

# Verrohrte Fließgewässer bei der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie – mögliche Lösungen und deren ökonomische Auswirkungen im Peeneinzugsgebiet

Diplomarbeit von Inga Krämer (ingakraemer@hotmail.com), Universität Greifswald

## Kurzfassung

### **Einleitung**

Mit der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) setzen sich die EU-Mitgliedsstaaten das Ziel, bis 2015 einen guten ökologischen Zustand ihrer Gewässer zu erreichen. Dafür werden bis 2009 Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme aufgestellt, die bis spätestens 2012 umzusetzen sind. Die Bestandsaufnahme hat ergeben, dass der Großteil der Gewässer keinen guten Zustand aufweist und ihn ohne weitere Maßnahmen auch im Jahr 2015 nicht erreichen wird. In Mecklenburg-Vorpommern (MV), aber auch in vielen anderen Teilen Deutschlands, ist in diesem Zusammenhang die Gewässerstruktur eines der größten Probleme, im Besonderen die Verrohrungen von Fließgewässern. Sie sind einer Zerstörung der Gewässerstrukturen und Lebensräume gleichzusetzen und bilden zudem Hindernisse für die Wanderung vieler Gewässerorganismen. In MV sind etwa 14 % der Gewässer verrohrt; im Peeneinzugsgebiet, das besonders stark betroffen ist, sind es bereichsweise mehr als 25 %.

Im Zuge dieser Arbeit sollte das Problem der verrohrten Fließgewässer in technischer, ökonomischer und ökologischer Hinsicht im Einzelnen erarbeitet und mögliche Lösungsansätze und Szenarien abgeleitet werden. Es sollte die Frage beantwortet werden, welche Alternative bei Einbeziehung aller Kostenfaktoren über einen langen Zeitraum die günstigste Lösung ist. Ziel war es, Ratschläge zur weiteren Vorgehensweise mit den verrohrten Fließgewässern zu geben. In diesem Zusammenhang sind auch die Aufstellung der Bewirtschaftungspläne und die kosteneffizienteste Maßnahmenkombination zur Erreichung der Ziele der WRRL zu sehen. Des Weiteren sollte ein Beitrag zur Diskussion, ob die verrohrten Gewässer Ausnahmetatbestände im Sinne der Umsetzung der WRRL erfüllen, geleistet werden.

Die Problematik wurde in einem Teilbereich des Peeneinzugsgebietes aufgegriffen. Das Teileinzugsgebiet „Untere Peene“ ist 1 045 km<sup>2</sup> groß und befindet sich innerhalb der Grundmoränenplatten mit vermoorten Niederungen. Es besitzt ein junges, stark überprägtes Gewässernetz mit zahlreichen Binneneinzugsgebieten. Die Fläche wird überwiegend landwirtschaftlich genutzt, wobei die Ackernutzung dominiert. Schutzgebiete befinden sich v. a. entlang der großen Flüsse und ihrer Flusstalmoore. 93 % der Gewässerslänge hat heute keinen guten Zustand.

### **Vorgehensweise**

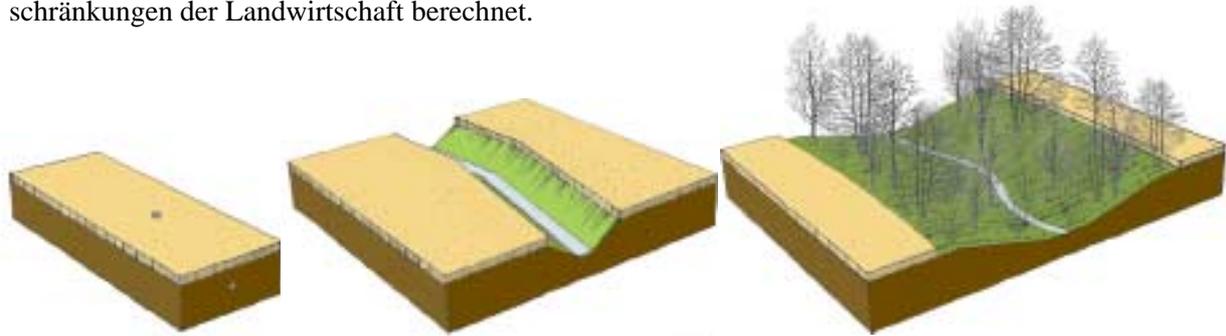
Neben der Analyse von Daten (z. B. vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie MV), Luftbildern, Karten, Literatur, Archivmaterialien, Statistiken und Projektunterlagen fanden Befragungen (z. B. von Wasser- und Bodenverbänden, Landwirtschaftsämtern und Ingenieuren) und Geländeuntersuchungen statt. Durch Modellieren der Szenarien in ArcView<sup>®</sup> (GIS) konnten ihre Auswirkungen und Kosten mittels einer dynamischen Kostenvergleichsrechnung verglichen werden. Die Kosten der verschiedenen Baumaßnahmen und der Gewässerunterhaltung ergab eine Auswertung regionaler Angaben. Um die Auswirkungen auf die Landwirtschaft zu untersuchen, wurden die Flächengrößen und der ertragsgeminderte Flächenanteil vor und nach Umsetzung der Offenlegung der Gewässer miteinander verglichen und der Ertragsverlust berechnet. Dazu wurden für die Region und diese Flächen typische Produktionsgrundlagen vorausgesetzt.

### **Ergebnisse**

Insgesamt sind im Untersuchungsgebiet „Untere Peene“ 280 km Fließgewässer verrohrt, das entspricht 16 % des gesamten Gewässernetzes. Exemplarisch wurden Gewässer untersucht, die ein Einzugsgebiet >10 km<sup>2</sup> besitzen. Hier konnten 46 verrohrte Abschnitte identifiziert werden, die insgesamt eine Länge von 38 km besitzen. Sie sind zwischen 38 m und 4,5 km lang und befinden sich zumeist unter Ackerland. Einzelne Verrohrungen liegen auch unter Grünland, allerdings wird dieses sehr unter-

schiedlich (Wiese, Weide, Garten) oder gar nicht genutzt. Die innerhalb von Siedlungen befindlichen Abschnitte liegen unter offenen Gemeindeflächen oder Gärten. Bei den untersuchten Verrohrungen handelt es sich sowohl um ehemals natürliche Bäche als auch um anthropogen geschaffene Gräben bzw. schon früh überprägte Fließgewässer. Die meisten Rohrleitungen stammen aus den 1970er Jahren, einzelne sind auch bis 1912 zurückzudatieren. Sie wurden zumeist im Zuge der Reliefmelioration gelegt, um zusätzliche landwirtschaftliche Flächen zu schaffen bzw. die Nutzbarkeit zu verbessern. Die zunehmende Veralterung der Rohre und steigende Reparaturkosten ergeben einen immer größer werdenden Handlungsbedarf. Oft liegen die Rohrreparaturkosten schon weit über den Unterhaltungskosten von offenen Gewässern. Allerdings haben weder Gemeinden noch andere Institutionen Rücklagen gebildet, um neue Rohre finanzieren zu können.

Als Leitbild wurde für alle Abschnitte (auch für die ehemals nicht natürlichen Gewässer) eine naturnahe eigendynamische Entwicklung vorausgesetzt. Die sich entwickelnden Gewässertypen sind dann standortabhängig. Eine Einschränkung vom Leitbild ist hier, dass die landwirtschaftliche Nutzung der angrenzenden Flächen auch weiter möglich sein soll. Aus den möglichen Entwicklungszielen wurden drei Szenarien abgeleitet und damit den bisher praktizierten Lösungen, wie Neuverrohrung („Rohr“) und Herstellung offener Gräben oder grabenähnlicher Gewässer („Graben“) die Schaffung von naturnahen Gewässern („Bach“) gegenübergestellt (s. Abb. 1). Die Szenarien wurden auf die betroffenen Gewässerabschnitte übertragen und sowohl die direkten Maßnahmenkosten (Investitions- und Reinvestitionskosten sowie laufende Kosten) als auch die indirekten Kosten als Folge der Nutzungseinschränkungen der Landwirtschaft berechnet.



**Abb. 1: Die drei Szenarien ‚Rohr‘, ‚Graben‘ und ‚Bach‘**

Als Investitionskosten sind v. a. die Baumaßnahmen zu sehen. Die für die einzelnen Arbeitsschritte der drei Szenarien ermittelten Kosten (Ingenieurbüro) wurden mit den Kosten von geplanten bzw. bereits durchgeführten Projekten verglichen. Die Investitionskosten von Verrohrungen sind grundsätzlich höher als die von Offenlegungen, und naturnahe Offenlegungen teurer als die Gestaltung von grabenähnlichen, einheitlichen Gewässerprofilen. Beim Szenario ‚Rohr‘ muss außerdem eine Reinvestition mit einbezogen werden, da nach durchschnittlich 65 Jahren eine Neuverrohrung notwendig ist, um eine Situation wie die derzeitige zu vermeiden. Insgesamt entstehen so für das Szenario ‚Rohr‘ Investitions- und Reinvestitionskosten von 210 + 31 € für den ‚Graben‘ 121 € und für den ‚Bach‘ 154 € jeweils pro Meter Gewässerlauf.

Zu den laufenden Kosten beim Szenario ‚Rohr‘ zählen Wartungen und Reparaturen. Allerdings sind diese bei neuen Rohren sehr gering. Sie sind heute so hoch, weil die wirtschaftliche Nutzungsdauer überschritten ist. Beim Szenario ‚Graben‘ entstehen Kosten für die regelmäßig notwendige Gewässerunterhaltung. Hier wurden die in der Region typischen Arbeitsvorgänge und ihre Häufigkeit vorausgesetzt: jährliches Krauten und Mähen und im Schnitt alle sieben Jahre eine Grundräumung der Gewässer. Beim Szenario ‚Bach‘ soll keine regelmäßige Gewässerunterhaltung stattfinden. Allerdings kann eine Schadensbegrenzung bei Erosionsereignissen etc. notwendig sein. Insgesamt betrachtet entstehen aber nur für das Szenario ‚Graben‘ relevante Kosten. Diese betragen auf den heutigen Zeitpunkt bezogen 13 € pro Meter Gewässerlauf.

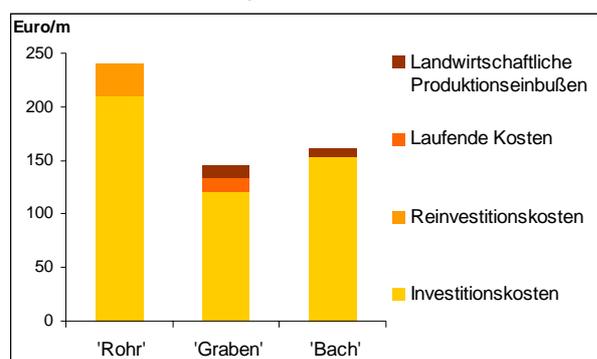
Als indirekte Kosten sind die Auswirkungen auf die landwirtschaftliche Flächennutzung zu sehen. Betrachtet wurde nur der Ackerbau, da die geplanten Gewässeroffenlegungen die Grünlandflächennutzungen nur unbedeutend beeinflussen würden. In den meisten Fällen kommt es durch die Gewässeroffenlegung zu einem Entzug von Ackerfläche und damit zu einem Ertragsausfall. Beim Szenario ‚Graben‘ wären das auf alle untersuchten 46 Abschnitte bezogen 37 ha, beim Szenario ‚Bach‘ 69 ha. Des Weiteren können aber auch durch kleinere und ungünstiger geformte Schläge höhere variable Maschinenkosten und höherer Arbeitszeitbedarf auftreten. Außerdem entsteht ein erhöhter Anteil ertragsverminderter Fläche, da an den Uferschutzbereiche beim Szenario ‚Graben‘ nicht gespritzt und gedüngt werden darf (LWaG MV) (insgesamt 35 ha).

Beim Szenario ‚Graben‘ muss auf den von der Gewässeroffenlegung betroffenen Flächen mit einem Entfall des gesamten Gewinns (inkl. Förderung) und der gesamten Kosten gerechnet werden (Vollkosten). So wird auf diesen Flächen zwar nichts mehr geerntet, dafür entstehen aber auch keine Saatgut- oder Arbeitskosten etc. Beim Szenario ‚Bach‘ ist es ähnlich. Hier entfallen auch der gesamte Gewinn, die variablen Kosten und die Verfahrenskosten. Allerdings besteht der Anreiz, diese Flächen weiter zu pachten, da gehölzbestandene Flächen landwirtschaftliche Flächenförderung bekommen (Landschaftsstrukturelemente). So bleiben die reinen Flächenkosten und die Förderung bestehen (Verfahrensleistung). Es entstehen auf den Meter Gewässer umgerechnet beim Szenario ‚Graben‘ mit 12 € wesentlich höhere Kosten als beim Szenario ‚Bach‘ mit 7 € bedingt durch die landwirtschaftliche Förderpraxis.

Die Auswirkungen von Verrohrungen auf die Landwirtschaft sind bei den einzelnen Abschnitten sehr unterschiedlich. Der Zweck der ehemaligen Flurmelioration, mit der Verrohrung von Gewässern große, leicht zu bearbeitenden Flächen zu schaffen, wird heute oft nicht mehr erreicht. Viele Flächen wurden durch die Privatisierung nach der deutschen Wiedervereinigung geteilt. Daher befinden sich verrohrte Gewässer heute oft wieder unter Schlaggrenzen. In diesen Fällen kann bei einer Offenlegung nur von einem Flächenverlust ausgegangen werden und nicht von weiteren die Flächenbewirtschaftung erschwerenden Faktoren. In wenigen Fällen würden Schläge durch die Offenlegung der Gewässer stark zerschnitten und damit erheblich beeinträchtigt werden. Allerdings gilt dies nur für Schläge bis zu einer Größe von maximal 60 ha. Beim Teilen von Schlägen mit einer Größe von bis zu 260 ha (wie bei den untersuchten Flächen aufgetreten) sind kaum negative Auswirkungen zu erwarten. Ökologische Forderungen nach Schlaggrößen von nicht mehr als 10-15 ha werden auch durch die Gewässeroffenlegungen in den meisten Fällen nicht erreicht.

Vergleicht man die landwirtschaftlichen Produktionseinbußen und die Kosten für einen möglichen Grunderwerb, so können die Flächenkosten in einigen Fällen durchaus günstiger sein. Allerdings besteht meist wenig Anreiz zum Verkauf der Flächen. Gründe sind neben dem reinen Flächenverlust und den genannten zusätzlichen Beeinträchtigungen u. a. das Bewahren der Eigentumsrechte, steuerliche Gründe, Verzerrung der Preise und der erforderliche Aufwand. Eine Lösung könnte eine Verkehrswertentschädigung (Grundbucheintrag) sein.

Insgesamt zeigt sich, dass die Investitionskosten der Baumaßnahmen in allen drei Szenarien am bedeutendsten sind (vgl. auch Abb. 2). Sowohl die laufenden Kosten der Gewässerunterhaltung bei den



**Abb. 2: Vergleich der berechneten Kosten bei allen drei Szenarien**

‚Gräben‘ als auch die Verluste der landwirtschaftlichen Flächennutzung haben nur einen geringen Anteil an den Gesamtkosten. Besonders letzteres überrascht, da die landwirtschaftlichen Produktionserleichterungen der Grund für die Verrohrungen waren. Wenn man heute die jeweiligen Szenarien bei den untersuchten verrohrten Gewässerabschnitten im Untersuchungsgebiet durchführen würde, so würde eine Neuverrohrung der Gewässer grundsätzlich die höchsten Gesamtkosten aufweisen (9 Mio. € 241 €/m

Gewässerlauf; alle Angaben als Barwerte auf den heutigen Zeitpunkt bezogen). Die Offenlegung und Umgestaltung zu grabenähnlichen Gewässern ergäbe einen Kostenaufwand von 5,5 Mio. € bzw. 146 €/m Gewässerlauf, die Umgestaltung zu naturnahen Gewässerläufen 6 Mio. € bzw. 161 €/m. Es wird deutlich, dass sich Wieder- bzw. Neuverrohrungen von Gewässern (unter den angenommenen Bedingungen) wirtschaftlich kaum rechtfertigen lassen.

Die ökologischen Unterschiede der drei Szenarien sind eindeutig. So bedeuten Verrohrungen nicht nur eine Zerstörung der Gewässerstruktur und damit ihrer Habitate, sondern bedingen durch den verkürzten Lauf und die glatte Struktur eine hohe Fließgeschwindigkeit. Die verringerte Fließstrecke bedingt ein verstärktes Gefälle, das durch Abstürze ausgeglichen werden muss. So ist meist nicht einmal die ökologische Durchgängigkeit gewährleistet. Das Szenario ‚Graben‘ hat ebenfalls einen verkürzten Lauf und damit die Notwendigkeit von Abstürzen, eine hohe Primärproduktion, gleichförmige Strukturen und damit wenig Habitate und eine geringe Artenvielfalt. Naturnahe Gewässer wirken dagegen abflussverzögernd auf den Landschaftswasserrückhalt und weisen eine hohe Diversität an Habitaten und Lebensgemeinschaften auf. Da das Untersuchungsgebiet einen hohen Ackerflächenanteil, große Schläge und wenige Biotopvernetzungselemente besitzt, bietet sich eine Entrohrung auch aus Gründen der Biotopneuschaffung an. Die Kriterien der Zielerreichung der WRRL (hydromorphologische, chemische und physikalisch-chemische und biologische Komponenten) können nur durch Umsetzung des ‚Bach‘-Szenarios erfüllt werden.

### ***Diskussion***

Es besteht also nicht nur ein großer Handlungsbedarf im Rahmen der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie, sondern auch aufgrund des schlechten Zustandes der Verrohrungen, deutlich geworden durch die steigenden Reparaturkosten. Nicht nur ökologisch, sondern – wie die Ergebnisse dieser Arbeit gezeigt haben – auch ökonomisch gesehen sind Gewässeroffenlegungen die bessere Lösung. Zudem werden Verrohrungen, im Gegensatz zu Gewässeroffenlegungen, die zu 70 % finanziell unterstützt werden, nicht mehr mit öffentlichen Mitteln gefördert. ‚Rohre‘ sind heute praktisch auch nicht mehr genehmigungsfähig. Es verwundert daher, dass bisher so gut wie keine Gewässeroffenlegungen im Untersuchungsgebiet und in angrenzenden Regionen durchgeführt wurden.

Verrohrte Gewässer sollten nicht nur bei „Zusammenbruch“ der Rohrsysteme geöffnet werden. Offenlegungen scheinen auch schon im frühen Stadium der Rohrveralterung sinnvoll, um einen weiteren Anstieg und Aufsummieren von Reparaturkosten zu vermeiden. Wenn das Rohr zusammenbricht, ist die wirtschaftliche Lebensdauer meist schon lange überschritten. Unter der Voraussetzung, dass 2015 die Ziele der WRRL erreicht sein sollen, scheinen sämtliche Gelder, die für Rohrreparaturen ausgegeben werden, „verschwendet“ und könnten bereits für Gewässeroffenlegungen ausgegeben werden.

Dass eine Gewässeroffenlegung begründbar die beste Lösung ist, wurde dargestellt. Doch wie sollte das offene Gewässer aussehen? Ökologisch spricht alles für einen naturnahen Ausbau der Gewässer. Dagegen ist wirtschaftlich gesehen das Szenario ‚Graben‘ günstiger. Das ist wahrscheinlich auch der Grund dafür, dass bisher bei Offenlegungen keine naturnahen Gewässer geschaffen wurden. Allerdings hat der Kostenvergleich gezeigt, dass sich diese beiden Szenarien nur wenig voneinander unterscheiden. Naturnahe Umgestaltungen haben weitergehende Förderungsmöglichkeiten von bis zu 90 % (Uferbepflanzung, Anlage von Laichhabitaten). Auch ein Einbezug der gehölzbestandenen Uferflächen in die landwirtschaftliche Flächenförderung schafft Anreize für eine naturnahe Umgestaltung. Rechtlich müssen nicht nur die Forderungen der WRRL durchgesetzt werden, sondern auch vom LWaG/WHG (z. B. Wasserrückhalt) und vom LNatG/BNatSchG. So fehlen in den betroffenen Gemeinden 551 ha Biotopvernetzungselemente. Mit dem Szenario ‚Bach‘ könnten 69 ha, mit dem Szenario Graben nur 37 ha dazu beigetragen werden. Zusammenfassend betrachtet ist ein ‚Bach‘ zwar etwas teurer, erfüllt aber die rechtlichen Zielsetzungen und fördert die ökologische Vielfalt.

Ehemals natürliche Gewässer sollten prioritär für eine Renaturierung sein, hier sollte eine Initiierung der Eigendynamik das Ziel sein. In den Fällen von Gewässern, die allein durch Entwässerungstätigkeiten entstanden, muss überlegt werden, ob eine Renaturierung der oberhalb der Verrohrungen liegenden

(ehemaligen) Feuchtgebiete möglich ist. Ansonsten bietet es sich auch hier an, das Gewässer offen zu legen. So können in der „Agrarsteppe“ neue Biotope geschaffen werden.

Die Ergebnisse dieser Arbeit machen deutlich, dass für viele verrohrte Gewässer die Ziele der WRRL uneingeschränkt gelten sollten, da keine erheblichen ökonomischen Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Ausnahmen von den Bedingungen der WRRL (z. B. Ausweisung als künstlicher oder erheblich veränderter Wasserkörper oder Ausweisung geringerer Ziele) ließen sich nur in wenigen Fällen rechtfertigen. Die wirtschaftliche Nutzung („wichtige nachhaltige Entwicklungstätigkeiten des Menschen“) wird in den meisten Fällen nicht erheblich beeinträchtigt und der Zweck, dem die Gewässer unterliegen, lässt sich mit Mitteln (Technik, Kosten) erreichen, die sich wesentlich günstiger auf die Umwelt auswirken. Doch nicht alle verrohrten Gewässer haben die gleichen Voraussetzungen. Für die Entscheidung im Einzelfall spielen z. B. Kriterien wie die technische Machbarkeit, die Höhe der direkten Maßnahmenkosten, das Vorhandensein und der Zustand weiterer Gewässer flussaufwärts und der Grad der Beeinflussung landwirtschaftlicher Flächen eine Rolle.

Im Rahmen der Maßnahmenprogramme scheint die Aufhebung von Verrohrungen vordringlich, da sie eine der größten Störungen überhaupt sind. Die Ergebnisse deuten an, dass es für die kosteneffizienteste Maßnahmenkombination (möglichst hohe ökologische Wirksamkeit bei geringen Kosten) in den meisten Fällen keine Alternative zu einer Rohroffenlegung und Gestaltung eines naturnahen Fließgewässers gibt. Die Maßnahmen sollten möglichst früh umgesetzt werden, da eine Zielerreichung in drei Jahren (zwischen 2009 und 2012) unwahrscheinlich ist.

Interessant ist die Klärung der Frage nach der Verteilung der Verfügungsrechte (property rights, ungleich Eigentumsrechte). Sie entscheidet, ob die Landwirte für eine Gewässeroffenlegung entschädigt werden müssen oder ob nicht die Allgemeinheit das Recht auf offene Gewässer (und eine Erfüllung der rechtlichen Zielsetzungen) hat und ihm den Vorteil wegnehmen darf. Eine eindeutige Antwort gibt es (noch) nicht. Allerdings kann das Recht des Landwirts/Flächeneigentümers auf eine unterirdische Verlegung der Gewässer zwar historisch in den letzten Jahrzehnten entstanden sein, Verfügungsrechte sind aber durchaus wandelbar.

Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass sich die Ergebnisse dieser Arbeit auf die verrohrten Gewässer im gesamten Peeneinzugsgebiet übertragen lassen. Es bestehen hier ähnliche Landschaftsformen und landwirtschaftliche Strukturen und ein hoher Ackerflächen- und Verrohrungsanteil. Generell ist zu beachten, dass Ingenieur- und Baumaßnahmenkosten regional stark schwanken und die landwirtschaftlichen Strukturen (Größe der Flächen und der Betriebe) sehr wichtig für die Berechnungen sind. Die Erkenntnis, dass Neuverrohrungen grundsätzlich teurer sind als Gewässeroffenlegungen, dürfte aber auch für viele andere Gebiete Deutschlands gelten.

Im Zusammenhang mit der Aufhebung von Verrohrungen müssen weitere Maßnahmen umgesetzt werden. Dazu gehören die Wiedererlangung der ökologischen Durchgängigkeit der Gewässer, insbesondere unterhalb der verrohrten Abschnitte (Querbauwerke), und eine naturnahe Umgestaltung der grabenähnlichen, tief in die Landschaft eingeschnittenen Fließgewässer des Untersuchungsgebietes. Eng verbunden mit dem Thema Verrohrungen ist das Problem der Dränungen der angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen, welches hier nicht betrachtet wurde. Auch viele Dränungen stoßen an das Ende ihrer wirtschaftlichen Nutzungsdauer. Insgesamt sind umfassende Offenlegungen im gesamten Gewässernetz notwendig. So wurde hier nur ein geringer Teil (13 %) der verrohrten Gewässer im untersuchten Gebiet behandelt. Generell sollte der ökologischen Bedeutung von kleinen Gewässern viel mehr Gewicht beigemessen und immer ein Schutz von der Quelle bis zur Mündung in alle Betrachtungen einbezogen werden.

(Auf Quellenangaben wurde in dieser Kurzfassung verzichtet, sie sind in der Originalarbeit zu finden)