

**Anleitung zur
Gewässerstrukturkartierung nach dem Verfahren
Einzelstruktur-Kartierung an Fließgewässern im Wald (EStruka-FVA)**

Gerhard Schaber-Schoor ©

Heiko Rinderspacher ©

Version 1.2, FVA, Abt. Landespflege, April 2006

Einführung

Wegen der geringeren ökologischen Defizite bieten Fließgewässer im Wald, verglichen mit Fließgewässern in der freien Landschaft und Stadt, viel günstigere Voraussetzungen, den von der EU-WRRL verlangten „guten Zustand“¹ tatsächlich zu erreichen. Um dieses Potenzial besser auszuschöpfen, wurde ein vereinfachtes Verfahren zur Erfassung vor allem von Gewässerbeeinträchtigungen entwickelt und im Rahmen von Untersuchungen der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt (FVA) zum gewässerökologischen Ist-Zustand von Waldbächen in Baden-Württemberg eingesetzt². Das Aufnahmeverfahren besteht aus zwei eigenständig anwendbaren Teilen:

- Teil 1 zur Erfassung von natürlichen und künstlichen Strukturen am Gewässer und im Gewässerumfeld
- Teil 2 zur Erfassung der Naturnähe von Waldbeständen im Gewässerumfeld und von Referenz(wald)flächen (WBK-Biotope)

Erfassung von Gewässer- und Umfeldstrukturen (Teil 1)

Ziel des Verfahrens EstruKa-FVA ist es, natürliche und künstliche Gewässerstrukturen und künstliche Umfeldstrukturen, die sich potenziell schädlich auf ein Fließgewässer auswirken, kartografisch zu dokumentieren und zu bewerten (vgl. Tab. 1). Die Erhebung natürlicher Gewässerstrukturen wie Kaskaden, Querbänke oder Wasserfälle, dienen als Entscheidungshilfe bei späteren Planungen. Es kann geprüft werden, ob es sinnvoll ist ein künstliches Bauwerk durchgängig zu gestalten, wenn unterhalb durch eine natürliche Struktur die Ausbreitung von Organismen ohnehin verhindert wird. Im Gelände werden die Strukturen in Arbeitskarten eingetragen und zu jeder Struktur Angaben zum baulichen Zustand und zur Priorität von Maßnahmen erhoben (vgl. Tab. 2 und Tab. 3). Beim **Zustand** gibt es drei Klassen, mit Angaben zur Funktionsfähigkeit eines Bauwerks. Die **Priorität** wird nach fünf Klassen eingestuft und gibt an, wie dringlich Maßnahmen am betreffenden Objekt sind, um an einem Fließgewässer den ökologischen Zustand zu verbessern. Den Aufnahmebogen zeigt Anlage 1. Beschreibungen bzw. Definitionen der Gewässer- und Umfeldstrukturen enthält Anlage 2 und Hinweise zur Durchführung der Kartierung Anlage 3.

Alternativ kann die Felderfassung mit einem Pocket-PC und GPS-Unterstützung durchgeführt werden. Eine entsprechende Anwendung auf der Basis von ArcPad (EstruKa-FVA V1.1 2005) wurde erprobt und bereits mehrfach eingesetzt. Hinweise hierzu gibt die Abt. Landespflege der FVA.

¹ EU-WRRL Artikel 4 (1), Abs. a), Abs. b); Anhang V, Ziff. 2.1.2

² Schaber-Schoor, G. & Rinderspacher, H. 2006; FVA 2004

Erfassung der Naturnähe von Waldbeständen in der Aue bzw. im Gewässerumfeld und von Referenzflächen (Teil 2)

In Sohlentälern werden alle Waldbestände innerhalb der Talaue erfasst (vgl. Abb. 1). Wo keine Talsohle entwickelt ist (Kerbtal) bezieht sich die Aufnahme auf das sog. Gewässerumfeld. Das Gewässerumfeld ist ein Streifen von 25 m Tiefe links und rechts des Gewässerlaufs. Eine Tiefe von 25 m wurde gewählt, weil dies in etwa der durchschnittlichen Höhe eines ausgewachsenen Baumes entspricht. Stürzt ein solcher Baum um, kann ein Teil des Stammes oder der Krone an oder in das Gewässer gelangen. Bäume bis zu dieser Entfernung vom Ufer zählen damit noch zu den Elementen im Gewässerumfeld, die Einfluss auf die Gewässerstruktur haben können.

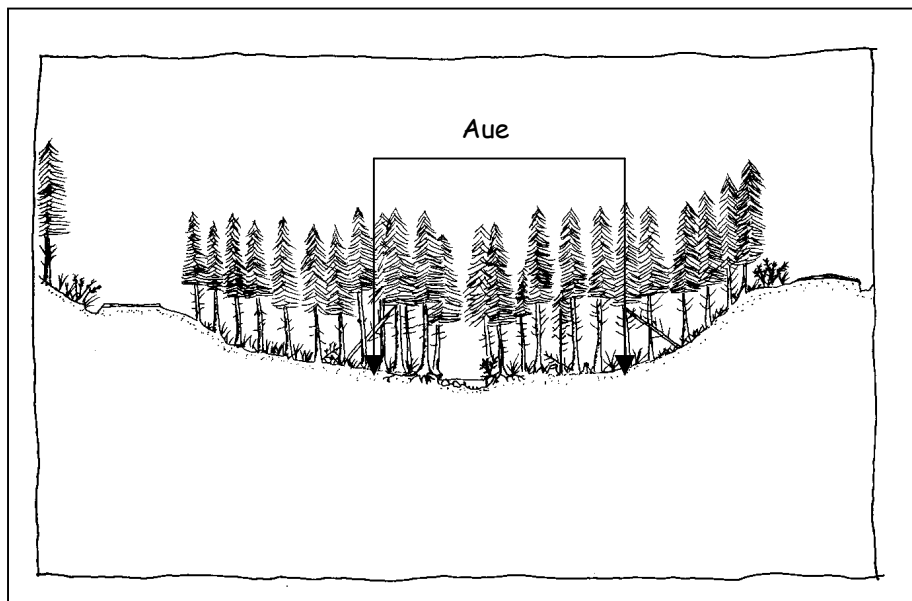


Abbildung 1: Querschnitt durch ein Muldental (nach GRAFF 2002) mit Darstellung der Abgrenzung der Aue (vom Grundwasser beeinflusste Standorte) als dem Bereich, in dem die Naturnähe der Waldbestände bewertet wird.

Teil 2 des Verfahrens wurde bewusst von der einfacher zu handhabenden Erfassung der Gewässerstrukturen und Umfeldstrukturen abgetrennt. Für die Erfassung der Naturnähe von Waldbeständen im Gewässerumfeld muss der Bearbeiter zum einen über Kenntnisse der heutigen potenziellen natürlichen Vegetation (hpnV) in Abhängigkeit von kleinräumigen standörtlichen Wechseln verfügen. Zum anderen geschieht die Erfassung der Wälder besser in einem eigenen Geländebezug. Die Bewertung weist drei Naturnähestufen aus (vgl. Tab. 4). Für die Einstufung maßgebend ist der prozentuale Anteil den die Baumarten der hpnV an der Kronenschicht eines Bestandes haben. Ist in einem Bestand der Anteil der gebietsfremden Nadelbaumarten besonders hoch, werden diese als *naturferner Nadelholzbestand* gesondert ausgewiesen, da Hinweise auf schädliche Auswirkungen von Nadelwäldern auf die Gewässerfauna vorliegen. Angaben zur hpnV können einer Übersicht der heutigen potenziellen natürlichen Vegetation an Fließgewässern in Baden-Württemberg (LfU 1999) entnommen werden. Unter

„Bestand“ werden Waldbestände zusammengefasst, die nach der Baumartenzusammensetzung in der Kronenschicht eine Einheit bilden. Mit gebietsfremden Nadelbaumarten sind in erster Linie die Fichte (*Picea abies*) und die Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*) gemeint sowie weitere nichtheimische Fichten- und Tannenarten.

Entlang eines Teils der Untersuchungsgewässer kommen durch die Waldbiotopkartierung (WBK) erfasste, dem Biotopschutz nach § 24a NatSchG unterstehende, seltene naturnahe Feucht- und Auewaldgesellschaften vor. Sie dienen als Referenzfläche oder Referenzwald³, um Rückschlüsse auf die heutige potenziell natürliche Vegetation im Gewässerumfeld zu ziehen. Da die WBK die seltenen und naturnahen Waldgesellschaften für Baden-Württemberg mit hoher Vollständigkeit erfasst hat, ergibt sich aus einer Zusammenstellung dieser Biotope ein guter Überblick über die aktuelle Verbreitung naturnaher Feucht- und Auewälder am zu untersuchenden Bach. WBK-Daten können über die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) in Karlsruhe oder die FVA in Freiburg bezogen werden.

Auswertung

Die Auswertung der Daten erfolgt tabellarisch z.B. mit MS Excel und durch Darstellung der Gewässer- und Umfeldstrukturen sowie der Wälder im Gewässerumfeld in digitalen Karten. Hinweise zur Darstellung in Karten enthält Anlage 3.

Literaturhinweise

EU-WRRL = Wasserrahmenrichtlinie: Richtlinie 2000/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 23.10.2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft L 327

FVA = FORSTLICHE VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT BADEN-WÜRTTEMBERG [HRSG.] (2004): Fließgewässer im Wald – Beiträge und Untersuchungsergebnisse zu ökologischen Funktionen, zur Gewässerstruktur und Gewässerfauna von Waldbächen, 152 S., Freiburg

GRAFF, P. (2002): Gewässerentwicklungsplanung im Wald – dargestellt am Beispiel zweier Waldbäche im Forstbezirk Villingen-Schwenningen, Diplomarbeit an der Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften, Albert-Ludwigs-Universität, Institut für Landespflege, 115 S., Anhang u. Kartenband, Freiburg

LFU = LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG [HRSG.] (1999): Die heutige potentielle natürliche Vegetation an Fließgewässern, Oberirdische Gewässer, Gewässerökologie (57), 139 S., Karlsruhe

SCHABER-SCHOOB, G. & RINDERSPACHER, H. (2006): Erfassung von Gewässerstrukturen an Waldbächen (20 S., Druck in Vorbereitung)

SCHERZINGER, W. (1996): Naturschutz im Wald, 447 S., Stuttgart

³ Scherzinger, W. 1996

Verantwortlich und Kontakt

Dipl. Ing. (FH) Gerhard Schaber-Schoor
Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg
Abteilung Landespflege
Wonnhalde 4
79100 Freiburg
Tel.: 0761-4018-167
Fax: 0761-4018-333
Email: gerhard.schaber-schoor@forst.bwl.de

Anfragen zur Datenerfassung mit Feld-PC und GPS

Dipl. Biol. Heiko Rinderspacher
Büro Gewässer, Ökologie und Planung
Bodenseestr. 2
88145 Opfenbach
Tel.: 08385-922353
Fax: 08385-922354
Email: hr@gewaesserplanung.de

Weitere Informationen unter

www.fva-bw.de

www.gewaesserplanung.de

Tabelle 1: Verzeichnis der zu kartierenden Gewässer- und Umfeldstrukturen

EStruKa-FVA							
Verzeichnis der zu kartierenden Gewässer- und Umfeldstrukturen							
	Objektgruppe und Schlüssel-Nummer	Bezeichnung	Länge in Fließrichtung	Sprunghöhe über MW	Sonstige Angaben/ Bemerkungen		
Strukturen punktförmig	Querhindernis natürlich	1.1	Treibholzansammlung	Länge [m]		Untertiege gefährdet [ja/nein]	
		1.2	Sturzbaum/Ansammlung			Untertiege gefährdet [ja/nein]	
		1.3	Kaskade	Länge [m]			
		1.4	Querbänk/Wasserfall		Höhe [dm]		
	Querhindernis künstlich	2.1	Absturz mit Umlauf		Höhe [dm]		
		2.2	Absturz mit Fischstreppe		Höhe [dm]		
		2.3	Kleiner Absturz (10-30 cm)				Kolk im Vorfeld ja/nein
		2.4	Hoher Absturz (30-100 cm)		Höhe [dm]		Kolk im Vorfeld ja/nein
		2.5	Sehr hoher Absturz (>100 cm)		Höhe [dm]		Kolk im Vorfeld ja/nein
		2.6	Rechen				
		2.7	Raue Gleite/Raue Rampe	Länge [m]			
		2.8	Glatte Gleite/Glatte Rampe	Länge [m]			
	Rückstau	3.1	Gering (Geschwindigkeit <50 % reduziert)	Länge [m]			
		3.2	Mäßig (Geschwindigkeit >50 % reduziert)	Länge [m]			
		3.3	Stark (keine Strömung)	Länge [m]			
	Brücke Durchlass Furt Verrohrung (Verdölung)	4.1	Länge: 5-10 m				Durchmesser/lichte Weite [dm];
		4.2	Länge: 10-20 m				Sedimentauflage [ja/nein]; Lauf
		4.3	Länge: >20 m	Länge [m]			beeinflusst [ja/nein]; Ufer unter-
		4.4	Absturz am Auslass (Kombi-Objekt)		Höhe [dm]		brochen [ja/nein]; Kolk im Vor-
	Schädliche Umfeldstruktur	7.4	Gebäude				
7.4.1		Kläranlage					
7.5		Hochwasserschutzbauwerk					
7.6		Fischteich/Weiher im Hauptschluss					
7.6.1		Fischteich/Weiher im Nebenschluss					
7.6.2		Holzmasslager					
7.6.3		Müllablagerung					
7.6.4		Sonstige					
Strukturen linienförmig	Sohlverbau	5.1	Steinschüttung	Länge [m]			
		5.2	Massivsohle mit Sediment	Länge [m]			
		5.3	Massivsohle ohne Sediment	Länge [m]			
	Uferverbau	6.1	Steinwurf	Länge [m]			
		6.2	Steinschüttung	Länge [m]			
		6.3	Pflaster/Steinsatz unverfugt	Länge [m]			
		6.4	Wilder Verbau	Länge [m]			
		6.5	Beton/Mauer/Pflaster verfugt	Länge [m]			
	Schädliche Umfeldstruktur	7.1	Straße befestigt	Länge [m]			
		7.2	Waldweg befestigt	Länge [m]			
		7.3	Maschinenweg	Länge [m]			
		7.6.5	Rückegasse	Länge [m]			
		7.4.2	Bebauung (Länge >25m)	Länge [m]			
		7.5.1	Hochwasserschutzbauwerk (Länge >25 m)	Länge [m]			
		7.6.6	Sonstige	Länge [m]			

Zustand beschreibt die Funktionstüchtigkeit des Bauwerkes

- 1 Sehr gut
- 2 Beschädigt
- 3 Sehr schlecht bis zerstört

Priorität gibt die Dringlichkeit einer Maßnahme im Hinblick auf die ökologische Funktion an

- 1 Vorrangig
- 2 Mittelfristig
- 3 Langfristig
- 4 Ohne Priorität
- 5 Ohne Priorität - historisches Bauwerk

Tabelle 2: Tabelle zur Bewertung des baulichen Zustands

Bewertung des baulichen Zustands – EStruKa-FVA		
Klasse	Zustand	Beispiel
1	Sehr gut	Intaktes Bauwerk, z.B. Verrohrung, die weder in ihrer Funktionalität (zu geringer Querschnitt), noch in ihrer Substanz (Risse, starke Korrosion) Mängel aufweist
2	Beschädigt	Ein Bauwerk, das in seiner Funktionstüchtigkeit oder der Bausubstanz sichtbare Mängel aufweist
3	Sehr schlecht bis zerstört	Die Bausubstanz ist so stark beschädigt, dass erhebliche Einschränkungen in der Funktionstüchtigkeit des Bauwerks bestehen, z.B. eingebrochene Verrohrung

Tabelle 3: Tabelle zur Beurteilung der Priorität von Maßnahmen

Beurteilung der Priorität von Maßnahmen aus gewässerökologischer Sicht – EStruKa-FVA		
Klasse	Priorität	Beispiel
1	Vorrangig	Maßnahmen, welche die Durchgängigkeit des Gewässers auf großer Strecke fördern oder der Behebung von Schadstoffeinträgen dienen, sind so bald wie möglich auszuführen (sofort bis 3 Jahre)
2	Mittelfristig	Nach Verfügbarkeit finanzieller Mittel sind Maßnahmen durchzuführen, welche die Eigenentwicklung des Gewässers fördern, z.B. Entfernen von Uferbefestigungen
3	Langfristig	Wenn sich durch natürliche Vorgänge (Erosion, Sukzession...) schädliche Strukturen von allein auflösen, so ist die 3. Priorität anzusetzen, z.B. Selbstauflösung eines Absturzbauwerkes durch Erosion (innerhalb von 1 bis 3 Jahren)
4	Ohne Priorität	Bei natürlichen Strukturelementen, da keine Maßnahmen erforderlich
5	Ohne Priorität - historisches Bauwerk	Baudenkmal: Bauwerk mit besonderer Bedeutung aus wasserbauhistorischer oder aus landeskultureller Sicht

Tabelle 4: Naturnähe-Stufen für Wälder im Gewässerumfeld

Naturnähe-Einstufung der Wälder im Gewässerumfeld – EStruKa-FVA	
Naturnähe-Stufe	Anteil der Baumarten
naturnah	Flächenanteil der Baumarten der hpnV insgesamt $\geq 75\%$
naturfern	Flächenanteil der Baumarten der hpnV insgesamt $< 75\%$
naturferner Nadelholzbestand	Flächenanteil gebietsfremder Nadelbaumarten insgesamt $\geq 75\%$