

# 41

## Übergangszonen: Zusammensetzung und Dichte von Kleinsäugetieren in Übergangszonen

Autor: Klement Tockner, Eawag



### Hintergrund

Kleinsäugetiere werden vermehrt als Indikatoren im Rahmen von Revitalisierungsmassnahmen eingesetzt, da sie den Vernetzungsgrad zwischen wasser- und landseitigen Lebensräumen und insbesondere die Interaktion mit dem terrestrischen Umland widerspiegeln (z. B. Wike et al. 2000). Kleinsäugetiere weisen kurze Turnover-Raten auf, kommen überall vor und können mit relativ geringem Zeit- und Materialaufwand gefangen werden. Die Kleinsäugetiere bilden eine wesentliche Nahrungsgrundlage für viele Greifvögel und räuberische Säuger.

Der vorliegende Indikator spiegelt die Lebensraumqualität von Übergangszonen wie Gerinne - Aue, Wald - Wiese, Aue - Hinterland wider. Die relative Dichte und die Zusammensetzung der Kleinsäugetierfauna können als Qualitätsmass für diese ökotonalen Übergangszonen verwendet werden.

Dieser Indikator wurde im Rahmen der Handbucharbeit gänzlich neu entwickelt. Entsprechend steht eine gründliche Überprüfung der Methodik im Feld noch aus.

Der Indikator ist für die Beurteilung der in Tabelle 1 gekennzeichneten Projektziele geeignet.

Tabelle 1: Eignung des Indikators für die Beurteilung der Projektziele.

Nutzen für Gesellschaft		Umwelt und Ökologie	Wirtschaft	Umsetzung
nachhaltige Trinkwasserversorgung	hoher Erholungswert	morphologische und hydraulische Variabilität	Budgeteinhaltung	politische Akzeptanz
		naturnahe Geschiebehaushalt		
		naturnahe Temperaturregime		Stakeholder-Partizipation
		longitudinale Vernetzung		
		laterale Vernetzung		
		vertikale Vernetzung		
		naturnahe Diversität und Abundanz Flora		
		◆ naturnahe Diversität und Abundanz Fauna		
		funktionierende organische Kreisläufe		

- ◆ = direkte Messgrössen: Indikatoren, welche das Projektziel direkt messen
- = indirekte Messgrössen: Indikatoren, die eine Gegebenheit messen, die sekundär vom Projektziel beeinflusst wird.



## Erhebung

### Messgrösse:

Artspezifische Zusammensetzung und relative Dichte der Kleinsäuger entlang von Fluss - Hinterland - Transekten, wobei die Übergangszonen besonders beachtet werden.

### Aufnahmeverfahren:

Im Projektgebiet soll ein möglichst repräsentativer 100 m langer Flussabschnitt entlang der bestehenden Flachuferzone oder im projektierten Flachuferbereich gewählt werden (Untersuchungsperimeter).

Innerhalb dieses Untersuchungsperimeters werden zwischen Fluss und Hinterland mehrere Linientransekte parallel zur Fliessrichtung bestimmt (siehe Abbildung 2). Die Anzahl der Transekte hängt von der Breite des Untersuchungsperimeters (Fluss-Hinterland) und der Anzahl der vorhandenen Übergangszonen ab und beträgt zwischen 3 und 5 Transekte. Der Abstand zwischen 2 Transekten soll 10 m nicht unterschreiten. Entlang dieser Linientransekte werden je 10 Lebendfallen ausgebracht. Dabei wird empfohlen, immer denselben Fallentypus zu verwenden (Sherman, Longworth oder Hengstler Fallen). Der Abstand zwischen 2 Fallen innerhalb eines Transekts soll ca. 10 m betragen. Bei 5 Transekten sind das total 50 Fallen.

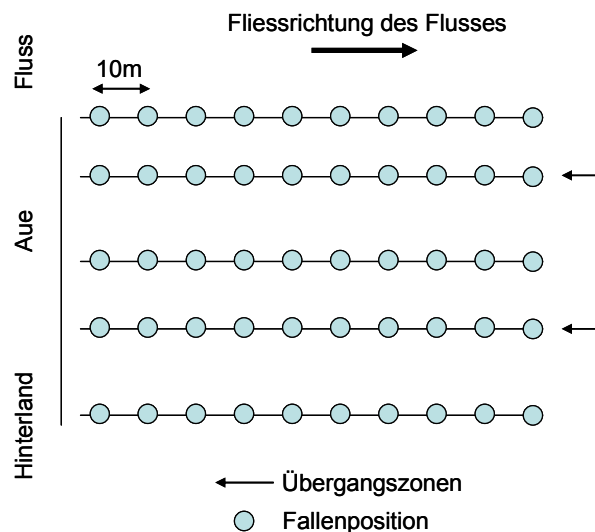


Abbildung 2: Beispiel eines Aufnahmeschemas.

Die Fallen werden mit Mehlwürmern und einer Mischung aus Haferflocken und Obst beködert und über Nacht geöffnet. Pro Saison (siehe Zeitpunkt der Erhebung) sollen 3 aufeinander folgende Nächte beprobt werden (150 Fallennächte pro Saison).

Die Fallen werden jeweils am Morgen kontrolliert. Gefangene Kleinsäuger werden bestimmt, gewogen, vermessen, markiert und wieder entlassen. Eine genaue Handhabung findet sich in Gurnell & Flowerdew (1994). Auf eine Individualmarkierung kann bei der Bewertung verzichtet werden; eine

transektsspezifische Farbmarkierung an der Schwanzunterseite ist ausreichend. Die Anzahl an Wiederfängen wird protokolliert. Zudem ist es sinnvoll, repräsentative Individuen zur Dokumentation zu photographieren.

Auch die Habitatausstattung je Fallenstandort wird erhoben (siehe Katulic 2003): Es werden die Vegetationsbedeckung (5 Klassen), die Sedimentzusammensetzung (4 Klassen), die Feuchte (5 Klassen), der Konsolidierungsgrad (4 Klassen), Sonderhabitate (z. B. Totholz, Hochwassergeniste) und die Topographie (4 Klassen) erfasst. Die Wiederfangzahl und die Informationen zur Habitatausstattung werden nicht bewertet, sondern dienen in erster Linie der besseren Interpretation der Ergebnisse.

Für die Aufnahmen vor und nach der Projektumsetzung (siehe Häufigkeit und Zeitrahmen der Aufnahme) wird derselbe Uferabschnitt beprobt.

### Sekundäre Erhebungen:

Aufnahme der Habitatvielfalt, der Uferlänge, der Auenvegetation und des vorhandenen Totholzes

### Zeitlicher und personeller Aufwand: (Tabelle 3)

Aufwandstufe C

**Tabelle 3:** Geschätzter zeitlicher und personeller Aufwand der Erhebung.

Arbeitsschritt	Spezialisten		Helfer	
	Personen	Dauer pro Person (h)	Personen	Dauer pro Person (h)
Vorbereitung, Freilandaufnahmen, Auswertung (50 Fallennächte)	1	9		
Total Personenstunden (P-h)		9		
Bemerkungen: Pro Aufnahmetermin (Tag) können etwa 50-100 Fallen gleichzeitig bearbeitet werden, was je 5 Transekten in 1-2 Flussabschnitten entspricht. Das heisst, bei 3 aufeinander folgenden Aufnahmen (3 Fallennächte) und jeweils 2 Saisonen sind das 6 Personentage für zwei Flussabschnitte. Die Kosten pro Falle hängen vom Fallentypus ab.				

### Materialeinsatz:

50 Fallen, Waage, Messband, Schere, Handschuhe

### Zeitpunkt und Häufigkeit der Erhebung:

Die Aufnahmen sollten vor und im ersten Jahr nach der Massnahme durchgeführt werden. Weitere Aufnahmen sollten nach etwa fünf Jahren erfolgen. Die Aufnahmen sollen jeweils an frostfreien Tagen im Frühling und Herbst stattfinden. Pro Saison sollen Aufnahmen an 3 aufeinander folgenden Tagen erfolgen (150 Fallennächte pro Saison).

### Besonderes:

Es muss jeweils um eine Fanggenehmigung bei der zuständigen Behörde angesucht werden.



## Analyse der Resultate

Es werden folgende Kenngrößen berechnet:

### 1. Relative Fangdichte

Anzahl Individuen pro 100 Fallennächte. Diese Grösse wird für 2 Gruppen von Transekten bestimmt:

- Alle Transekte: Die relative Fangdichte wird über alle Fallen des Untersuchungsperimeters hinweg errechnet.
- Transekte in Übergangszonen: Es werden nur die Fallen jener Transekte berücksichtigt, die in Übergangszonen liegen (siehe Abbildung 2).

### 2. Zusammensetzung Kleinsäugerfauna (Artenzahl und -identität)

Es wird die Präsenz standorttypischer Kleinsäugerarten bestimmt. Dazu wird die beobachtete faunistische Zusammensetzung der potenziell möglichen gegenübergestellt (standorttypische faunistische Zusammensetzung). Letztere wird basierend auf dem Verbreitungsatlas der Säugetiere (Hauser 1995) und den autökologischen Ansprüchen der einzelnen Arten abgeschätzt.

Die Frühlings- und Herbst-Aufnahmen werden getrennt voneinander analysiert. Für die Bewertung werden die Daten der beiden Erhebungszeitpunkte gemittelt (Kenngrößen 1a und 1b) bzw. die Gesamtartenzahl bestimmt.

Die Kenngrößen werden anhand von Tabelle 4 bewertet:

**Tabelle 4:** Matrix zur Ermittlung der Bewertungspunkte.

		Bewertungspunkte (= Natürlichkeitsgrad)				
		0.1	0.25	0.5	0.75	1
1a	relative Fangdichte, alle Transekte [Ind./100 Fallennächte]	≤1	1-2	2-4	4-8	>8
1b	relative Fangdichte, Transekte in Übergangszonen [Ind./100 Fallennächte]	≤2	2-5	5-10	10-15	>15
2	Vorkommen standorttypischer Arten	(fast) keine vorhanden (< 20 %)	einzelne vorhanden (20 - 40 %)	mehrere vorhanden (40 - 60 %)	viele vorhanden (60 - 80 %)	die meisten vorhanden (> 80 %)

Die Bewertungspunkte aus den 3 Zeilen werden aufsummiert und der Mittelwert gebildet. Als Endgrösse resultiert damit ein standardisierter Wert zwischen 0 und 1. Dieser kann für die weitere Bewertung verwendet werden.



## Verbindung zu anderen Indikatoren

---

Es besteht ein unmittelbarer Link zu folgenden Indikatoren:

- Nr. 9: Fische: Artenvorkommen und -häufigkeit
- Nr. 21: Makroinvertebraten: Artenzahl und Dichte terrestrischer Uferarthropoden
- Nr. 23: Makroinvertebraten: taxonomische Zusammensetzung des Makrozoobenthos
- Nr. 26: organisches Material: Quantität von Totholz
- Nr. 44: Ufer: Länge der Grenzlinie zwischen Wasser und Land
- Nr. 47: Vegetation: auentypische Pflanzenarten



## Anwendungsbeispiele

---

Gurnell & Flowerdew (1994): In diesem Handbuch wird die Methodik zum vorgestellten Indikator genau beschrieben. Es handelt sich um ein Standardwerk.

Haferkorn et al. (1993): Die Autoren haben entlang der Elbe die Bedeutung der Auenwälder für eine arten- und individuenreiche Kleinsäugetierfauna untersucht. Sie besprechen die Eignung der Kleinsäuger als Indikatoren.

Hausser (1995): Dieses Standardwerk gibt einen umfangreichen Überblick zur Verteilung der Säugetierfauna in der Schweiz.

Katulic (2003): Im Rahmen dieser Diplomarbeit wurden Abschnitte in kanalisierten und revitalisierten Abschnitten (Thur) mit Uferzonen entlang des Tagliamento (Referenzfluss) verglichen.

Maisonneuve & Rioux (2001): Die Autoren zeigen den Zusammenhang zwischen Habitatkomplexität und Kleinsäugerdichte in Uferlebensräumen auf.

Nilsson & Dynesius (1993): Die Autoren untersuchen die Auswirkungen von Uferverbauungen auf die Vogel- und Kleinsäugerfauna.

Wike et al. (2000): Es handelt sich hier um ein gutes Fallbeispiel der Eignung der Kleinsäugerfauna für die Bewertung einer Revitalisierungsmassnahme.



## Literatur

---

Gurnell, J. & J.R. Flowerdew. 1994. Live trapping small mammals - A practical guide. An occasional publication of the Mammal Society Nr. 36.

Haferkorn, J. & M. Stubbe. 1993. Abundanzdynamik von Kleinsäufern und Hochwassereinfluss in einem Elbeauwald. Archiv für Naturschutz und Landschaftsforschung 32: 227-241.

Hausser, J. 1995. Säugetiere der Schweiz: Verbreitung, Biologie, Ökologie. Birkhäuser Verlag, Basel-Boston-Berlin. 501 pp.

Katulic, S. 2003. Kleinsäuger in unterschiedlichen Habitattypen in Flussauen (Thur/Tagliamento). Diplomarbeit ETH Zürich & Eawag Dübendorf. 99pp. Download unter: [www.rhone-thur.eawag.ch/publikationen.html](http://www.rhone-thur.eawag.ch/publikationen.html).

Maisonneuve, C. & S. Rioux. 2001. Importance of riparian habitats for small mammal and herpetofaunal communities in agricultural landscapes of southern Quebec. Agriculture, Ecosystems and Environment 83: 165-175.

- Nilsson, C. & M. Dynesius. 1993. Ecological effects of river regulation on mammals and birds: A review. *Regulated Rivers: Research & Management* 9: 45-53.
- Wike, L. D., F. D. Martin, H.G. Hanlin & L.S. Passock. 2000. Small mammal populations in a restored stream corridor. *Ecological Engineering* 15: 121-129.