

# Was ist ein Graben?

Gräben sind künstliche Gebilde. Leitbilder bzw. Vorbildstrecken, wie sie für die natürlichen Fließgewässer herangezogen werden, können daher kaum verwendet werden. Es gibt jedoch Zielvorstellungen für die naturnahe Unterhaltung, welche die ökologische Gesamtsituation verbessern können. Dazu gehören:

Ökosystemschutz - Biotopschutz - Artenschutz -  
Verbesserung der Wasserqualität

Dazu dient aber auch

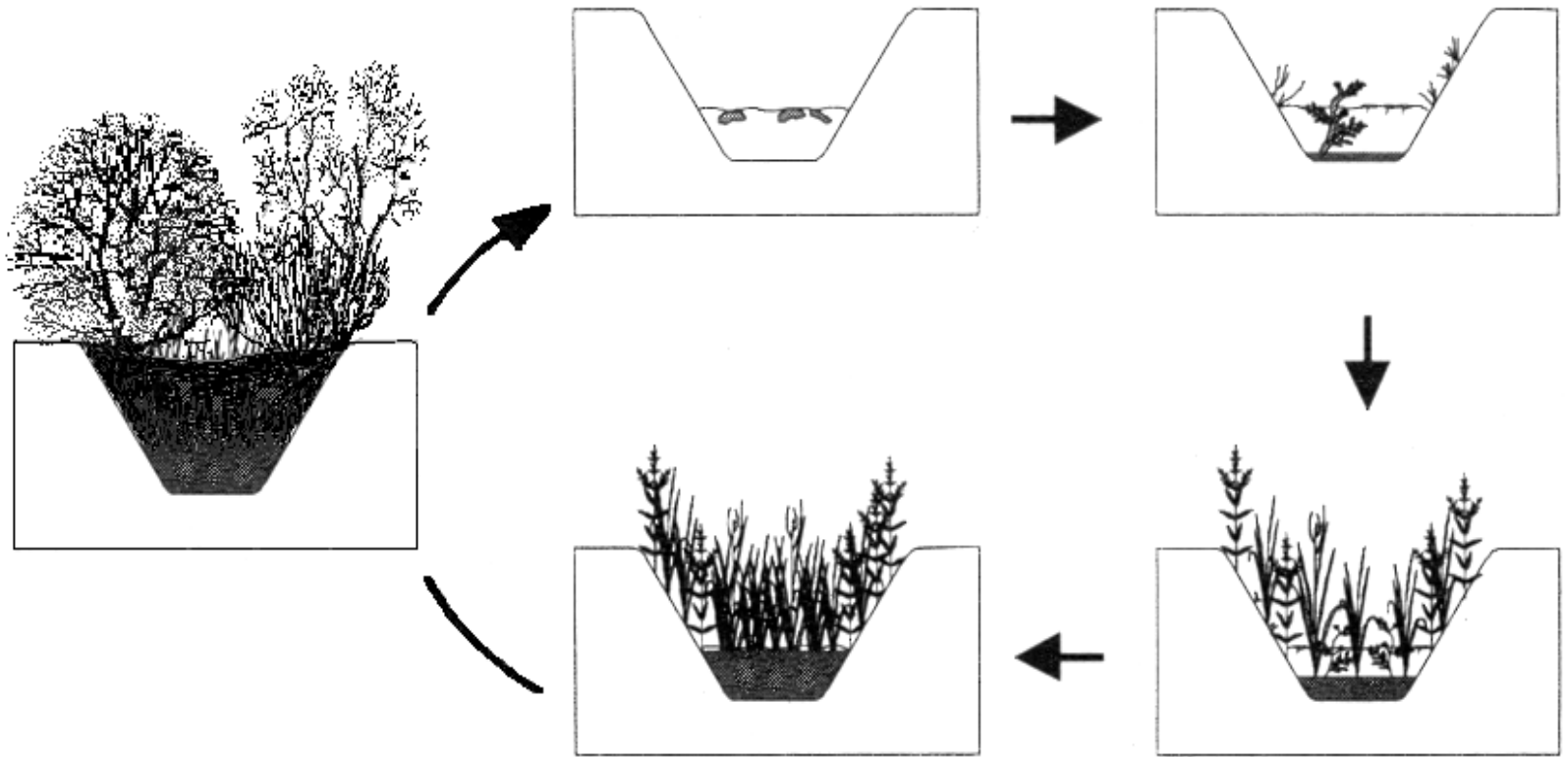
das Ermöglichen von Naturerleben, Erholung und Ästhetik unter Bewahrung der kulturgeschichtlichen Bedeutung.

*Das Ziel moderner Unterhaltung und Pflege von Gräben ist, unter Beibehaltung der hydraulischen Funktionen, das Potenzial der ökologischen Funktionen zu erschließen.*

# Grabentypen - Übersicht

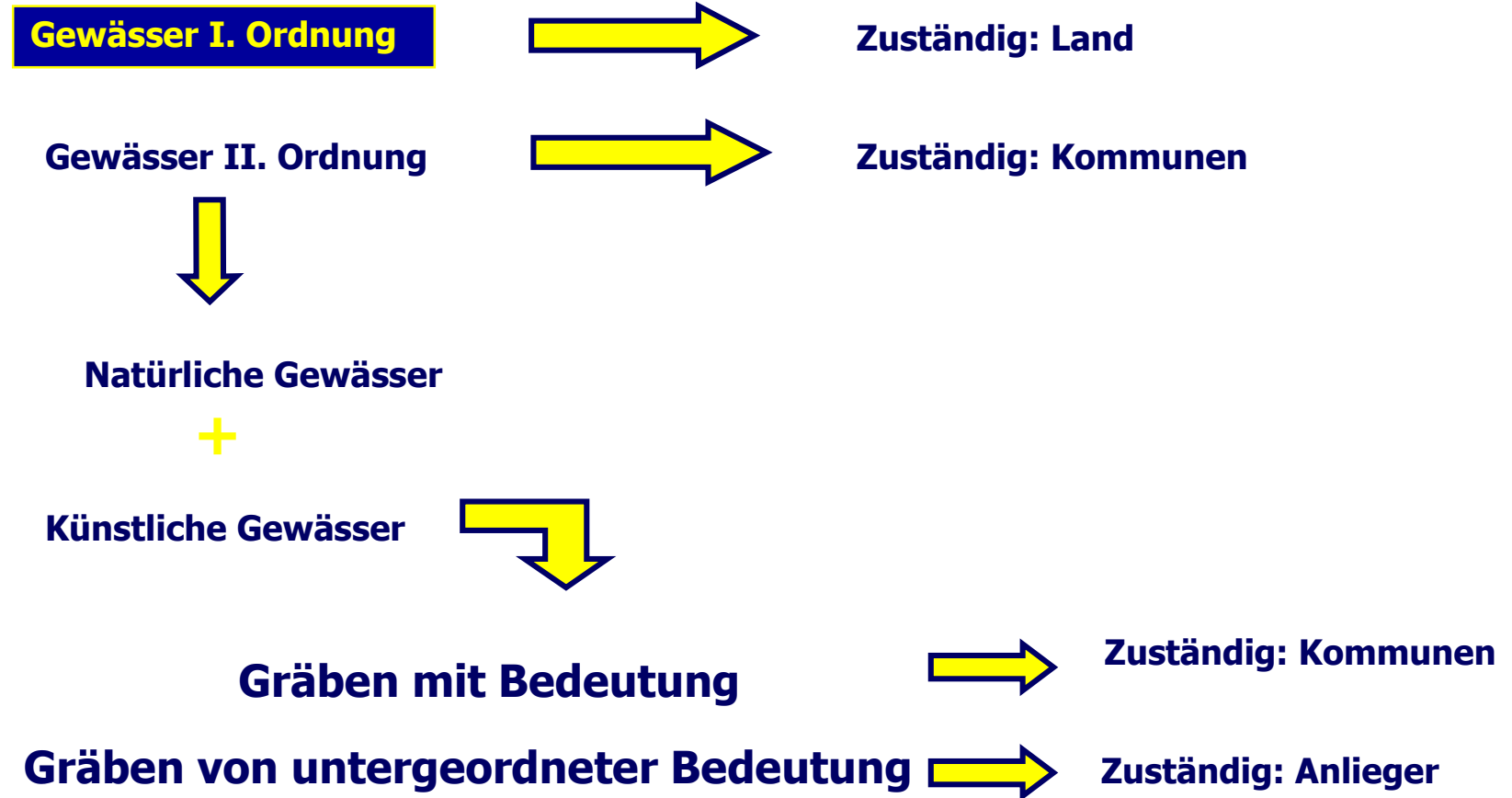
Grabentyp	Morphologie	Wasserführung	Vorkommen/Funktion	Ökologie
<b>Dränagegraben</b>	Profil: Sohle schmal (ca. 30-50 cm) Tiefe: flach (bis ca. 50 cm)	meist periodisch, Fließgeschwindigkeit gering bis stagnierend, selten auch rascher Abfluss	im Grünland, v. a. in Nieder- moorgebieten, oft durch Drainagerohre ersetzt.  I. d. R. Gräben mit "unter- geordneter wasserwirtschaft- licher Bedeutung".	Lebensraum, für Insekten, Wanderungslinien/Tagesver- stecke für Amphibien, Standorte für Feuchvegetation, Blüten als Nahrungsquelle für Schmetterlinge etc.
<b>Sammelgraben</b>	Profil: Sohlbreite ca. 50-100 cm Tiefe: sehr variabel z. T. > 100 cm	dauernd oder periodisch, z. T. von Jahr zu Jahr wechselnd, oft mit ausgeprägter Strömung	z. T. durch Ausbau von Bächen entstanden, in Ackerbaugebieten meist mit zahlreichen Dränageeinläufen, Gräben oft durch Sohlschalen etc. verbaut oder verdolt, z. T. Gewässer II. Ordnung.	vielfältiger Lebensraum, insbesondere bei ausgeprägten Uferböschungen/ Randstreifen, z. T. ausgeprägter "Bach"- Charakter, Vorkommen zahlreicher gefährdeter Tier- und Pflanzenarten, hohe Bedeutung für Libellen und als Wanderungstrecken, Laich- und Überwinterungsplätze für Amphibien, oft mit Kleinfischpopulationen (Elritze, Schmerle etc.).
<b>Hauptgraben</b>	Profil: Sohlbreite > 100 cm Tiefe sehr variabel z. T. > 150 cm	i. d. R. dauernd, Fließgeschwindigkeit meist träge, oft aber auch rasche Strömung	oft aus ausgebauten Bächen hervorgegangen, auch ehemalige Hauptkanäle von Wässersystemen, i. d. R. Gewässer II. Ordnung, meist hohe Anforderungen an Abflußkapazität; Verbreitung v. a. in den Flußniederungen.	sehr hohes ökologisches Potenzial für alle aquatischen Artengruppen, im Verbund mit Bach/Fluss, wichtig für Erhaltung, von Fischpopulation, durch Eingriffe in den Gebietswasserhaushalt oft trockengefallen (z. B. Rheinebene nördlich von Karlsruhe).

# Natürliche Sukzession eines Grabens



Quelle: Leiders, R. & Röske, W.: Gräben, Naturschutzbund Deutschland, 1996, verändert

# Einteilung von Gewässern und Zuständigkeiten



# Einteilung von Gewässern und Zuständigkeiten

## Künstliche Gewässer



**Eigentümer laut Grundbuch,  
bzw. Anlieger**



**Unterhaltungspflichtig:  
Eigentümer bzw.  
Anlieger**



**Eigentümer (Gewässer II. oder  
III. Ordnung)**

Hessen: *Kommunen*  
Rheinland-Pfalz: *Eigentümer der  
Ufergrundstücke*

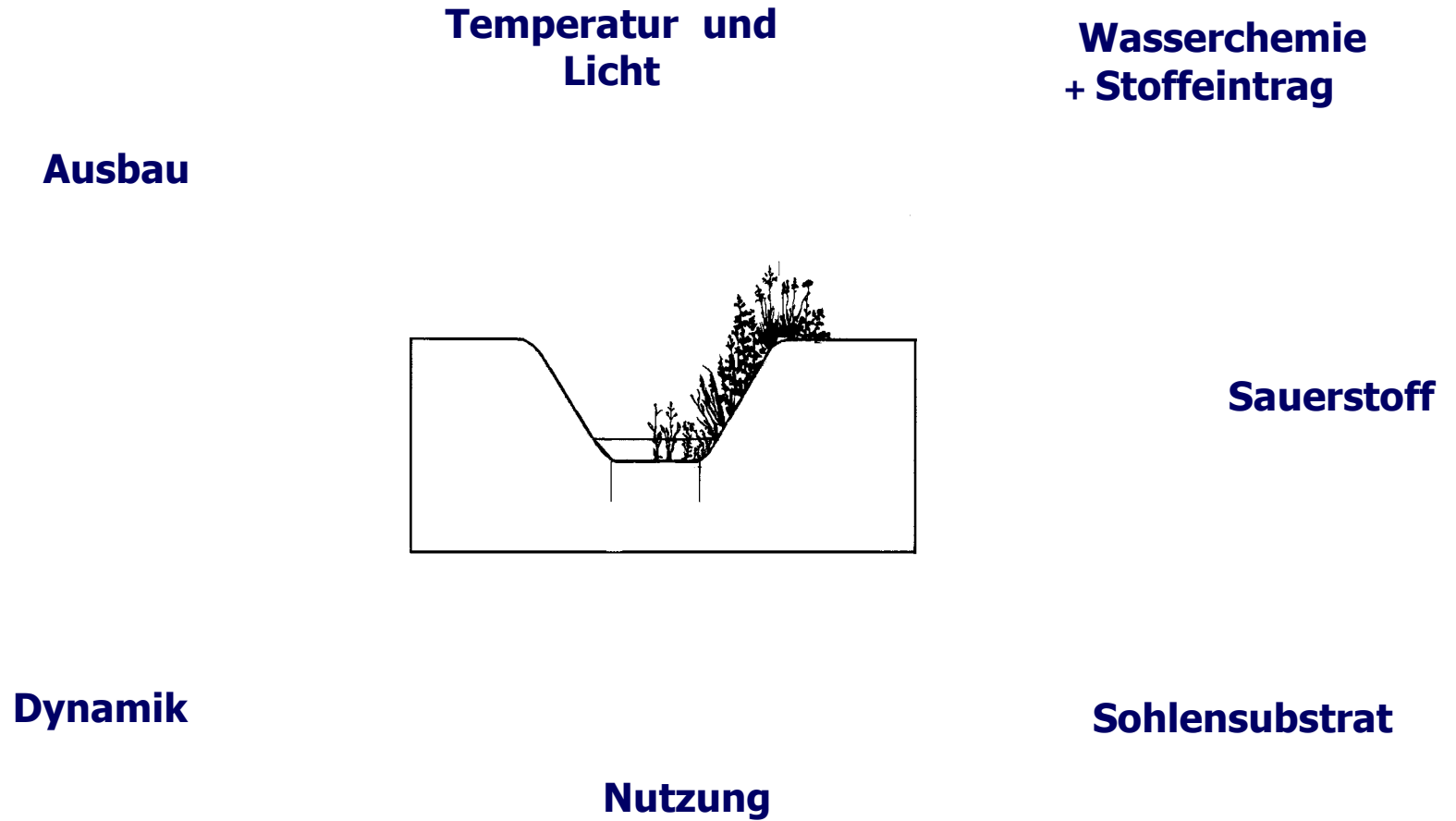


**Unterhaltungspflichtig:**

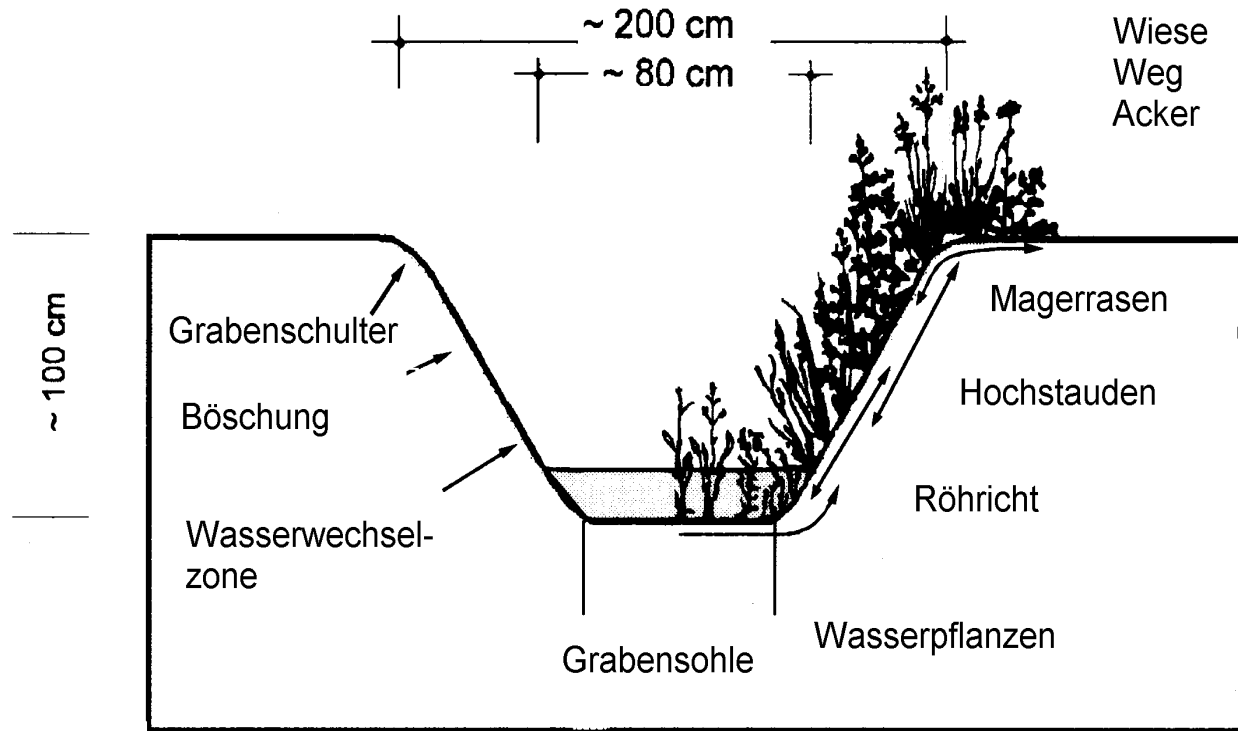
Hessen:  
*Städte, Gemeinden und Verbände*

Rheinland-Pfalz:  
Gewässer II. O.: *Landkreise, kreisfreie Städte*  
Gewässer III. O.: *kreisfreie Städte,  
verbandsfreie Gemeinden, Verbandsgemeinden*

# Eigenschaften von Gräben



# Vegetationszonierung an einem mäßig nährstoffreichen Entwässerungsgraben



# Bedeutung von Gräben für die Pflanzenwelt

- **artenreiche Lebensgemeinschaften**

- **Kleinlebensräumen**

Grabensohle: Wasserpflanzen wie Flutender Hahnenfuß, Aufrechter Merk, Bachbunze

Wasserwechselzone: Röhrichte wie Igelkolben und Riesenschwaden

Böschungen: feuchtigkeitsliebende Hochstauden wie Mädesüß und Blutweiderich

Grabenschulter: relativ trocken, daher zuweilen Magerrasenstandort

- **Biotopverbund**

- **„Rote Liste“-Arten** z.B. Torfsegge, Busch-Nelke, Wasserfeder

- **ursprüngliche Lebensräume**

- **Rückzugsgebiete**

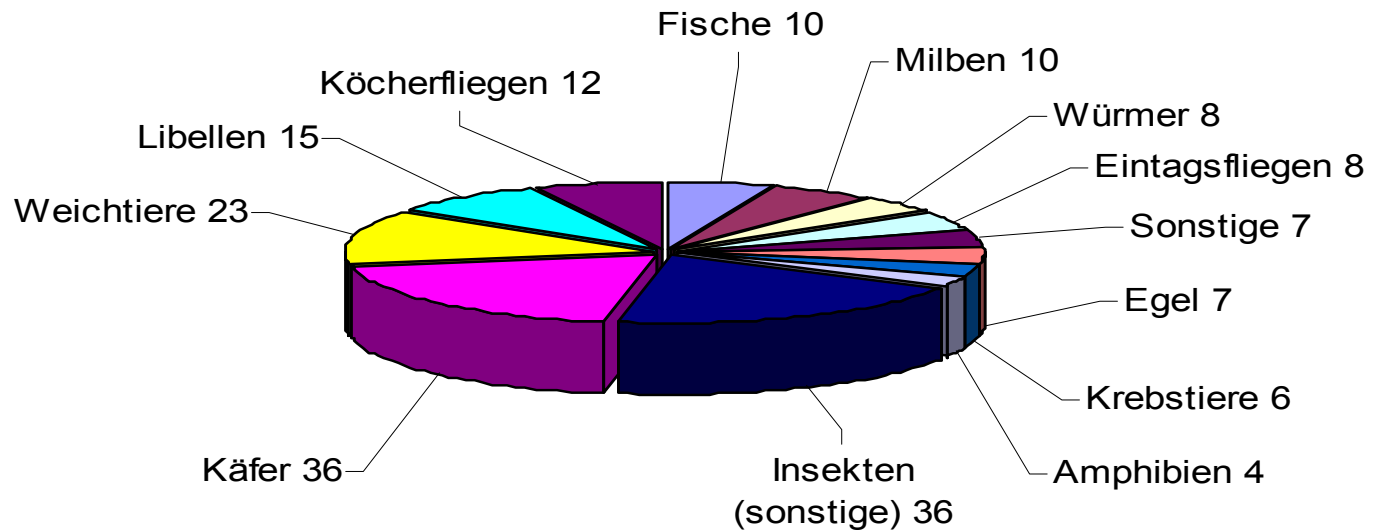


# Bedeutung von Gräben für die Tierwelt

- **Klein- und Kleinstlebensräume**
- **Strukturvielfalt**
- **Wassertemperaturen**
- **Sauerstoffgehalt**
- **Strömung und Wasserregime**
- **Entwicklungszustand**

# Vielfalt der Tierarten in Gräben

## Besiedlung von Gräben im westlichen Bodenseegebiet (182 Arten)



# Geräte zur Grabenunterhaltung im Vergleich

Gerät	Einsatzmöglichkeit			Ökonomische Bewertung	Ökologische Bewertung
	Mähen	Entkrauten	Räumen		
Sense	x	x		--	++
Motorsense	x	(x) <sup>1</sup>		-	++
Balkenmäher	x	x		-	++
Mähkorb	x	x	x	+(-) <sup>2</sup>	+(-) <sup>3</sup>
Kreisel-/ Scheibenmäher	x			++	+/- <sup>4</sup>
Schlegelmäher (-mulcher)	x			++	--(-) <sup>5</sup>
Spaten			x	--	++
Scheibenradfräse			x	++	--(+/-) <sup>6</sup>
Trommelfräse			x	++	--
Bagger			x	+	+
Mähboot	x	x		+ <sup>7</sup>	+ <sup>8</sup>

Bewertungen:

++: sehr gut

+: gut

-: schlecht

--: sehr schlecht

Anmerkungen

1: Nur bei bestimmten Typen möglich

2: Räumung unter bestimmten Umständen mit erhöhtem Messerverschleiss verbunden

3: Ökologische Auswirkungen von Einsatzweise abhängig

4: Günstigere Beurteilung bei Mahd in Spätherbst/Winter

5: Bei hoher Schnitteinstellung und Mahd im Spätherbst/Winter günstigere Bedingungen

6: Günstigere Bewertung bei Einsatz mit geringer Drehzahl in kleinen Gräben ohne Wasserführung

7: In Gräben mit günstigen Einsatzbedingungen

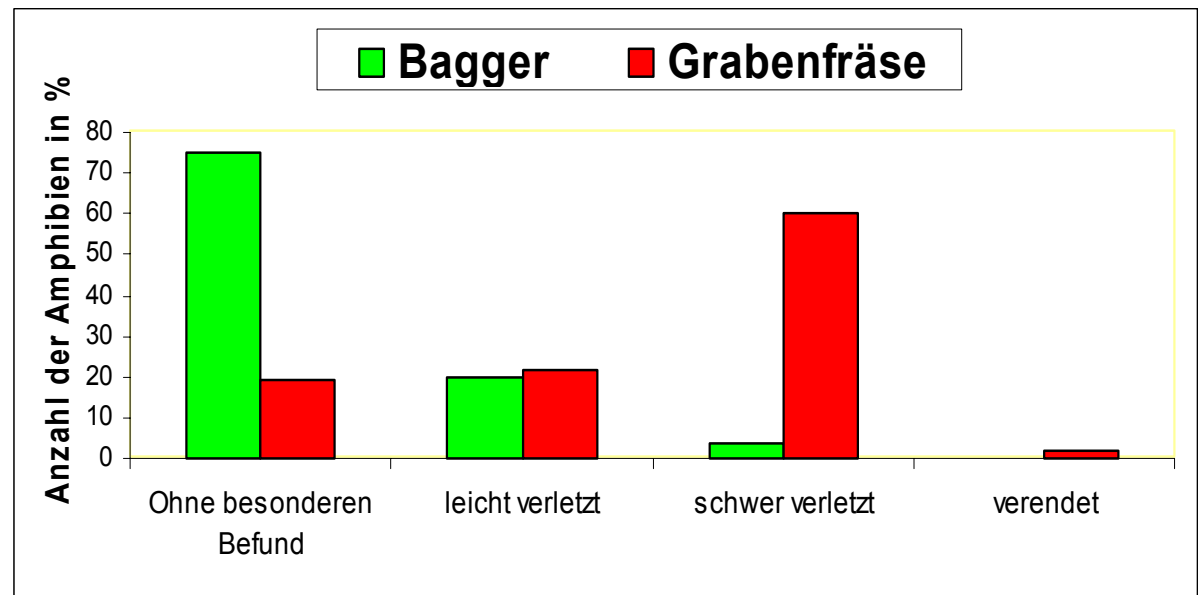
8: Bei Verwendung von Balkenmähwerken

# Ökologische Auswirkungen der Grabenunterhaltung

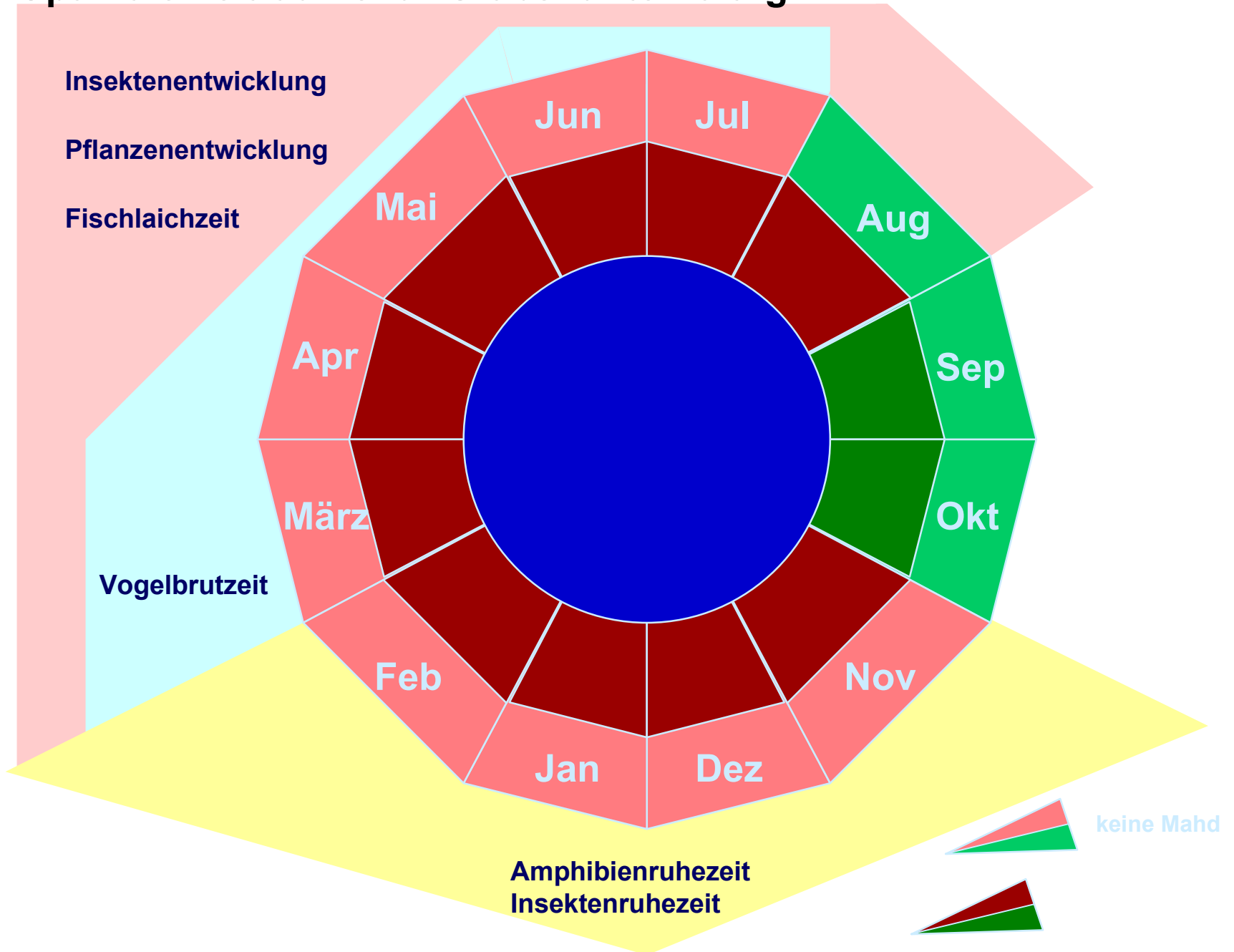
- Durch Mahd, Entkrautung und Räumung werden gewachsene Lebensraumstrukturen (Habitats) entfernt
- Die Räumung schafft offene, zunächst unbesiedelte Standorte (Pionierstandorte)
- Die Wasserqualität wird kurzfristig verändert
- Bodenmaterial wird aufgewirbelt, Nährstoffe freigesetzt und Sauerstoff aufgebraucht
- Die Strömung wird beschleunigt, die Abflußleistung erhöht
- Licht- und Temperaturverhältnisse werden verändert
- Mahdempfindliche Pflanzenarten werden verdrängt
- Tiere im Gewässer werden verletzt, getötet und/oder mit dem Mäh- und Räumgut entfernt

# Gründe, warum auf die Grabenfräse verzichtet werden sollte

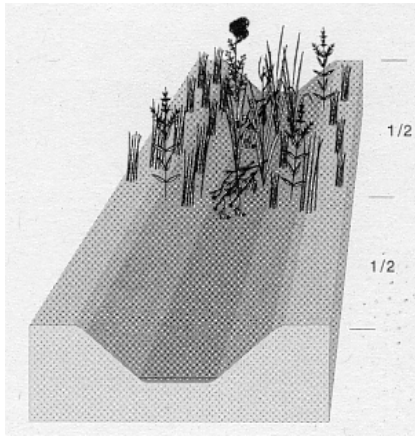
- Zerstörung der Grabenvegetation durch gleichmäßige, radikale Abtragung
- Vernichtung der Tierwelt im Graben durch hohe Rotationsgeschwindigkeit
- Schwierige Wiederbesiedlung durch großflächige Räumung des Grabensystems
- Nivellierung des Lebensraums durch Beseitigung der Kleinstrukturen
- Überdüngung angrenzender Magerstandorte durch flächigen Auswurf des Räumgutes



# Optimale Zeiträume für Grabenunterhaltung



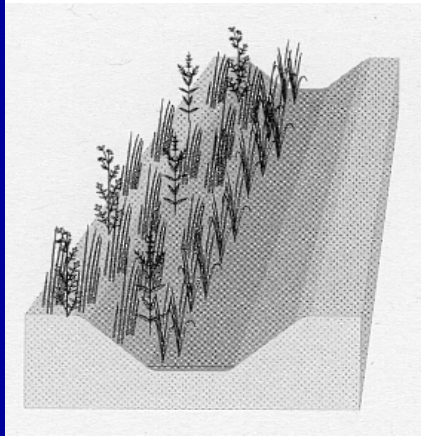
# Abschnittsweises Vorgehen bei der Ufermahd



**Abschnittsweise  
Räumung und  
Entkrautung**

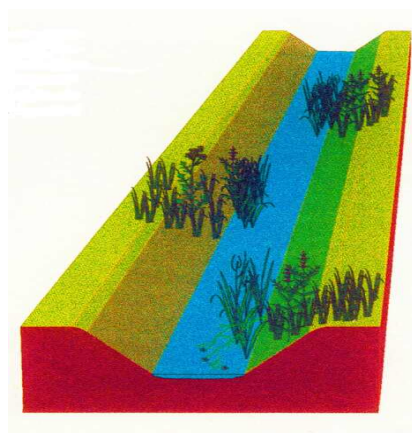
**Halbseitige  
Räumung  
und  
Krautung**

**bei Gräben  
mit einer  
Sohlbreite  
von etwa 1m**



**Abschnittsweise  
Böschungsmahd**

**In unregelmäßi-  
gen Abständen  
werden Altbe-  
stände belassen.  
Diese sind wich-  
tige Rückzugs-  
räume für Tiere**



**Aussparen  
inselartiger  
Altbestände**

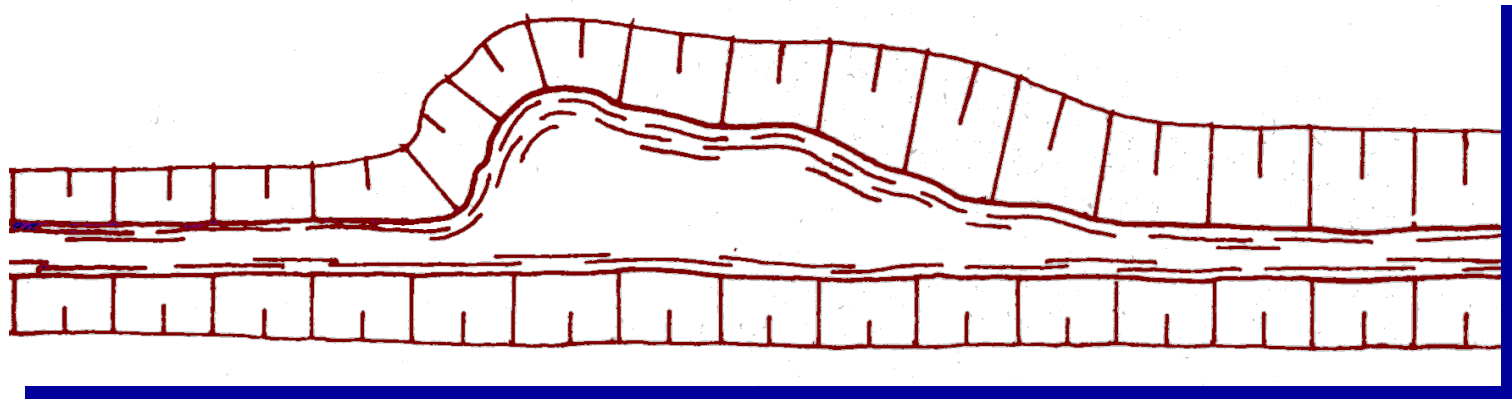
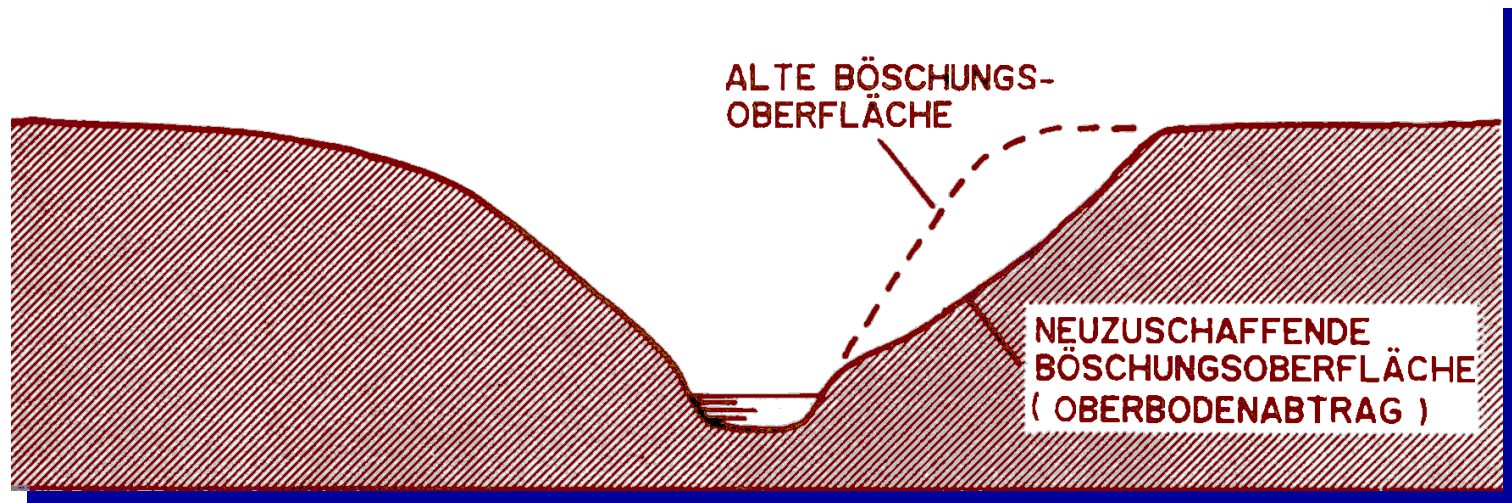
# Behandlung von Mäh- und Räumgut

**Mäh- und Räumgut sollte grundsätzlich nicht dauerhaft in Grabennähe gelagert werden, um Schäden der Ufervegetation und Nähr- und Feststoffeinträge zu vermeiden. Je nach Menge und Art des anfallenden Materials sind unterschiedliche Verfahren zur Entsorgung möglich:**

- **Unterpflügen auf angrenzenden Ackerflächen.**
- **Verteilung auf Wirtschaftsgrünland mit Wiesenegge oder Miststreuer.**
- **Abtransport zur Kompostierung in landwirtschaftlichen Betrieben oder kommunalen Kompostieranlagen. Es ist abzuschätzen, ob eventuell belastetes Material vorhanden ist.**



# Asymmetrische Aufweitung eines Grabenprofils



# Grundsätze

Bei allen Unterhaltungsarbeiten an Gräben ist zu beachten

- ✘ Notwendigkeit der Unterhaltung prüfen!
- ✘ Räumen nur wenn unbedingt erforderlich!
- ✘ Immer abschnittsweise vorgehen und Altbestände stehen lassen!
- ✘ Den Zeitraum für die Grabenunterhaltung beachten!
- ✘ Keine schnell drehenden Großmaschinen einsetzen;  
Mähd: Handsense, Balkenmähgerät, Mähkorb  
Räumung: Baggerschaufel, Mähkorb, Handarbeit
- ✘ Räum- und Mähgut aus dem Gewässerprofil entfernen!



Weitergehende Maßnahmen zur ökologischen Verbesserung und zur Kosteneinsparung

- ✘ Teilbepflanzung der Ufer vornehmen!
- ✘ Sedimentationsbecken anlegen!
- ✘ Strukturvielfalt fördern, z. B. durch die Anlage von Aufweitungen
- ✘ Randstreifen erwerben!
- ✘ Wenn möglich, Unterhaltung einstellen!

# Kostenübersicht Grabenunterhaltungsmaßnahmen

Gerät	Einsatz	Arbeitskraft-Stunden/ha	Maschinenkosten	Kosten	
			ca. DM/Std.	ca. DM/ha	ca. DM/m <sup>2</sup>
<b>Handsense</b>	Böschungsmahd	45-131	-	2.250-6.550	0,22-0,66
	Entkrautung	170-280	-	8.500-14.000	0,85-1,40
<b>Motorsense</b> (Freischneider), 2,5 kW	Böschungsmahd	30-78	6,6	1.698-4.415	0,17-0,44
<b>Einachsmäher mit Balkenmäherwerk</b> 6 kW, Arbeitsbreite 1,2 m	Böschungsmahd	5,0-10	14,2	321-642	0,01-0,10
<b>Balkenmäher</b> , Arbeitsbreite 1,9 m an Auslegengrundgerät auf Schlepper (ca. 100 PS), 2 Arbeitskräfte	Böschungsmahd	0,7-6,2	110,7	147-996	0,01-0,10
<b>Schlegelmäher bzw. Schlegelmulcher</b> (Arbeitsbreite 1,2 m) an Auslegengrundgerät auf Schlepper (ca. 100 PS) 2 Arbeitskräfte	Böschungsmahd	0,7-5,9	104,1	143-1.204	0,01-0,12
<b>Kreiselmäher</b> , Arbeitsbreite 1,8 m Heckanbau an Hangschlepper (45 kW)	Böschungsmahd	1,4-5,5	54,4	146-574	0,01-0,06
<b>Mähboot</b> mit Balkenmäher, T-Frontmäherwerk, Arbeitsbreite 2,2 m	Entkrautung	2,1-3,9	61,8	234-436	0,02-0,04
<b>Handrechen</b>	Schwaden	9	-	450	0,05
<b>Bandrechen</b> , Frontanbau an Hangschlepper (45 kW), Arbeitsbreite 2,2 m	Schwaden	1,2-3,6	42,1	110-332	0,01-0,03
<b>Ladewagen</b> an Schlepper (ca. 100 PS) (20 dt/Wagen, Transportstr. 3 km)	Laden und Abfahren	2,4-13	150	480-2.600	0,05-0,26
<b>Mähkorb</b> , Anbau an Trägergerät (Bagger, Schlepper)	Entkrautung/ Räumung			0,9-3,0 DM/lfm	
<b>Grabenlöffel</b> , Anbau an Trägergerät	Räumung			1,8-2,4 DM/lfm	
<b>Scheibenradfräse</b>	Räumung*			0,3-1,0 DM/lfm	
<b>Trommelfräse</b>	Räumung*			0,9-1,8 DM/lfm	

\*Entsorgung des Räumgutes nicht notwendig

# Erstellung eines Grabenpflegeplans

## Teilziele

**Erfassung der Gräben,  
Grundlagen**

**Klarheit über die  
Pflegeziele**

**Erarbeitung des  
Pflegekonzeptes**

**Erarbeitung des  
eigentlichen  
Pflegeplans**

**Kostenermittlung**

## Schritte

Kartogr. Erfassung, Feststellung der Fließrichtung, Profilformen etc.

Was soll mit der Grabenpflege erreicht werden?

Charakteristiken der Gräben, Pflege-rhythmus, räumliche/zeitliche Abfolge der Arbeiten, Wahl der Methoden/Ma-schinen, Wirtschaftlichkeit etc.

Ermittlung der Pflegelänge, Einteilung in Abschnitte, Zuordnung zu Pflege-zeiten, Darstellung in Plänen etc.

Leistungsverzeichnis

## Ergebnisse

**Plan des Grabennetzes in  
entsprechendem Maßstab**

**Formulierung des Pflegeziels**

**Schriftliche Formulierung  
des Pflegekonzeptes**

**Erstellung eines  
Arbeitsplans**

**Darstellung der Kosten**