

Fließgewässerrenaturierung in der Flurbereinigung – Anforderungen, planerische Grundlagen und Umsetzung*

Karl-Heinz Thiemann

Zusammenfassung

Ein nachhaltiger Gewässerschutz ist nur durch Einbeziehung aller Fließgewässer möglich. Der Beitrag verdeutlicht anhand der Dichte und des Zustandes des Gewässernetzes in der Agrarlandschaft die Dringlichkeit dieser landeskulturellen Aufgabe. Zur Lösung werden die planerischen Grundlagen erörtert und ihre Umsetzung mit Hilfe der Flurbereinigung wird aufgezeigt. Dabei werden die Möglichkeiten der ländlichen Bodenordnung deutlich.

Summary

Sustainable water protection is only possible by including all streaming waters. This paper illustrates the urgency of this task of land improvement on the basis of the density and condition of the water distribution network in the agricultural landscape. In order to find a solution, the planning principles are discussed in detail and their implementation by land consolidation is highlighted. The possibilities of rural land management are clarified.

Schlüsselwörter: Fließgewässer, Vorfluter, Bäche, Gräben, Gewässerschutz, Uferstreifen, Renaturierung, Flurbereinigung

1 Vorbemerkung und Einführung

In Heft 5/2019 der zfv haben Hendricks et al. (2019) die Vorgaben der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) zum Gewässerschutz erörtert, um vor dem Stand der bisherigen Umsetzung Verbesserungsvorschläge mit Hilfe der Flurbereinigung aufzuzeigen. Hieran soll der folgende Beitrag unmittelbar anschließen und sich mit den kleineren Fließgewässern (Bäche, Vorflut- und Binnengräben) in der Agrarlandschaft beschäftigen. Dabei wird in Bezug auf die planerischen Grundlagen bewusst auf die originäre Literatur aus den 1980er Jahren zurückgegriffen, um zu verdeutlichen, dass diesbezüglich kein Erkenntnis-, sondern vor allem ein Umsetzungsproblem vorliegt. So wurde schon vor mehr als 35 Jahren die Anlage von 5 bis 10 m breiten Uferstreifen an Gewässern

zum Schutz vor Einträgen durch Abschwemmung, Einweihung und Unterbodenabfluss gefordert (statt vieler Kraus 1984).

Bevor auf die Renaturierung der Bäche und Gräben in der Agrarlandschaft näher eingegangen wird, ist auf die kaum mehr übersehbare Fülle von Veröffentlichungen zum naturnahen Wasserbau hinzuweisen. So führen schon Bauer und Erz 1975 in ihrer Bibliographie »Natur- schutz und Gewässerausbau« rund 350 Publikationen zu der Thematik auf, deren älteste der Aufsatz »Naturnäherer Wasserbau« von Seifert 1938 ist. Die Ideen und Konzepte konnten sich in der Kriegs- und Nachkriegszeit sowie der Phase des Wiederaufbaus aber nicht durchsetzen, weil die Steigerung der Produktion durch Bodenmelioration und Intensivierung der Landwirtschaft Vorrang hatte. Erst mit wachsendem Umweltbewusstsein zu Beginn der 1970er Jahre erlangte der Natur- und Landschaftsschutz und damit die nachhaltige Landnutzung eine größere Bedeutung, die auch zu einem Paradigmenwechsel in der Landeskultur führte (hierzu ausführlich Thiemann 2019).

2 Gewässernetzdichte und Entwässerungssysteme

Sehr stark vereinfacht lassen sich die Fließgewässer in der Agrarlandschaft entsprechend ihrer Mittelwasserbreite in Flüsse (größer 5 m) und Bäche (1–5 m) sowie Vorflut- (größer 0,5 m), Binnen- und Entwässerungsgräben (um 0,3 m) einteilen (Thiemann 1994, S. 232 ff.). Dabei sind die Flüsse mit einer durchschnittlichen Fließgewässernetzdichte von weniger als 80 m pro km² im Gesamt- raum vergleichsweise selten anzutreffen, prägen aber die Flusslandschaften, in denen sie vorkommen. Auch die Bäche als kleinere Fließgewässer natürlichen Ursprungs haben mit rd. 200 m pro km² noch eine relativ gerin- ge Dichte, während die künstlich angelegten Gräben mit mehr als 1.800 m pro km² den Großteil des Gewässer- netzes ausmachen.

In Deutschland ist für den weit überwiegenden Teil der landwirtschaftlichen Nutzflächen eine Entwässerung notwendig, um schädliche Bodennässe zu vermeiden. In diesem Zusammenhang versteht man unter einer ausreichenden Vorflut im kulturtechnischen Sinne die Mög- lichkeit, den Grundwasserstand auf einer für die Kultur- pflanzen und die Bearbeitung günstigen Höhe zu halten, wobei das der Vorflut dienende Gewässer als Vorfluter bezeichnet wird.

* Überarbeitete und ergänzte Fassung des Vortrags »Flurbereinigung als Maßnahme des Gewässerschutzes am 25. Oktober 2019 auf der 8. Diskussionstagung »Wasserwirtschaft und Landwirtschaft 2.0« des Sachverständigen-Kuratoriums für Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Gartenbau, Landespflege, Weinbau, Binnenfischerei, Pferde und Agrarrecht (svk) in Künzell bei Fulda.

In der Regel reicht die natürliche Vorflut durch Flüsse und Bäche nicht aus, sodass diese ausgebaut und zusätzliche Vorflutgräben angelegt wurden, um das anfallende Wasser schadlos abzuführen. Vielfach ist gerade im flachen Gelände zusätzlich eine direkte Entwässerung der landwirtschaftlichen Nutzflächen notwendig. Sie erfolgt auf schätzungsweise rd. 3 Mio. ha Acker- und Grundland durch unterirdisch verlegte Dränanlagen, die in Form von großflächigen Dränabteilungen oder eher kleinflächigen Bedarfsdränungen das überflüssige Bodenwasser aufnehmen und in die Vorfluter ableiten (hierzu weiterführend Muth 1991, S. 163 ff.). Demgegenüber ist die Grabenentwässerung über einzelne Binnengräben oder flächenhaft über gleichlaufend angelegte Entwässerungsgräben (sog. Beetgräben oder Gruppen) eher selten anzutreffen. Die offenen Entwässerungssysteme sind im Wesentlichen auf die Marschgebiete Nordwestdeutschlands beschränkt. Da die Gruppen zur Absenkung des Grundwasserstandes in der Regel einen Abstand von wenigen 10 m bis maximal 50 m im Acker- und 100 m im Grünlandbereich haben (Timm 1967, S. 159), ist ein Gewässerschutz nur durch extensivere Nutzung möglich. Deshalb soll auf die Entwässerungsgräben der offenen Grabensysteme nicht weiter eingegangen, sondern nur die Renaturierung der Vorfluter und Binnengräben betrachtet werden.

3 Zur Renaturierung der Flüsse

Wie die einleitenden Angaben verdeutlichen, sind die Flüsse mit einer Mittelwasserbreite von mehr als 5 m im Gesamtraum eher selten. Dies ermöglicht eine Renaturie-

zung unter Einbeziehung ihrer Auenflächen, um den ehemals vorhandenen natürlichen Gewässerzustand so weit wie möglich wieder herzustellen (s. Abb. 1).

Grundlage ist in der Regel eine wasserwirtschaftliche Planfeststellung bzw. Plangenehmigung nach § 68 des Wasserhaushaltsgesetzes (WHG). Sofern hierbei auch das Gemeinwohlerfordernis nach § 71 WHG festgesetzt wird, ist zur Umsetzung eine Enteignung der beanspruchten Flächen möglich. In der wasserwirtschaftlichen Praxis wird auf die Anwendung des Enteignungsrechts aber grundsätzlich verzichtet und versucht, einvernehmliche Lösungen mit den Grundstückseigentümern und landwirtschaftlichen Betrieben als Flächennutzer zu erreichen. Daher ist im Zusammenhang mit der Renaturierung von Flüssen und der Wiederherstellung ihrer Auen bisher auch die Unternehmensflurbereinigung nach § 87 FlurbG noch nicht angewandt worden.

Wasserwirtschaftliche Vorhaben zum Rückbau von Flussbegradigungen und Flussausbauten einschließlich der Wiederherstellung naturnaher Auen, wie sie in Abb. 1 schematisch dargestellt sind, können idealtypisch mit dem vereinfachten Flurbereinigungsverfahren zur Landentwicklung nach § 86 FlurbG verwirklicht und unterstützt werden (statt vieler Binder 2019, S. 155 ff.). Denn das Verfahren bezweckt nach dem ausdrücklichen Wortlaut in § 86 Abs. 1 Nr. 1 FlurbG »Maßnahmen der naturnahen Entwicklung von Gewässern zu ermöglichen«, indem gemäß § 86 Abs. 1 Nr. 3 FlurbG die dadurch bedingten Landnutzungskonflikte aufgelöst werden. Unabhängig von agrarstrukturellen Mängeln kann das Landentwicklungsverfahren nach § 86 FlurbG also eingesetzt werden, um die von wasserwirtschaftlichen Planungen ausgehenden Landnutzungskonflikte zu lösen und somit gleichzeitig deren Umsetzung zu ermöglichen (hierzu eingehend Thiemann et al. 2015). Der große Vorteil der Flurbereinigung ist dabei in einer Akzeptanz erhöhung zu sehen, weil allen Grundstückseigentümern durch das Erfordernis der mindestens wertgleichen Landabfindung nach § 44 Abs. 1–5 FlurbG der vollständige Erhalt ihres Grundvermögens per Gesetz zugesichert ist. Darüber hinaus hat der jeweilige Maßnahmenträger gemäß § 86 Abs. 3 Satz 1 FlurbG an die Teilnehmergemeinschaft die von ihm verursachten Ausführungskosten zu zahlen, sodass die Grundstückseigentümer auch nicht mit Folgekosten der Gewässerrenaturierung belastet werden.

Ergänzend ist zu erwähnen, dass nicht nur die Geld- (§ 19 FlurbG), sondern auch die Landbeiträge (§ 47 FlurbG) als Pendant zu den allgemeinen Flurbereinigungsvorteilen

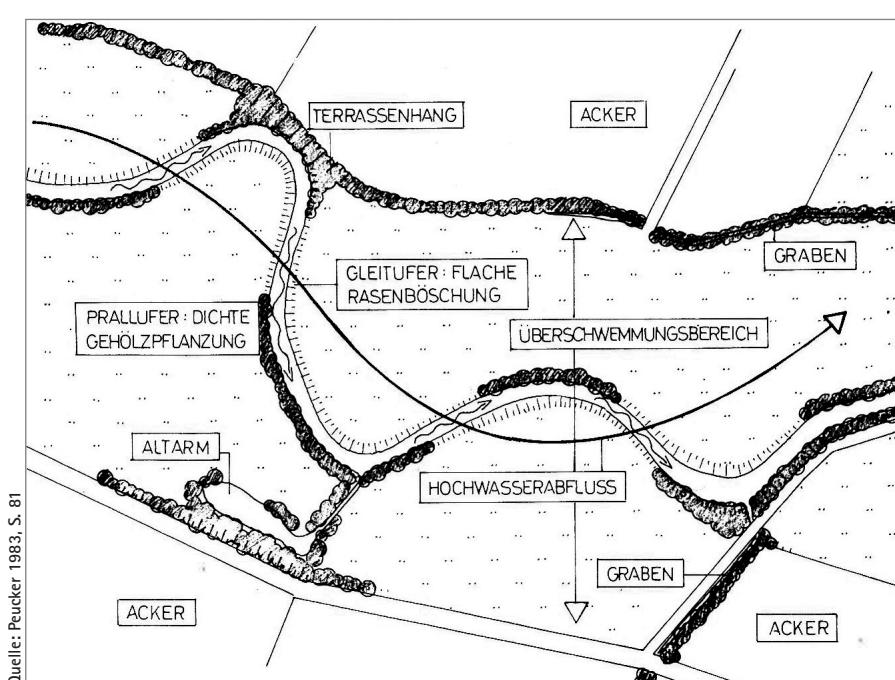


Abb. 1: Schematische Darstellung des Rückbaus von Flussbegradigungen einschließlich Renaturierung der Auenflächen

zu sehen sind, die den Teilnehmern aus der Beseitigung agrarstruktureller Defizite erwachsen. Dies bedeutet, dass in Verfahren ohne nennenswerte agrarstrukturelle Mängel, in denen die Flurbereinigung also nur die Ziele verfolgt, wasserwirtschaftliche Maßnahmen zu ermöglichen (§ 86 Abs. 1 Nr. 1 FlurbG) und Landnutzungskonflikte aufzulösen (§ 86 Abs. 1 Nr. 3 FlurbG), kein Landabzug erhoben werden kann und damit selbstverständlich auch eine Landbereitstellung über § 40 Satz 3 FlurbG in Verbindung mit § 47 Abs. 1 Satz 1 FlurbG ausscheidet. Vielmehr sind die Flächen zur Umsetzung der Maßnahmen ausschließlich aus eigenen Grundstücken der Vorhabenträger oder über Landabfindungsverzichtserklärungen einzelner Teilnehmer nach § 52 FlurbG aufzubringen.

Die Erfahrung zeigt, dass dies in der Regel gelingt und das benötigte Land lagerichtig zur Verfügung gestellt werden kann. Für die Grundstückseigentümer und landwirtschaftlichen Betriebe als Flächennutzer bewirkt die Flurbereinigung den vollständigen Erhalt ihres Grundvermögens sowie dessen Nutzung und Verwertung. Hierin liegt die Privatnützigkeit des Verfahrens bzw. das Interesse der Beteiligten an der Bodenordnung im Sinne von § 4 zweiter Halbsatz FlurbG begründet, wie es § 86 Abs. 2 Nr. 1 Satz 1 FlurbG als zwingende materiell-rechtliche Anordnungsvoraussetzung auch für das vereinfachte Flurbereinigungsverfahren zur Landentwicklung fordert. Zu verweisen ist in diesem Zusammenhang insbesondere auf das 181. DVW-Seminar »Das vereinfachte Flurbereinigungsverfahren als Landentwicklungsverfahren – Möglichkeiten und Grenzen« am 2. Dezember 2019 in Halle (Saale), bei dem anschauliche Beispiele vorgestellt und näher erörtert wurden (Kilian 2020).

4 Handlungsbedarf und planerische Grundlagen zur Renaturierung der Bäche und Gräben in der Agrarlandschaft

Der gegenwärtige Zustand der Wasserläufe in der intensiv genutzten Agrarlandschaft geht beispielsweise aus einer schon älteren sechsstufigen Bestandsaufnahme im Landkreis Helmstedt hervor, die Brunkens 1986 orientiert am Natürlichkeitsgrad bzw. am Ausbau- und Unterhaltungszustand durchgeführt hat. Danach sind nur noch 1 % des Gewässernetzes als natürlich oder naturnah einzustufen, wobei unter einem natürlichen Gewässer ein vom Menschen nicht erkennbar beeinflusstes Fließgewässer verstanden wird und unter einem naturnahen Gewässer ein zwar erkennbar verändertes Gewässer, das aber einen den naturräumlichen Gegebenheiten vergleichbaren Verlauf in Linienführung sowie Längs- und Querprofil aufweist. Als bedingt naturnah sind rd. 10 % der Gewässer anzusehen. Hierunter sind ausgebauter oder durch Unterhaltungsmaßnahmen veränderte Fließgewässer mit begradigter Linienführung zu verstehen, bei denen noch naturnahe Elemente wie Flach- und Tiefwasserzonen mit

unterschiedlichen Sohlensubstraten und reichhaltig ausgebildete Uferstrukturen vorhanden sind. Demgegenüber fallen rd. 30 % der Gewässer in die Kategorie naturfern und rd. 60 % in die Kategorie sehr naturfern. Dabei ist als naturfern ein technisch ausgebautes Gewässer mit Regelprofil und geradlinigem Verlauf anzusehen, das nur geringe Strukturelemente an der Gewässersohle und im Uferbereich aufweist, und als sehr naturfern ein Gewässer, das keine Strukturelemente mehr besitzt und bei dem keine Wasser-Ufer-Übergangszone vorhanden ist, weil der Böschungsfuß mit toten Baustoffen befestigt wurde. Extrem naturferne Gewässerabschnitte, die eine durchgängige Sohlen- und Uferbefestigung mit toten Baustoffen (Betonschalen, Holzmatten oder Steinpflaster) haben, finden sich jedoch nur im Siedlungsbereich und sind in der Agrarlandschaft mit weniger als 1 % kaum anzutreffen.

Zusammenfassend zeigt sich in der beispielhaften Erhebung, dass rd. 90 % der Fließgewässer in der Agrarlandschaft als naturfern bzw. sehr naturfern einzustufen sind. Zu dem gleichen Ergebnis kommen auch bundesweite Bestandserhebungen im Rahmen der Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU 2013) und des Umweltbundesamtes (UBA 2016). Danach haben weniger als 10 % der Oberflächen Gewässer einen guten bis sehr guten Zustand, während über 90 % die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie bislang nicht erreichen (s. auch Hendricks et al. 2019, S. 286 f.). Die Ursachen liegen unter anderem in der schlechten Gewässerstruktur durch Verbau und Begradigungen von Flüssen und Bächen sowie in den hohen Stoffeinträgen aus der Landwirtschaft begründet.

Die Zahlen verdeutlichen, dass gerade bei den Fließgewässern in der Agrarlandschaft ein dringender Handlungsbedarf besteht. Hierzu wurden schon Ende der 1970er Jahre die notwendigen Planungskriterien entwickelt und publiziert. Sie bauen auf den nachfolgend skizzierten gewässerbaulichen Rahmenbedingungen in der intensiv genutzten Agrarlandschaft auf (vgl. Thiemann 1994, S. 236 ff. sowie Lange und Lecher 2000, S. 244 ff.: Kleine Gewässer und landwirtschaftliche Vorfluter).

4.1 Bauliche Funktion (stabile Gerinne)

Das Gewässerbett natürlicher, mäandrierender Bäche besitzt in der Regel ein Querprofil von örtlich und zeitlich wechselnder Gestalt, wobei die Wasserführung und damit die Breite und Tiefe des Gerinnes vom Mittel- bzw. Niedrigwasserstand geprägt werden, weil sie während der meisten Zeit des Jahres vorherrschen. Das Fließgewässer unterliegt dabei einer natürlichen Gewässerdynamik, bei der die Strömung und die durch sie bedingte permanente Feststoffumlagerung (Erosion, Transport, Sedimentation) eine kontinuierliche und bei Hochwasser verstärkte und dann oft plötzliche Veränderung des Wasserlaufs bewirkt.

Diese Dynamik muss bei den Fließgewässern in der Agrarlandschaft durch eine bauliche Ausgestaltung des Profils weitgehend unterbunden werden, um die Eigentumsgrenzen und vor allem die Vorflut auf Dauer zu gewährleisten, die Querbauwerke in ihrem Bestand zu sichern und den Unterhaltungsaufwand gering zu halten. Ferner ist der Grundriss durch zahlreiche Zwangspunkte, wie Dränageeinmündungen, Durchlässe, Überfahrten und Brücken, in der Regel so fixiert, dass Gewässerbettverlagerungen entsprechend der natürlichen Mäandrierung nicht zugelassen werden können. Die Möglichkeiten zur eigendynamischen Gewässerbettentwicklung, wie sie bei den Flüssen und größeren Bächen angestrebt wird, damit sich von selbst ein naturnahes und nur von den örtlichen Geofaktoren abhängiges Fließgewässerökosystem entwickeln kann, müssen also weitestgehend unterdrückt werden, weil die Gewässergestaltungsmaßnahmen auf die Ansprüche der umgebenden Agrarlandschaft Rücksicht nehmen müssen.

4.2 Entwässerungstechnische Funktion (notwendige Sohlentiefe)

Um eine ausreichende Vorflut sicherzustellen, benötigen die Gewässer eine gewisse Mindesttiefe, damit der mittlere Wasserstand in den Bächen und Gräben so weit unter Gelände liegt, dass das Grundwasser ihnen über die Dränung und Binnengräben in der erforderlichen Tiefe zufließen kann, wobei natürlich auch die Wasserstände der anderen einmündenden Gewässer zu berücksichtigen sind. Da der Flurabstand neben der Gewässernetzdichte sowie der Art und Höhenlage der Dränagen vor allem von der Durchlässigkeit des Bodens bestimmt wird, kann die notwendige Tiefenlage des Mittelwasserstandes nur für den Einzelfall festgelegt werden. Als grober Anhaltswert lässt sich etwa bei Ackernutzung 1,0 bis 1,3 m für leicht durchlässige und 1,3 bis 1,6 m für schwer durchlässige Mineralböden angeben. Der typische Vorfluter weist somit in Ackeraugebieten eine Sohlentiefe von 1,5 bis 2,0 m auf (s. Bsp. in Abb. 2 und 5).

4.3 Hydraulische Funktion (ausreichendes Abflussprofil)

Wie Lange und Lecher (1986, S. 196 f.) darlegen, ist auch in rein landwirtschaftlich genutzten Gebieten ein ausreichender Hochwasserschutz zur Gewährleistung einer dauerhaften Ertragssicherheit notwendig. Dabei kann aus Gründen der Wirtschaftlichkeit allerdings kein Schutz gegen seltene Hochwasserereignisse erfolgen, weil die Schadensempfindlichkeit erheblich niedriger als in bebauten Gebieten ist. Die landwirtschaftlichen Vorfluter haben also nicht die Aufgabe, ein Gebiet ständig hochwasserfrei zu halten, sondern nur kleinere, der Häufigkeit nach festgelegte Hochwasser schadlos abzuführen.

Ackerflächen sind dabei möglichst ganzjährig hochwasserfrei zu halten, wobei es aus heutiger Sicht ausreichend ist, den Ausbau für ein zehnjährliches Hochwasser durchzuführen. Grünland ist weniger empfindlich in Bezug auf Überschwemmungen als Ackerland, sollte aber während der Bearbeitung und Nutzung in den Sommermonaten weitgehend hochwasserfrei bleiben. Je nach Wert und Typ der Grünlandflächen wird daher ein fünf- bis zehnjährliches Sommerhochwasser dem Ausbau zugrunde gelegt. Neben der Nutzung ist natürlich auch die Topographie des Gebietes von wesentlicher Bedeutung für die Festlegung der Jährlichkeit, denn in schmalen Tälern sind die Auswirkungen von Überflutungen und damit die Forderungen nach Hochwassersicherheit wesentlich geringer als in ausgedehnten Niederungen, wo Überschwemmungen den gesamten Grundbesitz erfassen können.

Eine hydraulische Dimensionierung des Querprofils zur Gewährleistung eines ausreichenden Hochwasserabflusses wird im Allgemeinen aber erst ab einem Einzugsgebiet von mehr als 200 ha notwendig. Ein Großteil der künstlich angelegten Vorfluter sowie fast alle Binnen- und Entwässerungsgräben liegen weit unterhalb dieses Grenzwertes und weisen ein erheblich überdimensioniertes Abflussprofil auf (s. Bsp. in Abb. 2 und 5), das sich aus der notwendigen Sohlentiefe und -breite in Verbindung mit der erdstatistisch bedingten maximalen Böschungsneigung (Ton und schwerer Lehm 1:1, Lehm und lehmiger Sand 1:1,5 sowie Sand und feiner Sand 1:2) ergibt (vgl. Petschallies 1989, S. 29 ff.).

4.4 Renaturierung des Gewässerprofils

Der landwirtschaftliche Wasserbau war bis zu Beginn der 1980er Jahre fast ausschließlich an den baulichen, entwässerungstechnischen und hydraulischen Funktionen der Gewässer orientiert und hatte die Zielsetzung, die Vorflut zu regeln und dafür unter minimaler Flächenbeanspruchung stabile Vorflut- und Entwässerungsgräben bereitzustellen (Oberholzer 1993). Vorherrschendes Ausbauelement war das Trapezprofil mit Rasenböschungen bei geradliniger, geometrischer Linienführung (s. Abb. 2). Uferbepflanzungen in Form von Gehölzen oder Röhricht waren auch als Lebendverbau nicht vorgesehen; vorhandene Bestände wurden im Zuge der Gewässerunterhaltung in der Regel beseitigt, um die maschinelle Räumung besser vornehmen zu können (statt vieler Schroeder 1968).

Die in der wasserbaulichen Literatur vorgeschlagenen Querschnittsausformungen zur Renaturierung der größeren Bäche und Gräben (Hauptvorfluter) gehen im Wesentlichen auf Dahl (1976), Schlüter (1977) und Gäßler (1979) zurück und wurden von der Praxis schnell aufgegriffen und umgesetzt (statt vieler DVWK 1984, Lange und Lecher 1986). Ausgangspunkt aller planerischen Überlegungen ist, dass die einseitig ausgebauten Bäche in der Agrarlandschaft bestenfalls zu naturnahen Ökosystemen umgestaltet werden können, nicht aber in natürliche

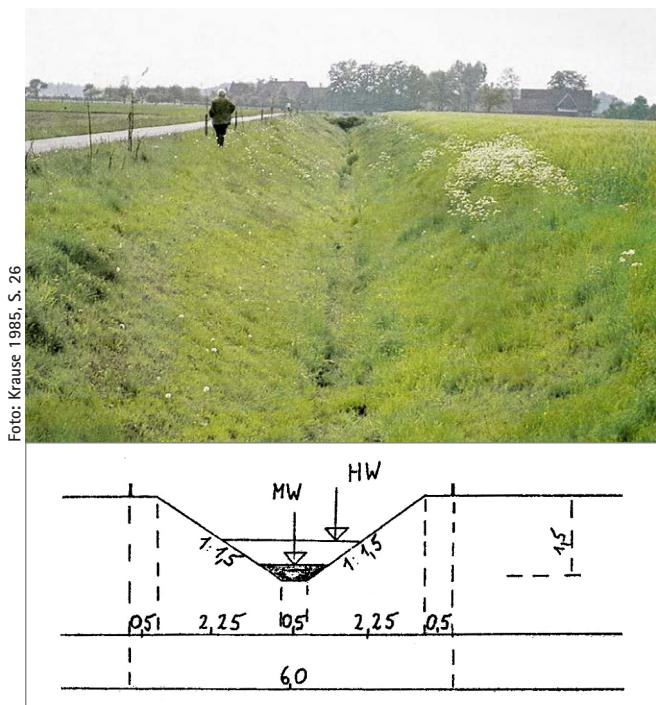


Abb. 2: Konventionelles Gewässerregeltrapezprofil am Beispiel eines Dränvorfluters im Münsterland vor der Renaturierung

Biotope zurückzuführen sind (vgl. Popp 1988). Hieraus ergibt sich das in Abb. 3 dargestellte, nach gesamtwasserwirtschaftlichen Gesichtspunkten konstruierte, ökologische Bachprofil (vgl. Gäbler 1979).

Die wasserbaulichen Konstruktionselemente führen zu einem stabilen, unterhaltungsarmen Gerinne. Da der Gehölzstreifen von der Mittelwasserlinie in enger, geschlos-

sener Bepflanzung bis über die Böschungssoberkante reicht, entstehen im Gegensatz zu nur ein- oder zwei-reihigen Beständen bei Hochwasser keine Querströmungen oder Turbulenzen, die eine Beschädigung des Ufers verursachen könnten. Die Minderung des Hochwasserabflusses durch die geschlossene Bepflanzung ist durch die Aufweitung des gegenüberliegenden Ufers ausgeglichen, sodass insgesamt der wirksame Abflussquerschnitt dem Bemessungshochwasser entspricht.

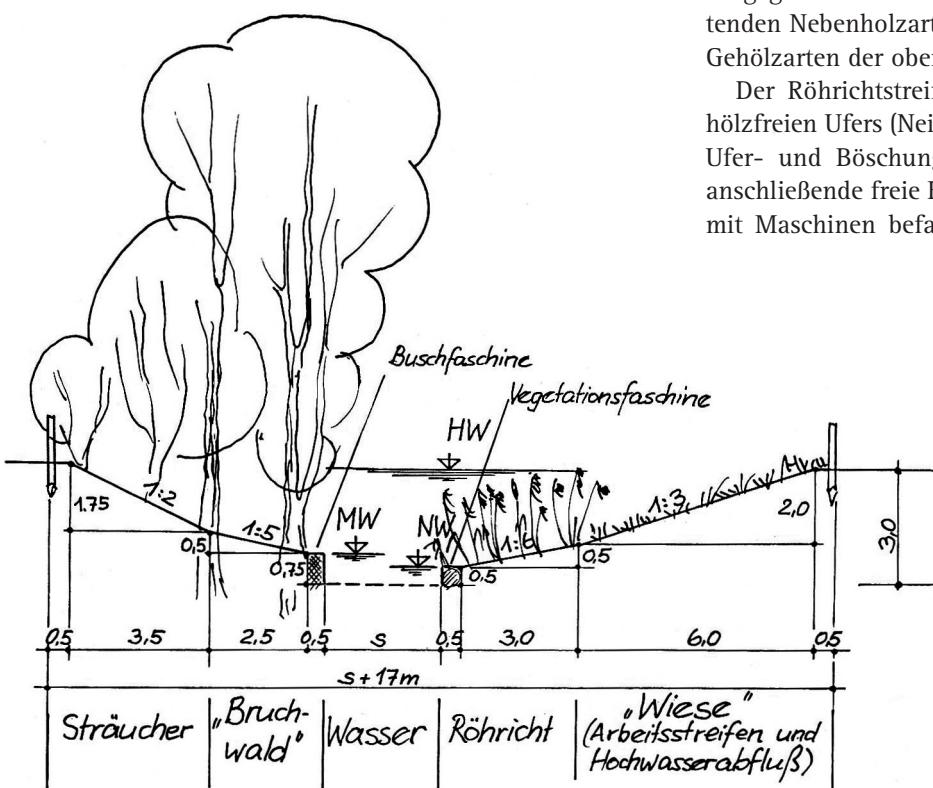
Im flachen Böschungsbereich des Gehölzstreifens (Neigung 1:5) stehen kurz über der Mittelwasserlinie zwei Reihen Erlen. Sie bewirken mit ihren Wurzeln, die bis zu 1,5 m unter die Wasserlinie reichen, eine dauerhafte Sicherung des Ufers. Die sich landseitig anschließenden Sträucher im steileren Böschungsbereich (Neigung 1:2) verbessern die Schattenwirkung, sodass auch bei höher gewachsenen Erlen das Mittelwasserbett komplett beschattet ist und keiner Entkrautung mehr bedarf. Die Dominanz der Erle im Wasserwechselbereich entspricht dem natürlichen Vorbild des Erlengewässers und beruht auf ihrer starken Konkurrenzkraft durch geringen Lichtbedarf, ein schnelles Wachstum und ein enormes Ausschlagvermögen nach Beschädigungen durch Hochwasser oder Ge- schiebeführung. Die Erle ist an kein bestimmtes Substrat gebunden und durchdringt selbst grobes Geröll. Mit ihren palisadenartigen Wurzeln vermag sie auch in anhaltend vernässte Böden einzudringen und findet so im semi-terrestrischen Bereich einen sicheren Halt, während fast alle anderen heimischen Holzarten einen Wurzelwuchs aufweisen, der dem anstehenden Wasser ausweicht. Die Standortunterschiede natürlicher Auwälder, die durch die düngende Wirkung der Hochwässer im erheblichen Maße ausgeglichen werden, zeigen sich im Inventar der begleitenden Nebenholzarten und kommen im Profil durch die Gehölzarten der oberen Böschungsfläche zum Ausdruck.

Der Röhrichtstreifen im Mittelwasserbereich des gehölzfreien Ufers (Neigung 1:6) bewirkt eine ausreichende Ufer- und Böschungsfußsicherung. Die sich landwärts anschließende freie Böschungsfläche (Neigung 1:3) kann mit Maschinen befahren werden und ermöglicht einen

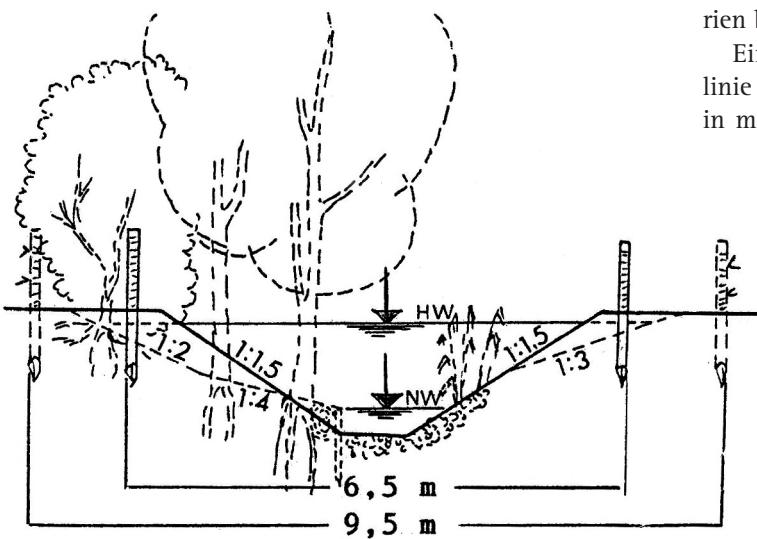
Gewässerzugang ohne einen besonderen Unterhaltungsweg. Bis zur vollen Wirksamkeit des biologischen Verbaus genügt zur Ufersicherung in den ersten vier Jahren an der Gehölzseite eine Busch- und vor dem Röhrichtstreifen eine leichte Vegetationsfaschine.

Abb. 3:
Naturnaher Fließgewässer-
querschnitt

Quelle: Gäbler 1985, S. 228



Diese Gestaltungskriterien zur Renaturierung der Bäche natürlichen Ursprungs wurden von Gäßler (1985) auch auf den Rückbau der künstlich angelegten Vorflutgräben übertragen, wie es in Abb. 4 dargestellt ist. Ein Graben mit einer Sohlentiefe von 1,5 m benötigt dafür lediglich eine Mehrbreite von 3 m.



Das von Gäßler (1979, 1985) entworfene Profil hat sich zur Renaturierung der Bäche und größerer Gräben (Hauptvorfluter) allgemein durchgesetzt und wird in gleicher oder nur geringfügig abgewandelter Form auch von anderen Autoren vorgeschlagen (statt vieler Lange und Lecher 2000, S. 248 f.). Denn bei gleichzeitiger Berücksichtigung von ökologischen und wasserbaulichen Kriterien besteht nur ein sehr geringer Gestaltungsspielraum.

Eine beidseitige Bepflanzung bis zur Mittelwasserlinie kommt als Alternative nicht in Betracht, weil sie in mehrreihiger geschlossener Form nur bei einem sehr breiten Mittelwasserbett einen geregelten Hochwasserabfluss gewährleisten würde (Petschallies 1989, S. 35 ff.). Ein solch verbreitertes Mittelwasserbett hat aber einen sehr geringen Wasserstand zur Folge, der keine typische Fließgewässerbiozönose mehr ermöglicht (Blab 1989, S. 37 ff.). Eine einreihige Uferbepflanzung, die im Profil landwärts noch genügend Abflussleistung belassen würde, sollte vor allem bei Gewässern mit größerer Hochwasserführung vermieden werden, weil die flächenbefestigende und verankernde Wirkung erst durch den mehrreihigen Pflanzverband der Gehölze erzeugt wird (Popp 1988).

Abb. 4:
Naturnaher
Graben-
querschnitt

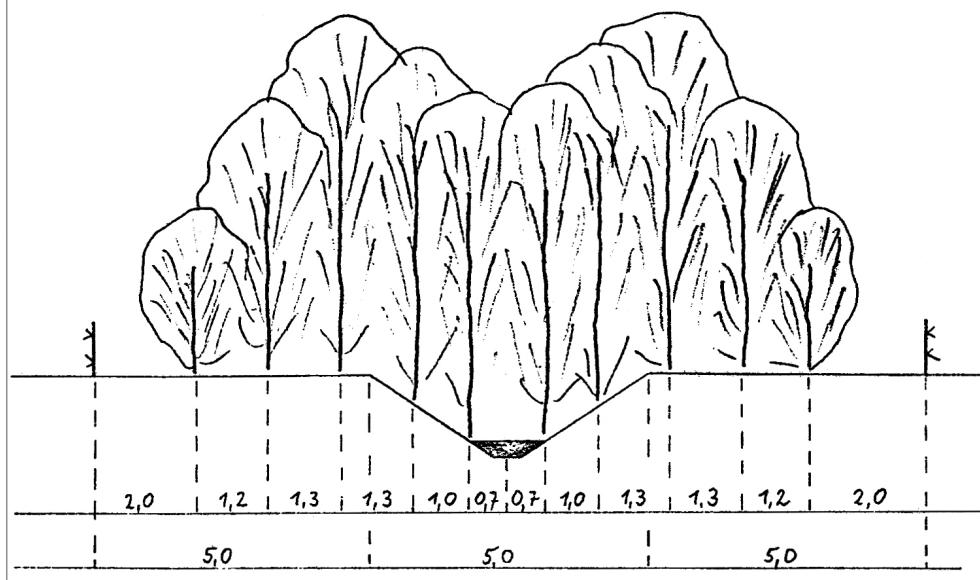


Abb. 5: Renaturierung des Regeltrapezprofils der Abb. 2 durch beidseitige Erlen- und Begeleitbepflanzung im Alter von sieben Jahren und Dimensionierungsbeispiel

Erle zu pflanzen, die als Voraussetzung für eine dauerhafte Böschungsfuß- und Ufersicherung durch ihr Wurzelwerk lückenlos stehen sollte. Weitere Begleitholzarten, wie Weiden oder Eschen, können weiter oberhalb auf den Böschungen hinzukommen und in die heckenartigen Gehölzbestände der Uferstreifen übergehen.

4.5 Anlage von Uferstreifen

Nach § 38 WHG und den meisten Wassergesetzen der Länder (s. Übersicht bei KTBL 2019, S. 9, Tab. 1: Abstände zu Gewässern – Regelung nach Bundesland) sind an allen Gewässern, die ständig Wasser führen, 4 bis 10 m breite Gewässerrandstreifen, in denen bestimmte Nutzungsgebote und -verbote gelten, gesetzlich vorgeschrieben. Diese Regelungen umfassen insbesondere den Erhalt von standortgerechten Bäumen und Sträuchern sowie das Verbot der Umwandlung von Grünland in Acker und des Einsatzes von Düinge- und Pflanzenschutzmitteln.

Unabhängig von diesen wasserrechtlichen Vorgaben sind nach der EU-Verordnung (EG) Nr. 1107/2009 für die Prüfung und Zulassung von Pflanzenschutzmitteln sowie nach der EU-Richtlinie 2009/128/EG und deren Umsetzung in deutsches Recht durch das Pflanzenschutzgesetz (PflSchG) beim Einsatz von Pflanzenschutzmitteln u. a. in der Nähe von Gewässern je nach Wirkstoff, Aufwandsmenge und Applikationstechnik gestaffelte Abstandsauflagen (5 m, 10 m, 20 m) einzuhalten, die den Schutz durch die Gewässerrandstreifen ergänzen (hierzu ausführlich KTBL 2019).

Schon lange vor diesen neueren gesetzlichen Regelungen wurde die Renaturierung der Fließgewässer in der Agrarlandschaft mit der Anlage von unmittelbar an die Oberkante der Uferböschungen anschließenden Gehölzpflanzungen von mindestens 5 m Breite verbunden (s. Abb. 5). Die meisten Autoren empfehlen jedoch breitere heckenartig aufgebaute und gepflegte Pflanzungen, bestehend aus einem etwa 5 m breiten Baumbereich, auf den in einer Breite von 3 bis 5 m ein Strauchbereich folgt und hieran anschließend ein ca. 2 m breiter Krautsaum als Übergang zum Kulturland (vgl. Kraus 1984, Bohl 1986, Röser 1988, S. 103 ff.).

Wegen der begrifflichen Klarheit sollte für die Uferbe-pflanzungen als Teil des Gewässers im Gegensatz zu den Gewässerrandstreifen als Teil der angrenzenden Nutzflächen die alte, ursprüngliche Bezeichnung »Uferstreifen« verwendet werden (vgl. Kraus 1984, Bohl 1986). Dieser Begriff wird so auch seit jeher in den Empfehlungen für die Flurbereinigungsplanung vorgegeben (ArgeFlurb 1977, 1987, 1992).

Die Uferstreifen stellen einen wichtigen Bestandteil des Gewässers dar, um den Biotopwert zu steigern und einen Schutz vor Einträgen durch Abschwemmungen von den Nutzflächen, Unterbodenabfluss und Verwehungen während der Feldbearbeitung zu bilden. Sofern die Breite der Uferstreifen mit der nach § 38 WHG bzw. dem jeweili-

gen Landeswassergesetz vorgeschriebenen Breite der Gewässerrandstreifen übereinstimmt, nehmen sie gleichzeitig deren Funktion wahr. Insofern wird ein erhebliches Konfliktpotenzial beseitigt, weil die landwirtschaftlichen Betriebe dann auf ihren Nutzflächen keine (zusätzlichen) Gewässerrandstreifen mehr realisieren müssen. Natürlich sind im Rahmen des Pflanzenschutzes die Abstandsauflagen zu Saumbiotopen weiterhin einzuhalten, die nun in Bezug auf die Uferstreifen gelten.

5 Flurbereinigung als aktiver Gewässerschutz

Wie in Kap. 3 dargelegt, kommt der Flurbereinigung bei größeren wasserwirtschaftlichen Vorhaben zur Renaturierung von Flüssen einschließlich der Wiederherstellung naturnaher Auen vor allem eine unterstützende Rolle zu, indem die Maßnahmen durch Auflösung der Landnutzungskonflikte ermöglicht werden. Ein überzeugendes Beispiel ist etwa die Renaturierung der Lippe, welche zwischen Lippstadt und Hamm fast durchgängig mit Verfahren nach § 86 FlurbG begleitet wurde (hierzu ausführlich Barden 2013). Demgegenüber gehört die im vorstehenden Kapitel beschriebene Renaturierung der Bäche und Gräben zu den originären Flurbereinigungsaufgaben nach § 37 Abs. 1 FlurbG und ist seit Jahrzehnten gängige Praxis in der Flurbereinigung (statt vieler ArgeFlurb 1987, S. 28 ff., Ziff. 4: Gewässer im ländlichen Raum). Dabei sind die drei folgenden Aspekte von besonderer Bedeutung.

5.1 Anordnungsvoraussetzungen

Nach § 4 bzw. § 86 Abs. 2 Nr. 1 Satz 1 FlurbG setzt die Anordnung eines Flurbereinigungsverfahrens unter anderem das »Interesse der Beteiligten« voraus. Zu dieser Thematik gibt es eine umfangreiche und gefestigte Rechtsprechung. Wie das Oberverwaltungsgericht Münster im Urteil vom 5. Juli 2016 (Recht der Landwirtschaft [RdL] 1/2017, S. 18 ff.) prägnant feststellt, »ist nach § 4 FlurbG nicht die subjektive Meinung maßgebend, sondern das wohlverstandene Interesse der Beteiligten. Dieses darf nach ständiger obergerichtlicher Rechtsprechung dann angenommen werden, wenn der betriebswirtschaftliche Erfolg der Flurbereinigung bei Berücksichtigung aller planungsrelevanten Umstände und objektiver Abwägung der sachlichen Gesichtspunkte nicht in Frage gestellt werden kann. Dieses objektive Interesse an der Landentwicklung, insbesondere an der Verbesserung der Agrarstruktur und der Grundlage der Betriebe, muss für die überwiegende Fläche des Gesamtgebietes vorliegen.« Wird dementsprechend eine Flurbereinigung zur nachhaltigen Entwicklung der Kulturlandschaft angeordnet (s. Bsp. in Abb. 6), ist selbstredend auch die Renaturierung der Fließgewässer einschließlich der Anlage von Uferstreifen elementarer Bestandteil des Verfahrens.

5.2 Flächenbereitstellung und Finanzierung

Die in Abb. 3 und 4 dargestellte Renaturierung der Gewässerprofile ist in der Flurbereinigung als Änderung einer gemeinschaftlichen Anlage im Sinne von § 39 Abs. 2 FlurbG anzusehen. Denn durch den Rückbau wird die Vorflut nach heutigen landschaftsökologischen Erfordernissen geregelt und ein unterhaltungsarmes Gewässer geschaffen. Die naturnahe Umgestaltung benötigt zwar einen gewissen Flächenbedarf und Investitionskosten, führt aber zu minimalen Unterhaltungskosten, während rein technisch ausgebauten Wasserläufe durch die jährlich anstehenden Räumungen zur Beseitigung des Gras-Kraut-Aufwuchses und die Instandhaltungsarbeiten zur Aufrechterhaltung der Gerinne einen wesentlich höheren Pflegeaufwand erfordern. Der Rückbau der Gewässerprofile liegt damit im gemeinschaftlichen Interesse der Teilnehmer des Flurbereinigungsverfahrens, sodass der Flächenbedarf über den Landbeitrag (§ 47 FlurbG) aufzubringen ist und die Baukosten über die Geldbeiträge nach § 19 FlurbG zu finanzieren sind. Nach den aktuellen Förderungsgrundsätzen zur integrierten ländlichen Entwicklung erhalten die Teilnehmer dabei im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes (GAK) einen Regelzuschuss von 75 %.

Im Gegensatz dazu fällt die Herstellung der möglichst 10 m breiten Uferstreifen in den Bereich der Anlagen im öffentlichen Interesse nach § 40 FlurbG, sodass der jeweilige Maßnahmenträger sowohl für die benötigten Flächen als auch für die Kosten der Bepflanzung aufkommen muss (Wingerter und Mayr 2018, § 40, Rd.-Nr. 2). Da vonseiten der Grundstückseigentümer kein wirtschaftliches Interesse an den Uferstreifen besteht, kann von den Teilnehmern des Flurbereinigungsverfahrens keine Beteiligung an der Landbereitstellung ohne Geldausgleich verlangt werden. Vielmehr sind die Flächen im Rahmen der wertgleichen Landabfindung (§ 44 Abs. 1–5 FlurbG) durch ein gezieltes Flächenmanagement der Flurbereinigungsbehörde in der benötigten Lage zu besorgen. Dabei stammt das Land aus folgenden Quellen, wobei die Reihung zugleich auch eine Prioritätenfolge in der Akquise darstellt (Thiemann 2017, S. 305):

1. Eigene, im Verfahrensgebiet gelegene Grundstücke der Maßnahmenträger, welche an der benötigten Stelle zusammengelegt werden,
2. direkt von einzelnen Teilnehmern erworbene Abfindungsansprüche, d.h. gezielte und von der Flurbereinigungsbehörde vermittelte Landabfindungsverzichtserklärungen nach § 52 FlurbG,
3. von der Flurbereinigungsbehörde bzw. von der Teilnehmergemeinschaft oder von einem Verband der Teilnehmergemeinschaften (auch für erst zum Verfahren beizuziehende Grundstücke) über § 52 FlurbG erworbene und zur Verfügung gestellte Abfindungsansprüche (sog. Landzwischenerwerb),

4. über eine mäßige Erhöhung des Landbeitrags nach § 40 Satz 3 i.V.m. § 47 Abs. 1 Satz 1 FlurbG gegen Geldausgleich an die Teilnehmergemeinschaft zur Verfügung gestellte Flächen. Wegen des Bezugs zu den Flurbereinigungsvorteilen (s. Kap. 3) scheidet die Anwendung von § 40 Satz 3 FlurbG bei Verfahren mit vergleichsweise geringen Vorteilen ggf. aus, weil die Geld- und Landbeiträge nach §§ 19 und 47 FlurbG die Vorteile aus der Bodenordnung weder insgesamt noch beim einzelnen Teilnehmer nicht mehr als aufzehren dürfen (vgl. Wingerter und Mayr 2018, § 40, Rd.-Nr. 8).

Die Erfahrung zeigt, dass es im Allgemeinen gelingt, das zur Anlage der Uferstreifen benötigte Land auf diese Art und Weise aufzubringen (s. Bsp. in Abb. 7).

Theoretisch ist auch das von der Teilnehmergemeinschaft im Verfahren nicht benötigte und gemäß § 54 Abs. 2 FlurbG gegen Geldausgleich zur Verfügung gestellte Masseland zu nennen. Es steht jedoch erst vergleichsweise spät im Verfahren nach Abschluss der Zuteilung zur Verfügung, was zur Folge hat, dass hiermit nicht im Sinne eines gezielten Flächenmanagements für Vorhaben Dritter geplant werden kann.

5.3 Planung nach § 41 FlurbG

Die Flurbereinigung verfügt mit dem Plan über die gemeinschaftlichen und öffentlichen Anlagen nach § 41 FlurbG (Wege- und Gewässerplan mit landschaftspflegerischem Begleitplan) über ein Planungsinstrument mit materieller und formeller Konzentrationswirkung. Dabei sind neben den gemeinschaftlichen Anlagen (§ 39 FlurbG) gemäß § 78 VwVfG insbesondere auch alle öffentlichen Anlagen (§ 40 FlurbG) in den Wege- und Gewässerplan mit aufzunehmen, die so eng mit den originalen Flurbereinigungsmaßnahmen verbunden sind, dass nur eine einheitliche planerische Entscheidung möglich ist. Dies gilt im besonderen Maße für die Uferstreifen, die zusammen mit den anderen landschaftsgestaltenden Maßnahmen im gemeinschaftlichen und öffentlichen Interesse einen möglichst flächendeckenden Biotopverbund bilden sollen.

Der Biotopverbund besteht neben den Gewässerbepflanzungen insbesondere aus Hecken und Rainen zur Verbesserung der agrarökologischen Situation einschließlich Bodenschutz als gemeinschaftliche Anlagen der Teilnehmer des Flurbereinigungsverfahrens nach § 39 FlurbG in Kombination mit landschaftspflegerischen Vorhaben verschiedenster anderer Träger als öffentliche Anlagen nach § 40 FlurbG. Hierzu zählen neben der Herstellung von Uferstreifen zum Beispiel die Anlage von Kleingewässern und Flutmulden für den dezentralen Hochwasserschutz in der Region, der Aufbau naturnaher Waldränder im Rahmen des Waldumbaus zu

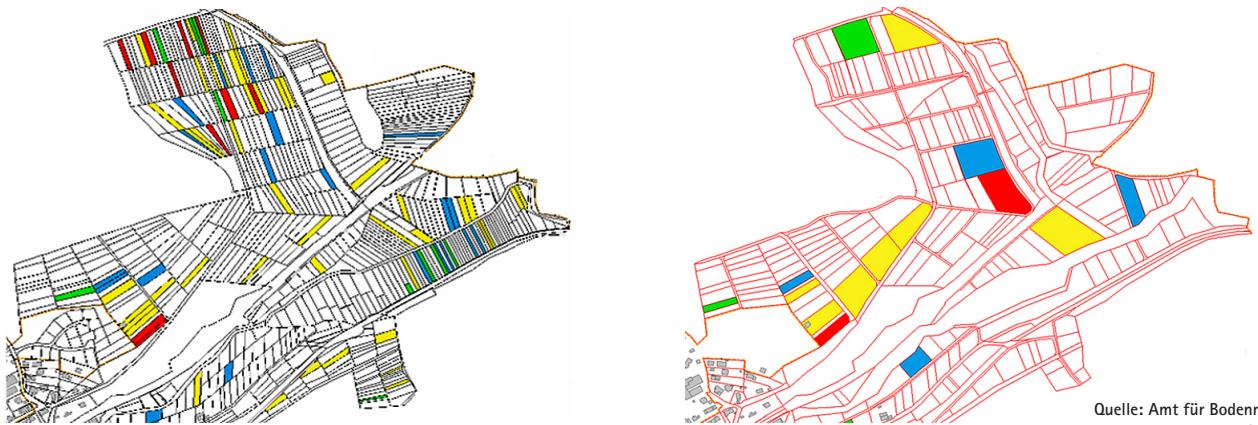


Abb. 6: Ausschnitt aus dem alten Bestand (links) mit insgesamt 3.200 Flurstücken und dem neuen Bestand (rechts) mit insgesamt 1.245 Flurstücken der Flurbereinigung Herborn-Uckersdorf (Lahn-Dill-Kreis) sowie Hervorhebung der Arrondierung der Grundstücke von vier Teilnehmern

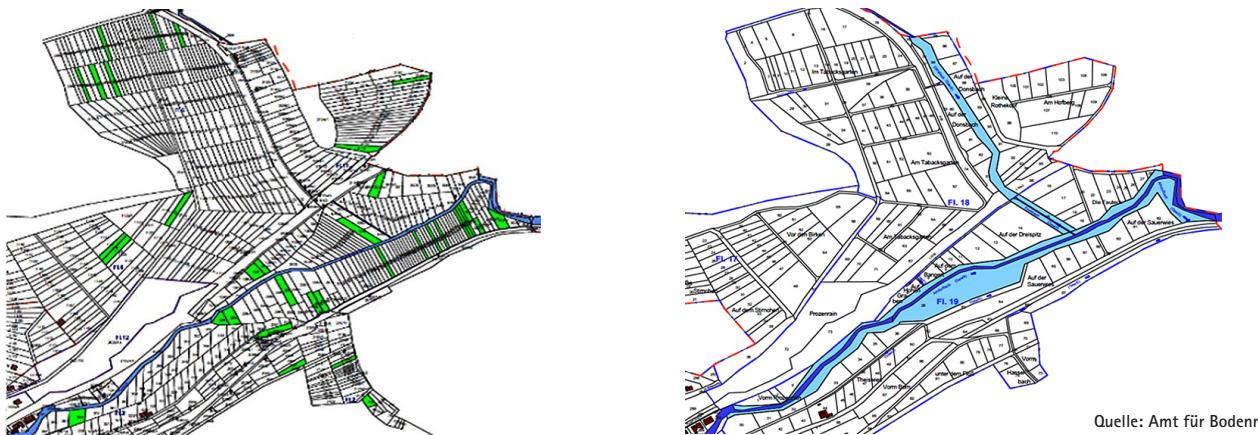


Abb. 7: Flächenerwerb (grün) nach § 52 FlurbG in der Flurbereinigung Herborn-Uckersdorf (links) und Arrondierung (hellblau) zur Ausweisung von Uferstreifen und Auenentwicklungsflächen (rechts)

klimaresistenten Mischbeständen, die Sicherung und Erweiterung vorhandener Biotope für den Natur- und Artenschutz, die Pflanzung von Baumreihen und Gehölzen zur Aufwertung des Landschaftsbildes oder die Realisierung von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen als Bestandteil eines kommunalen Kompensationsflächen- und -maßnahmenpools (Ökokonto).

Die genannten Beispiele verdeutlichen, dass die Maßnahmen zum Gewässerschutz in der Regel multifunktional in Bezug auf die Agrarökologie, den Biotop- und Artenschutz sowie die landschaftsbezogene Erholungsvorsorge wirken. Ferner sind die Effekte zur natürlichen Wasserrückhaltung in der Fläche und die enge Verknüpfung mit dem dezentralen Hochwasserschutz besonders hervorzuheben (ArgeLandentwicklung 2014). Daher muss eine gemeinsame und abgestimmte Planung aller landschaftsgestaltenden Maßnahmen über § 41 FlurbG erfolgen, was seit Jahrzehnten auch überaus erfolgreich geübte Praxis in der Flurbereinigung ist (ArgeLandentwicklung 2016). Die skizzierte Synchronisation der flächenbeanspruchenden Einzelvorhaben im Sinne einer zweckmäßigen Mehrfachnutzung ist zudem ein wichtiger

Beitrag der Flurbereinigung zur Reduzierung der Inanspruchnahme von landwirtschaftlich genutzten Flächen für andere Zwecke.

6 Zusammenfassung und abschließendes Fazit

Abschließend ist festzuhalten, dass der Flurbereinigung bei der Renaturierung von Flüssen einschließlich der Wiederherstellung naturnaher Auen vor allem die unterstützende Rolle der bodenordnerischen Begleitung zu kommt. Denn die Ermöglichung von Maßnahmen zur naturnahen Entwicklung von Gewässern durch Auflösung der dadurch bedingten Landnutzungskonflikte wird in § 86 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 3 FlurbG unabhängig von der agrarstrukturellen Situation explizit als Flurbereinigungsaufgabe genannt. Die amtliche Begründung zu § 86 FlurbG (BT-Drucksache 12/7909 vom 15. Juni 1994, S. 8) führt hierzu Folgendes aus: »So kann die Gemengelage von Grundstücken der Landwirte einerseits und an Naturschutzflächen interessierter Teilnehmer andererseits z.B. in Feuchtgebieten oder bei Uferrandstreifen in der

Weise behoben werden, dass die ersten mit den für die Landwirtschaft, die anderen mit den für den Naturschutz wichtigen Flächen abgefunden werden.«

Bei den kleineren Fließgewässern in der Agrarlandschaft (Bäche und Gräben) gehört der Rückbau zur Beseitigung alter, heute als verfehlt geltender Kulturbaumaßnahmen zu den originären Flurbereinigungsaufgaben nach § 37 Abs. 1 Satz 2 FlurbG. Die Anlage von Uferstreifen zählt zu den weiteren Flurbereinigungsaufgaben nach § 37 Abs. 2 FlurbG im Rahmen der Förderung der Landentwicklung durch Koordination, Planung und Flächenbereitstellung für Vorhaben anderer Maßnahmenträger. Diesbezüglich sind folgende Aspekte als abschließendes Fazit festzuhalten:

1. Der Plan nach § 41 FlurbG (Wege- und Gewässerplan mit landschaftspflegerischem Begleitplan) ermöglicht eine ganzheitliche Planung der Boden-, Gewässer- und anderen Naturschutzmaßnahmen einschließlich der Maßnahmen zur dezentralen Wasserrückhaltung in der Fläche.
2. Dabei kann vielfach eine multifunktionale Nutzung der landschaftsgestaltenden Maßnahmen erreicht werden, die Kosten spart und die Inanspruchnahme landwirtschaftlicher Flächen für andere Zwecke minimiert.
3. Die Erfahrung zeigt, dass die zum Gewässerschutz notwendigen Flächen in der Regel über ein gezieltes Flächenmanagement aufgebracht werden können. Die Renaturierung der Gewässerprofile fällt ohnehin in den Bereich der Änderung gemeinschaftlicher Anlagen (§ 39 Abs. 2 FlurbG), sodass der Flächenbedarf über den Landbeitrag der Teilnehmer (§ 47 FlurbG) aufzubringen ist.
4. Zusammenfassend ist festzustellen, dass in Flurbereinigungsverfahren ein effektiver und nachhaltiger Gewässerschutz umgesetzt werden kann.
5. In Anbetracht der jährlichen Flächenleistung von rd. 150.000 ha neugeordneter Fläche kann die Flurbereinigung jedoch nur einen (kleinen) Beitrag zum insgesamt notwendigen Fließgewässerschutz leisten.

Der letztgenannte Punkt bedarf einer kurzen Erläuterung. Flurbereinigung ist keine staatliche Pflichtaufgabe, sondern steht im Ermessen der Länder, die nach § 2 Abs. 2 Satz 2 FlurbG die Organisation der Flurbereinigungsverwaltung und ihre Ausstattung im Sinne von § 104 FlurbG (persönliche und sächliche Behördenorganisation) eigenständig vornehmen können. Trotz des in § 2 Abs. 2 Satz 1 FlurbG normierten Dringlichkeits- und Beschleunigungegrundsatzes ist der Personalbestand als Beitrag zur allgemeinen Haushaltskonsolidierung im Rahmen zahlreicher Re- und Umstrukturierungsprozesse in den letzten 30 Jahren bundesweit um mehr als die Hälfte reduziert worden.

Auf der anderen Seite sind die Verfahren und ihre Aufgaben komplexer und vielfältiger geworden. Die Landentwicklungsverwaltungen haben ihre Strategie von großen, überwiegend agrarisch ausgerichteten Ver-

fahren zugunsten räumlich überschaubarer, aber dafür umso anspruchsvollerer Projekte zur Landentwicklung und Lösung von Landnutzungskonflikten umgestellt (vgl. Schumann 2014). Diese Verfahren haben bei gleicher Größe eine erheblich höhere volkswirtschaftliche Wirkung als agrarstrukturelle Flurbereinigungen. Hinzu kommt die größere Bedeutung der Unternehmensflurbereinigung nach § 87 FlurbG zur eigentums-, nutzungs- und landschaftsverträglichen Realisierung von großen Infrastrukturprojekten (statt vieler Fehres 2015) sowie die Befriedigung der großen Nachfrage nach Dorfflurbereinigungen. Ferner erfordert das gewandelte Staatsverständnis heute eine dialog- und konsensorientierte Planung mit allen Beteiligten auf Augenhöhe (hierzu schon Thiemann 2002). Trotz der enormen Effizienzsteigerung durch den Einsatz moderner Technik und die Digitalisierung der Verwaltungs- und Planungsprozesse (DLKG 2014, 2018) ist die sog. Flächenleistung daher in den letzten vier Jahrzehnten um etwa die Hälfte gesunken (vgl. BMELF 1980).

Gleichzeitig erkennen nicht nur die Grundstückseigentümer, landwirtschaftlichen Betriebe und Kommunen, sondern zunehmend auch viele Fachverwaltungen die Möglichkeiten der modernen Flurbereinigung zur Unterstützung ihrer Vorhaben und nachhaltigen Entwicklung der Kulturlandschaft. Deshalb sieht sich die ländliche Bodenordnung schon seit Jahren einer steigenden Nachfrage ausgesetzt, die in Anbetracht der personellen Situation kaum befriedigt werden kann. Dies gilt in besonderem Maße auch für Gewässerschutzprojekte, denen derzeit angesichts der schleppenden Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie nicht im gewünschten Umfang nachgekommen werden kann. Dieses Dilemma kann nur behoben werden, wenn der Vorgabe in § 2 Abs. 2 Satz 1 FlurbG (»Die Durchführung der Flurbereinigung ist von den Ländern als eine besonders vordringliche Maßnahme zu betreiben.«) ein stärkeres Gewicht beigemessen und insbesondere die Personalausstattung wieder erhöht wird.

Literatur

- Amt für Bodenmanagement Marburg (2018): Flurbereinigungsverfahren Herborn-Uckersdorf. Broschüre der Hessischen Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation, Marburg.
- ArgeFlurb – Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Flurbereinigung (1977): Der Plan über die gemeinschaftlichen und öffentlichen Anlagen in der Flurbereinigung. Schriftenreihe der ArgeFlurb, Heft 1.
- ArgeFlurb (1987): Der Plan über die gemeinschaftlichen und öffentlichen Anlagen in der Flurbereinigung. 1. Neufassung, Schriftenreihe der ArgeFlurb, Heft 1.
- ArgeFlurb (1992): Landentwicklung und Landeskultur – Der Plan über die gemeinschaftlichen und öffentlichen Anlagen (Plan nach § 41 FlurbG). 2. Neufassung, Schriftenreihe der ArgeFlurb, Heft 1.
- Argelandentwicklung – Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft Nachhaltige Landentwicklung (2014): Strategische Lösungsansätze und Best-Practice-Beispiele zum Thema Hochwasservorsorge. Schriftenreihe der Argelandentwicklung, Heft 22.
- Argelandentwicklung (2016): Strategische Lösungsansätze und Best-Practice-Beispiele zum Thema Landentwicklung und Naturschutz. Schriftenreihe der Argelandentwicklung, Heft 24.

- Barden, A. (2013): Flurbereinigung zur Umsetzung der EU-Naturschutzprojekte LIFE und LIFE+ am Beispiel des Verfahrens »Lippeaue-Hamm«. In: zfv – Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement, Heft 5/2013, 138. Jg., 339–346.
- Bauer, H.J., Erz, W. (1975): Bibliographie »Naturschutz und Gewässerausbau«. In: Jahrbuch für Naturschutz und Landschaftspflege, Bd. 24 (Dokumentation der Jahresfachtagung Deutscher Beauftragter für Naturschutz und Landschaftspflege vom 13. bis 15. Oktober 1975 in Mannheim), 110–126.
- Binder, S. (2019): Flurbereinigungsplanung und Ökosystemschatz als Rechts- und Governanceproblem. Dissertation. Beiträge zur sozialwissenschaftlichen Nachhaltigkeitsforschung, Bd. 27, Metropolis-Verlag, Marburg.
- Blab, J. (1989): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere – Ein Leitfaden zum praktischen Schutz der Lebensräume unserer Tiere. 3. Aufl., Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 24, Kilda-Verlag, Greven.
- BMELF – Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (1980): Die Flurbereinigung in Zahlen. Schriftenreihe des BMELF, Reihe B: Flurbereinigung, Sonderheft.
- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2013): Die Wasserrahmenrichtlinie – Eine Zwischenbilanz zur Umsetzung der Maßnahmenprogramme 2012. Eigenverlag, Berlin.
- Bohl, M. (1986): Zur Notwendigkeit von Uferstreifen. In: Natur und Landschaft, Heft 4/1986, 61. Jg., 134–136.
- Brunken, H. (1986): Zustand der Fließgewässer im Landkreis Helmstedt: ein einfaches Bewertungsverfahren. In: Natur und Landschaft, Heft 4/1986, 61. Jg., 130–133.
- Dahl, H.-J. (1976): Biotopgestaltung beim Ausbau kleiner Fließgewässer – Naturnaher Ausbau kleiner Fließgewässer in Niedersachsen. In: Natur und Landschaft, Heft 7+8/1976, 51. Jg., 200–204.
- DLKG – Deutsche Landeskulturgesellschaft (2014): Technikumbau in der Landentwicklung in Deutschland – Wie kann Landentwicklung durch LEFIS im Zusammenwirken mit ALKIS für die Zukunft gestaltet werden? Schriftenreihe der DLKG, Sonderheft 7 (Dokumentation der Fachtagung der DLKG-Arbeitsgruppe Rheinland-Pfalz, Hessen und Saarland am 19. Februar 2014 in Mainz).
- DLKG (2018): Landentwicklung 4.0 – Digitalisierung in Landentwicklung und Landwirtschaft. Schriftenreihe der DLKG, Heft 16 (Dokumentation der 39. Bundestagung der DLKG vom 26. bis 28. September 2018 in Bad Berleburg, NRW).
- DVWK – Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau (1984): Ökologische Aspekte bei Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern. DVWK-Merkblätter zur Wasserwirtschaft, Heft 204.
- Fehres, J. (2015): Praxisbericht über zeitgemäße Zielsetzungen und Wirkungseffekte ländlicher Bodenordnungsverfahren. In: avn – Allgemeine Vermessungs-Nachrichten, Heft 3/2015, 122. Jg., 83–89.
- Gäbler, H.-J. (1979): Die Gewässer in der Kulturlandschaft. In: Wasser und Boden, Heft 1/1979, 31. Jg., 4–7.
- Gäbler, H.-J. (1985): Wasserläufe in der Agrarlandschaft als Entwässerungssystem und ihre ökologische Funktion. In: ZKF – Zeitschrift für Kulturtechnik und Flurbereinigung, Heft 4, 26. Jg., 223–230.
- Hendricks, A., Schumann, M., Adjinski, A., Bix, D., Hindorf, M., Weber, T. (2019): Die europäische Wasserrahmenrichtlinie: Umsetzungsprobleme und Verbesserungsansätze durch die Flurbereinigung. In: zfv – Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement, Heft 5/2019, 144. Jg., 284–291. DOI: 10.12902/zfv-0251-2019.
- Kilian, D. (2020): 181. DVW-Seminar: Das vereinfachte Flurbereinigungsverfahren als Landentwicklungsverfahren – Möglichkeiten und Grenzen. In: DVW-nachrichten, 1/2020, 70. Jg., S. n–15.
- Kraus, W. (1984): Uferstreifen an Gewässern zum Nutzen der Wasserwirtschaft, Ökologie und Landwirtschaft. In: Wasser und Boden, Heft 9/1984, 36 Jg., 426–430.
- Krause, A. (1985): Ufergehölzpflanzungen an Gräben, Bächen und Flüssen im Flachland. Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft 17.
- KTBL – Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (2019): PAMrobust – Abstandsauflagen im Pflanzenschutz. Eigenverlag, Darmstadt.
- Lange, G., Lecher, K. (1986): Gewässerregelung, Gewässerpfllege – Naturnaher Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern. Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.
- Lange, G., Lecher, K. (2000): Gewässerregelung, Gewässerpfllege – Naturnaher Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern. 4. Aufl., Vieweg + Teubner Verlag, Wiesbaden.
- MURL NRW – Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen (1999): Richtlinie für naturnahe Unterhaltung und naturnahen Ausbau der Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen. In: Ministerialblatt NRW, Nr. 39/1999, 52. Jg., 716–799.
- Muth, W. (1991): Wasserbau – Landwirtschaftlicher Wasserbau, Bodenkultur. 2. Aufl., Werner-Ingenieur-Texte 35, Werner-Verlag, Düsseldorf.
- Oberholzer, G. (1993): Maßnahmen der Flurbereinigung und ihre Wirkungen auf das Abflussverhalten ländlicher Gebiete. Schriftenreihe des Landesamts für Flurneuordnung und Landentwicklung Baden-Württemberg, Heft 3.
- Petschallies, G. (1989): Entwerfen und Berechnen in Wasserbau und Wasserwirtschaft. Bauverlag, Wiesbaden und Berlin.
- Peucker, H. (1983): Maßnahmen der Landschaftspflege. 2. Aufl., Schriftenreihe »Die gärtnerische Berufspraxis«, Reihe B: Landschafts- und Sportplatzbau, Heft 42.
- Popp, D. (1988): Biologische und limnologische Kriterien bei der naturnahen Regelung bestehender Fließgewässer. In: Fortbildungsreihe des Deutschen Verbandes für Wasserwirtschaft und Kulturbau (DVWK), Heft 13 (Dokumentation des 28. Seminars »Grundlagen der naturnahen Regelung bestehender Gewässer«), 7–26.
- Röser, B. (1988): Saum- und Kleinbiotope – Ökologische Funktion, wirtschaftliche Bedeutung und Schutzwürdigkeit in Agrarlandschaften. ecomed Verlagsgesellschaft, Landsberg am Lech.
- Schlüter, U. (1977): Überlegungen zum naturnahen Ausbau von Wasserläufen. In: Landschaft und Stadt, Heft 2/1977, 9. Jg., 72–83.
- Schroeder, G. (1968): Landwirtschaftlicher Wasserbau. 4. Aufl., Springer-Verlag, Berlin und Heidelberg.
- Schumann, M. (2014): Veränderungen in der ländlichen Entwicklung und der ländlichen Bodenordnung in den letzten 25 Jahren. In: avn – Allgemeine Vermessungs-Nachrichten, Heft 6/2014, 121. Jg., 219–225.
- Seifert, A. (1938): Naturnäherer Wasserbau. In: Deutsche Wasserwirtschaft, Heft 12/1938, 33. Jg., 361–366.
- Thiemann, K.-H. (1994): Die Renaturierung strukturärmer Intensivgrüngebiete in der Flurbereinigung aus ökologischer und rechtlicher Sicht. Dissertation. Schriftenreihe des Studiengangs Vermessungswesen der Universität der Bundeswehr München, Hefte 47-1 und 47-2.
- Thiemann, K.-H. (2002): Aktuelle Tendenzen im Landmanagement. In: zfv – Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement, Heft 6/2002, 127. Jg., 373–381.
- Thiemann, K.-H. (2017): Die Anwendung von § 86 FlurbG im Kontext einer nachhaltigen Kulturlandschaftsentwicklung. In: zfv – Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement, Heft 5/2017, 142. Jg., 301–308. DOI: 10.12902/zfv-0182-2017.
- Thiemann, K.-H. (2019): 40 Jahre Deutsche Landeskulturgesellschaft (DLKG) – Entstehungsgeschichte und Arbeitsschwerpunkte für die Entwicklung ländlicher Räume. In: zfv – Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement, Heft 3/2019, 144. Jg., 178–196. DOI: 10.12902/zfv-0260-2019.
- Thiemann, K.-H., Benz, K., Schumann, M. (2015): Materielle Rechtmäßigkeit des Landentwicklungsverfahrens nach § 86 FlurbG am Beispiel der Flurbereinigung NPG Bienwald West, Rheinland-Pfalz. In: zfv – Zeitschrift für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement, Heft 2/2015, 140. Jg., 98–104. DOI: 10.12902/zfv-0059-2015.
- Timm, J. (1967): Wasserbau. 14. Aufl., B.G. Teubner, Stuttgart.
- Wingerter, K., Mayr, C. (2018): Flurbereinigungsgesetz – Standardkommentar. 10. Aufl., Agricola-Verlag, Butjadingen-Stollhamm.

Kontakt

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karl-Heinz Thiemann

Universität der Bundeswehr München, Institut für Geodäsie – Professur für Landmanagement, 85577 Neubiberg
k-h.thiemann@unibw.de