auflösung, sondern in aggregierter Form (z.B. Stunden- oder Tagesmittelwerte) speichern. Dadurch geht viel Information über die Funktionsweise der RÜB verloren und die Daten verlieren ihren Wert als Planungsgrundlage (s. Abb. 2b). Drittens werten knapp die Hälfte (49 %) der Abwasserverbände ihre Messdaten nur unregelmäßig aus. Eine Auswertung passiert beispielsweise im Rahmen einer GEP-Planung (Generelle Entwässerungsplanung). In nur ca. 19 % der Abwasserverbände werden Messdaten mehr als einmal pro Jahr ausgewertet (s. Abb. 2c). Offenbar besteht noch viel Potenzial für eine volle Wertschöpfung der vorhandenen Messdaten. Nur eine periodisch durchgeführte Auswertung und Dokumentation garantiert eine gute Datenqualität zur belastbaren Beurteilung der tatsächlichen Leistungsfähigkeit von RÜB.

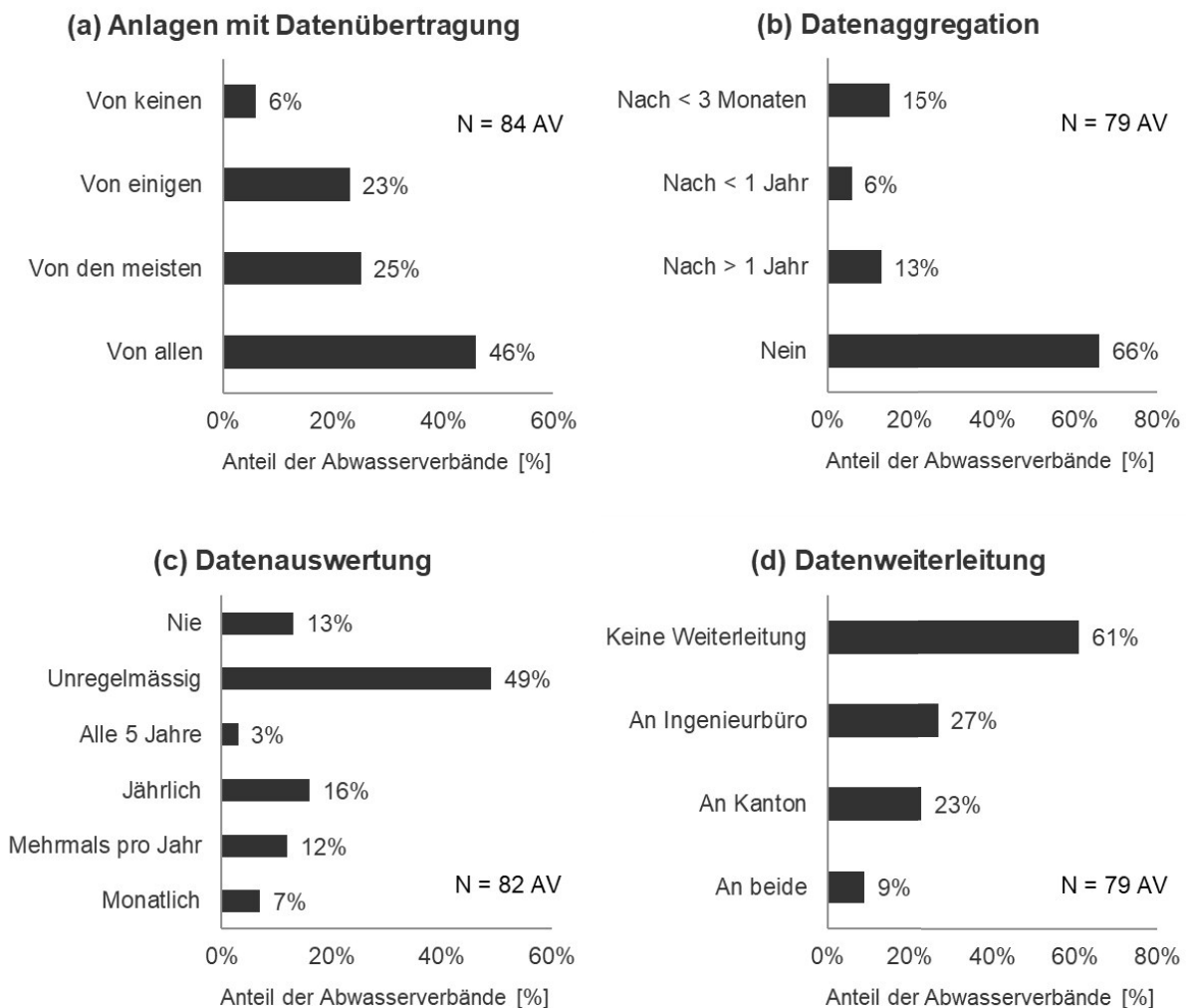


Abbildung 2: Umgang mit Messdaten aus RÜB, hier am Beispiel von Wasserstands-Messungen. Obwohl Messdaten in den meisten Abwasserverbänden (AV) von fast allen Anlagen an ein Prozessleitsystem übertragen werden, aggregieren mehr als ein Drittel Daten von Minuten- zu Stundenauflösung, was Information über die Funktionsweise vernichtet. Ungefähr die Hälfte der Abwasserverbände werten ihre Daten zudem nur unregelmässig aus (z.B. im Rahmen einer GEP-Planung) und nur wenige leiten erhobene Daten tatsächlich an Fachplaner oder Behörden weiter.

Während Betreiber von Kläranlagen umfangreiche Jahresberichte an die kantonale Fachstelle liefern, werden Messdaten oder Kennzahlen über Entwässerungsnetze praktisch nicht weitergeleitet. Obwohl keine kantonale Verordnung für die Datenweiterleitung existiert (im Gegensatz zu Deutschland), leiten 23 % der Abwasserverbände ihre Wasserstands-Messdaten an den Kanton weiter (s. Abb. 2d). Für eine einheitliche Erfolgskontrolle wäre die Weiterleitung von Daten, z.B. in Form eines Jahresberichts, an die kantonale Fachstelle wünschenswert.

Mesdaten sind auch als Planungs- und Entscheidungsgrundlage für Ingenieur- und Planungsbüros von großem Wert. Ohne Mesdaten können Simulationsmodelle nicht plausibilisiert oder validiert werden, was zu größeren Unsicherheiten in der Planung und zu unnötigen Investitionen führt (Reckhow, 1994). Dieses Verständnis scheint bisher leider in der Praxis zu fehlen: nur 27 % der Abwasserverbände stellen ihre Mesdaten auch den Ingenieur- und Planungsbüros zur Verfügung (s. Abb. 2d).

In 61 % der Abwasserverbände verbleiben sämtliche Daten ausschließlich im Abwasserverband und werden daher weder als Planungsgrundlage noch zur Erfolgskontrolle, sondern im Besten Fall allein für eine Betriebsoptimierung verwendet (s. Abb. 2d).

4 Messtechnik in RÜB wird hauptsächlich zur Betriebsoptimierung verwendet

Obwohl in der Schweiz bisher keine entsprechende rechtliche Verpflichtung existiert, haben Abwasserverbände bereits mehrheitlich Messgeräte in RÜB installiert. Die hauptsächliche Motivation ist laut unseren Umfrageresultaten, dass sich der Betrieb der Anlagen durch die kontinuierlichen (Fern-)Überwachung optimieren lässt (Antwort von 79 % der Abwasserverbände, siehe Abb. 3)).



Abbildung 3: Motivation der Abwasserverbände (N=90 AV) in der Schweiz zum Einsatz von Messtechnik in RÜB. Messtechnik wird hauptsächlich zur Betriebsoptimierung verwendet und weniger um erfasste Messdaten für die Planung oder zur Erfolgskontrolle zu nutzen.

An zweiter Stelle wird ein verbessertes Systemverständnis genannt (57 %), was grundsätzlich auch eine gute Voraussetzung für eine umfassende Datenauswertung ist. Überraschend ist, dass i) die Verhinderung von Fehlinvestitionen, ii) die betriebliche Kosten- und Zeiteinsparung, sowie iii) der Werterhalt der Anlagen für Abwasserverbände wenig relevant scheinen. Offenbar ist der Praxis der monetäre Wert von Messdaten und der damit verbundene zukünftige Nutzen einer Datenauswertung wenig bekannt. Für Abwasserverbände liegt die Hauptmotivation für den Einsatz von Messtechnik in der Betriebsoptimierung und weniger in der Planung (28 %) und Erfolgskontrolle (21 %).

5 Sowohl Abwasserverbände als auch kantonale Fachstellen bevorzugen konkrete Zielvorgaben

Um zu untersuchen, welche Maßnahmen für eine verbesserte Nutzung der Messdaten bei den Betreibern auf Akzeptanz stoßen und nützlich erscheinen, haben wir zuerst auf theoretischer Basis (Ingold et al. 2016) und in Zusammenarbeit mit 10 Experten aus der Praxis verschiedene Maßnahmen und Politik-Instrumente identifiziert. Es werden persuasive (z.B. Informationskampagne, Veranstaltungen), kooperative (z.B. Runde Tische), marktwirtschaftliche (z.B. Subvention) oder regulative (z.B. Gesetz, Verordnung) Politik-Instrumente unterschieden. Der Grad an staatlicher Intervention nimmt vom ersten zum letzten stetig zu (Ingold et al., 2016). Die vorgeschlagenen Instrumente betreffen darüber hinaus alle Akteure in der schweizerischen Siedlungsentwässerung. (vgl. letzte beiden Spalten in Tab. 1 sowie Abb. 1).

Konkret untersuchen wir folgende Instrumente: i) eine *Vorschrift* zur Ausstattung der Anlagen mit Messtechnik (z.B. Wasserstands-Messgerät im RÜB), ii) die Festlegung von *Zielvorgaben* (z.B. Vergleich von Messdaten und Dimensionierungswerten vom Entlastungsverhalten von RÜB) oder iii) Leistungs- bzw. *Performance-Indikatoren* in einer technischen Richtlinie. Finanzielle Anreize beziehen sich entweder auf die iv) Messgeräte selbst (z.B. *Subvention* für einmalige Sensor-Installation) oder auf v) die Messdaten (z.B. Beteiligung an den laufenden Kosten des Unterhalts der Messgeräte und der Auswertung von Messdaten). Denkbar wäre ebenso, dass Betreiber vi) *bessere Produkte und Dienstleistungen* von Messtechnik-Unternehmen bevorzugen (z.B. wartungsarme oder präzise Sensoren) oder vii) Ingenieur- und Dienstleistungsbüros ihr *Angebot anpassen* sollten (z.B. standardisierte Auswertung von Messdaten in einem Jahresbericht). Zur Förderung von Know-how und Kommunikation zwischen Akteuren könnten viii) verstärkte *Aus- und Weiterbildungsangebote* (z.B. Kurs für Datenauswertung von Wasserstands-Messungen an RÜB) oder ix) gemeinsame *Veranstaltungen und Informationskampagnen* (z.B. "Best Practices"-Austausch) nützlich sein. Schließlich könnten aus organisatorischer Sicht x) kantonale Fachstellen eine *verstärkte Aufsichtsfunktion* erhalten oder xi) *Gemeinden ihre Kompetenzen an den Abwasserverband abgeben* (z.B. Betrieb von RÜB, ähnlich wie bei der Kläranlage, ebenfalls an den Verband delegieren).

Anschließend haben wir die Abwasserverbände und kantonalen Fachstellen im Rahmen der Umfrage gebeten, diese Maßnahmen nach ihrer Präferenz zu ordnen. Die resultierende Einordnung von Abwasserverbänden und kantonalen Fachstellen ist in Tab. 1 dargestellt. Interessanterweise bevorzugen beide Akteure eher kantonale und gesetzgeberische Zielvorgaben (Rang 1) und stufen zum Beispiel die Rolle der Privatwirtschaft ("Bessere Produkte und Dienstleistungen") eher als gering ein. Darüber hinaus wird von den kantonalen Fachstellen eine Verlagerung der Kompetenzen von den Gemeinden an die Abwasserverbände als wirksam eingeschätzt (Rang 2). Eine Übertragung der RÜB von den Gemeinden an die Abwasserverbände wird als notwendige organisatorische Voraussetzung erachtet, damit Messgeräte in allen RÜB angebracht und die Messdaten gut genutzt werden können. Abwasserverbände bevorzugen hingegen erwartungsgemäß finanzielle Anreize, wie z.B. eine einmalige Subvention für die Anbringung von Messgeräten (Rang 3). Kantonale Fachstellen stufen ein verstärktes Angebot an Aus- und Weiterbildung als sehr relevant ein (Rang 3), was bei den Abwasserverbänden weniger der Fall ist (Rang 8). Erstaunlich ist, dass Abwasserverbände Kennzahlen, d.h. Performance-Indikatoren, für eine Leistungsüberprüfung der RÜB eher positiv gegenüberstehen (Rang 5), während diese im kantonalen Ranking den letzten Platz einnehmen.

Tabelle 1: Instrumente-Ranking der Abwasserverbände (AV) und kantonalen Fachstellen (K), inkl. spezifischer Adressat für die Umsetzung des jeweiligen Instruments. Konkrete Zielvorgaben von der kantonalen Fachstelle oder dem Bund werden von beiden Akteuren sehr positiv bewertet.

<i>Instrument</i>	<i>Rang (AV)</i>	<i>Rang (K)</i>	<i>Wer (AV)</i>	<i>Wer(K)</i>
Vorschrift (Messtechnik)	2	4	B/K	B
Zielvorgaben (Messdaten)	1	1	B/K	B
Performance-Indikatoren	5	9	VSA	B
Subvention (Messtechnik)	3	6	B	K
Subvention (Messdaten)	5	7	B	K
Bessere Produkte	9	9	U	U
Angepasste Dienstleistungen	7	5	I	I
Aus- und Weiterbildung	8	3	VSA	VSA
Veranstaltungen	7	6	VSA	VSA
Verstärkte Aufsichtsfunktion	6	8	K	K
Kompetenz-Verlagerung von Gemeinden an Verband	4	2		

AV: Abwasserverband, K: Kanton, B: Bund; VSA: Fachverband; U: Messtechnik-Unternehmen; I: Ingenieur- und Planungsbüro

Alle Instrumente haben einen spezifischen Adressaten, z.B. den Kanton, den VSA, oder Ingenieur- und Planungsbüros. Für die Umsetzung der am meisten bevorzugten Instrumente wären nach Tab. 1 in erster Linie die kantonalen Fachstellen bzw. der Bund in Zusammenarbeit mit dem VSA verantwortlich.

6 Diskussion

Die Untersuchung zeigt eindeutig, dass ein Schritt zu evidenz-basiertem Management von Entwässerungssystemen – und damit eine verbesserte Umsetzung der Schweizer GschV – nicht nur technische, sondern auch organisatorische und politische Anpassungen benötigt. Im Folgenden diskutieren wir die priorisierten Maßnahmen und die Akteure, welche bei der Umsetzung dieser Maßnahmen eine Rolle spielen. Anschließend besprechen wir kurz aktuelle internationale Entwicklungen.

Zielvorgaben werden erstaunlicherweise sowohl von Abwasserverbänden als auch von Regulatoren als Instrument bevorzugt. Ein möglicher Erklärungsansatz dafür könnte sein, dass sich die Abwasserverbände in Bezug auf voraussichtliche Kostensteigerungen für zusätzliche Aufgaben durch Zielvorgaben gegenüber den Gemeinden absichern wollen.

Allerdings beschränkte sich unsere Untersuchung bislang auf die dem VSA bekannten Abwasserverbände und auf die kantonalen Fachstellen. In Zukunft werden wir deshalb sowohl eine repräsentative Anzahl von weiteren Abwasserverbänden sowie Gemeinden befragen. Wir gehen davon aus, dass auch in diesen Fällen Messgeräte weitestgehend bereits vorhanden sind, die Daten jedoch nicht als Entscheidungsgrundlage eingesetzt werden. Diese Erkenntnis gilt nicht nur für die Schweiz, sondern auch für Deutschland und Österreich, wo ähnliche Resultate gefunden wurden (Rieckermann et al., 2017).

Auf internationaler Ebene wächst das Interesse an einer Leistungsüberprüfung der Entwässerungsnetze. Beispielsweise werden in England (Benyon, 2013) oder in Luxemburg (Schutz, 2018) zurzeit Eigenkontrollverordnungen und Leistungskennzahlen diskutiert. Zum einen werden Mischwasserüberläufe als Schadstoffquellen umso relevanter, je besser Schmutzstoffe aus Kläranlagen entfernt werden, z.B. durch die Einführung einer vierten Reinigungsstufe für Mikroverunreinigungen. Zum anderen ermöglicht ein gutes Verständnis der Funktionsweise des Entwässerungsnetzes die Optimierung des Gesamtsystems Netz-Kläranlage-Gewässer und die Detektion von illegalen Einleitungen (UK Environment Agency, 2017). Unklar ist zurzeit, wie eine gute Datenqualität am besten garantiert werden kann. Obwohl Eigenkontrollverordnungen bereits vorsehen, dass Durchflussmessungen und Drosselorgane alle 3-5 Jahre durch zertifizierte private Prüfstellen überprüft werden, ist das für die Funktionsweise von RÜBs nicht geregelt. Zum einen sind die Belastungssituationen sehr variabel, zum anderen würde dieses "Schornsteinfeger-Modell" einen viel größeren Verwaltungsaufwand als bisher mit sich bringen.

In Bezug auf die anfangs angesprochene Digitalisierung der Wasserwirtschaft wird es nicht nur immer kostengünstiger werden, Evidenz über die Funktionsweise von Abwassersystemen aus Messdaten zu gewinnen. Es wird auch immer einfacher, Daten miteinander und unter Maschinen auszutauschen. Deshalb sollten wir uns beispielsweise schon jetzt mit Blick auf Initiativen wie “Open Government Data” überlegen, ob und wenn ja, mit welchem Aggregierungsgrad und mit welcher Lizenz Messdaten aus Abwassersystemen zur Verfügung gestellt werden sollten (Stadt Zürich, 2018).

7 Schlussfolgerung

Durch die fortschreitende Digitalisierung erfassen Betreiber von Entwässerungsnetzen in der Schweiz mehr und mehr Messdaten über die Funktionsweise ihrer Infrastruktur. Dabei ist unklar, wieso die Daten zwar zur Betriebsoptimierung, aber nicht als Entscheidungsgrundlage für Betreiber und kantonale Fachstellen, z.B. für regionale Entwässerungspläne oder ein integrales Einzugsgebietsmanagement, eingesetzt werden. Unsere Untersuchungen von verschiedenen Maßnahmen und Instrumenten deuten darauf hin, dass sowohl Abwasserverbände als auch kantonale Fachstellen regulative Instrumente bevorzugen, um die Verwendung von Messdaten in der Praxis zu fördern. An erster Stelle steht die Einführung von Zielvorgaben (z.B. für das Entlastungsverhalten von RÜB), die von den Betreibern eingehalten werden müssen. Werden Zielvorgaben festgelegt, erfordert dies erstens, dass Betreiber Messdaten erfassen, zweitens, dass diese an die Aufsichts- und Vollzugsbehörde weitergeleitet werden und drittens im Sinne einer Erfolgskontrolle überprüft werden. Folglich werden mit der Einführung von Zielvorgaben Betreiber und kantonale Fachstellen gleichermaßen involviert. Es ist erstaunlich, dass die Abwasserverbände als professionelle und verantwortungsbewusste Betreiber selbst eine Intervention von einer höheren politischen Ebene durch den Kanton oder den Bund befürworten. Daher wird vermutet, dass den Abwasserverbänden eine richtungsweisende Vorgabe fehlt. Eine Verlagerung von Kompetenzen der Gemeinden an die Abwasserverbände wird ebenfalls bevorzugt. Die Aufteilung des Betriebs von Kläranlagen, Sonderbauwerken und Kanalisation auf die drei Betreiber Gemeinden, Abwasserverbände und Private stellt aus unserer Sicht vielerorts ein organisatorisches Hindernis für einen besseren Gewässerschutz dar, insbesondere im Hinblick auf eine integrale Abwasserbewirtschaftung von Kanalnetz und Kläranlage. Bevor bestimmte Instrumente, insbesondere regulativer Art, in der Praxis eingesetzt werden, wäre es daher nützlich, deren Auswirkungen auf die gesamt-politischen Prozesse und die weiteren beteiligten Akteure abzuschätzen. Langfristig können nur dann Erfolge für den Gewässerschutz erreicht werden, wenn eine überlegte, einheitliche und gemeinsame Strategie entwickelt wird. Konkret wäre es wenig zielführend, wenn Daten über die Funktionsweise von RÜB an Aufsichtsbehörden weitergeleitet werden, aber nicht exakt definiert ist, wie sie dort zur Erfolgskontrolle verwendet werden, oder wenn unterschiedliche Kantone verschiedenartige Kennzahlen zur Leistungskontrolle verwenden.

8 Danksagung

Die Autoren bedanken sich bei Prof. Max Maurer und der Abteilung für Siedlungswasserwirtschaft der Eawag für die finanzielle Unterstützung dieser Arbeit. Besonderer Dank gilt den angefragten Abwasserverbänden für die Teilnahme an der Online-Umfrage sowie den Vertretern der kantonalen Fachstellen, die sich die Zeit genommen haben, persönliche Gespräche zu führen. Im Weiteren danken wir einigen anonymen "Experten der Schweizer Siedlungsentwässerung", die ihre Auffassung der Situation und mögliche Lösungsvorschläge mit uns geteilt haben. Wir danken dem VSA für die Bereitschaft zur Zusammenarbeit und der Bereitstellung von Adresslisten. Schließlich bedanken wir uns bei allen Personen, die sich beim Design der Umfragen und der Entwicklung der Fragebögen mit ihrem Wissen und ihren Erfahrungen mit eingebracht haben.

9 Literatur

- Benyon, R. (2013). "Letter from Richard Benyon MP to CEOs of Water Companies Regarding Monitoring of Combined Sewer Overflows" July 18, 2013. <https://www.gov.uk/government/publications/letter-from-richard-benyon-mp-to-water-and-sewerage-companies> (15.05.2018).
- Dittmer, U., Alber, P., Seller, C., Lieb, W. (2015). "Kenngrossen für die Bewertung des Betriebes von Regenüberlaufbecken." Beitrag an der Jahrestagung der Lehrer und Obleute der Kläranlagen- und Kanal-Nachbarschaften des DWA-Landesverbands Baden-Württemberg am 25./26. März 2015.
- Fischer, M. (2017). Institutions and policy networks in Europe. Oxford Handbook of Political Networks. J. N. Victor, M. Lubell and A. Montgomery. Oxford, Oxford University Press: 833-854.
- Hoppe, H., Fricke, K., Kutsch, S., Massing, C., Gruber, G. (2016). "Von Daten Zu Werten – Messungen in Entwässerungssystemen." Aqua & Gas 96 (10):26–31.
- Ingold, K., Lieberherr, E., Schläpfer, I., Steinmann, K., und Zimmermann, W. (2016). Umweltpolitik in der Schweiz - Ein Lehrbuch. Dike Verlag AG, Zürich/St.Gallen, Schweiz.
- Kemper et al. (2015). „Analyse der Leistungsfähigkeit von Regenüberlaufbecken und Überwachung durch Online Messtechnik“. Kurzbericht. Untersuchungs- und Entwicklungsvorhaben im Auftrag des Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Deutschland.

- Reckhow, K. (1994). A decision analytic framework for environmental analysis and simulation modeling. *Environmental Toxicology and Chemistry*, 13(12):1901–1906. <https://doi.org/10.1002/etc.5620131205>.
- Rieckermann, J., Gruber, G., Hoppe, H. (2017). Zukunftsfähige Systeme Zur Regenwasserbehandlung brauchen Datenbasierte Betriebs-, Planungs- und Vollzugskonzepte. Beitrag an der Aqua Urbanica 2017, Graz, Schweiz.
- Schärer, M. et al. (2014). „Betrieb und Kontrolle von Abwasserreinigungsanlagen.“ Vollzugshilfe für zentrale Abwasserreinigungsanlagen. Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug Nr. 1418: 37 S.
- Schutz, G. (2018). Persönliche Kommunikation im April 2018
- Sciarini, P., et al. (2015). Political Decision-Making in Switzerland. The Consensus Model under Pressure. Basingstoke / New York, Palgrave Macmillan.
- Stadt Zürich (2018). “Stadt Zürich - Open Government Data: Nutzungsbedingungen.” Open Government Data: Nutzungsbedingungen. 2018.<https://www.stadtzuerich.ch/portal/de/index/ogd/nutzungsbedingungen.html> (15.05.2018).
- UK Environment Agency (2017). “Thames Water Ordered to Pay Record £20 Million for River Pollution.” GOV.UK. 2017. <https://www.gov.uk/government/news/thames-water-ordered-to-pay-record-20-million-for-river-pollution> (15.05.2018).

Korrespondenz an:

M.Sc. Liliane Manny
Eawag, Überlandstrasse 133, CH-8600 Dübendorf
Tel.: + 41 78 77 484 73
E-Mail: liliane.manny@eawag.ch