

**Brigitte Karsten und Thomas Schmidt**

## **Der Einfluß von Ufergehölzen auf Gewässerbett- und Uferstrukturen am Beispiel eines Mittelgebirgsbaches**

### **1 Einleitung und Zusammenfassung**

Aktueller Anlaß der immer detaillierteren Beschäftigung mit der Morphologie von Bachläufen ist die zunehmende Bedeutung, die der Gewässerstruktur im Zusammenhang mit der ökologisch begründeten Unterhaltung und Gestaltung der Gewässer zukommt.

Die morphologischen Strukturen der Gewässer, ihrer Ufer und der angrenzenden Auenbereiche bilden wichtige Voraussetzungen für Art und Umfang der Besiedlung durch Pflanzen und Tiere. Dennoch wurden in der Vergangenheit durch den Gewässerausbau an zahlreichen Bächen und Flüssen die Ufergehölze beseitigt. Da der Ausbau darauf ausgerichtet war, die Entwässerung der landwirtschaftlichen Nutzflächen zu gewährleisten und das Oberflächenwasser schnell abzuleiten, wurden diese Fließgewässer in kanalartige Gerinne umgestaltet und ihr Verlauf mit Hilfe von künstlichen Ufersicherungen fixiert. Bis Ende der 70er Jahre beschränkte sich die Betrachtungsweise der Wasserwirtschaft fast ausschließlich auf solche Nutzungsaspekte. Mit der Novellierung des Wasserhaushaltgesetzes im Jahr 1986, nach dem die Gewässer grundsätzlich als „Bestandteil des Naturhaushaltes“ zu bewirtschaften sind (§1a WHG), gewannen ökologische Aspekte verstärkt an Bedeutung für die Gewässerunterhaltung, und seither wird versucht, Fehlentwicklungen der Vergangenheit durch Gewässerrenaturierungen zu kompensieren.

Im Kontext der Bemühungen um die Wiederherstellung naturnaher Gewässerstrukturen sind auch folgende Ausführungen zu betrachten, die die wesentlichen Inhalte einer im Grenzbereich zwischen Ingenieur- und Naturwissenschaften angesiedelten Diplomarbeit (KARSTEN 1995) wiedergeben. Im Rahmen dieser Arbeit wurde zunächst eine Literaturrecherche zum Thema Gehölzstreifen an Fließgewässern durchgeführt, deren Ergebnisse - an dieser Stelle stark verkürzt - in Ausführungen zur historischen Entwicklung und der ökologischen Funktion der Uferwälder unserer Mittelgebirgsbäche münden. Nach diesen Vorarbeiten wurden geeignete Gewässerabschnitte ausgewählt und ihre Gewässerstruktur detailliert kartiert. Ziel war es, aus dem Vergleich der unterschiedlich stark von Gehölzen geprägten Gewässerabschnitte Rückschlüsse auf die Bedeutung der Ufergehölze für die konkrete Ausprägung von Gewässerbett- und Uferstrukturen zu treffen.

Als Ergebnis der vergleichenden Auswertung ist hervorzuheben, daß über die hinlänglich aus der Literatur bekannten Funktionen der Ufergehölze hinaus beispielhaft aufgezeigt werden kann, welchen Einfluß sie auf die Morphologie und die Entwicklung des Gewäs-

serbettes selbst haben können. Wenngleich einschränkend festzuhalten ist, daß die Ergebnisse nicht undifferenziert auf andere Gewässer - insbesondere auf größere - übertragbar sind, muß gesehen werden, daß die Strukturvielfalt und die Dynamik unserer Mittelgebirgsbäche maßgeblich vom Vorhandensein eines naturnahen Galeriewaldes abhängt. Ein schmaler Uferstreifen krautiger Vegetation oder regelmäßige, einreihige und/oder lückige Gehölzsäume können diesen nicht ersetzen. Wichtige praktische Konsequenzen hat dies für eine ökologisch begründete Gewässerunterhaltung. Die Naturbeobachtungen geben zudem Hinweise über Flächenbedarf für die Renaturierung bzw. Redynamisierung aktuell in ihrem Bett festgelegter, strukturell defizitärer Gewässerabschnitte.

### **2 Eingriffe des Menschen an Fließgewässern**

Unsere heutigen Flußlandschaften sind von den zahlreichen Eingriffen des Menschen geprägt. Die natürlichen Gestaltungsvorgänge der Flüsse wurden im Laufe der Zeit so stark durch anthropogene Einflüsse überlagert, daß es nur noch wenige Gewässer gibt, die als naturnah zu bezeichnen sind.

Die ersten menschlichen Eingriffe in die Flußsysteme fanden schon vor mehreren tausend Jahren statt. Die Hochkulturen im Mittelmeerraum begannen bereits in vorchristlicher Zeit mit dem Bau von Hochwasserschutzanlagen und Bewässerungssystemen, um z.B. die großen Flußniederungen des Euphrats, Nils und Tigris dauerhaft besiedeln zu können.

In Mitteleuropa hingegen beschränkten sich die Eingriffe lange Zeit auf indirekte Maßnahmen (Waldrodungen, Siedlungsgründungen und Ackerbau). So wurden im Mittelalter großflächige Abholzungen im Umland der Flüsse und auch in den Auenwäldern vorgenommen, da das Holz als Bau- und Brennstoff benötigt wurde.

Die gerodeten Flächen ohne schützende Vegetationsdecke begünstigten die Bodenerosion, wodurch der Feststoffstoffgehalt der Flüsse massiv zunahm. Die Ablagerungen der Feststoffe in den Bach- und Flußauen führten dort zu extremen morphologischen Veränderungen. Das Ausmaß der Akkumulation ist durch geologische Analysen der Bodenschichten nachzuweisen (vgl. KERN 1994).

Mit dem Beginn der Neuzeit (etwa ab dem 16. Jahrhundert) wurden die Gewässer verstärkt zur Energieerzeugung (Mühlenbetriebe) und als Transportwege (Flößerei und Treidelschiffahrt) genutzt, woraus sich bestimmte Anforderungen an die Gewässer ergaben. So wurden beispielsweise neben einer gewissen Min-

destwassertiefe und -breite außerdem geradlinig trassierte Flußläufe zum Flößen langer Baumstämme und bewuchsfreie und stabile Ufer zum Anlegen der Leinpfade benötigt. Diese Forderungen waren nur durch umfangreiche wasserbauliche Maßnahmen zu erfüllen, die unter großen Anstrengungen und nicht immer erfolgreich durchgeführt werden konnten.

Die Realisierung dauerhafter Flußumgestaltungen im großen Umfang wurden durch die Erkenntnisse und Theorien der Wissenschaftler der Neuzeit (z.B. Leonardo da Vinci u. Galilei) möglich, so daß die großen Flußregulierungen erst in den letzten beiden Jahrhunderten stattfanden. Als Beispiel sei hier die Regulierung des Oberrheins nach Plänen von Tulla zu Beginn des 19. Jahrhunderts genannt.

Der moderne Wasserkraftanlagenbau begann in Deutschland um die Jahrhundertwende. An fast allen größeren Flüssen mit ausreichend starkem Gefälle wurden Flußkraftwerke errichtet.

Durch Eindämmungs- und Regulierungsmaßnahmen konnte die Nutzung der Talauen ausgedehnt werden. Nicht nur die landwirtschaftlich genutzten Flächen, sondern auch Siedlungs- und Industriegebiete schoben sich immer dichter an die Flußläufe heran. Diese Entwicklung hält bis heute an.

### 3 Untersuchungsmethodik

#### 3.1 Auswahl und Erfassung repräsentativer Gewässerabschnitte

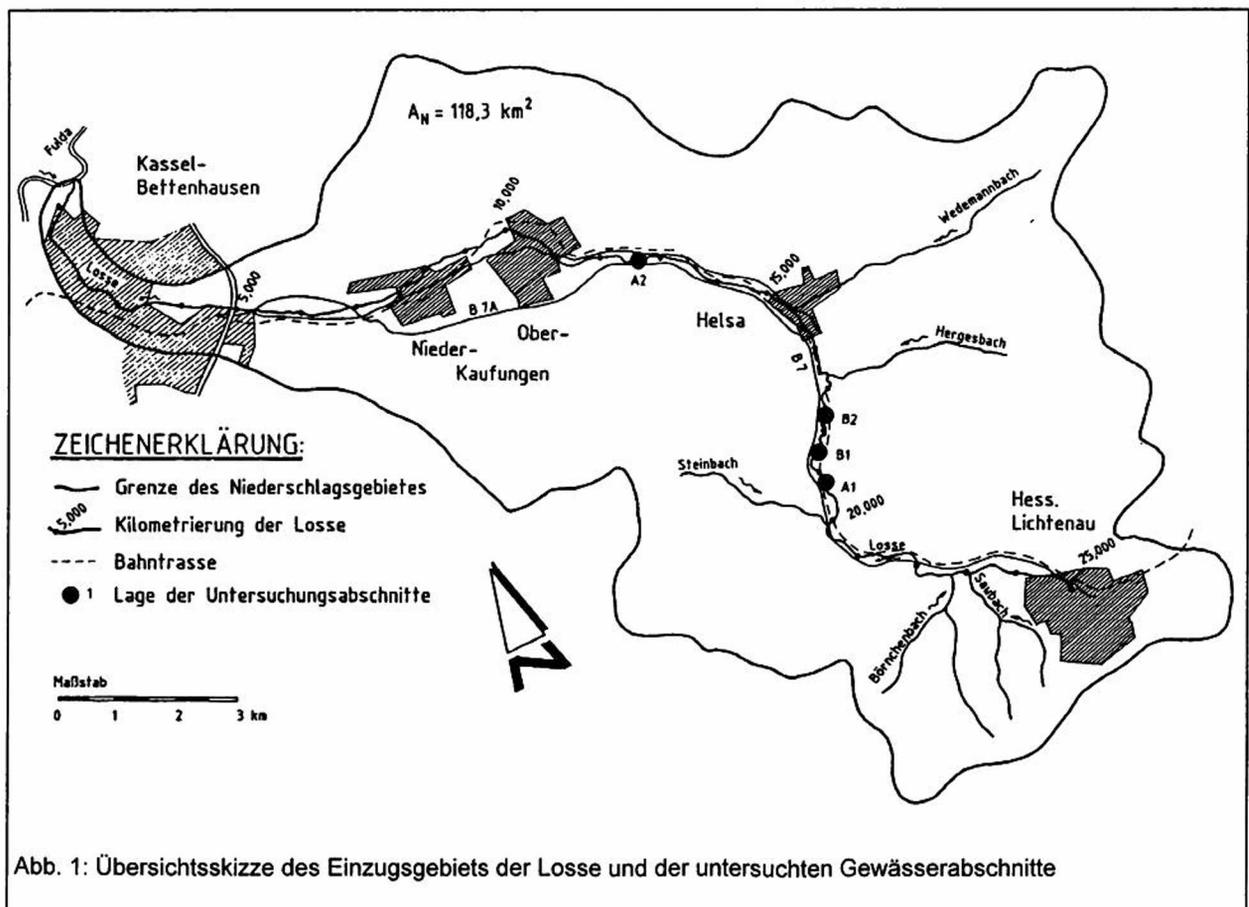
Zur vergleichenden Beurteilung der Auswirkung von Ufergehölzen auf die Gewässerstruktur sollten Gewäs-

serabschnitte herangezogen werden, die einander in Größe und Abflußverhalten weitgehend entsprechen. Nach Bereisungen potentiell geeigneter Bäche im Umland von Kassel wurde die Losse, ein Buntsandsteinbach an dem Abschnitte mit fehlendem bzw. sehr spärlichem Gehölzbestand und Strecken mit durchgehendem Erlen-Weiden-Galeriewald wechseln, als Untersuchungsgewässer gewählt. Um vergleichbare Ergebnisse zu bekommen, wurden je zwei 300 Meter lange Bachabschnitte mit bzw. ohne Ufergaleriewald ausgemessen und als Probestrecken festgelegt (s. Taf. 7.1-7.2, S. 295).

Die nächsten Bearbeitungsschritte umfaßten dann die kleinräumige Aufnahme von Querprofilen, die Ermittlung der Strömungsgeschwindigkeit mittels hydrometrischer Flügel, die Erfassung des Tal- und Wasserspiegelliniengefälles, eine differenzierte Erhebung der Gewässerstrukturen unter besonderer Berücksichtigung der Sohlensubstrate, der Varianz von Gewässertiefe und -breite sowie der Ausbildung der Wasserwechselzonen. Abschließend wurden alle morphologischen Strukturen wie z.B. Kies-, Sand- und Schlammbanken, Buchten, Kolke, Stillen und Schnellen sowie die Frequenz ihrer Abfolge, Gewässerbiegungen usw. flächengenau erfaßt und zeichnerisch in Lageplänen und Querschnitten dargestellt (vgl. Abb. 2 und 3).

#### 3.2 Kurzcharakterisierung des Untersuchungsgewässers

Das Einzugsgebiet der Losse hat eine Gesamtgröße von 118,3 km<sup>2</sup>. Es liegt zum überwiegenden Teil im ländlich geprägten und in weiten Teilen bewaldeten



Fulda-Werra-Bergland, dessen Bergzüge Höhenlagen von über 600 m ü. NN. erreichen. Entsprechend ihres starken Gefälles haben sich die Nebenbäche der Losse als Kerbtäler tief in den anstehenden Buntsandstein eingeschnitten. Die Losse selbst entspringt in ca. 400 m ü. NN. Im Bereich des Ober- und Mittellaufes liegen drei kleinere Ortschaften. Die Aue des engen Sohlentals dient überwiegend der Grünlandnutzung. Im Unterlauf trifft die Losse zunächst in das landwirtschaftlich intensiver genutzte Kasseler Becken und dann in das Stadtgebiet von Kassel ein. Hier mündet sie nach einer Fließstrecke von 28,1 Kilometern in die Fulda.

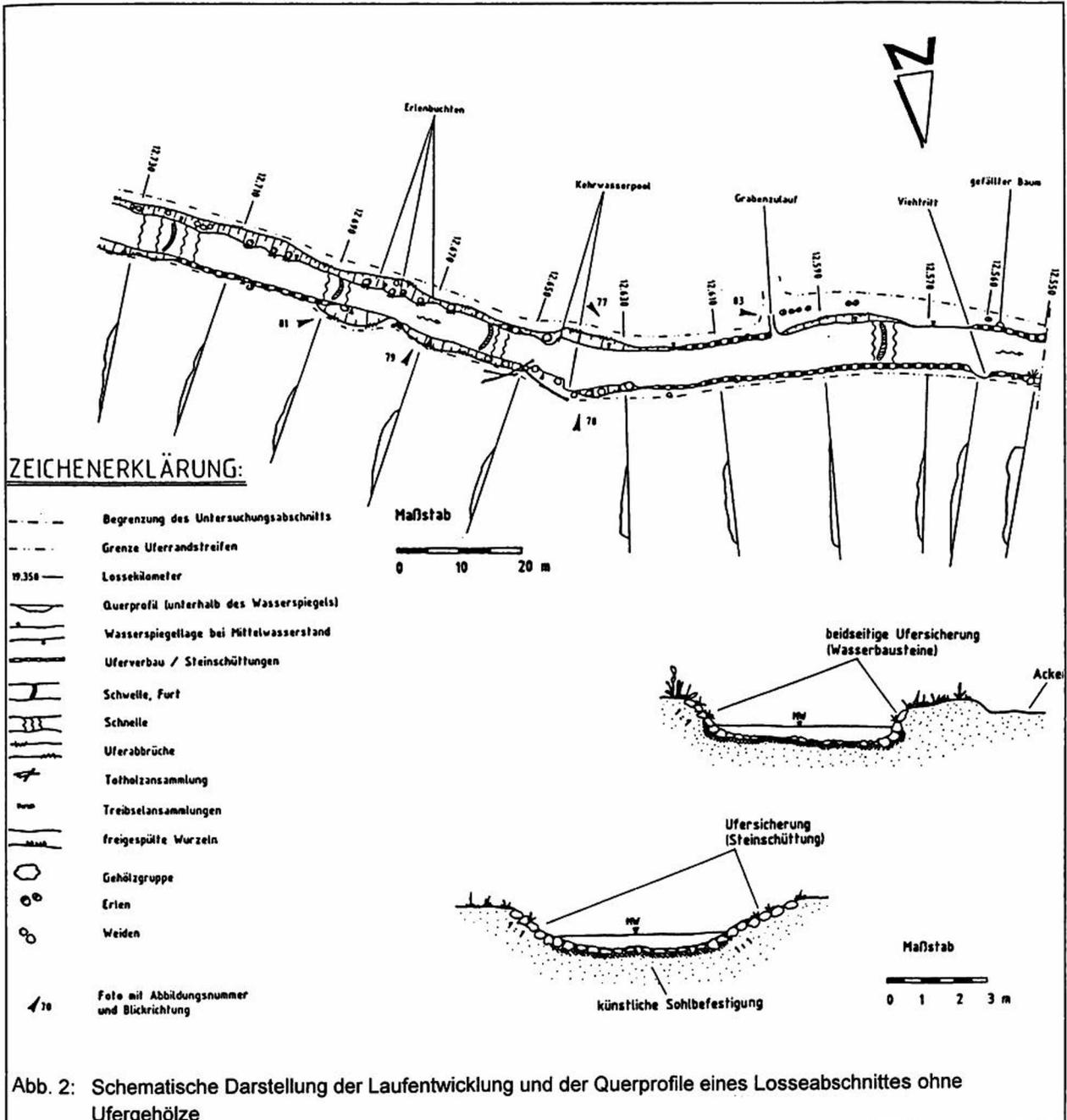
Etwa 30 % der Fließstrecke der Losse entfallen auf innerörtliche Bereiche und Ortsrandlagen. Diese Abschnitte sind überwiegend als naturfremd bzw. naturfern einzustufen, da die Losse zumeist kanalartig ausgebaut ist und Ufermauer oder gesicherte Steilböschungen eigendynamische Entwicklungen weitgehend unterbinden. Auch außerorts ist die Losse in der Vergangenheit

ausgebaut worden. Sie besitzt jedoch Abschnitte, in denen sich die wasserbauliche Unterhaltung auf die Sicherung erosionsgefährdeter Ufer mit Steinschüttungen beschränkte und die somit einen weitgehend ursprünglichen Gewässerlauf besitzen

## 4 Beschreibung der Untersuchungsabschnitte

### 4.1 Gewässerstrecken ohne Galeriewald

Die landwirtschaftlichen Nutzflächen grenzen in geringem Abstand an das Gewässer, und die Breite der Uferandstreifen beträgt weniger als 5 m. Die nur von vereinzelt Weidengebüschen und solitären Bäumen bestandenen Ufer sind streckenweise durch Steinschüttungen gesichert. Abb. 2 zeigt typische Querprofile dieser Bachabschnitte. Der durch die Abholzung der Ufergehölze begünstigte Seitenschurf sollte in der Vergangenheit durch Uferbefestigungen verhindert werden.



Diese konnten die Erosion jedoch nur einschränken, was durch Wasserbausteine dokumentiert wird, die am Fuße der erodierten Böschung liegen und sich dort mit dem Sohlenmaterial vermischen. Die erodierten Uferkanten sind steil und bestehen aus sandig-lehmigen Bodenschichten, die dem Seitenschurf geringen Widerstand entgegensetzen, so daß auch in Zukunft mit Uferabbrüchen zu rechnen ist.

## 4.2 Gewässerstrecken mit Galeriewald

In den gehölzbestandenen Abschnitten beschränkt sich der Uferverbau auf punktuelle Sicherungen der Prallufer mittels Steinschüttungen. Eine landwirtschaftliche Nutzung der Aue erfolgt nicht mehr oder die Nutzflächen sind durch breite Uferandstreifen vom Bachlauf getrennt. An den Ufern stocken - ungleichmäßig verteilt - Erlen (*Alnus glutinosa*) und Weiden (vornehmlich *Salix fragilis*, *Salix rubens*, *Salix purpurea*, *Salix viminalis*).

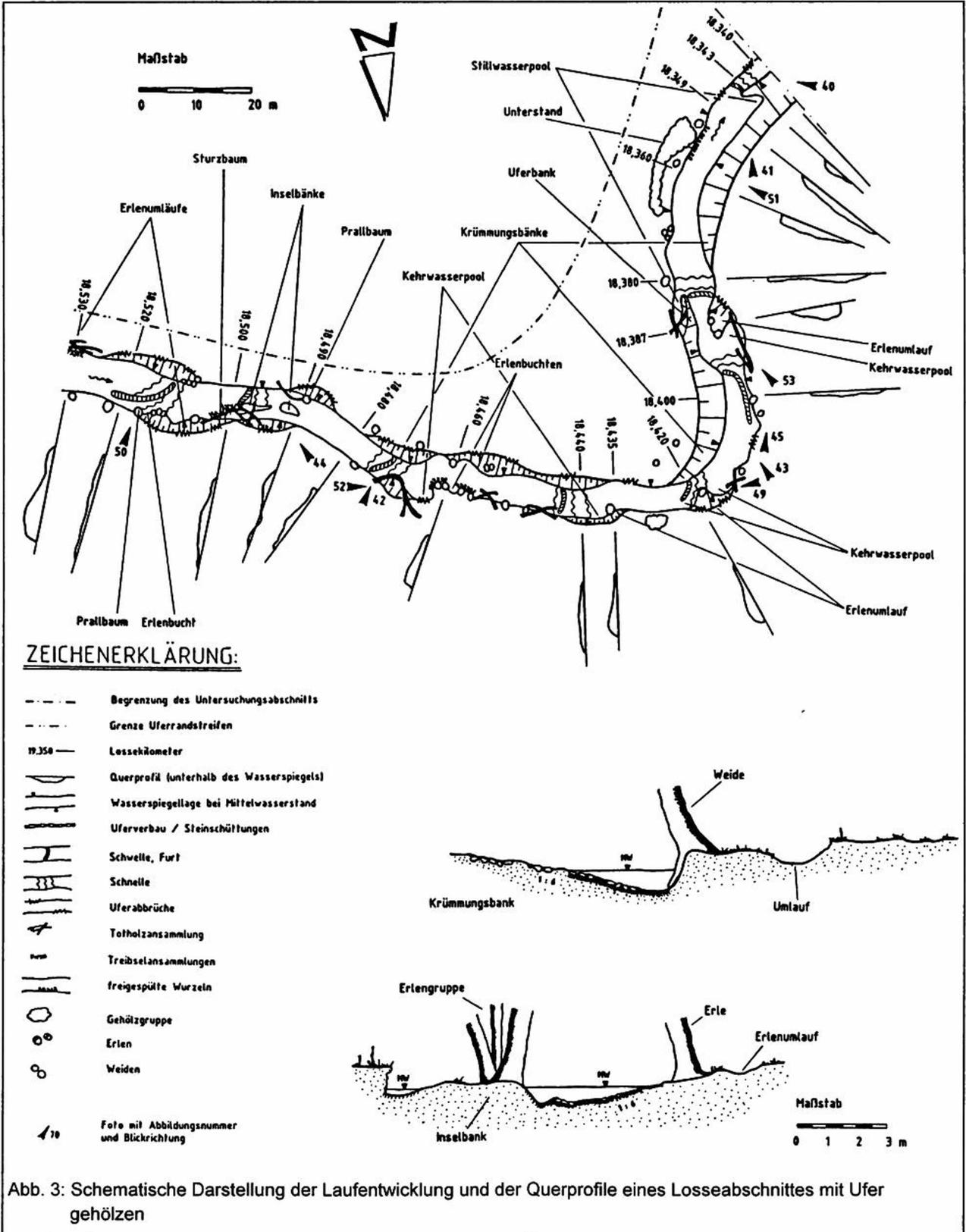


Abb. 3: Schematische Darstellung der Laufentwicklung und der Querprofile eines Losseabschnittes mit Ufergehölzen

Die Abschnitte werden durch das Auftreten ausgeprägter Uferstrukturen (z.B. vollständig umströmte Erlen, Erlenbuchten, Prallbäume oder Uferabbrüche) charakterisiert.

Hinter gewässernahen Bäumen haben sich ausgeprägte Rückströmzonen und Umläufe gebildet und die eigentliche Uferlinie ist aufgelöst. In Abb. 3 werden typische Querprofile der Gewässerabschnitte mit Galeriewald gezeigt. Die Detaildarstellungen lassen Baumumläufe mit Kolk-, Tiefenrinnen- und Inselbildungen erkennen. An Treibholz- und Treibselablagerungen (vgl. Farbtafel, 7.2, S. 295) wird deutlich, daß einige Ufergehölze bei Hochwasser weit in den Abflußquerschnitt hineinreichen und so den Hochwasserstrom turbulenter gestalten und abbremsen.

Querschnittsverengungen und Erweiterungen treffen in geringen Abständen aufeinander. Gemeinsam mit zahlreichen Querbänken in Form von „Furten“ tragen sie zur Verstärkung der Strömungsdiversität bei. Den Gleitufeln sind in aufgeweiteten Abschnitten Kies- und Schotterbänke vorgelagert. Neben grobschottrigen von Rohrglanzgras bewachsenen Uferbänken finden sich instabile und vegetationsfreie Kies-, Sand- und Schlamm-bänke.

## 5 Vergleich der Untersuchungsergebnisse

### 5.1 Varianz von Gewässerbreite und -tiefe

Augenfälligste Folge des unterschiedlich dichten Bestandes an Ufergehölzen ist die Ausprägung der Uferlinien. Den beiderseits annähernd gleichmäßig erodierten oder vorgeschütteten gehölzlosen Abschnitten stehen äußerst variable Uferformen mit Buchten, Einschnürungen und ausgeprägten Wechselwasserzonen bei den gehölzbegleiteten Gewässerstrecken gegenüber. In dem Maße indem die von den Gehölzen induzierte Unregelmäßigkeit der Uferlinien steigt, vergrößert sich die Anzahl der Strukturelemente. So wer-

vom Gehölz festgelegte Ufergrenze aus. Die Bäume, die nun direkt im Abflußquerschnitt stocken, sorgen für intensive Verwirbelung des Hochwassers. Sie können die Bildung von stehenden Strömungswalzen auslösen und so zur Tiefen- und Breitereosion unmittelbar unterhalb der Engstelle beitragen. Auf diese Weise bilden sich Kolke und Laufaufweitungen, deren Größe wiederum von der Verteilung uferfixierender Nachbarbäume abhängt.

Wie unterschiedlich Gewässerabschnitte mit und ohne Gehölzsaum in ihrer Breite schwanken, wird aus Abbildung 4 deutlich. Während im Fall der ufergehölzlosen Gewässerstrecke die durchschnittliche Breite von 5,30 m nur zweimal deutlich überschritten wird und nach unten kaum streut, variiert die Gewässerbreite des Abschnittes mit Galeriewald sehr stark. Sein Mittelwasserbett erreicht maximale Breiten von über 10 Metern und mißt an der engsten Stelle 2,50 Meter.

Die natürliche unregelmäßige Anordnung der Ufergehölze bestimmt nicht nur die wechselnde Breite des Bachbettes, sondern auch maßgeblich die Varianz der Gewässertiefe. So liegt die mittlere maximale Wassertiefe<sup>1</sup> an allen Untersuchungsabschnitten bei etwa 50 - 60 cm. Eine Betrachtung der Variationsbreite der Maxima pro Untersuchungsabschnitt zeigt jedoch deutlich, daß diese in den Abschnitten mit Ufergehölzen deutlich stärker ausgeprägt ist, als in denen ohne. So wechseln in den Gewässerabschnitten mit Ufergehölzen kleinräumig Passagen, die bei Mittelwasserabfluß kaum 30 Zentimeter tief sind mit Rinnen und Kolken, die fast einen Meter Tiefe erreichen. In den gehölzfreien Bachstrecken werden diese Werte zwar ebenfalls fast erreicht, treten jedoch seltener auf (vgl. Abb. 5).

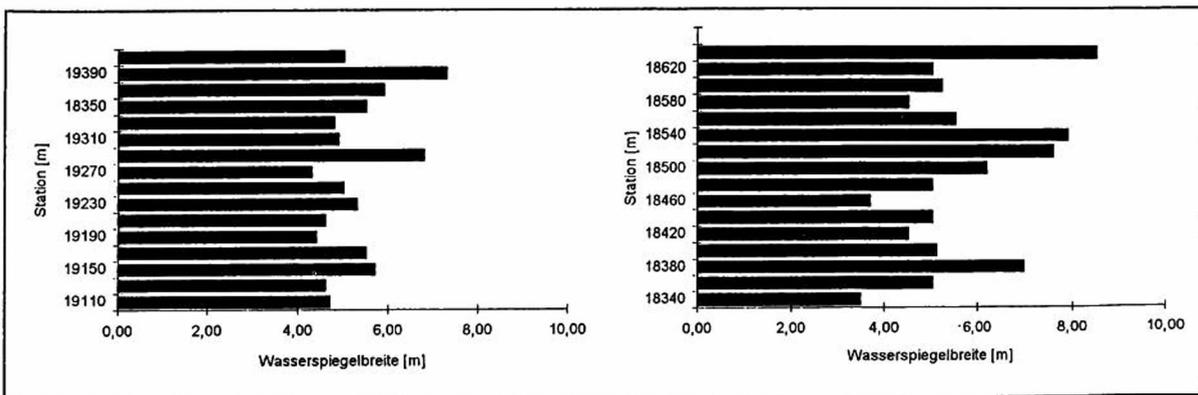


Abb. 4: Die Varianz der Wasserspiegelbreite an Gewässerabschnitten ohne (links) und mit Ufergehölzsaum (rechts).

den z. B. Gewässerengstellen durch einzeln vorstehende Bäume verursacht, die sich den angreifenden Strömungskräften widersetzen und das Gewässer in seiner seitlichen Ausbreitung beschränken. Erst bei Hochwasserabflüssen dehnt sich das Gerinne über die

<sup>1</sup> Die mittlere maximale Wassertiefe wird aus den aufgenommenen Querprofilen errechnet, indem die jeweiligen Maximaltiefen summiert und abschließend durch Anzahl berücksichtigter Querprofile geteilt werden (vgl. TRÄBING 1996).

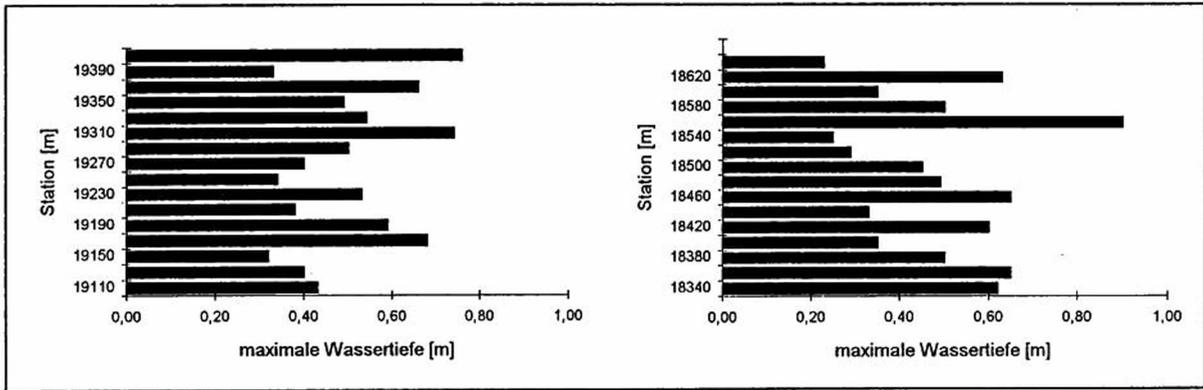


Abb. 5: Die Varianz der mittleren maximalen Wassertiefe an Gewässerabschnitten ohne (links) und mit Ufergehölzsaum (rechts).

## 5.2 Krümmung des Bachlaufes

Kein natürliches Fließgewässer verläuft gradlinig. Durch die Ausbildung von Krümmungen oder Verzweigungen verlängert sich der Lauf und das Sohlengefälle nimmt gegenüber dem Talgefälle ab. In welchem Maße ein Gewässerlauf gekrümmt bzw. verzweigt ist, hängt maßgeblich von seinem Gefälle und seiner Größe sowie der Talform ab (vgl. MANGELSDORF & SCHEURMANN 1980, OTTO 1991). Weiterhin ist das Abflußverhalten, insbesondere das Verhältnis zwischen Niedrig- und Hochwasserabfluß relevant für die Laufentwicklung von Fließgewässern (KILIAN 1994). Die Losse weist unter Berücksichtigung der Angaben o.g. Autoren in den untersuchten Abschnitten auch natürlicherweise getreckte oder nur leicht geschwungene Passagen auf. Dennoch ist der Unterschied in der Laufentwicklung der Abschnitte mit und ohne Ufergehölze bemerkenswert. Summiert man die Winkel der Richtungsänderungen des Bachlaufes pro Untersuchungsabschnitt ergibt sich für die gehölzgesäumten ein Wert von 360°, während die gehölzfreien Abschnitte 140° erreichen. Insbesondere viele kleine Windungen und Bachschlingen werden neben den Ufergehölzen auch durch zwischen ihnen verkeiltem Totholz induziert. Wenngleich zu vermuten ist, daß Ufergehölze für die langfristige Ausbildung einer naturgemäßen Bachkrümmung von nachrangiger Bedeutung sein dürften, bewirken sie direkt und im Zusammenspiel mit Totholzakкумуляtionen eine Verlängerung des Gewässerlaufes und der Uferlinien. Ufergehölze begünstigen somit die Entwicklung des ökologisch wichtigen Kontaktbereiches zwischen Wasser und Land.

## 5.3 Substratverhältnisse

Die Verteilung des Sohlmaterials steht durch seine Abhängigkeit vom Strömungs- und Abflußregime ebenfalls in engem Zusammenhang mit dem Vorhandensein von Uferbäumen. In den gehölzlosen Untersuchungsabschnitten herrschen nahezu gleichförmige Strömungsverhältnisse vor. Entsprechend monoton ist das Sohlensubstrat klassiert. Besonders auffällig gegenüber den Vergleichsabschnitten ist das Fehlen von Feinsubstratakkumulationen. In Abschnitten mit Gale-

riewald weist die Gewässersohle dagegen Substrate unterschiedlichster Körnungen auf. Hier können hinter den durch Wurzeln gesicherten Uferpartien Wirbelablösungen auftreten, die das Ufer erodieren und zu einer lokalen Laufaufweitung führen. Bei entsprechender Größe dieser Kolke entstehen Rückströmzonen, in denen mit ablaufendem Hochwasser Feinmaterial sedimentieren kann. Auch ermöglichen die durch die Ufergehölze induzierten Sekundärströmungen auf kleinstem Raum stark variierende Substratverhältnisse.

Im Wechselwasserbereich finden sich Substratanordnungen bis hin zu großflächigen Kies- oder Sandbänken ebenfalls vornehmlich im Strömungsschatten von Ufergehölzen und Totholzansammlungen. So liegt die Anzahl der Längsbänke in den Bachabschnitten mit Gehölzbestand um den Faktor drei höher als in den Vergleichsstrecken ohne Gehölze. Als weitere Sonderstruktur, die sich ausschließlich in den gehölzbestandenen Abschnitten fand, sind durch Längsbänke vom Hauptgerinne abgetrennte, schwach durchströmte Flachwasserbereiche zu nennen.

## 6 Schlußbetrachtung

Die zentrale Bedeutung von Ufergehölzen für Stoffhaushalt, Temperatur- und Sauerstoffregime kleiner Fließgewässer wird in zahlreichen Publikationen betont (vgl. z. B. FRIEDRICH UND LACOMBE 1992, KRAUS 1984, SCHLÜTER 1990). Als wichtigste Einflussfaktoren können zusammengefaßt genannt werden, daß die Gehölze infolge ihrer Schattenwirkung das Wachstum aquatischer Makrophyten, die übermäßige Erwärmung des Wasserkörpers sowie die damit einhergehenden kritischen Sauerstoffschwankungen verhindern. Weiterhin trägt ein bachbegleitender Gehölzsaum zur strukturellen Gliederung der Talandschaften bei und dient als Ausbreitungsweg und Refugiallebensraum zahlreicher Pflanzen und Tiere. An dieser Stelle soll aufgezeigt werden, daß Ufergehölze über diese wichtigen ökologischen Funktionen hinaus auch wesentliche Bedeutung für die Morphologie des Gewässerlaufes und die Gewässerbettstrukturen selbst haben.

Das Studium der Fachliteratur über Fließgewässer und ihre Gehölzsäume sowie die eigenen Freilanduntersuchungen zeigen die Bedeutung der „Ufergaleriewälder“ für die Tiefen-Varianz, die Variabilität des Querprofils, die Laufentwicklung und die Substratverteilung und geben gute Hinweise für die Gewässerrenaturierung. So können wichtige Strukturelemente wie z. B. Laufaufweitungen und -einschnürungen, Rückstrom- und Stillwasserpools, Buchten und Baumumläufe nur im Zusammenhang mit unregelmäßig angeordneten in Dichte und Abstand variierenden Gehölzbeständen entstehen. Sturzbäume und Totholz bedingen Bachaufspaltungen und Abschneiden ehemaliger Bachläufe und schaffen eine hohe Dynamik in der Gewässerbettentwicklung. Gewässerabschnitte mit naturnahem Galeriewald weisen eine wesentlich stärkere Tiefen-Breiten-Varianz auf, als Abschnitte mit lückigem oder fehlendem Gehölzsaum. Erst beim Vorhandensein von Ufergehölzen wird die Ausbildung naturnaher Querprofile, die in Breite und Tiefe stark variieren, möglich. Auch die Tendenz zur Bildung von Längsbänken wird an gehölzlosen, gestreckt verlaufenden Abschnitten unterdrückt.

Ufergehölze bilden einen zentralen ökologischen Faktor für kleine Fließgewässer, da alle Strukturen von ihnen beeinflusst werden. Um das Aufkommen eines Galeriewaldes zu ermöglichen, wird ausreichender Raum benötigt. Die Erhebungen an der Losse zeigen, daß die Orientierungsgröße von fünf Metern als Untergrenze für die Breite eines Uferstreifens entlang eines mittelgroßen Fließgewässers (LWRP 1994, KRAUS 1995) zu knapp bemessen ist. Insbesondere wenn Sturzbäume und Totholz am Gewässer verbleiben sollen, sind 20 bis 30 Meter breite, beidseitige Randstreifen notwendig. Geschlossene Galeriewälder und zahlreiche der einhergehenden Gewässerbett- und Uferstrukturen können sich jedoch auch ausbilden, wenn größeren Bachläufen jederseits ein etwa zehn Meter<sup>2</sup> breiter, ungenutzter Uferstrandstreifen zugestanden wird. Wenn Hochstaudenfluren in aktuell nicht mehr oder nur selten überschwemmten Auenbereichen stabile Ersatzgesellschaften bilden, kann das Aufkommen von Ufergehölzen durch die „künstliche“ Schaffung von Störungsstellen und Rohbodenbereichen beschleunigt werden. Auf keinen Fall sollten jedoch regelmäßige Gehölzreihen angepflanzt werden, da diese Form des „Grünverbaues“ nicht geeignet ist, das Ziel - die Wiederherstellung ökologisch intakter Verhältnisse - zu erreichen.

## 7 Literatur

- FRIEDRICH, G. & LACOMBE, J. 1992: Ökologische Bewertung von Fließgewässern. Friedrich und Lacombe (Hrsg.) Limnologie aktuell, Band 3, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, New York., 462 S.
- KARSTEN, B. 1995: Die Auswirkung von Ufergehölzen auf die Gewässerstruktur. Unveröff. Diplomarbeit Fg. Wasserbau und Wasserwirtschaft Universität Gh Kassel.
- KERN, K. 1994: Grundlagen naturnaher Gewässergestaltung - Geomorphologische Entwicklung von Fließgewässern. Springer Verlag, Berlin und Heidelberg, 256 S.
- KILIAN, T. 1994: Abflußcharakteristika und potentiell-natürliche Gerinneformen hessischer Fließgewässer. Wasser und Boden 46: 37-55.
- KRAUS, W. 1984: Uferstreifen an Gewässern zum Nutzen der Wasserwirtschaft, Ökologie und Landwirtschaft. Wasser und Boden, 36: 426-430.
- KRAUS, W. 1997: Uferstreifen und Auen - Erfahrungen im WWA Rosenheim. In: Maßnahmen zur naturnahen Gewässerstabilisierung; Schriftenreihe des DVWK (Hrsg.), 118: 295-300, Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Bonn.
- LWRP 1994: Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland. - Verfahrenserprobung 1994/95 - Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz, (Hrsg.), Mainz.
- MANGELSDORF, J. & SCHEURMANN, K. 1980: Flußmorphologie. R. Oldenburg Verlag, München und Wien. 262 S.
- OTTO, A. 1991: Grundlagen einer morphologischen Typologie der Bäche. In: Beiträge zur naturnahen Umgestaltung von Bächen. Mitt. Inst. Wasserbau u. Kulturtechnik. Prof. P. Larsen (Hrsg.). 180: 1-94. Karlsruhe.
- SCHLÜTER, U. 1990: Die Bedeutung von Gewässerstrandstreifen für den Naturschutz. Zeitschrift für Kulturtechnik und Landentwicklung, 31: 224-230.

### Anschrift der Verfasser:

Brigitte Karsten und Thomas Schmidt,  
 Fachgebiet Wasserbau und Wasserwirtschaft,  
 Fachbereich Bauingenieurwesen,  
 Universität Gh Kassel,  
 Kurt-Wolters-Straße 3,  
 34125 Kassel

<sup>2</sup> Nach der Änderung des Hessischen Wassergesetzes vom September 1994 (HWG § 68 Satz 2) gelten zehn Meter beidseits eines Fließgewässers in der offenen Landschaft als Uferbereiche und unterliegen erheblichen Nutzungseinschränkungen (HWG § 68 Satz 2; § 70 Satz 1-4).

Taf. 7.1 (zu S. 108):  
Untersuchter Bachabschnitt ohne  
gewässerbegleitenden Gehölzsaum -  
die Losse zwischen Oberkaufungen  
und Helsa.  
Foto: B. KARSTEN & TH. SCHMIDT



Taf. 7.2 (zu S. 108 u. 111):  
Von Galeriewald gesäumter Untersu-  
chungsabschnitt - die Losse oberhalb  
von Helsa.  
Foto: B. KARSTEN & H. SCHMIDT



Taf. 7.3 (zu S. 157):  
Die Kinzig mit Auwald in der Bulau.  
Foto: S. FEES



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahrbuch Naturschutz in Hessen](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Karsten Brigitte, Schmidt Thomas

Artikel/Article: [Der Einfluß von Ufergehölzen auf Gewässerbett- und Uferstrukturen am Beispiel eines Mittelgebirgsbaches 107-113](#)