

## **B/ 4 QUALITÄTSSICHERUNG BIOLOGISCHER UNTERSUCHUNGEN**

### **B/ 4.1 Einführung**

Im Bereich der Erhebung der saprobiologischen Gewässergüte fehlte bislang ein Qualitätssicherungssystem, wie es für die chemische Analytik aufgebaut wurde.

Aus langjährigen Erfahrungen ergab sich, dass die Beurteilung der Qualität der saprobiologischen Untersuchungen, genau wie bei den chemisch-physikalischen Analysen, letztendlich nur in Form einer begleitenden externen Überprüfung der Untersuchungsschritte erfolgen kann.

Die Notwendigkeit der Maßnahmen zur Qualitätssicherung bzw. die Definition von Qualitätskriterien ist aus folgenden Gründen erforderlich:

- In Hinblick auf die Umsetzung der EU-WRRL (Berichtspflichten) wird die Verbesserung des Datenmanagements, des Verfahrensprinzips und der methodischen Vorgaben angestrebt, wodurch die Optimierung der Qualität biologischer Daten erreicht und Datensicherheit bzw. Vergleichbarkeit in Hinblick auf die Interkalibrierung gewährleistet werden soll.
- Die Leistungen der WGEV werden über ein öffentliches Vergabeverfahren (nach BVG bzw. ÖNORM A 2050) vergeben. Der Auftragnehmer/Die Auftragnehmerin wird auf Grund des BestbieterInnenprinzips ermittelt, d. h. es ist neben dem Preisaspekt auch die fachliche Qualifikation zu berücksichtigen.
- Die Ergebnisse der Monitoringprogramme dienen als Grundlage für die Erstellung von Sanierungsprogrammen (WRG 1959 i.d.g.F.). Rechtssicherheit ist daher in diesem Bereich gefragt.

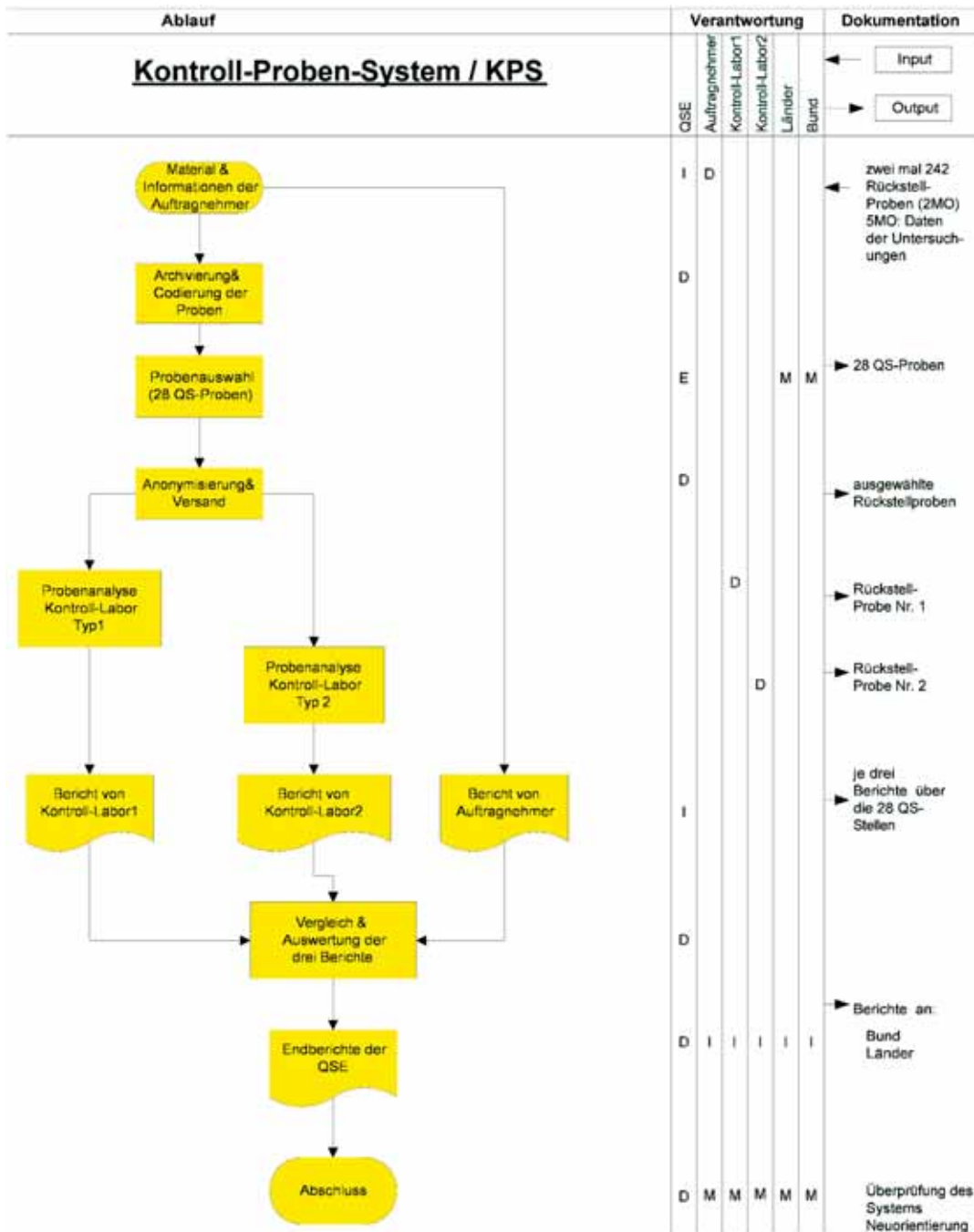
Daher wurde vom BMLFUW, in Abstimmung mit den Ländern, am Institut für Wassergüte (IWG) des Bundesamtes für Wasserwirtschaft (BAW) eine Qualitätssicherungseinheit (QSE) für biologische Gewässeruntersuchungen eingerichtet.

Die biologische Qualitätssicherung wird in ihrer Gesamtheit die Untersuchungen durchgehend begleiten und besteht aus folgenden Teilbereichen:

- Standardisierung der Arbeitsvorschriften, Auswertungsgrundlagen und -abläufe,
- Nachweis der fachlichen Qualifikation und die fundierte Ausbildung der BearbeiterInnen (siehe WGEV-Ausschreibung),
- Kontroll-Proben-System (KPS) für Makrozoobenthos (MZB; in Planung: Phyto-benthos) am BAW/IWG zur Überprüfung der Bestimmungstätigkeit und Indexberechnung; dadurch auch Sicherstellung eines einheitlichen Datenhandlings, sowie Feedback zu den verwendeten Methoden.
- In Planung befindet sich die Durchführung einer begleitenden Kontrolle der Probenahme im Freiland durch eineN SachverständigeN.

### B/ 4.2 Überprüfung mittels Kontroll-Proben-System (KPS)

Auf das Kontroll-Proben-System, das die WGEV-Periode 2001–2003 begleitete, wird im Folgenden näher eingegangen. Eine schematische Darstellung des Systems bietet Abb. B/4-1.



Legende: D - Durchführung E - Entscheidung M - Mitwirkung I - Informationsempfänger; QSE - Qualitätssicherungseinheit

Abb. B/4-1: Übersicht Kontroll-Proben-System 01; (KPS 01: WGEV 2001–2003 begleitend) aus dem QM-HB WGEV-Biologie (IWG, intern).

1. Die AuftragnehmerInnen der WGEV entnahmen bei Untersuchungen nach Modul 3B („Sapro-Richtlinie“, BMLF 1999), d. h. einmal pro dreijährigem Untersuchungszyklus, an jeder Untersuchungsstelle Rückstellproben.

D. h. es wurden zwei zusätzliche quantitative Makrozoobenthos-Proben (MZB-Proben) aus dem Hauptchoriotop (vorherrschender, über das Substrat differenzierter Teillebensraum eines Gewässers) mittels Surber-Sampler (quantitatives Sammelgerät für MZB) an jeder Stelle entnommen.

Aufgrund eines Methodenwechsels wurden die quantitativen MZB-Proben ab 2003 nach „Multi-Habitat Sampling“ genommen (MHS; MOOG 2002).

Die Beprobung nach MHS ergibt eine repräsentative Probe, bei der alle im Untersuchungsabschnitt liegenden Choriotopeile über 5 % berücksichtigt werden. In der Gesamtprobe werden die ermittelten Habitatanteile der Teilproben anteilig berechnet und es wird ein Flächenbezug hergestellt.

An den Stellen jener Bundesländer, die bis 2003 die Beprobung noch nicht durchgeführt hatten, wurden die beiden Rückstellproben als zusätzliche Teilprobe aus der jeweiligen Gesamtprobe nach MHS entnommen; diese wurden von den Auftragnehmern/Auftragnehmerinnen parallel zur eigenen Teilprobe hergestellt: die Gesamtprobe wurde in eine „gridded pan“ = in 30 Felder („grids“) unterteilte eckige Wanne gefüllt; Einzelproben wurden mittels „cookie cutter“ = Metallrahmen 6 x 6 cm entnommen, wobei die so hergestellten Teilproben mindestens aus fünf grids bzw. 700 Individuen bestehen müssen.

2. Die AuftragnehmerInnen übermittelten die insgesamt zweimal 242 „Rückstellproben“ an die QSE.
3. In Zusammenarbeit mit dem BMLFUW/Abt. VII 1 und den Bundesländern wählte die QSE für jedes Bundesland eine festgelegte Anzahl von Qualitätssicherungs-Proben (QS-Proben) aus den Rückstellproben aus; österreichweit waren dies 28, womit gut 10 Prozent des WGEV-Messnetzes überprüft werden konnten.

Tab. B/4-1: Anzahl der QS-Stellen in den Bundesländern mit Angaben zur Methode.

Bundesland (Methode):	Anzahl der QS-Stellen:
Burgenland (Surber)	2 QS-Stellen
Kärnten (Surber)	3 QS-Stellen
Niederösterreich (Surber/MHS)	5 QS-Stellen
Oberösterreich (MHS)	5 QS-Stellen
Salzburg (Surber)	2 QS-Stellen
Steiermark (Surber)	4 QS-Stellen
Tirol (MHS)	4 QS-Stellen
Vorarlberg (Surber)	2 QS-Stellen
Wien (MHS)	1 QS-Stelle
<b>Summe:</b>	<b>28 QS-Stellen</b>

4. Die ausgewählten QS-Proben wurden anonymisiert an zwei Typen von Kontroll-Labors zur Bestimmung und Auswertung übersendet:

KL01: Kontroll-Labor Typ 01 waren zwei nicht in die WGEV involvierte Institute (Universitäten);

KL02: Kontroll-Labor Typ 02 bildeten die anderen WGEV-AuftragnehmerInnen.

5. Die Kontroll-Labors ermittelten Kontroll-Daten in Form von Artenlisten; sie führten Individuenzählungen und Index-Berechnungen durch.
6. Die QSE verglich diese Angaben mit den Daten und Artenlisten der AuftragnehmerInnen, ermittelte Übereinstimmungen bzw. Unterschiede und zeigte - Verbesserungsmöglichkeiten auf. Die durchgeführten Berechnungen umfassten u. a.:
  - Saprobienindizes,
  - Taxa/Individuen(-gruppen) mit biozönotischen Regionen und Ernährungstypen,
  - Metrics, Diversitätsindizes und
  - verschiedene Ähnlichkeitsindizes.
7. Parallel dazu erfolgte eine Überprüfung der Dokumentation, d. h. die WGEV-Berichte und -Daten wurden auf Vollständigkeit, rechnerische Richtigkeit der übermittelten Ergebnisse und fachliche Richtigkeit der Auswertungsbasis (MOOG Ed. 1995, 2002) hin überprüft.

Im Gegensatz zu „biologischen Ringtests“, bei denen Proben mit ausgewählten Arten bestimmt werden müssen, kann mit der vorliegenden Methode des Kontrollproben-Systems eine bereits erfolgte Routineanalyse umfassend überprüft werden.

In einem ersten Schritt wurde als Mindestanforderung für eine akzeptable Qualität die Zuordnung des MZB-Saprobienindex (SI) zur gleichen Gewässergüteklasse festgelegt. Die Umlegung des SI auf die Güteklasse erfolgte nach der Sapro-Richtlinie (BMLF 1999).

Darüber hinaus wurde eine Einteilung bzw. Bewertung nach Median unter Berücksichtigung einer Schwankungsbreite vorgeschlagen, um einerseits die starre Einteilung nach Güteklassen zu verlassen und andererseits eine Einteilung in Hinblick auf die ökologischen Zustandsklassen zu ermöglichen (Details siehe MAUTHNER-WEBER 2004).

Die vorab geforderte Mindestübereinstimmung (Güteklasse) musste für den ersten Durchgang der begleitenden Qualitätskontrolle zumindest mit einem Kontroll-Labor gegeben sein.

### **B/ 4.3 Ergebnisse**

An 17 der 28 überprüften Stellen wurde die vom Auftragnehmer/von der Auftragnehmerin ermittelte Güteklasse von beiden Kontroll-Labors bestätigt, an sechs Stellen wurde die geforderte Mindestübereinstimmung (Bestätigung durch ein Kontroll-Labor) erreicht. An fünf Stellen (ein Grenzfall) wurde das Güteklassenkriterium vom Auftragnehmer/von der Auftragnehmerin verfehlt. Davon betroffen waren Stellen in drei Ökoregionen: Alpen, Dinarischer Westbalkan, Zentrales Mittelgebirge. Genaue Angaben sind *Tab. B/4-2* zu entnehmen.

Tab. B/4-2: Übersicht QS – Ergebnisse; anonymisiert; Güteklassen der jeweils drei Vergleichsproben von WGEV-Auftragnehmern/Auftragnehmerinnen (AN) und den beiden Kontroll-Labors (KL01; KL02).

QS-Probe	Ökoregion	Erhebungsmethode	Güteklasse			QS - Ziel
			AN	KL01	KL02	
1	Alpen	Surbersampler	II	I-II	I-II	✘
2	Alpen	Surbersampler	II	II	I-II	✓
3	Alpen	Surbersampler	II	II	I-II	✓
4	Alpen	Surbersampler	I-II	I-II	I-II	✓✓
5	Alpen/Din. Westbalkan	Surbersampler	I-II	II	II	✘
6	Alpen/Din. Westbalkan	Surbersampler	II	II	II	✓✓
7	Dinarischer Westbalkan	Surbersampler	II-III	II-III	II	✓
8	Italien	Surbersampler	II	II	II	✓✓
9	Ungarische Tiefebene	Surbersampler	II	II	II	✓✓
10	Ungarische Tiefebene	Surbersampler	II	II	II	✓✓
11	Ungarische Tiefebene	Surbersampler	II	II	II	✓✓
12	Ungarische Tiefebene	Surbersampler	II-III	II	II-III	✓
13	Zentrales Mittelgebirge	Surbersampler	II-III	II-III	II-III	✓✓
14	Zentrales Mittelgebirge	Surbersampler	II	II	II	✓✓
15	Zentrales Mittelgebirge	Surbersampler	II	II	II	✓✓
16	Zentrales Mittelgebirge	Surbersampler	II	I-II	I-II	✘
17	Alpen	MHS	II	I-II	I-II	✘ (Grenzfall)
18	Alpen	MHS	I-II	I-II	II	✓
19	Alpen	MHS	I-II	I-II	I-II	✓✓
20	Alpen	MHS	II	II	II	✓✓
21	Alpen	MHS	II	II	II	✓✓
22	Alpen/Zentr. Mittelgebirge	MHS	II	II	II	✓✓
23	Italien	MHS	I-II	I-II	I-II	✓✓
24	Ungarische Tiefebene	MHS	II	II	II	✓✓
25	Zentrales Mittelgebirge	MHS	II	II	II	✓✓
26	Zentrales Mittelgebirge	MHS	II	II	II	✓✓
27	Zentrales Mittelgebirge	MHS	III	III	II-III	✓
28	Zentrales Mittelgebirge	MHS	III	II-III	II-III	✘

QS-Ziel:

✘ = Qualitätsziel nicht erreicht

✓ = Mindestanforderung erfüllt

✓✓ = beide Kontroll-Labors bestätigen das Ergebnis des Auftragnehmers/der Auftragnehmerin

Die Ursachen für die aufgetretenen Abweichungen sind vor allem in den unterschiedlichen Bestimmungsniveaus innerhalb der Taxagruppen zu suchen.

Durch das Fehlen eines einheitlichen Datenmanagements (eigene Datenbanken der AuftragnehmerInnen, eigene Einstufungen, fehlende Updates der Auswertungsbasis) ergaben sich ebenfalls Probleme. Darüber hinaus kann eine weitere Präzisierung der Arbeitsvorschriften den Interpretationsspielraum minimieren und die Datenqualität verbessern.

Die Überprüfung mittels Kontroll-Proben-System lieferte weiters ein sehr gutes Feedback zu den verwendeten Methoden.

## LITERATUR

- BMLF (1999): Richtlinie zur Bestimmung der saprobiologischen Gewässergüte von Fließgewässern („Sapro-Richtlinie“).
- MAUTHNER-WEBER, R. (2004): Qualitätssicherungsbericht für die WGEV Biologie 2001–2003. Gesamtbericht i.A. des BMLFUW.
- MAUTHNER-WEBER, R. (2005): Qualitätsmanagement-Handbuch BAW/Teilbereich WGEV-Biologie; intern.
- MOOG, O., (Ed. 1995, 2002): FAUNA AQUATICA AUSTRIACA. Katalog zur autökologischen Einstufung aquatischer Organismen Österreichs. Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Wien.
- MOOG, O. (2002): Standardisierung der habitatanteilig gewichteten Makrozoobenthos-Aufsammlung in Fließgewässern (i.A. BMLFUW).
- WRG – Wasserrechtsgesetz (BGBl. Nr. 215/1959). Kundmachung der Bundesregierung vom 8. September 1959, mit der das Bundesgesetz, betreffend das Wasserrecht, verlautbart wird (Wasserrechtsgesetz 1959 – WRB 1959).