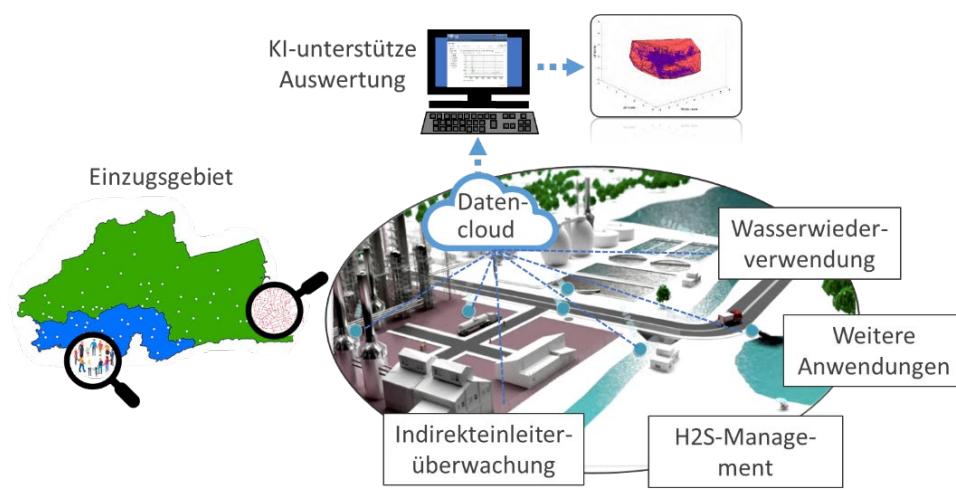


BMBF-Forschungsverbundprojekt LiveSewer

KI-unterstütztes Abwassermanagement im Kanalnetz für neuartige Ansätze zur digitalen Überwachung und Steuerung in Abwassersystemen

Weiterentwickelte Online-Messsysteme erlauben mittlerweile ein kontinuierliches und flächenhaftes Monitoring von Abwasserparametern und Zustandsgrößen direkt in der Kanalisation. Damit können Echtzeitdaten in großem Umfang erfasst werden. Automatisierte Datenauswertung auf Basis von Machine-learning-Algorithmen erlaubt daraus die Erkennung von Mustern für bestimmte stoffliche Zustände im Abwassersystem. Damit lassen sich bisher nicht mögliche Betriebs- und Überwachungsanwendungen entwickeln.



Automatisierte Datenauswertung auf Basis von Machine-learning-Algorithmen erlaubt daraus die Erkennung von Mustern für bestimmte stoffliche Zustände im Abwassersystem. Damit lassen sich bisher nicht mögliche Betriebs- und Überwachungsanwendungen entwickeln.

Dies wird im LiveSewer-Projekt anhand von drei Anwendungsfällen untersucht und demonstriert.

Anwendungsbeispiel 1: Minimierung von H₂S-Belastungen

Schwefelwasserstoffemissionen (H₂S) führen in Abwassersystemen zu massiven Korrosionsproblemen, Geruchsbelästigungen und Problemen des Arbeitsschutzes. Eine konkrete Vorhersage von H₂S-Emissionen im Kanalnetz war bisher jedoch nicht möglich.

Mit Hilfe vernetzter Online-Sensoren sollen daher die zugrunde liegenden Abwasserverhältnisse in einem Kanalnetz kontinuierlich erfasst und in Verbindung mit einer KI-basierten Auswertung daraus die H₂S-Entstehung an neuralgischen Punkten prognostiziert werden. Hierzu werden H₂S-Messungen in der Gas- und Flüssigkeitsphase sowie relevante Einflussparameter wie z.B. pH und Temperatur miterfasst. Damit würde auch eine effiziente Dosierung von Fällmitteln zur vorbeugenden Verringerung der H₂S-Bildung realisierbar.



Anwendungsbeispiel 2: KI-basierte Überwachung von Indirekteinleitern

Viele Einleitungen in die Kanalisation konnten bisher nicht durchgängig überwacht werden, da die Online-Messung der meisten Abwasserbelastungen und -schadstoffe unmittelbar im Kanalnetz nicht möglich ist. Dank KI-unterstützter Auswertungen einer Kombination von laufend online erfassbaren Standardabwasserparametern wie pH-Wert, Leitfähigkeit und Temperatur ist es jedoch ersatzweise möglich, Anomalien aufgrund von bestimmten Einleitsituations zu erkennen, welche vorher nur schwer oder gar nicht detektierbar waren und für die auch kein direkter physikalischer oder chemischer Zusammenhang besteht. Ein Beispiel ist die Erkennung von Einleitungen mit hohen CSB-Frachten, die nicht gleich im direkten Zusammenhang zum pH- und Leitfähigkeitswert gesetzt werden können.



Ferner werden im vorliegenden Anwendungsfall über vorab aufgenommene Daten bestimmter Einleitungsstellen sogenannte Fingerprints im KI-System als Muster hinterlegt. Tritt ein bestimmtes Muster bei der kontinuierlichen Überwachung auf, soll anhand dieser Fingerprints eine Verursachervoraußage getroffen werden.

Über die Anomalie- bzw. Mustererkennung können jeweils automatische Probenahmen direkt im Kanalnetz getriggert werden, die anschließend im Labor gezielt zur Verifizierung untersucht werden. Ziel ist es dabei, mit so wenig Mess- und Probenahmegeräten wie möglich, ein gesamtes Stadtgebiet oder einen Industriepark kontinuierlich und effektiv zu überwachen, potenzielle Störungen frühzeitig zu erkennen sowie Verursacher zu identifizieren.

Diese Art der kontinuierlichen Überwachung ermöglicht damit auch neue Perspektiven für den Gewässerschutz.



Bild: ORI

Anwendungsfall 3: Risikomanagement für die Wasserwiederverwendung

Aufbauend auf der vorstehend genannten Überwachung von Einleitern wird im Rahmen des LiveSewer-Projekts ein Risikomanagementsystem für die auch in Deutschland zunehmend relevantere Wiederverwendung von aufbereitetem Abwasser konzeptionell dargelegt. Damit können die Einleitbedingungen in der bisher als "Black Box" wirkenden Kanalisation zukünftig transparenter gemacht werden und über die kontinuierliche Überwachung das Risiko von ungewollten Belastungen des aufzubereitenden Abwassers minimiert werden.

Weitere Anwendungsfälle

Bei erfolgreicher Projektrealisation werden weitere innovative Anwendungsfälle im Bereich des Abwassermonitorings möglich, beispielsweise zum Gewässerschutz oder zur Kanalnetzsteuerung.

Anwenderworkshops

In 2025 und 2025 sind zwei Anwenderworkshops mit Praktikern geplant, in denen die Einsatzmöglichkeiten des KI-unterstützen Abwassermonitorings vorgestellt und weitere Anwendungsfälle diskutiert werden. Bei Interesse an einer Teilnahme melden Sie sich einfach bei den untenstehenden Ansprechpartnern.

Kontakt und weitere Informationen

Als Ansprechpartner stehen Ihnen beim Projektkoordinator Emscher Wassertechnik GmbH gerne zur Verfügung: Tim Fuhrmann, Tel. 0201 3610-555, fuhrmann@ewlw.de und Ingo Urban, Tel. 0201 3610-300, urban@ewlw.de.

Weitere Informationen erhalten Sie auch unter www.ewlw.de/livesewer.

Projektpartner im LiveSewer-Verbund

- Emscher Wassertechnik GmbH, Essen
- ORI Abwassertechnik GmbH & Co.KG, Hille
- Grimm Water Solutions UG, Freiburg
- Technische Universität Berlin, Fachgebiet Siedlungswasserwirtschaft
- ISOE - Institut für sozial-ökologische Forschung GmbH, Frankfurt a. M.
- Emschergenossenschaft und Lippeverband, Essen
- Technische Betriebe Rheine, Rheine

Förderung durch das BMBF

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) fördert das LiveSewer-Projekt im Rahmen der Fördermaßnahme Digital GreenTech von 2023 bis 2025 (Förderkennzeichen 02WQ1491A – C).

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung