

Erfassung und Bewertung von Eintragswegen für Belastungen mit Fäkalkeimen im Einzugsgebiet der Seefelder Aach (Bodenseekreis)

PAÖ Ö-97008

1. Kurzbeschreibung der Forschungsergebnisse:

Belastungsbild des Flusses

- Im Einzugsgebiet des Bodenseezuflusses Seefelder Aach (280 km²) weisen alle untersuchten Probestellen Belastungen mit E.coli auf, die mehrheitlich über dem derzeitigen Leitwert jedoch unterhalb des Grenzwertes für E.coli lagen und somit mäßige bis kritische Belastungen aufwiesen.
- Dabei wurden deutliche räumliche und zeitliche Belastungsunterschiede festgestellt: Grenzwertüberschreitungen für E.coli waren auf Regenwetter beschränkt und wurden auch dann nur in Flußabschnitten mit Abwasserbelastung beobachtet.
- Diese raumzeitlichen Unterschiede waren am ausgeprägtesten bei E.coli, weniger deutlich bei Streptokokken, jedoch kaum erkennbar für die Gesamt-Gruppe der anaeroben Sporenbildner.

Eintragsquellen

- Der Siedlungsbereich dominierte bei den Eintragsquellen der Fäkalkeimbelastung
- Die Abläufe von zentralen und dezentralen Kläranlagen stellen die Grundlast bei Trockenwetter dar.
- Unter den Verdünnungsverhältnissen der Seefelder Aach bewirken Kläranlagenabläufe für sich allein genommen noch keine Grenzwertüberschreitungen von E.coli, da über 99% der Keime in den Kläranlagen zurückgehalten werden.
- Grenzwertüberschreitungen kommen bei dem im Einzugsgebiet vorherrschenden Mischkanalsystem vor allem durch die Spitzenbelastungen der Regenüberläufe zustande.
- Demgegenüber erhöhen zwar auch diffuse Einträge aus landwirtschaftlichen Flächen die Belastung mit Fäkalkeimen merklich über den natürlichen Background, sie sind jedoch mit einem deutlich geringeren Risiko der Grenzwertüberschreitung für E.coli verbunden. Diese Feststellung bezieht sich jedoch ausschließlich auf die Ursache von E.coli Grenzwertüberschreitungen und sollte auf keinen Fall mit einer Bescheinigung der ökologischen oder hygienischen Unbedenklichkeit von Gülleausbringung gleichgesetzt werden.

Zeitliche Änderungen

- Das zeitliche Muster der Keimbelastung ist durch sehr kurzfristige Belastungsspitzen geprägt. Diese treten vor allem im Zusammenhang mit Niederschlägen auf und unterstützen somit die vermutete starke Bedeutung von Regenüberläufen.
- Bei kontinuierlicher Beprobung ergeben sich durch die höhere Trefferquote bei der Erfassung dieser kurzfristigen Belastungsspitzen höhere Konzentrationsbereiche für die Einschätzung der Gesamtbelastung als bei starren Überwachungsprogrammen.
- Einmal ins Gewässer gelangte Keime haben unter natürlichen Bedingungen im Wasser relativ kurze Überlebenszeiten im Bereich weniger Tage. In Sedimenten können die Bakterien dagegen länger persistieren.

2. Fortschritte für Wissenschaft und Technik

- Mit dem einzugsgebietsweiten Ansatz und der Betrachtung bakteriologischer Belastungen unter Berücksichtigung der Gesamtbelastung des Gewässers wurde die zur Verfügung stehende Gesamtinformationsmenge erheblich erweitert und damit auch die Basis für die Bewertung von Ursachen und Maßnahmen entscheidend verbessert. In Tiefe und Breite des Ansatzes vergleichbare Untersuchungen zu dieser Thematik sind bislang nicht bekannt.
- Diese einzugsgebietsweiten Untersuchungen zeigen die Möglichkeiten eines ursachen- und maßnahmenorientierten Monitorings auf, das laut EU-Konzeption das bislang vorherrschende reine Überwachungsmonitoring der Badegewässer ablösen soll. Mit einem zunächst zwar höheren Aufwand können damit relativ sichere Vorhersagen über kritische Areale und Zeiten für Belastungen mit Fäkalkeimen gemacht werden, so daß danach die Überwachung mit weniger Aufwand und trotzdem höherer Sicherheit durchgeführt werden kann. Dies ist besonders deshalb wichtig, weil bakteriologische Belastungen immer nur mit Zeitverzug nachweisbar sind, also zum Zeitpunkt des eigentlichen Risikos mit derzeit geltenden Nachweisverfahren noch gar nicht erkannt werden können.
- Nicht zuletzt konnten mit diesem Ansatz auch gezeigt werden, daß sich aus bakteriologischen Untersuchungen ergebende Informationen auch als zusätzliche Elemente eines ganzheitlichen Gewässerbewertungssystems für den Gewässerschutz nutzbringend eingesetzt werden können.

3. Empfehlungen für die Praxis

- E.coli erwies sich als bester Indikator für die Verunreinigung mit Abwasser , während fäkale Streptokokken eher mit diffusen fäkalen Verunreinigungen in Verbindung gebracht werden können.
- Die Information zur Keimbelastung kann als wertvolle Unterstützung in die Konzeption des ganzheitlichen Gewässerschutzes integriert werden. Besonders hervorzuheben ist dabei ihr Zeigerpotential für Kontaminationen mit jungem Abwasser.
- Szenarienberechnungen bestätigen die Kernaussage der Studie, dass der Ausbau von Regenwasserrückhalt und Regenwasserbehandlung über Bodenfilter die wirkungsvollsten Maßnahmen zur Vermeidung von Spitzenbelastungen mit Fäkalkeimen darstellen. Damit kann das Ziel, nachhaltig Keimkonzentrationen unterhalb des Grenzwerts einzuhalten mit hoher Wahrscheinlichkeit erreicht werden.
- Für das weitergehende Ziel der Einhaltung von Keimkonzentrationen unterhalb des Leitwertes sind allerdings Maßnahmen zur verbesserten Keimelimination in Kläranlagen (Flockungsfiltration, Membranverfahren, UV-Entkeimung) und eine weitere Absenkung der dezentralen Abwasserlasten ebenso unverzichtbar wie Maßnahmen zur Minimierung der Keimbelastung aus diffusen Quellen (v.a. Verminderung der Gülleausbringung, ausreichende Lagerung)