

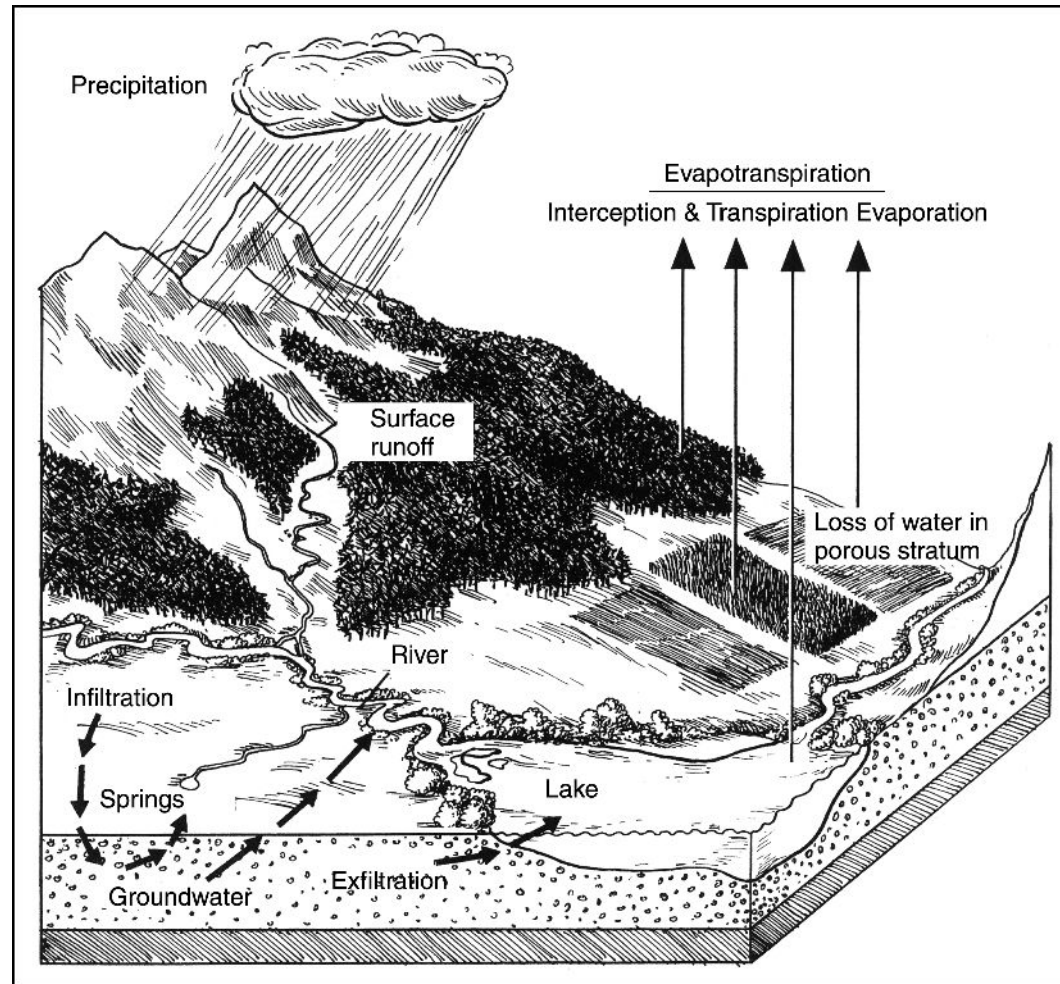


Einzugsgebietsbezogenes Management der Donau – Rahmenbedingungen, Akteure, Ziele

Jürg Bloesch, IAD, Alumnus Eawag, Switzerland
www.iad.gs – bloesch@eawag.ch



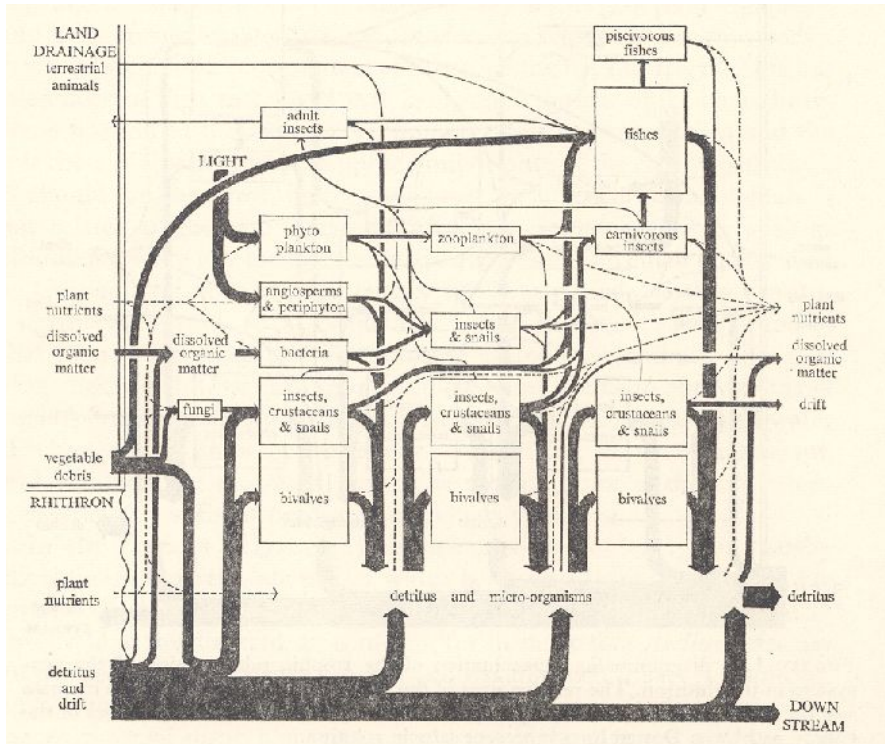
Wieso ein Einzugsgebietsbezogenes Management?



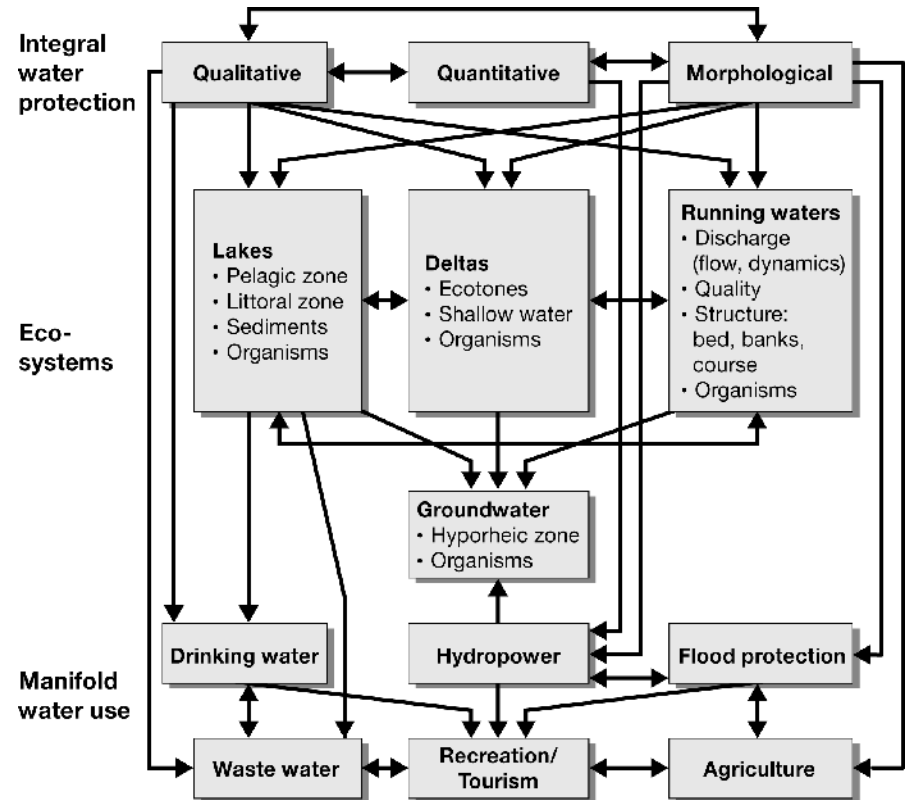
Wasser-
kreislauf



Ökosysteme & EZG-Management sind komplex



Hynes (1970)



Bloesch (2005)



Ökosystem-Service vs Benutzung

- Millennium Ecosystem Assessment vier Kategorien von Ökosystemdienstleistungen:
 - Bereitstellende DL: Nahrung, Wasser, Holz, Fasern, genetische Ressourcen (**Biodiversität**)
 - Regulierende DL: Klima, Überflutungen, Krankheiten, **Wasserqualität-Selbstreinigung**, Abfallbeseitigung
 - Kulturelle DL: Erholung, ästhetisches Vergnügen, spirituelle Erfüllung (**natürliche Strukturen**)
 - Unterstützende DL: Bodenbildung, **Nährstoffkreislauf**

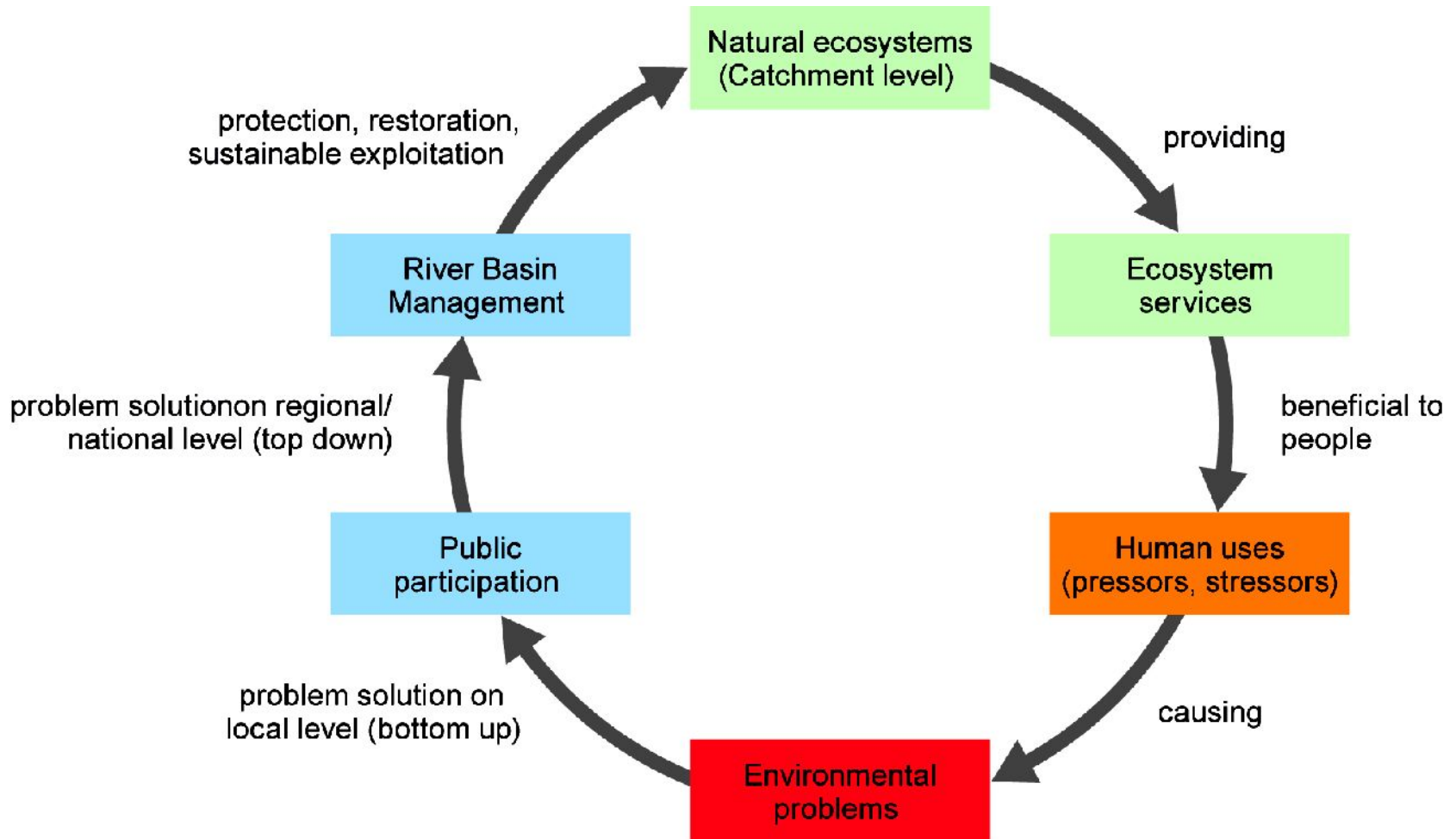


Ökosystem-Service vs **Benutzung**

- Trinkwasserversorgung
- Abwasserentsorgung - Verschmutzung
- Schifffahrt - Kanalisierung
- Kraftwerke – Dämme, Aufstau
- Wasserausleitung (KW, Bewässerung)
- Landnutzung (Landwirtschaft, Häuser)
- Hochwasserschutz – Uferdämme
- Freizeit

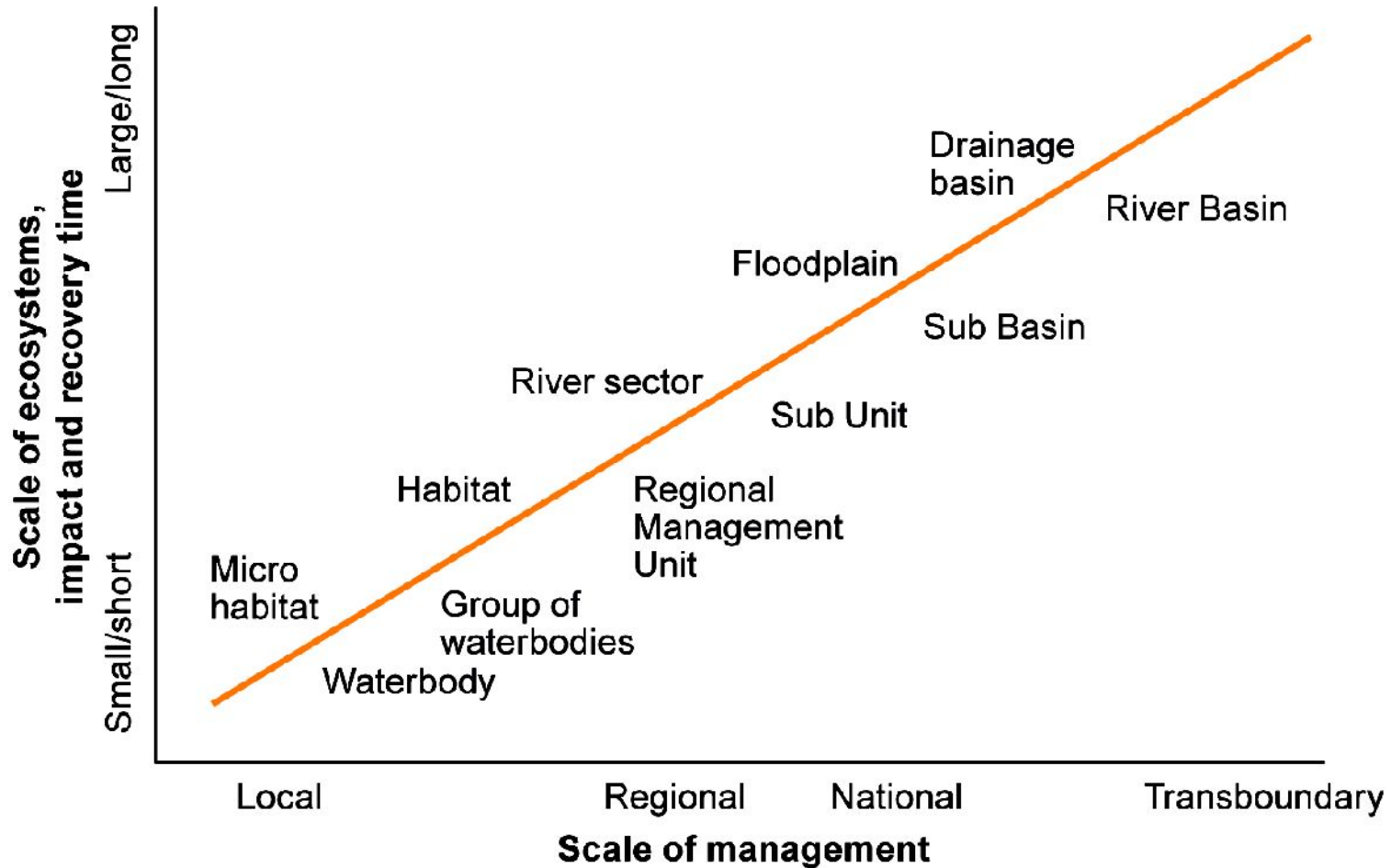


Ökosystem Service & menschliche Nutzung





Skalierung ist wichtig: Wer ist zuständig für was?





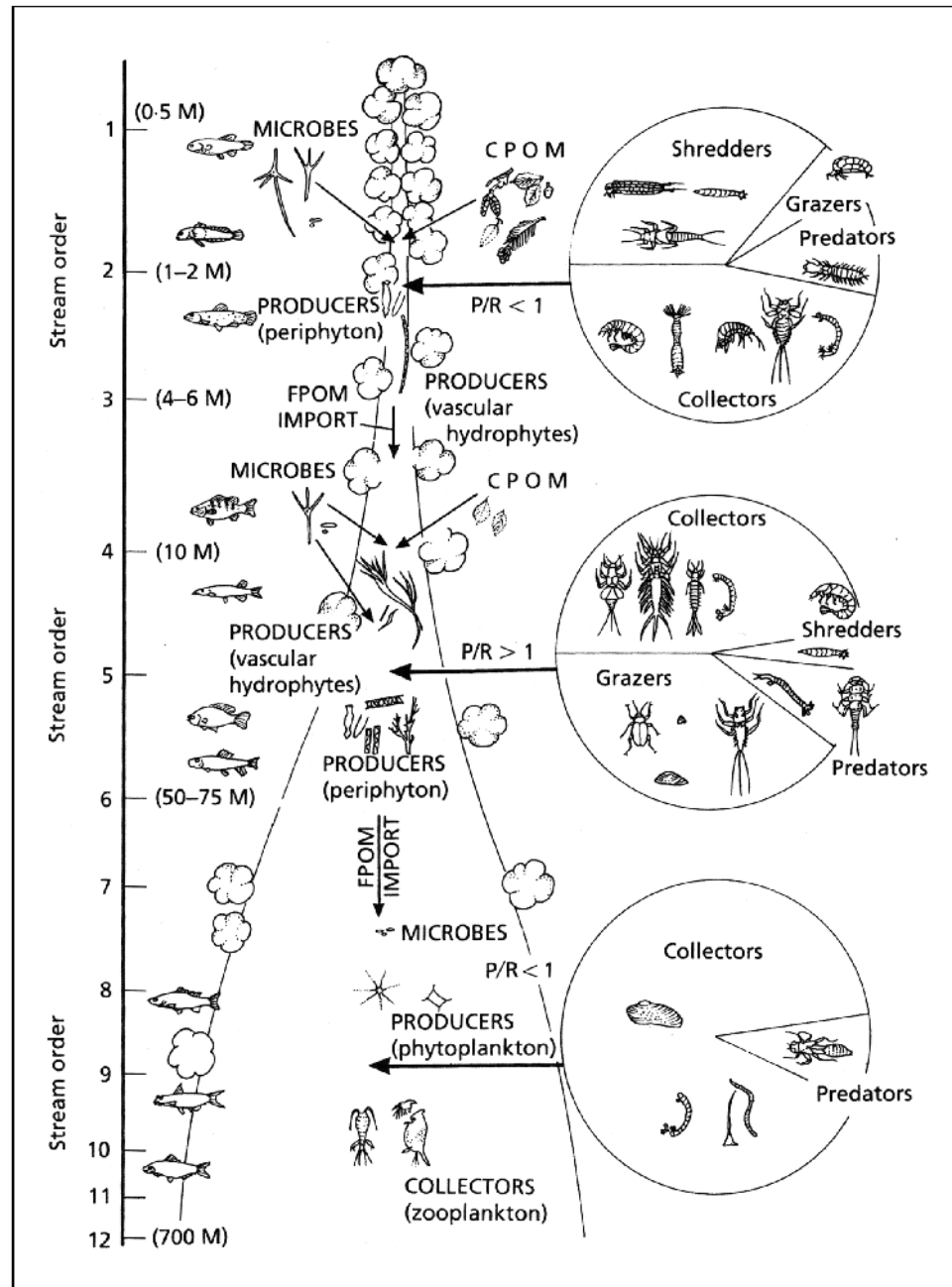
Wissenschaftlich basiertes Management beinhaltet verschiedene Prinzipien

- (1) holistischer Ansatz (WRRL)
- (2) integraler Ansatz (WRRL)
- (3) transparent für die Öffentlichkeit (WRRL)
- (4) ökonomisch (Wasserverbrauch) (WRRL)
- (5) ökologisch (“guter ökologischer Zustand”) (WRRL)
- (6) keine Verschlechterung (Konflikt mit Infrastruktur-Projekten)
- (7) Verursacher bezahlt
- (8) Vorsorgemassnahmen
- (9) Anwendung bestmöglicher Technik/Praxis
- (10) Subsidiarität und Solidarität

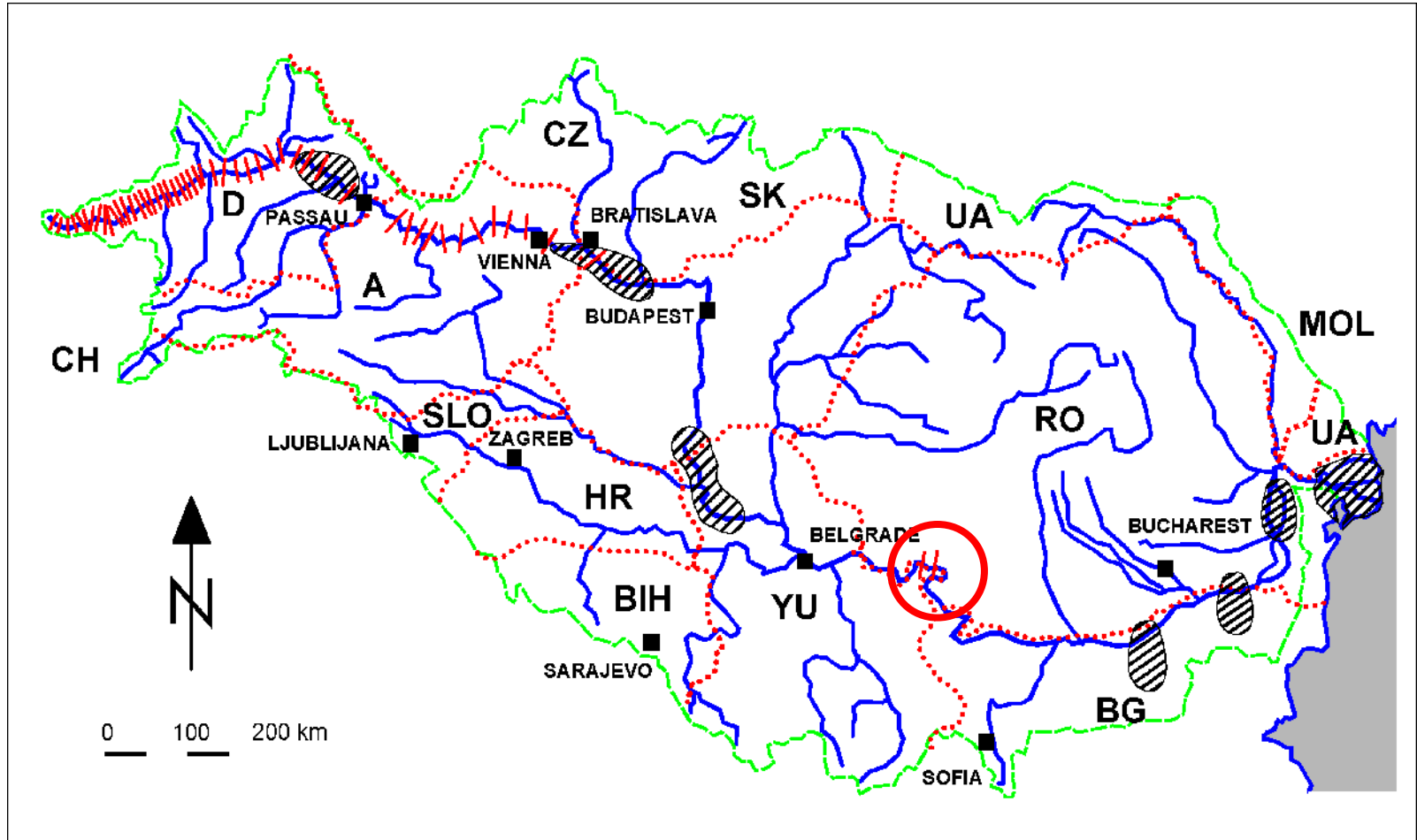


River continuum concept (Vannote et al. 1980)

Benthic food scavengers change along the river



Dämme im Einzugsgebiet der Donau

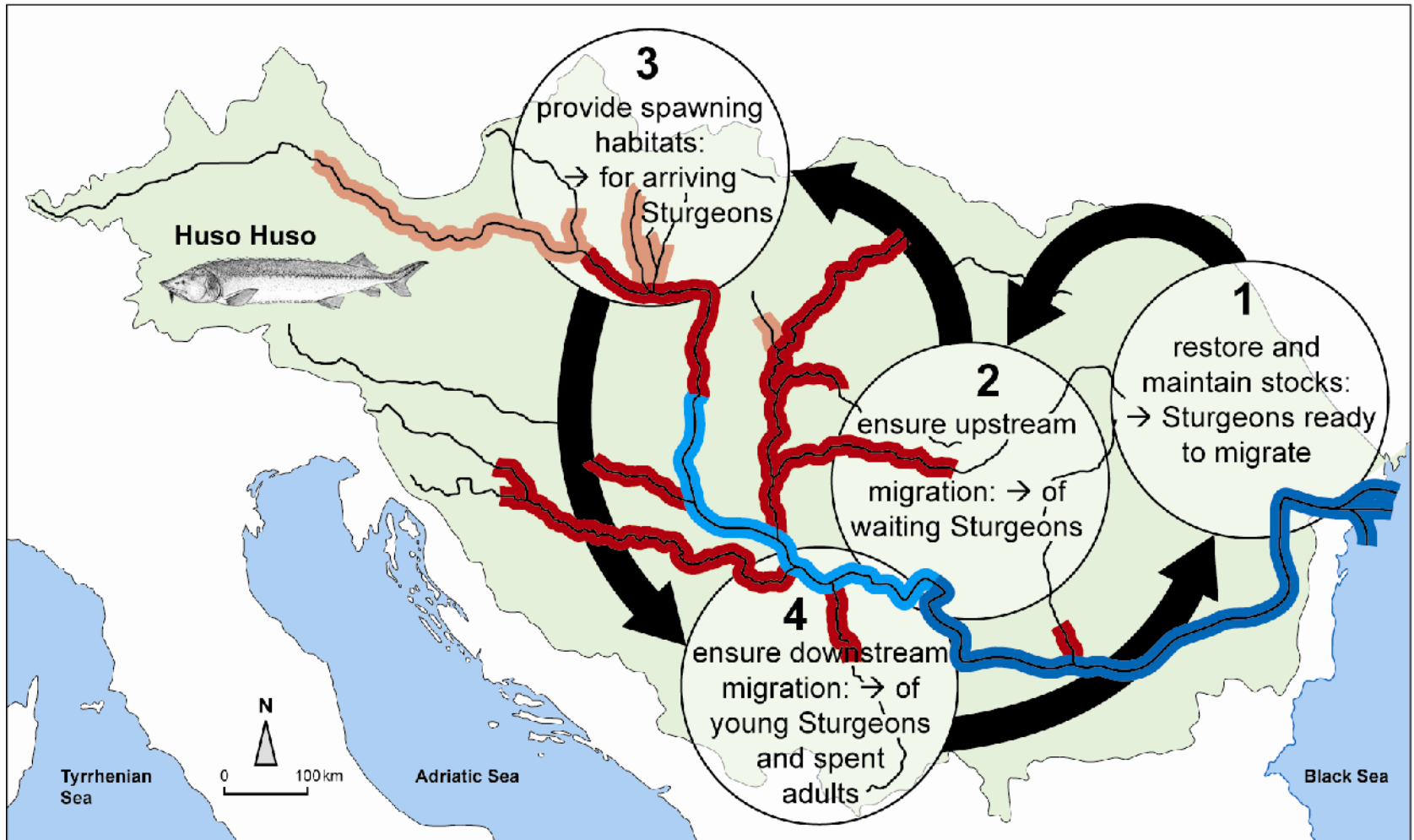


- 600 grössere Dämme im EZG der Donau
- 52 von 55 KW-Dämmen der Donau sind oberhalb von Wien

Action Plan for the Conservation of Sturgeons (Acipenseridae) in the Danube River Basin

Aim: to close the natural Sturgeon life-cycle

→ needs joint and simultaneous actions in the Upper, Middle and Lower Danube





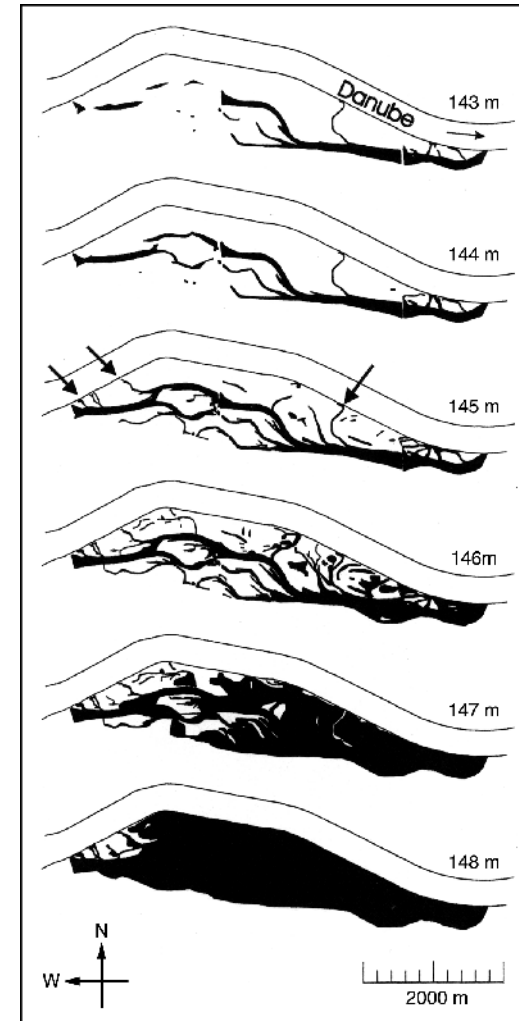
Flood & Flow pulse concept: „Ökotope“ – Verzahnung Wasser-Land

Verlust an Fluss-Auen
(Schneider 2002):

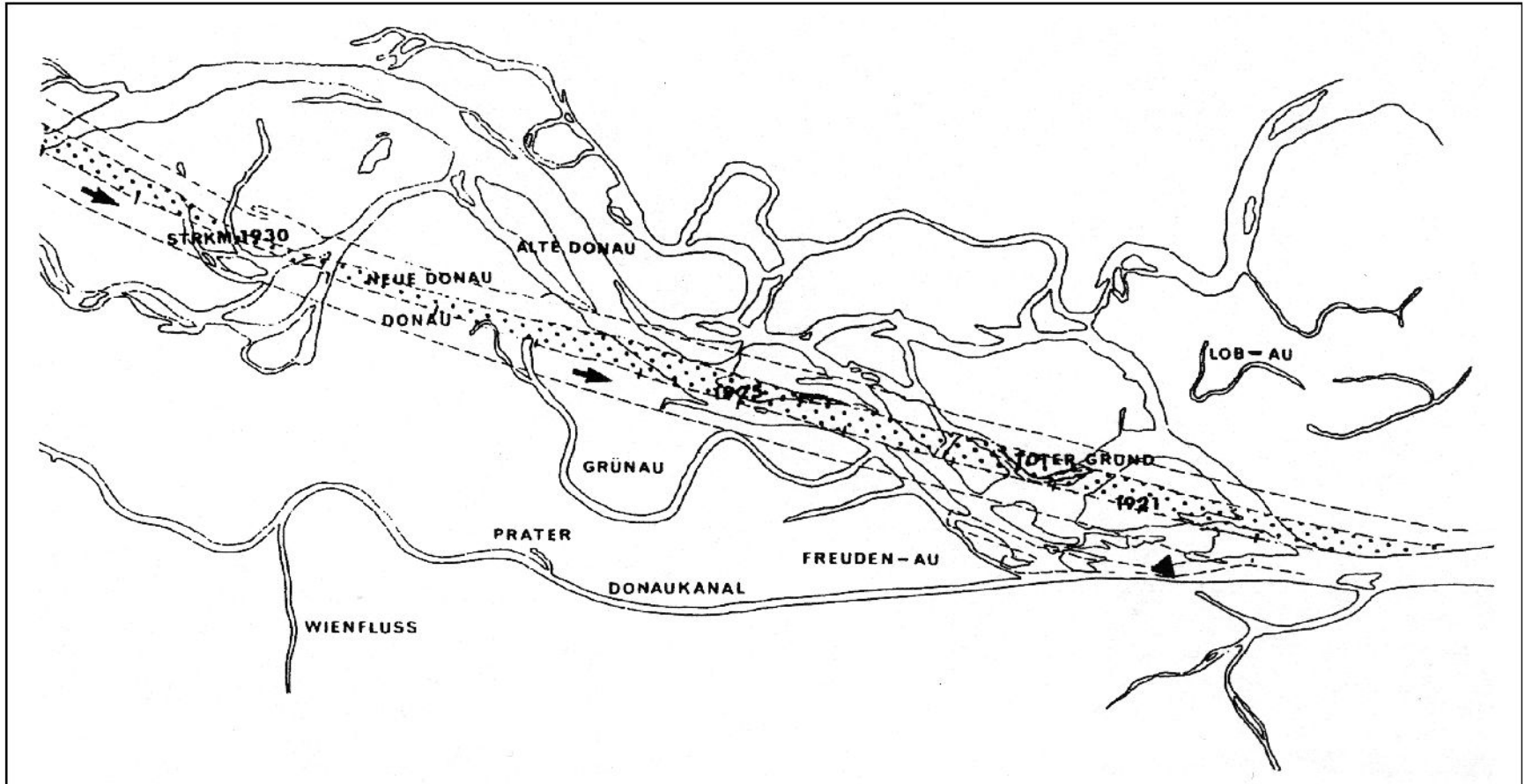
Obere Donau	95%
Mittlere Donau	75%
Untere Donau	72%
Donau Delta	30%

Flood pulse concept

Junk et al. (1989)
Tockner et al. (2000)

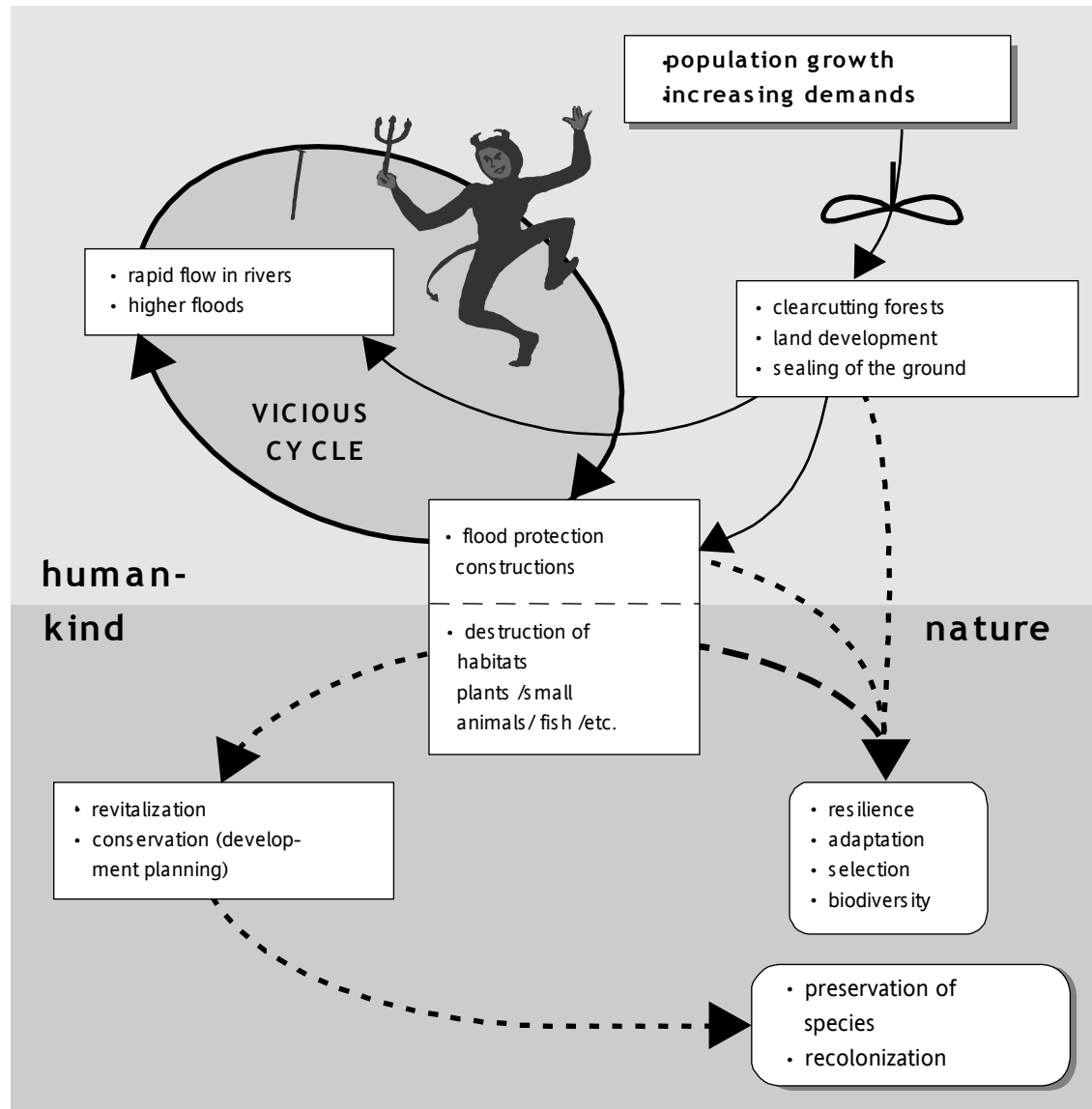


Kanalisation der Donau bei Wien





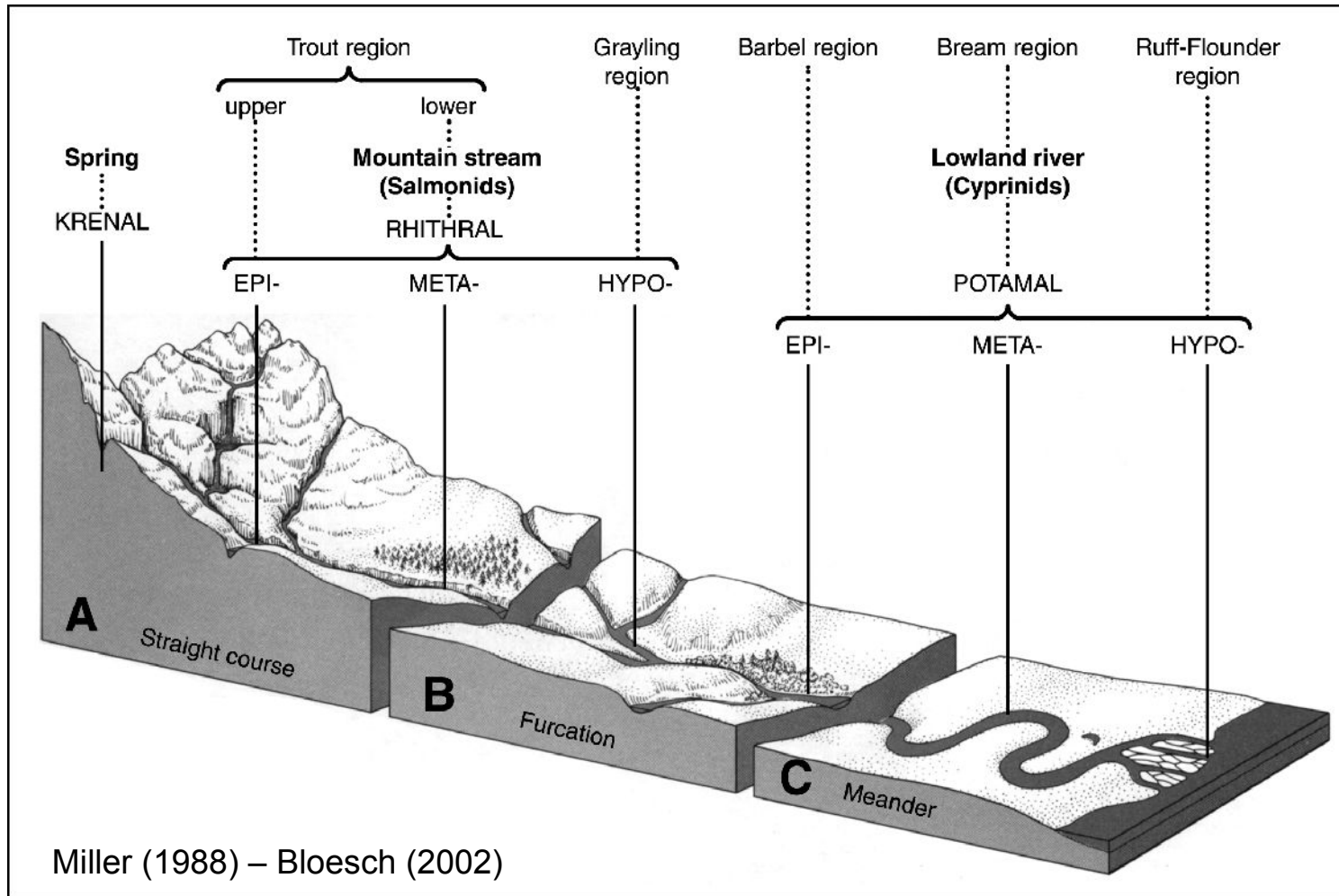
Teufelskreis Hochwasserschutz





Biocoenotic river zonation (Illies 1961, 1978)

Fish river zonation (Huet 1949)



Reference sites

with undisturbed natural aquatic communities

Karten zur Wassergüte

Water quality of the Danube and its tributaries 2002



River quality classes

<p>I - Unpolluted to very slightly polluted (oligoecoproble) River reaches with clean water with oxygen parameters near saturation level and low nutrient load; low bacteria concentration; moderately diverse zoobenthos mainly by oligo- meso- and beta- meso- forms; water cool in summer suitable for spawning of salmonids.</p>	<p>II-II : Critically polluted (beta-mesoproble to alpha-mesoproble) River reaches where loads of organic oxygen-depleting substances cause critical conditions; possible methanogenic; decreasing number of macrophyte species; tendency to outbreaks of some plant and animal species.</p>	<p>III-IV : Very heavily polluted (alpha-mesoproble to polyecoproble) River reaches with extremely anaerobic living conditions for higher life forms; the very high organic pollution often causes total oxygen depletion; turbidity due to suspended matter; constantly widespread zooplankton; capacity; density colonized by chironomid larvae and oligochaetes.</p>	<p>Publisher: International Association for Danube Research, Vienna, 2004. Catagogy: reported by Ulrich Schärer, Vienna Workshop: supported by Bavarian State Ministry of the Environment, Public Health and Consumer Protection, Munich The Water Technology Service, P. M. M. S. G. (Spergath)</p>
<p>I - II : Slightly polluted (oligoecoproble to beta-mesoproble) River reaches with low oxygen concentrations and without significant oxygen consumption; densely colonized with mostly high species diversity; water cool in summer suitable for spawning of salmonids.</p>	<p>III : Heavily polluted (alpha-mesoproble) River reaches with heavy organic pollution; the usually low oxygen content is often insufficient for higher water organisms like fish; local sludge deposition; mass occurrences of sewage bacteria and ciliates; occasionally also sponges, leeches, and leopards; species aquatic vegetation.</p>	<p>IV : Excessively polluted (polyecoproble) River reaches with excessive pollution by organic oxygen-depleting waste-water bacteria; negative and chronic dead on widespread anaerobic banks; often total absence of oxygen, so that survival of higher life-forms is locally and temporarily limited.</p>	<p>Chairman: Dr. Günther Salze, District Government of Lower Austria Landkarte: Mappa ordina off. and publishing house, Regensburg Printed: printed on non-toxic bleached paper</p>
<p>II : Moderately polluted (beta-mesoproble) River reaches with moderate pollution and good oxygen supply; very high species diversity and abundance of algae, snails, sedimentation, leeches; larvae; aquatic plants may cover wide areas; high fish diversity.</p>	<p>More explanations overview</p>		<p>Waterwirtschaftliches Institut</p>



Donau Wassergüte 2002

- **Obere Donau:** meist Klasse 2
(mässig verschmutzt, beta-mesosaprob)
- **Untere Donau:** oft Klasse 2-3
(kritisch verschmutzt, alpha-mesosaprob)
- **Untere Donau Zuflüsse:** viele in Klasse 3-4
(stark verschmutzt, polysaprob)
- Starke Strömung, hohe Selbstreinigung
- Hoher Abfluss, starke Verdünnung



WRRL (2000): chemischer,
biologischer, **ökologischer** Zustand

- **Obere Donau:** gute Wasserqualität
in zerstörten Gerinnen
- **Mittlere-Untere Donau:** schlechte
Wasserqualität **in (eher) intakten Gerinnen**

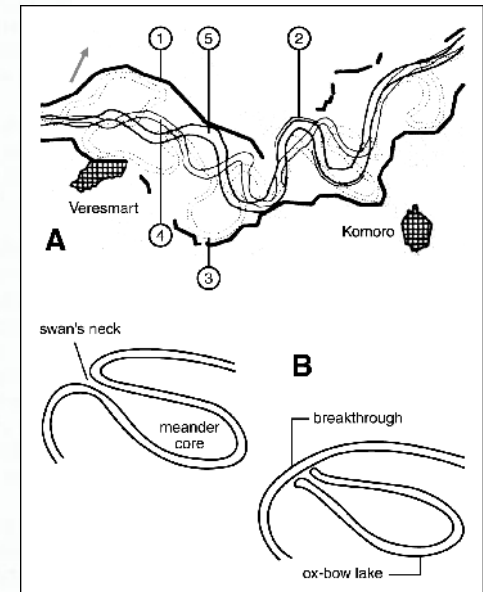
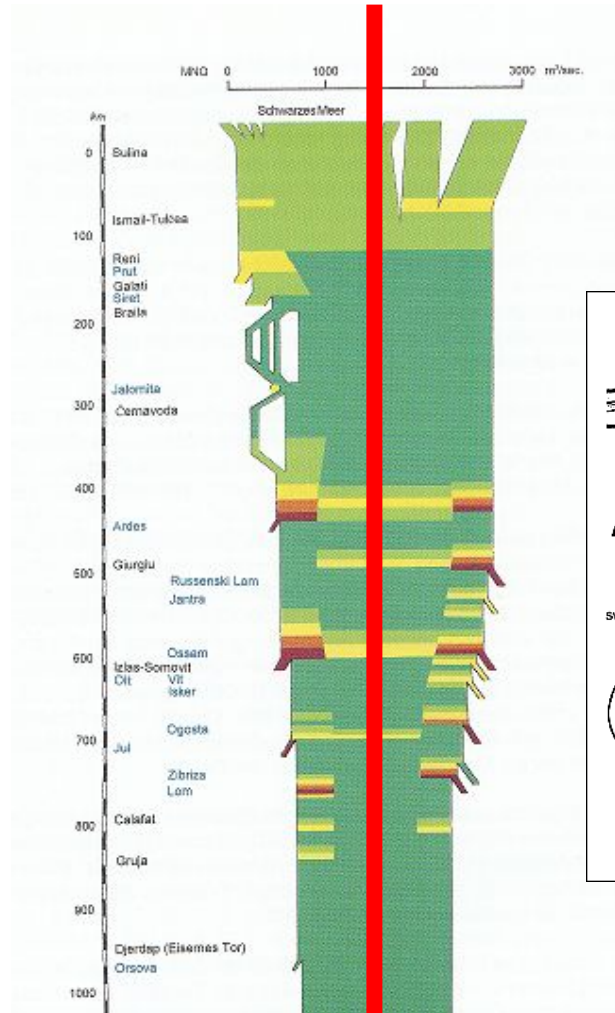
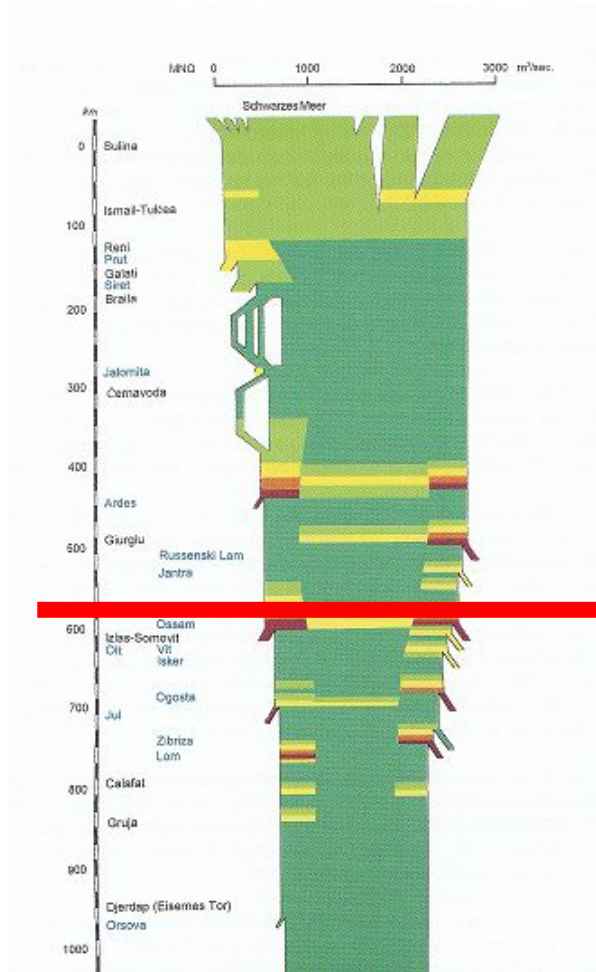
**Aquatisches Ökosystem braucht
Wasserqualität, Wasserquantität und
Habitate! (Integraler Gewässerschutz)**



Donau Gewässerschutz Paradigmenwechsel (ab 1990)

- **Qualität (Verschmutzung)**
- **Quantität (Abfluss)**
- **Hydro-Morphologie (Habitate)**
- Neue Strategie: Integriertes Wasser Management (RBM)
- Neues Gesetz: Ökosystem vs sauberes Water (WFD)
- Wissenschaftl. Konzept/Grundlage: „catchment approach“

Donaubecken: Politische Grenzen





Donau Gewässerschutz Akteure

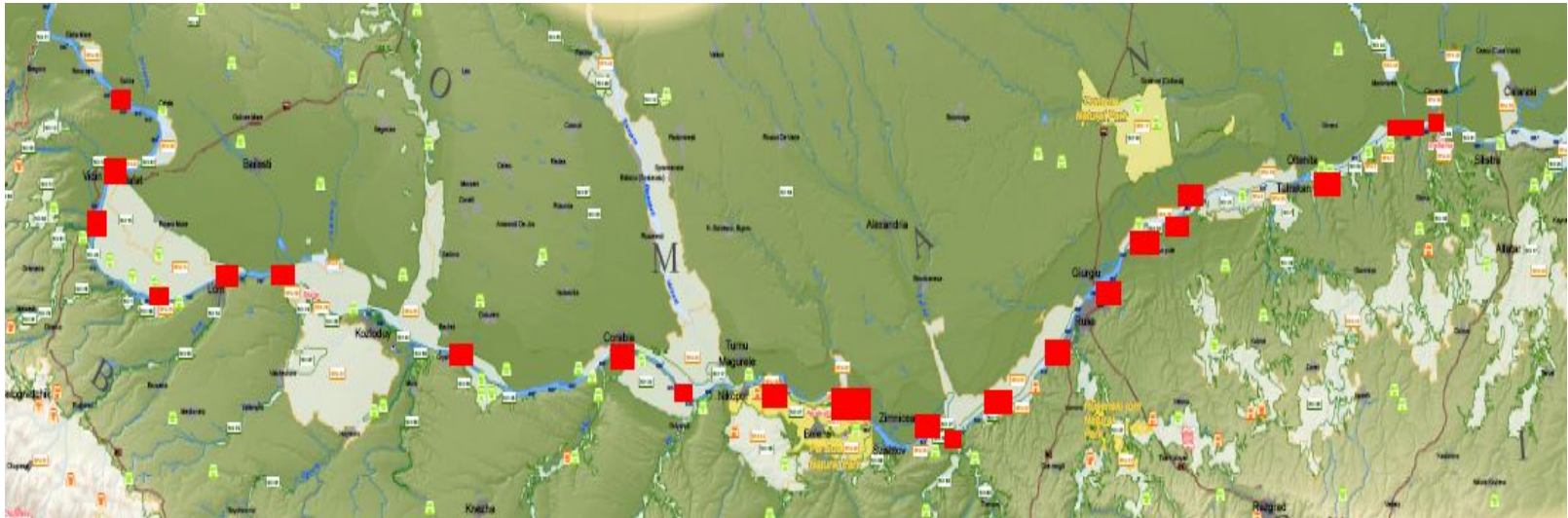
- IAD = Internationale Arbeitsgemeinschaft
Donauforschung seit 1956 (Donau Monographie
R. Liepolt 1967)
- ICPDR = Internationale Donauschutz Kommission
seit 1998
- 19 Beobachter, u.a. IAD, WWF & DEF; Donau
Kommission

Interessenskonflikte



ISPA II: Improving navigation on the common Romanian-Bulgarian Danube sector (Calarasi – Calafat)

- All critical sectors are in or close to protected areas (white)



Sources: Technum, Belgium (bottlenecks) & WWF (map protected sites)



Politische Implementierung

transdisziplinär

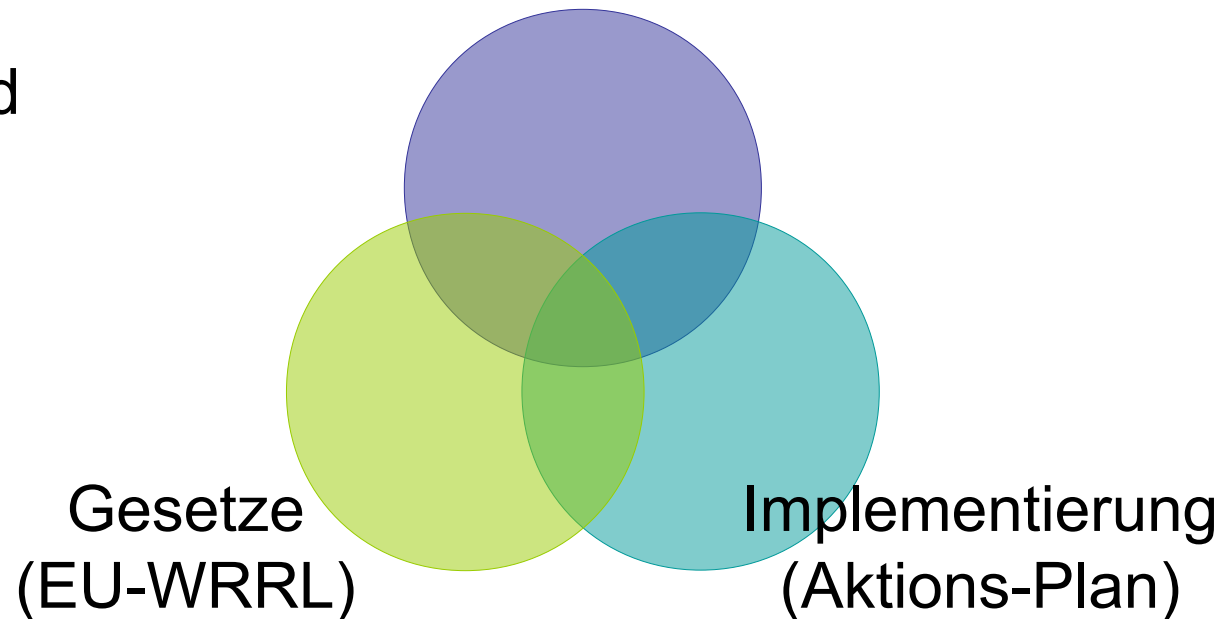
grenzüberschreitend

„nachhaltig“

ökonomisch

partizipativ (alle
Stakeholders)

Wissenschaft (Grundlage)





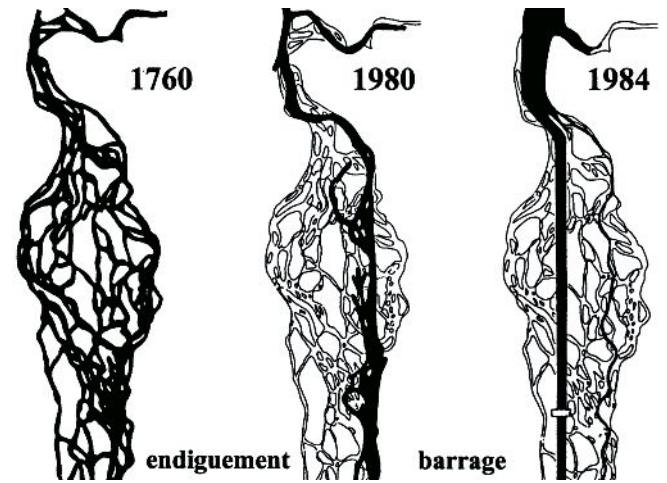
SWMI: Significant Water Management Issues (ICPDR-DRBMP)

- Verschmutzung (organisch, Nährstoffe, Gefahrstoffe)
- **Hydromorphologische Veränderungen**
- Grundwasser (Qualität & Quantität)
- Sedimente (Qualität & Quantität)
- Exotische & invasive Arten
- Klimawandel (Hochwasser-Trockenheit)

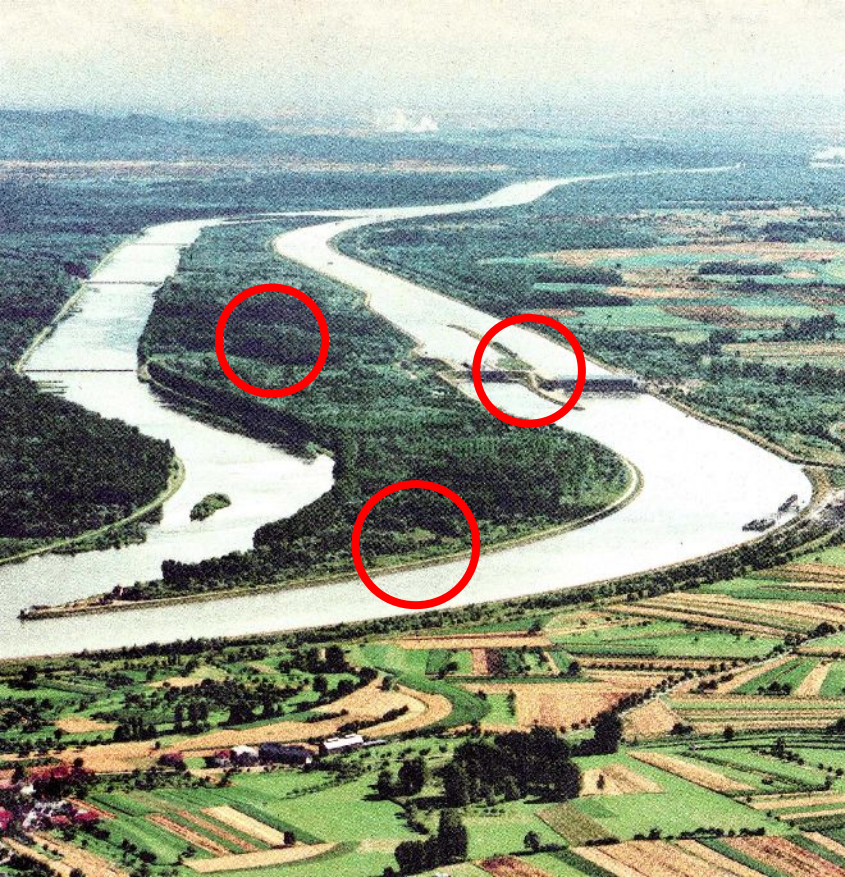
- Wasserausleitung
- Kiesausbeutung
- Überfischung
- Landschaftsplanung, Landnutzung
- Infrastrukturprojekte



Vision: Zurück in die Zukunft



River Rhone



River Rhine 1997



Lower Mura 2005



Donaubecken bzw. -Einzugsgebiet

- Zweitgrösster Fluss Europas
(2857 km, 817'000 km², 6500 m³/s)
- Brennpunkt der Biodiversität (Delta)
- Umfasst 19 Länder (9 Anrainer)
- Grenzen: „Eiserner Vorhang“ bis 1989
- Wissenschaft: Konzept „catchment approach“
- Eu Umwelt Politik: WRRL 2000
- ICPDR: Roof Report (2004) & Danube River Basin Management Plan (2009)



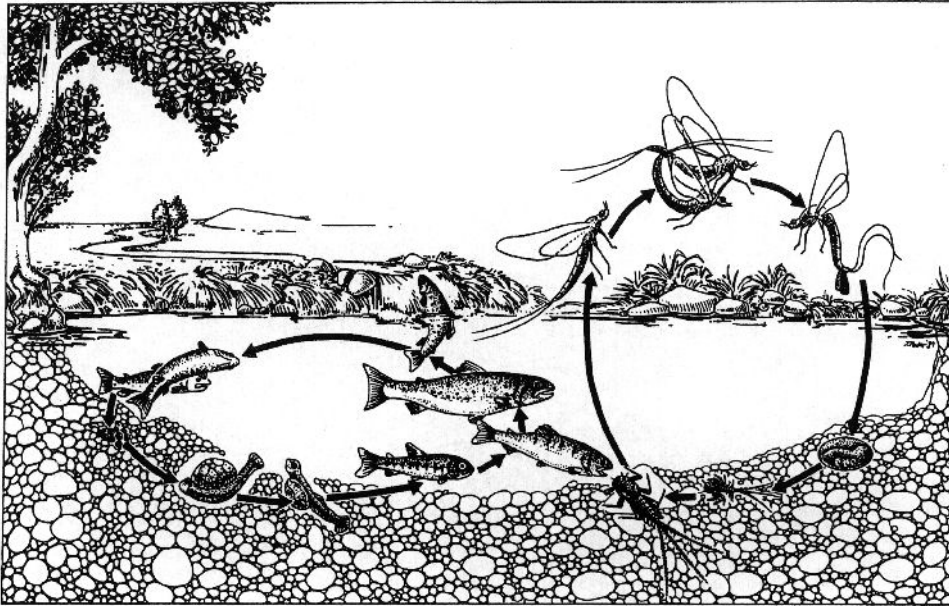
Donau Gewässerschutz

Politisches Umfeld

- 19xx Donau Konvention
- 1998 ICPDR = Internationale Donauschutz Kommission (mit NGOs als Beobachter)
- 2000 WRRL/WFD mit Fahrplan
- 2005 Roof Report
- 2010 DRBMP
- 2015 zweiter Zyklus „guter ökologischer Zustand“
- 2027 Deadline



The needs of invertebrates & fish for living in a river



Reproduction	Substrate, Riparian zone
Development Growth	Oxygen, Temperature
Food intake	Substrate, Prey
Movement Migration	Adaption to current, Continuum
Energy & Metabolism (Respiration)	Current, Oxygen, Temperature