

Strukturgütekartierung von Fließgewässern in Mecklenburg-Vorpommern anhand luftbilderfasster Parameter

Bewertungsverfahren



Bearbeitungsstand: 06.10. 2003
Bearbeiter: Dipl.-Geol. Dietmar Podßun

Einführung

Orientiert am Vorortverfahren wurden die aus den Luftbilder erfassten Parameter mit Indices von 1 bis 7 belegt. Diese entstammen einer einheitlichen siebenstufigen Bewertungsskala des ökomorphologischen Zustandes, die in gleichen Intervallen die Spannbreite möglicher Parameterausbildungen von der strukturell wertvollsten, potentiell natürlichen Merkmalsausprägung bis zur größtmöglichen Beeinträchtigung abbildet.

Für das Bewertungsverfahren wurde eine siebenstufige Indexbelegung der Parameterausbildungen beibehalten, da eine Reduzierung der Indexspannweite schon von vornherein die Differenzierungsmöglichkeiten stark verringern würde und sich die Abweichung von der angestrebten Bewertung mit der Verrechnung der Indices weiter vergrößern würde. Des Weiteren wird mit dieser Skala durch die Einbeziehung der verrohrten Abschnitte mit der Indexzuweisung „7“ für diese eine bessere Gewichtung in der Gesamtbewertung erreicht.

Für den Vergleich mit den in einer 7-stufigen Skala erhobenen Daten der Vor-Ort-Kartierung ist die Beibehaltung dieser Spannweite ebenfalls vorteilhaft.

Die geforderte Fünfstufigkeit lässt sich dann im Nachhinein sowohl für die Hauptparameter als auch für die Gesamtbewertung in den gewünschten Intervallen herstellen.

Um mit der im Vergleich zur Vorortkartierung geringeren Anzahl von Einzelparametern zu möglichst zuverlässigen Aussagen zu gelangen, wurden diese unterschiedlich gewichtet und unter z.T. neuen Aspekten vier Hauptparametern zugeordnet und miteinander verrechnet.

Die Bewertungen der Hauptparameter werden zur Gesamtbewertung zusammengefasst.

Die Hauptparameter sind:

- Laufausbildung
- Profilausbildung
- Uferausbildung
- Gewässerumfeld

Sind im Abschnitt verschiedene Parameterausbildungen entsprechend ihres relativen Anteils im Abschnitt erfasst ($N=1...4$), erfolgt die Verrechnung über das gewichtete Mittel entsprechend den ihren relativen Anteilen zugeordneten Indices. So ergibt z.B. die Ausbildung eines Altprofils auf etwa 60 % des Abschnittes (4) und die Ausbildung eines Erosionsprofils für den restlichen Teil (3) den gerundeten Wert 3,6 (aus $4 \times 4 + 3 \times 3 / 7$).

Durch die Verrechnung der Indices mit der dem prozentualen Anteil der Parameterausbildung im Abschnitt zugeordneten Ziffer ergibt sich eine höhere Gewichtung der geringeren Anteile im Abschnitt im Vergleich zur Bildung des gewichteten Mittels entsprechend den realen (prozentualen) Anteilen der Parameterausbildungen. So erfolgt eine zusätzliche qualitative Gewichtung der von der überwiegenden Parameterausbildung abweichenden Merkmale. Entsprechend gehen Veränderungen im Abschnitt bei Neukartierungen deutlicher in die Bewertung ein.

Indexdotierung der Einzelparameter

1. Laufausbildung

1.1 Laufkrümmung (N = einf.)

	Kerbtalbach	Niederungsbach	Grundmoränenbach, Sandbach	
			Gefälle < 0,1 %	Gefälle > 0,1 %
geradlinig	x	7	7	7
gestreckt	x	6	6	6
gekrümmt	x	5	5	4
geschwungen	x	4	3	2
mäandrierend	x	1	1	1

Da das Luftbildverfahren eine ausreichend genaue Bestimmung der topographischen Höhe über NN ermöglicht und der Gewässerverlauf laut Vorgabe durch das Digitale Landschaftsmodell maßstabsbedingt etwa der Talführung entspricht, können für die einzelnen Kartierabschnitte die äußerst strukturelevanten Gefällewerte ermittelt werden. Dadurch ist eine über das Leitbild hinausgehende Aussage zum potentiellen natürlichen Krümmungsbild möglich. Gefällewerte < 0,1 % sind potentiell mäandrierenden Fließgewässern zugeordnet.

Dies entspricht einem empirischer Wert, für den es in der Literatur Anhaltspunkte gibt. Auch scheint eine Besserbewertung gefällereicherer Abschnitte aufgrund ihres höheren Regenerationspotentials gerechtfertigt.

Das natürliche Krümmungsbild des Kerbtalbaches schwankt stark in Abhängigkeit von der vorhandenen Talsohle und kann so nicht eindeutig mit Indices belegt werden.

Der Linienführung ist angelehnt an das LAWA-Übersichtsverfahren eine hohe Priorität eingeräumt, der zugeordnete Index wird mit keinem anderen verrechnet. Durch die Bewertung der Laufkrümmung wird eine grundlegende Aussage zur Strukturgröße des Gewässers getroffen, deren Gehalt in der Stellung eines Hauptparameters zum Ausdruck kommt.

2. Profilausbildung

Um möglichst genaue und auch nachvollziehbare Aussagen zur Ausbildung des Profils zu treffen, werden zusammenhängende Parameter zu Zwischenparametern zusammengefasst und diese dem stärker gewichteten, aussagestarken Parameter des Profiltyps gegenübergestellt.

2.1 Profiltyp (N = 1...4)

Naturprofil	1
Annähernd Naturprofil	2
Erosionsprofil, variierend	3
Altprofil, einförmig	4
Erosionsprofil, rechteckig	5
Regelprofil, trapezförmig	6
Regelprofil, rechteckig	7

2.2 Profilentwicklung

Zur Bewertung der Entwicklungstendenz des Profils werden vier Parameter unter diesem Zwischenparameter zusammengefasst und aus ihren Einzelbewertungen das arithmetische Mittel gebildet.

2.2.1 Profiltiefe (N = 1...4)

	Kerbtalbach	Grundmoränenbach	Sandbach	Niederungsbach
sehr tief (>1:3)	7	7	7	7
tief (1:3 bis 1:4)	5	5	5	4
mäßig (1:4 bis 1:6)	3	3	3	2
flach (1:6 bis 1:10)	1	1	1	1
sehr flach (<1:10)	1	1	1	1

2.2.2 Breitenvarianz (N = 1...4)

	Kerbtalbach	Grundmoränenbach	Sandbach	Niederungsbach
keine	7	7	7	7
gering	5	5	5	4
mäßig	3	3	3	2
groß	1	1	1	1
sehr groß	1	1	1	1

2.2.3 Breitenerosion (N = einf.)

Nur eine als stark erfasste Breitenerosion geht mit dem Index 3 in die Berechnung ein. So hat dieser Anzeiger eines sich nicht im Gleichgewicht befindlichen Gewässers sowohl einen positiven Einfluss auf begradigte Gewässer als auch einen entsprechenden negativen Niederschlag für natürlich/naturnah ausgebildete Gewässer.

2.2.4 Krümmungserosion (N = einf.)

Festlegung:

ungekrümmt/gering gekrümmt: Laufkrümmung „geradlinig“, „gestreckt“, „gekrümmt“

deutlich gekrümmt: Laufkrümmung „geschwungen“ und „mäandrierend“

Der Einfluss dieses Parameters wird vor allem für ungekrümmt/gering gekrümmte Abschnitte berücksichtigt, da er hier einen wichtigen Anhaltspunkt zur Tendenz zu einer naturnäheren Ausbildung gibt. Für naturnah gekrümmte Gewässer („deutlich gekrümmt“) wird nur das Vorhandensein einer häufig starken Krümmungserosion als Anzeiger eines gleichgewichtsfernen Zustandes berücksichtigt.

	Ungekrümmt/gering gekrümmt	Deutlich gekrümmt
keine	7	
vereinzelt schwach	5	
häufig schwach	4	
vereinzelt stark	3	
häufig stark	2	3

2.3 Einzelstrukturausstattung

Vorhandene Einzelstrukturen (Längsbänke, Querbänke, Besondere Laufstrukturen) werden entsprechend ihrer Ausbildung (Ansätze, ausgeprägt) zusammen als Anzeiger eines bestimmten Entwicklungszustandes unabhängig von ihrer Anzahl bewertet. Dabei wird das Vorhandensein dieser Strukturen bei variierenden Erosionsprofilen oder strukturärmeren Profiltypen mit einem Bonus bewertet und ihr Fehlen bei naturnahen oder natürlichen Profilen als Malus berücksichtigt. Diese Werte werden den arithmetischen Durchschnittswerten aus 2.1 und 2.2 abgezogen bzw. hinzuaddiert.

Längsbänke Querbänke Besondere Laufstrukturen	Erosionsprofil, variierend Altprofil, einförmig Erosionsprofil, rechteckig Regelprofil, trapezförmig Regelprofil, rechteckig	Annähernd Naturprofil Naturprofil
Ansätze	Bonus 0,3	
ausgeprägte	Bonus 0,6	
keine		Malus 0,4
nur Ansätze		Malus 0,2

2.4 Anthropogene Barrieren

Durchlass	
< 5 m	3
> 5 m	4

Verrohrung	
5 bis 20 m	5
20 bis 50 m	7
> 50 m	9

Querbauwerk	
Wehr offen; Sonstige	
Gleite/Rampe	5
Absturz mit Umlauf	5
Hoher Absturz (0,3 bis 1 m)	6
Sehr hoher Absturz (> 1 m)	7

Diese Bewertung der anthropogenen Barrieren erfolgt in Anlehnung an das LAWA-Verfahren der Vorortkartierung. Dadurch wird eine differenzierte Bewertung für verschieden stark veränderte Abschnitte erreicht und die hervorgerufenen Beeinträchtigungen besser in das Gesamtbild der Parameterausbildungen integriert.

Die Indizebelegung der anthropogenen Barrieren sowie ihre Einordnung in das Bewertungsverfahren geht aus einer Analyse des Vor-Ort-Bewertungsverfahrens MV nach den funktionalen Einheiten hervor und entspricht dem Bemühen, für beide in MV angewandten Verfahren eine größtmögliche Übereinstimmung in der Aussage zu erreichen.

Das Vorhandensein einer anthropogenen Barriere wird nur dann bewertet, wenn dadurch der Hauptparameter nicht aufgewertet wird. Werden mehrere Merkmalsausbildungen erfasst, geht nur das mit der höchsten Indexdotierung in die Bewertung ein.

3. Uferausbildung

Für den Hauptparameter Uferausbildung erfolgt ebenso wie für den Hauptparameter Gewässerumfeld die Bewertung zunächst getrennt für beide Ufer. Aus der arithmetischen Mittelwertbildung beider Bewertungen ergibt sich dann die Gesamtbewertung für den Hauptparameter.

3.1 Uferlängsgliederung ($N = 1...4$)

Die Indexbewertung dieses Parameters ist neu und entspricht der Vor-Ort-Erfahrung. Dieser Parameter soll der Uferbewertung zusätzlich zur Bewertung des Bewuchses und der Uferstrukturen einen neuen Festpunkt hinzufügen.

keine	7
gering	6
mäßig	4
groß	2
sehr groß	1

3.2 Ufergehölze ($N = 1...4$)

	Kerbtalbach Grundmoränenbach Sandbach	Niederungsbach
kein Ufergehölz	7	1
Gebüsch/Einzelbäume	3	3
Baumreihe	2	4
Laubwald	1	5
Nadelwald	5	5

Die Bewertung des Niederungsbaches nach diesem Schema der Vorortkartierung sollte nur Berücksichtigung finden bei nassem, durch Schilf- und Seggengebiete geprägtem Umland und die Bewertung in den übrigen Fällen wie für die anderen Fließgewässer erfolgen. Bruchwälder in weiten, vertorften Talbildungen können positiv angesprochen werden, auch können Ufergehölze für andere Niederungsbereiche durchaus als Strukturgewinn gelten.

3.3 Ufervegetation (N=1...4)

	Kerbtalbach Grundmoränenbach Sandbach	Niederungsbach
Keine (naturbedingt)	1	1
Röhricht	1	1
Natürliche Krautflur/ Hochstauden	3	4
Wiese, Rasen	5	5
Keine (Verbau)	7	7

Neben den Ufergehölzen geht die unter diesem Punkt erfasste Ufervegetation in die Bewertung ein.

3.4 Uferverbau (N=1...4)

Steinschüttung	6
massiver Verbau	7

Dieser Parameter geht nur bei erfasstem Uferverbau mit Anteilen $N \geq 2$ in die Bewertung ein. Die genaue Erfassung des selbst vor Ort manchmal schwer zu bestimmenden Uferverbaus kann im Luftbildverfahren nicht in jedem Fall gewährleistet werden, bei Erkennbarkeit soll dieser Index jedoch verstärkend in die Bewertung eingehen. Die Unsicherheiten in der Erfassung des Uferverbaues werden durch die genaue Erfassung korrespondierender Parameter (z.B. Uferlängsgliederung) ausgeglichen.

3.5 Besondere Uferstrukturen

Die besonderen Uferstrukturen gehen analog zur Berücksichtigung der Einzelstrukturen (Längsbänke, Querbänke, besondere Laufstrukturen) für die Profilausbildung in die Berechnung der Bewertung der Uferausbildung ein.

Besondere Uferstrukturen	Erosionsprofil, variierend Altprofil, einförmig Erosionsprofil, rechteckig Regelprofil, trapezförmig Regelprofil, rechteckig	Annähernd Naturprofil Naturprofil (außer Niederungsbach)
Ansätze	Bonus 0,3	
ausgeprägt	Bonus 0,6	
keine		Malus 0,4
nur Ansätze		Malus 0,2

4. Gewässerumfeld

4.1 Flächennutzung (N = 1...4)

Gewässerunverträgliche Nutzungen	7
Ackerland/Garten	6
Nadelwald	5
Intensivgrünland	5
Extensivgrünland	3
Brache	2
Schilfgebiete/Großseggenriede	1
Laubwald	1

4.2 Gewässerrandstreifen (N = 1...4)

Gewässerbreite	< 5 m	5 bis 10 m	> 10 m
kein Gewässerrandstreifen	7	7	7
Saumstreifen	4	5	6
ausgeprägt	1	2	3
flächenhaft Wald/Sukzession	1	1	1

Der Gewässerrandstreifen wird abhängig von der Gewässerbreite bewertet.

4.3 Schädliche Umfeldstrukturen

Schädliche Umfeldstrukturen gehen mit einem Maluswert in die Bewertung des Gewässerumfeldes des entsprechenden Ufers ein.

Große Anschüttung/Deponie	2
Gewässerunverträgliche Anlagen	1
Wege und Straßen	1

Schematische Übersicht des Bewertungsverfahrens

1. *Index1 (entfällt bei Kerbtalbach)*

$$2. \text{ Index2} = \frac{\text{Index2.1} + \text{Index2.2} + (-2 \times \text{Bonus 2.3} / + 2 \times \text{Malus 2.3}) + 2 \times \text{Index2.4}}{\text{Anzahl Indices}}$$

$$\text{Index2.2} = \frac{\text{Index2.2.1} + \text{Index2.2.2} + \text{Index2.2.3} + \text{Index2.2.4}}{\text{Anzahl Indices}}$$

$$3. \text{ Index3} = \frac{\text{Index3.1} + \text{Index3.2} + \text{Index3.3} + \text{Index3.4}}{\text{Anzahl Indices}} - \text{Bonus3.5} / + \text{Malus3.5}$$

$$4. \text{ Index4} = \frac{\text{Index4.1} + \text{Index4.2}}{2} - \text{Bonus4.3} / + \text{Malus4.3}$$

$$\text{Gesamtbewertung} = \frac{\text{Index1} + 2 \times \text{Index2} + \text{Index3} + \text{Index4}}{\text{Anzahl Indices}}$$

Für die Gesamtbewertung geht der Index2 als gehaltvollster Index mit dem Faktor 2 in die Gleichung ein.