



März 2025

Vierte Reinigungsstufen bei den Kläranlagen in Hessen zur Wiederherstellung des guten Gewässerzustandes erforderlich!

**Bund für Umwelt und
Naturschutz Deutschland
Landesverband Hessen e.V.**



Von Hans-Joachim Grommelt

In Hessen wiesen im Jahr 2021 rund 11 % der Fließgewässerkörper einen guten oder sehr guten ökologischen Zustand auf. Die rechtlichen Anforderungen verlangen bis spätestens 2027, dieses Ziel überall zu erreichen. Das bedeutet, dass der ökologische Zustand von 89 % der Fließgewässer innerhalb weniger Jahre verbessert werden muss. In den letzten Jahren hat es daher vermehrt Anstrengungen zur Renaturierung von Fließgewässern gegeben. Dabei wurden Ufer- und Gewässerbereiche naturnäher umgestaltet. Untersuchungen zur Wiederbesiedlung mit Wasserorganismen führten häufig nach einiger Zeit zu dem Ergebnis, dass zwar einzelne Arten von den Maßnahmen profitierten, es aber zu keiner Verbesserung des ökologischen Zustandes insgesamt kam. Die Erweiterung von Kläranlagen mit der 4. Reinigungsstufe führte hingegen zu erheblichen Verbesserungen des Gewässerzustandes.

Negative Auswirkungen von Mikroschadstoffen aus Kläranlagen

Um die Gründe für die unbefriedigenden Zustände herauszufinden, haben Forschende der Abteilung „Aquatische Ökotoxikologie“ der Universität Frankfurt am Main an der Nidda, Horloff und Usa (Wetterau) Wasser- und Sedimentuntersuchungen durchgeführt. Die Nidda weist mit einem bis zu 50%-igen Anteil von gereinigtem Abwasser eine hohe stoffliche Belastung durch bspw. Medikamentenrückstände bei einem durchschnittlichen Wasserstrom auf. Um ihren Einfluss auf Wasserorganismen zu erkennen, wurden

Bachflohkrebse und Wasserschnecken in Gefäßen in die Gewässer ausgesetzt und ihre Überlebensraten, das Wachstum und die Fortpflanzung überprüft. Gleichzeitig wurden Wasser- und Sedimentproben von den Untersuchungsstellen auf hormon- und dioxinähnliche Effekte sowie erbgutverändernde Wirkungen und die Zellgiftigkeit untersucht. Je mehr herkömmlich gereinigtes Abwasser aus Kläranlagen eingeleitet wurde, desto stärker wurden Wasserorganismen belastet.

Die Schließung der Teichkläranlage der Gemeinde Wallernhausen bewirkte, dass die Todesrate bei Bachflohkrebsen deutlich zurückging. Während des Betriebs der Kläranlage speiste sie gereinigtes Abwasser in den Rambach, das durchschnittlich 52 % des in diesem Flussabschnitt geführten Wasservolumens betrug. Die Zusammensetzung der Lebensgemeinschaft im Gewässer wies nach kurzer Zeit keine erhebliche Abweichung von der oberhalb der früheren Abwassereinleitung auf. Damit konnte gezeigt werden, dass die Einleitungen gereinigten Abwassers durch weiterhin enthaltene Inhaltsstoffe eine erhebliche Belastung für Gewässer darstellen. Ein deutlich negativer Einfluss von herkömmlich gereinigtem Abwasser lässt sich deutlich ab einem Anteil von 12 % im Nidda-Einzugsgebiet beobachten.

Das Abwasser enthält sehr viele Mikroschadstoffe, z. B. aus Haushalts- und Industriechemikalien, Kosmetik- und Arzneimittelnrückständen, die in der Kläranlage kaum oder nicht abgebaut werden.

In einer über ganz Hessen angelegten Studie untersuchten die Forschenden ober- und unterhalb von 170 Kläranlagen an 366 Probenahmestellen die Vorkommen von wirbellosen Wassertieren. Unterhalb der Einleitung von dreistufig geklärtem Abwasser waren die Larven von Steinfliegen und

Köcherfliegen sowie von Schnecken stark zurückgegangen oder verschwunden. Strudelwürmer, Egel und Krebstiere traten vermehrt auf. Es hatte also unterhalb der Kläranlagen ein Austausch von empfindlichen zu unempfindlichen Arten stattgefunden. Der gute ökologische Zustand kann damit nicht erreicht werden.

Effekte durch Renaturierung

Die Zellgiftigkeit war in renaturierten Bereichen von Nidda und Horloff deutlich größer als in oberhalb gelegenen Flussabschnitten. Dieser Effekt lässt sich darauf zurückführen, dass sich durch die Renaturierung die Strömungsverhältnisse am Gewässergrund unterschiedlich ausbilden. Es liegen stärker durchströmte Bereiche mit grobem Sediment neben langsam fließenden mit viel Feinmaterial. An solchem Feinsediment können sich organische Schadstoffe aus Kläranlagen anlagern und auf Organismen im Bachbett negativ einwirken.

Verbesserung des ökologischen Zustands durch die 4. Reinigungsstufe

Die Ausrüstung einer Kläranlage mit einer 4. Reinigungsstufe hat am Bodensee-Zufluss Schussen unterhalb der Abwassereinleitung bereits nach 15 Monaten zu deutlichen Verbesserungen des Gesundheitszustandes von Flohkrebsen und der Artenzusammensetzung von wirbellosen Tieren am Gewässergrund geführt. Solche Wirkungen sind bereits seit Jahrzehnten bekannt. Mit Aktivkohle ausgerüstete Kläranlagen haben in der Schussen dazu geführt, dass sich keine Giftigkeit an Embryonen und Genen, ein

exzellenter Gesundheitszustand von Leber und Kiemen bei Fischen, eine intakte Populationsstruktur mit allen Altersklassen und eine naturnahe Struktur der Lebensgemeinschaften von wirbellosen Tieren am Gewässergrund feststellen ließ.

Fazit

Aus diesen Befunden lässt sich die Schlussfolgerung ziehen, dass der rechtlich geforderte gute Gewässerzustand nur erreichbar ist, wenn zusätzlich zur hydromorphologischen Renaturierung die Gewässerbelastungen durch Mikroschadstoffe – auch in Feinpartikeln – deutlich vermindert werden. Dies ist nachweislich durch die 4. Reinigungsstufe in Kläranlagen erreichbar. Im Jahr 2025 gab es in Hessen eine kommunale und eine Industriekläranlage mit der 4. Reinigungsstufe. Zum Zeitpunkt der Publikation dieses Hintergrundpapiers befindet sich die Kläranlage Bickenbach im Bau der 4. Reinigungsstufe. Zwei weitere kommunale Kläranlagen erhielten im Februar und März 2025 eine Förderung von der Landesregierung zur Erweiterung der Kläranlagen mit der 4. Reinigungsstufe.

Quellen

Brettschneider, D. J. et al.: Poison in paradise: increase of toxic effects in restored sections of two rivers jeopardizes the success of hydromorphological restoration measures, Environmental Sciences Europe (2019) 31:36 (<https://doi.org/10.1186/s12302-019-0218-9>)

Brettschneider, D. J. et al.: Much effort, little success: causes for the low ecological efficacy of restoration measures in German surface waters, Environmental Sciences Europe (2023) 35:31 (<https://doi.org/10.1186/s12302-023-00736-1>)

Enns, D. et al.: Flushing away the future: the effects of wastewater treatment plants on aquatic invertebrates, Water Research 243 (2023) 120388 (<https://doi.org/10.1016/j.watres.2023.120388>)

Harth, F. U. R. et al.: Small but with big impact? Ecotoxicological effects of a municipal wastewater effluent on a small creek, Journal of Environmental Science and Health, Part A (2018), 53 (13): 1149 - 1160 (<https://doi.org/10.1080/10934529.2018.1530328>)

Oelmann, J. et al.: Auswirkungen stofflicher Belastungen auf Fließgewässer - Ergebnisse aus dem BMBF-Projekt NiddaMan, Gewässerschutz - Wasser - Abwasser, (2020), 252: 8/1 - 8/10, Aachen 2020

Peschke, K. et al.: Reaktionen von Flohkrebse und Makrozoobenthos auf die Nachrüstung einer Kläranlage mit einer Pulveraktivkohlestufe, gwf-Wasser|Abwasser (2016), (4): 370 - 379

Schweizer, M. et al.: Fish health in the Nidda as an indicator for ecosystem integrity: a case study for Central European small streams in densely populated areas, Environmental Sciences Europe (2022) 34:10 (<https://doi.org/10.1186/s12302-021-00584-x>)

Trejos Delgado, C. et al.: Assessing the impact of two conventional wastewater treatment plants on small streams with effect-based methods, Peer Journal (2024) 12, e17326 (<https://doi.org/10.7717/peer>)

Triebskorn, R. (Hrsg.): Weitergehende Abwasserreinigung: ein wirksames und bezahlbares Instrument zur Verminderung von Spurenstoffen und Keimen im Wasserkreislauf, Tübingen 2017 (<http://doi.org/10.15496/publikation-15721>)

Triebskorn, R. et al.: Freshwater ecosystems profit from activated carbon-based wastewater treatment across various levels of biological organisation in a short timeframe, Environment Sciences Europe (2019) 31:85 (<https://doi.org/10.1186/s12302-019-0267-0>)

Wilhelm, S. et al.: Does wastewater treatment plant upgrading with activated carbon result in an improvement of fish health? Aquatic Toxicology (2017), 192: 184 - 197 (<http://dx.doi.org/10.1016/j.aquatox.2017.09.017>)

IMPRESSUM

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND)

Landesverband Hessen e.V. | Geleitsstraße 14 | D-60599 Frankfurt am Main

Tel. 069 677376-0 | Fax: 069 677376-20 | bund.hessen@bund-hessen.de

www.bund-hessen.de

Redaktion:

Hans-Joachim Grommelt.

Verabschiedet im Landesvorstand.

V.i.S.d.P.: Jörg Nitsch

März 2025

Bild Titelseite: Kläranlage © Kletr / AdobeStock