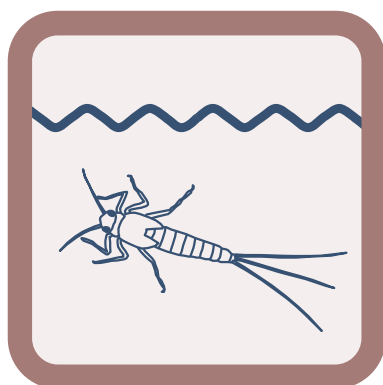




Stand: 15.03.2024; Version 1.04

# Steckbrief Indikator-Set 6

## Makrozoobenthos



**Indikator(en):** • 6.1 Makrozoobenthos (nach MSK-Modul, BAFU 2019)

### Impressum

**Herausgeber:** Bundesamt für Umwelt (BAFU)  
Das BAFU ist ein Amt des Eidg. Departements für  
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK).

**Autoren der Originalpublikation (2019):**  
Pascal Stucki (Aquabug), Nicolas Martinez (Hintermann  
& Weber), Tobias Roth (Hintermann & Weber), Daniel  
Küry (Life Science AG)

**Fachliche Begleitung Aktualisierung (2019/2023):**  
*Beigezogene Expert:innen:* **Thierry Arnet (BIOTEC)**,  
Christiane Ilg (Modul-Stufen-Konzept, VSA), **Sandra  
Knispel (Aquatik)**, Verena Lubini (Gewässerökologie),  
Nathalie Ménétrey (VD), **Nadine Sarbach (UNA)**, **Pascal  
Stucki (Aquabug)**, **André Wagner (Aquabug)**, **Remo  
Wenger (Areaplan)**

*Begleitgruppe national:* Ulrika Åberg (Eawag), Marco  
Baumann (TG), Simone Baumgartner (BAFU), Anna  
Belser (BAFU), Nanina Blank (AG), Arielle Cordonier  
(GE), Roger Dürrenmatt (SO), Claudia Eisenring (TG),  
Martin Huber-Gysi (BAFU), Lukas Hunzinger (Flussbau  
AG), Manuela Krähenbühl (ZH), Vinzenz Maurer (BE),  
Nathalie Menetrey (VD), Erik Olbrecht (GR), Eva Schager  
(NW), Lucie Sprecher (Eawag), Gregor Thomas (BAFU),  
Pascal Vonlanthen (Aquabios), Heiko Wehse (Hunziker  
Betatech), Christine Weber (Eawag), Hansjürg Wüthrich  
(BE)

**Zitierung:** Bundesamt für Umwelt (Hrsg.) 2019:  
Indikator-Set 6 – Makrozoobenthos. In:  
Wirkungskontrolle Revitalisierung – Gemeinsam  
lernen für die Zukunft. Bundesamt für Umwelt  
BAFU, Bern. Steckbrief 6, V.1.04.

**Redaktion:** Lucie Sprecher (Eawag), Christine  
Weber (Eawag)

**Illustrationen:** Laurence Rickett (Firstbrand),  
Eliane Scharmin, Christine Weber (Eawag)

**Titelbild:** Vinzenz Maurer (Kanton Bern),  
Laurence Rickett (Firstbrand)

**Deutsche Übersetzung:** Sprachdienst BAFU

**PDF-Download:**  
<https://www.bafu.admin.ch/wirkungskontrolle-revit>  
(eine gedruckte Fassung liegt nicht vor)  
Diese Publikation ist auch in Französisch,  
Italienisch und Englisch verfügbar.  
BAFU 2019

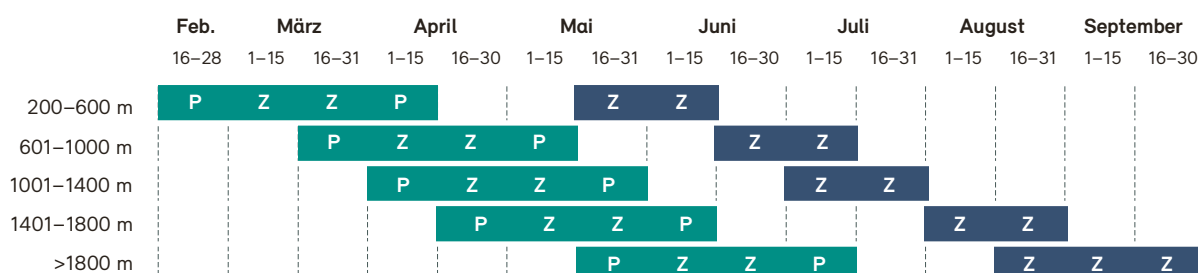
Dieses Dokument ist Bestandteil der schweizweiten Wirkungskontrolle STANDARD und muss zusammen mit dem Dokument «Wirkungskontrolle Revitalisierung: Lernen für die Zukunft» (BAFU 2019) angewendet werden. Der im Indikator-Set enthaltene Indikator stammt aus dem MSK-Modul und wurde für diesen Steckbrief z.T. angepasst. Eine Übersicht über die wichtigsten Änderungen findet sich in Merkblatt 7.

## Prinzip

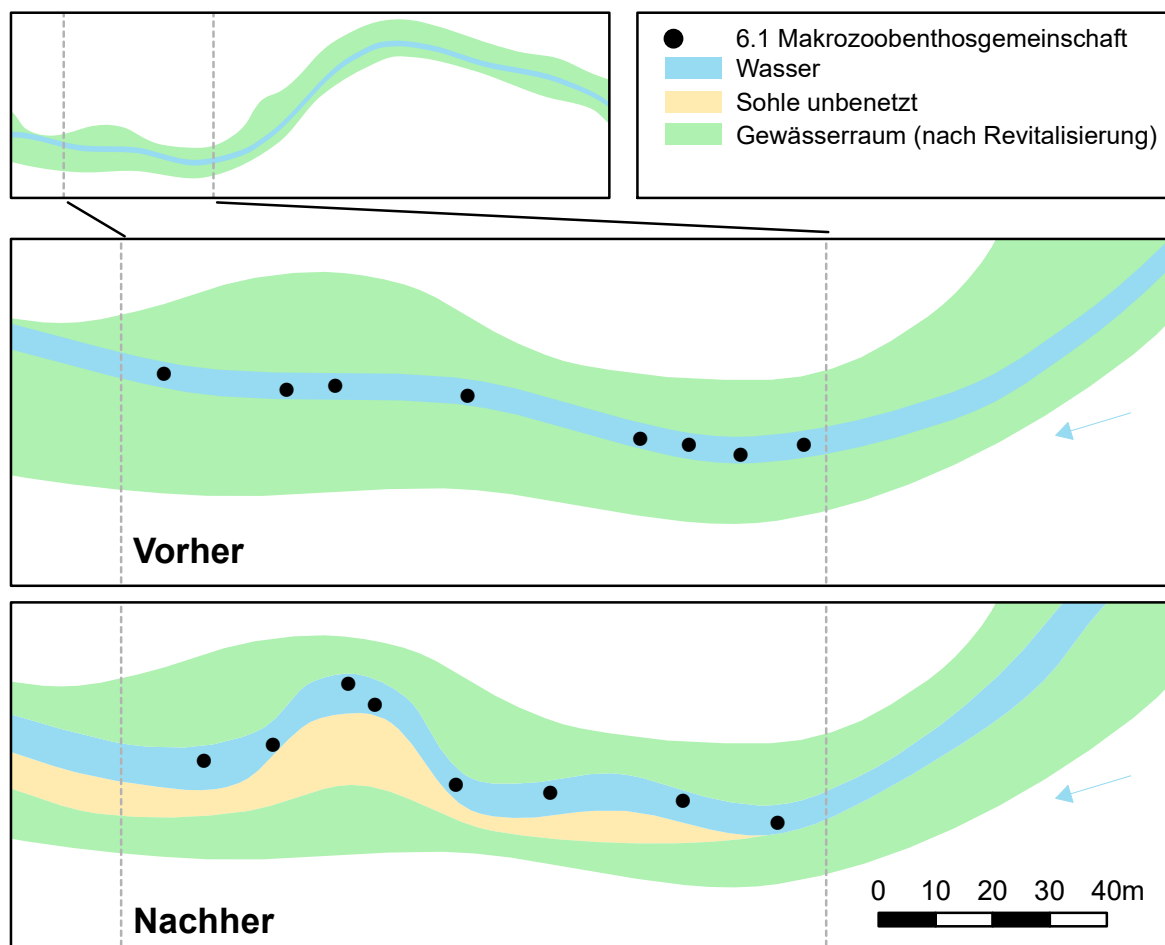
Als Makrozoobenthos (MZB) werden die Makroinvertebraten, die am Flussgrund leben, bezeichnet. Durch die Analyse ihrer Vielfalt und Häufigkeit kann die ökologische Qualität eines Fließgewässers gesamtheitlich beurteilt werden, denn das Makrozoobenthos reagiert auf alle Veränderungen der Bedingungen in seinem Lebensraum. An ihm abzulesen sind daher nicht nur die morphologischen und hydrologischen Bedingungen und die dynamischen Prozesse des Fließgewässers, sondern auch die chemische Wasserqualität. Das Set 6 basiert auf dem Modul des Modul-Stufen-Konzepts für die Beurteilung der Qualität und der Vielfalt des Makrozoobenthos (BAFU 2019), wurde aber für die Wirkungskontrolle STANDARD angepasst. In diesem Steckbrief sind nur die Unterschiede im Vergleich zur Methodik des MSK-Moduls Makrozoobenthos des Modul-Stufen-Konzepts (MSK-Modul) beschrieben.

Messgrößen	Entnahme von mindestens 8 Proben in 8 verschiedenen Substrat-Fließgeschwindigkeits-Kombinationen (Probestellen) im untersuchten Abschnitt; Angabe des flächenmässigen Prozentanteils in jedem der 8 Habitate; die 8 Proben werden separat sortiert, bestimmt und analysiert; Bestimmung der EPT-Taxa auf Artniveau; die Abundanz wird für alle Taxa bestimmt, d.h. auch für jede EPT-Art (siehe auch «Erläuterungen zu den Laborarbeiten» unter Beilagen).
Anwendbarkeit	Der Anwendungsbereich und die Methodik sind identisch mit dem MSK-Modul (siehe Kap. 2.3 MSK-Modul). Die Grösse des Projekts (klein, mittel, gross oder Einzelprojekt) schränkt die Anwendung des Indikators nicht ein.
Besonderheiten	Die Anwendung dieser Methode darf keinesfalls unerfahrenem Personal anvertraut werden. Folglich entspricht das hier angegebene Arbeitsvolumen dem Zeitaufwand einer Fachperson. Zudem sollte die gleiche Person mit den Erhebungen vor und nach der Revitalisierung beauftragt werden, damit der Einfluss der ausführenden Person möglichst reduziert wird. Die Endergebnisse werden zentral an die MIDAT-Datenbank übermittelt.
Erhebungsort	Unterabschnitt (siehe Abb. 6.1)
Erhebungszeitraum und Häufigkeit	Die Probenahme muss ausserhalb von Hochwasserperioden oder ausgeprägten Trockenzeiten stattfinden (siehe Kap. 2.3 des MSK-Moduls).  Es ist eine Mindestenerhebung vorzusehen, die möglichst im Frühling im gleichen Probenahme-Zeitfenster wie beim MSK-Modul durchzuführen ist. Eine zweite Kampagne ist nicht obligatorisch, aber sehr zu empfehlen. Sie ermöglicht eine bessere Bestimmung der Larven, die im Frühling zu klein sind für eine Bestimmung auf Artniveau, sowie die Ergänzung der Liste mit neuen Arten. Alternativ dazu könnte man adulte Exemplare bei der ersten Kampagne sammeln. Diese rasch und leicht anwendbare Technik würde für die Bestimmung auf Artniveau der EPT-Taxa, besonders der Plecoptera, einen Mehrwert bringen (Knispel, 2020).  Anders als beim MSK-Modul muss die zweite Kampagne im August/September statt im September/Oktober durchgeführt werden, wenn sie in einer Höhe von über 1400 m ü. M. stattfindet.
Material und Ausrüstung	Die vollständige Feld- und Laborausrüstung ist in Anhang A5 zum MSK-Modul aufgelistet. Die zu befolgenden Sicherheitsmassnahmen sind im MSK-Modul, Kap. 3.2.3, beschrieben.

**Tabelle 6.1:** Empfohlenes prioritäres Zeitfenster für Probenahmen in Abhängigkeit der Meereshöhe. Z = Zeitfenster für Probenahme, P = Puffer für hydrologische Sonderfälle. Erste Kampagne in Türkis; zweite, fakultative Kampagne in Dunkelblau.



**Abbildung 6.1:** Schematische Darstellung des Erhebungsorts des Indikators 6.1 aus Indikator-Set 6. Die Punkte entsprechen den Probestellen. An jeder Probestelle wird 1 Probe entnommen (= 1 Teilprobe gemäss MSK-Modul), d.h. über die 8 Probestellen werden 8 Proben gesammelt (und nicht 8x8 Proben).



### Erhebung

Nachfolgend werden die einzelnen Schritte der Erhebung in chronologischer Reihenfolge erläutert.

Schritt	Beschreibung	Indikator
Auswahl eines repräsentativen Fließgewässerabschnitts	<ul style="list-style-type: none"> <li>Der für dieses Fließgewässer repräsentative Abschnitt wird bereits beim Indikator-Set 1 «Habitatvielfalt» festgelegt und kartographiert. Für die Probenahme von Makrozoobenthos muss der gleiche Abschnitt bzw. Unterabschnitt gewählt werden.</li> </ul>	6.1
Aufnahmeraster ausfüllen (übernommen vom Anhang A1-2, Modul IBCH_2019)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Das Aufnahmeraster wird gemäss den Anweisungen des MSK- Moduls ausgefüllt. <b>Es wurden jedoch einige Anpassungen vorgenommen, um die Übertragung der Daten in die Datenbank zu verbessern. Daher ist es notwendig, das Raster aus dem Eingabeformular für das Indikator-Set 6 zu verwenden (siehe Beilage).</b></li> <li>Mindestens 8 Probestellen werden auf der Basis des Aufnahmerasters ausgewählt (<b>nur in Substraten mit <math>\geq 1\%</math> Deckung</b>). Sie sind von 1 bis 8 zu nummerieren.</li> <li>Als Ergänzung zum Aufnahmeraster muss ein Foto pro Substrat-Fließgeschwindigkeits-Kombination erstellt werden.</li> </ul>	6.1

Schritt	Beschreibung	Indikator
Erhebung der Probestellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jede Probestelle wird mittels Kick-Sampling-Technik erhoben (Beschreibung in Kap. 3.3.4 des Moduls IBCH_2019).</li> <li>Im Gegensatz zur Methode des MSK-Moduls muss jede Probe (Kick) vor Ort separat etikettiert werden (siehe «Wiko-Etikette 8x» in Etiketten-Vorlage unter Beilagen) und aufbewahrt werden (die 8 Proben dürfen nicht in einem einzigen Behälter vermischt werden).</li> </ul>	6.1
Sortiertechniken	Die Sortiertechnik ist gleich wie im MSK-Modul (Kap. 3.4.2). Es darf vor dem Abschliessen der Qualitätskontrolle kein Material weggeworfen werden.	
Bestimmung	Anders als im MSK-Modul werden die 8 Proben separat bestimmt und die EPT-Taxa müssen zwingend bis auf Artniveau bestimmt werden. Achtung: Die Bestimmung auf Artniveau ist schwierig und erfordert viel Erfahrung. Wenn ein:e Bestimmer:in sich das nicht zutraut, ist es durchaus möglich, die Bestimmung der EPT-Taxa auf Artniveau einer erfahreneren Person zu überlassen. Die Ergebnisse werden in den Laborprotokollen des Indikatoren-Sets 6 (siehe Beilage) übertragen.	
Auszählen der sortierten Individuen	Die Auszählung der sortierten Individuen ist gleich wie im MSK-Modul (Kap. 3.4.4). Das Subsampling (Abschätzung der Gesamtzahl an Individuen durch Hochrechnung der ausgezählten Individuen eines zufällig ausgewählten Teils der Probe) ist nicht erlaubt. Tritt ein Taxon aber an einer Probestelle zahlreich auf (>100-200 Individuen), dann darf nur für dieses Taxon eine Teilzählung und anschliessende Hochrechnung durchgeführt werden (gemäss Vorgehen in den «Erläuterungen zu den Laborarbeiten» unter Beilagen). In diesem Fall wird das restliche Material («Solde/Saldo») für die betreffende Probestelle behalten.	
Qualitätskontrolle durch Expert:innen, Archivierung und Aufbewahrung des bestimmten Materials	<p>Nach der Bestimmung der EPT-Proben ist eine Qualitätskontrolle durch Expert:innen zwingend erforderlich. Das Ziel ist eine Kontrolle der auf Artniveau bestimmten EPT-Proben mit dem Ziel eines Lernprozesses und der Qualitätssicherung bei der Bestimmung auf Artniveau. Nachfolgend eine Übersicht des schrittweisen Ablaufs der Qualitätskontrolle (QK, siehe auch Abb. 6.2 weiter unten):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>Versand EPT an Expert:innen für QK:</b> Der Umfang des zu überprüfenden Materials ist in Absprache mit den Expert:innen je nach Projekt festzulegen. Das Fachbüro verschickt die von ihm bestimmten EPT-Taxa anschliessend an die Expert:innen QK (siehe «Erläuterungen zu den Laborarbeiten» unter Beilagen für eine Empfehlung). Zum jetzigen Zeitpunkt kann eine nicht abschliessende Liste von Expert:innen für die Qualitätskontrolle bei InfoFauna angefordert werden. Für jede EPT-Ordnung wird ein:e andere:r Expert:in bestimmt. Die Namen der ausgewählten Expert:innen sollten auf dem Laborprotokoll vermerkt werden.</li> <li><b>Durchführung QK:</b> Die Expert:innen QK führen die QK durch wie mit dem Fachbüro vereinbart. Für die Qualitätskontrolle können maximal 250 CHF (inkl. MWST) pro Ordnung (E, P, T), d.h. maximal 750 CHF (inkl. MWST) pro Erhebung über das Programmziel 1 der Programmvereinbarung geltend gemacht werden.</li> <li><b>Ausfüllen des anonymisierten QK-Formulars:</b> Die Expert:innen, die die Qualitätskontrolle durchführen, müssen für jeden Auftrag und jedes Projekt das QK-Formular der Wirkungskontrolle Revitalisierung separat ausfüllen. Das QK-Formular kann auf der BAFU-Website (siehe Beilage) heruntergeladen werden. Die Expert:innen schicken das ausgefüllte Formular an die Adresse <a href="mailto:wiko_revit@bafu.admin.ch">wiko_revit@bafu.admin.ch</a>. Entsprechend kommen für ein Projekt, in dem Arten aller drei EPT-Ordnungen gefunden wurden, drei QK-Formulare zusammen.</li> </ol>	

- 4. Rückmeldung zur QK an Fachbüro MZB:** Dieses Formular dient auch als Grundlage für die Rückmeldung an die Bestimmer:innen. Es steht den Expert:innen frei, ihre Rückmeldungen zu geben, um eine vollständigere Berichterstattung für die Bestimmer:innen zu erreichen (z.B. via Eingabeformular, wo die Kolonne «X» dazu zur Verfügung steht). Wenn nicht anders vereinbart zwischen Fachbüro MZB und Expert:in, wird sämtliches Probematerial von den Experten:innen an das Fachbüro MZB zurückgeschickt.
- 5. Korrektur der MZB-Daten:** Nachdem die Qualitätskontrolle an die Bestimmer:innen zurückgeschickt wurde, nehmen diese die eventuellen Korrekturen vor.
- 6. Archivierung des Materials (empfohlen):** Um eine eventuelle spätere Überprüfung der Beobachtungen oder eine detailliertere taxonomische Analyse durch InfoFauna (siehe Schritte 13 und 14) zu ermöglichen, wird dringend empfohlen, das gesamte pro Station bestimmte Material (d.h. EPT- und IBCH-Taxa) aufzubewahren, idealerweise für eine Dauer von 10 Jahren. Zu diesem Zweck sollten alle bestimmten Taxa in separaten Röhrchen aufbewahrt werden, jedoch ohne Trennung nach Probestellen. Die geeignete Ausrüstung und Methode für die Archivierung ist im Dokument «Erläuterungen zu den Laborarbeiten» (siehe Beilagen) beschrieben.
- 7. Versand der korrigierten MZB-Daten an Kanton:** Die Bestimmer:in wird beauftragt, die korrigierten und vollständigen Daten des Indikatoren-Sets 6 (Eingabeformular, Flächenfotos und Shapefile) an seinen Auftraggeber zu übermitteln.
- 8. Überprüfung MZB-Daten und Versand an Wiko-Team mit Daten von weiteren Sets:** Der Kanton sendet die kontrollierten Daten über die Adresse [wiko\\_revit@bafu.admin.ch](mailto:wiko_revit@bafu.admin.ch) an das BAFU, zusammen mit allen anderen Sets des Projekts.
- 9. Prüfung der MZB-Daten:** Die MZB-Daten werden durch das Wiko-Team auf Vollständigkeit geprüft. Bei Bedarf fragt das Wiko-Team beim Kanton rück.
- 10. Integration MZB-Daten in Wiko-Datenbank:** Das Wiko-Team integriert die MZB-Daten in die Wiko-Datenbank.
- 11. Zentralisierter Versand der MZB-Daten an InfoFauna:** In regelmässigen Abständen schickt das Wiko-Team neu erhaltene MZB-Daten an InfoFauna.
- 12. Standardmässige Plausibilisierung der MZB-Daten für InfoFauna-Datenbank:** InfoFauna nimmt eine standardisierte Plausibilisierung der MZB-Daten vor.
- 13. Evtl. punktuelle Überprüfung des Materials:** Bei Bedarf wird von InfoFauna punktuell Material von den Fachbüros MZB eingefordert für eine Überprüfung. Falls das Material für die Überprüfung von InfoFauna nicht zur Verfügung steht, werden die zugehörigen MZB-Daten nicht in die InfoFauna-Datenbank aufgenommen.
- 14. Projektübergreifende Auswertung der anonymisierte QK-Formulare:** Das Wiko-Team trägt die Informationen aus den QK-Formularen zusammen und erstellt Übersichten mit häufigen Problemen in der Artbestimmung der EPT.
- 15. Organisation von Kursen anhand QK-Resultate für die Weiterbildung von Fachbüro MZB und Kanton:** Anhand der QK-Resultate werden regelmässige Weiterbildungskurse für Fachbüros MZB und Kantone organisiert. In den Kursen werden die in der QK identifizierten Probleme thematisiert.

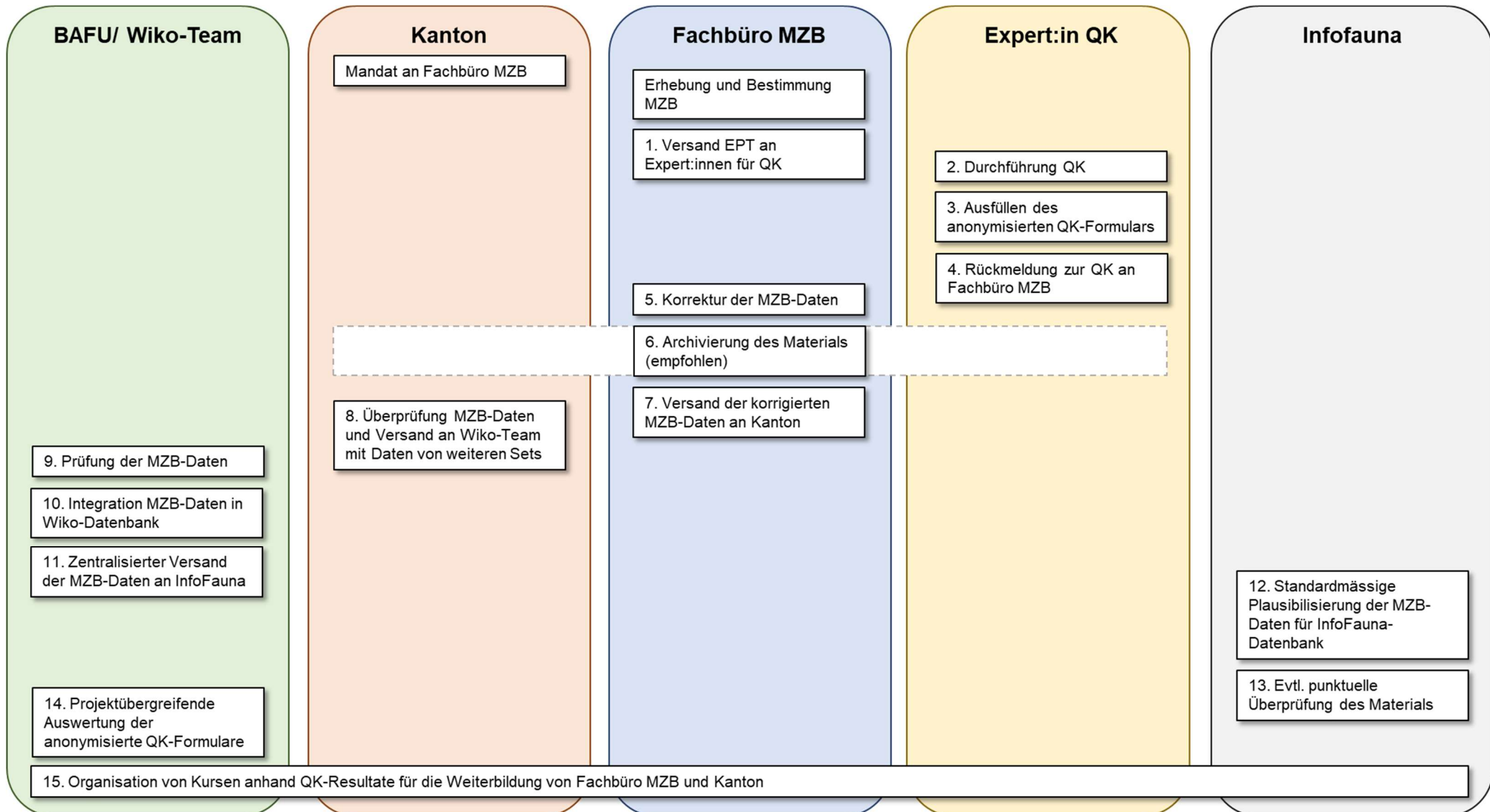


Abbildung 6.2: Visualisierung des schrittweisen Ablaufs der Qualitätskontrolle (QK) der MZB-Daten im Rahmen des Indikatoren-Sets 6.

## Bewertung

Die Bewertung der detaillierteren Erhebungen (z.B. EPT-Arten) ist noch nicht abgeschlossen. Deshalb müssen vorläufig nur die Rohdaten abgegeben werden, d.h. das [Eingabeformular vom Indikator-Set 6](#), [die Fotos der Probestellen](#) sowie [das Shapefile](#) (siehe Beilagen).

Falls eine Interpretation der Resultate trotzdem gewünscht ist, dann könnten sich folgende Parameter eignen:

- Auftreten zusätzlicher EPT-Arten im Revitalisierungsabschnitt (sofern die Wasserqualität gut ist)
- Auftreten neuer Habitate, die schrittweise von neuen Taxa besiedelt werden
- Veränderung der Qualität der Habitate und ihres Vorkommens
- Veränderung des Vorkommens von EPT-Arten im Revitalisierungsabschnitt (parallel zum flächenmässigen Anteil der verschiedenen Habitate zu analysieren)
- Auftreten von Taxa, die auf der Roten Liste ([Link](#)) oder auf der Liste der prioritären Arten in der Schweiz ([Link](#)) aufgeführt sind
- Veränderung in Bezug auf [verschiedene ökologische Präferenzen \(ökologische Traits; weitere Infos unter <https://www.freshwaterecology.info/>\)](#)
- Allgemeine Verbesserung der IBCH-Bewertung oder einer der beiden Komponenten davon:
  - Erhöhung des Werts der Diversitätsklasse (DK)
  - Potentielle Veränderung der Indikatorgruppe (IG) der Fauna hin zu Taxa mit höherer Empfindlichkeit gegenüber Verschmutzungen (nur möglich, wenn sich die Wasserqualität verbessert hat)

Die Berechnung des IBCH-Indexes allein reicht nicht, denn dieser Indikator beinhaltet auch die ökologische Qualität des Lebensraums und ist nicht ein direkter Indikator der Revitalisierung. Er muss parallel zu anderen Parametern wie der Diversitätsklasse (DK), der Indikatorgruppe (IG) der Fauna, dem IBCH\_2019\_R (robust), der Summe der Arten (Robustheit), EPT, der Summe der Neozoen und der Evaluation der Habitate analysiert werden.

## Zeitaufwand

**Tabelle 6.2:** Zusammenfassung des Zeitaufwands in Personenstunden für die Erhebung und Bewertung von Indikator-Set 6. Genereller Aufwand (z.B. Anfahrt) ist nicht einbezogen. Eine grobe Kostenschätzung findet sich in Tabelle 2.1 in Merkblatt 2.

Arbeitsschritt	Spezialist:innen		Helfer:innen	
	Personen	Dauer pro Person (h)	Personen	Dauer pro Person (h)
Ausfüllen des Aufnahmeasters	1	1,5-3	-	-
Erhebung von Makrozoobenthos	1	3-5	1	1.5
Sortieren, Bestimmen und Auszählen der Organismen im Labor	1	8-15	-	-
Genauere Auswertung der EPT-Arten	1	6-12	-	-
Qualitätskontrolle EPT-Arten durch Expert:innen*	1-3	1.5-5		
<b>Total Personenstunden (h)</b>		<b>20-40</b>		<b>1.5</b>

Bemerkungen: Der Arbeitsaufwand hängt unter anderem von der Vielfalt und der Häufigkeit der sortierten Taxa ab sowie von der Menge an organischem Material und Fadenalgen in den Proben. So erfordert die Aufbereitung und Bestimmung von Proben aus einer Vielfalt von Substraten eines Gewässers in tiefen Lagen des Juras etwa dreimal so viel Zeit wie bei Proben aus grobem mineralischem Substrat eines Fliessgewässers im Gebirge. •

**\*Zeitaufwand der Qualitätskontrollen: Es können maximal 250 CHF (inkl. MWST) pro Ordnung (E, P, T), d.h. maximal 750 CHF (inkl. MWST) pro Erhebung über das Programmziel 1 der Programmvereinbarung geltend gemacht werden.**

## Weitere Informationen

- Anfallende Daten
- Eingabeformular Set 6: «KT\_ProCode\_ERHEBUNG\_Set6\_V#.xls»  
Falls eine Frühling- und Sommerprobe gemacht werden, dann müssen die Dokumente folgendermassen benannt werden:  
«KT\_ProCode\_ERHEBUNG\_Set6\_V#\_Frühling.xls» UND  
«KT\_ProCode\_ERHEBUNG\_Set6\_V#\_Sommer.xls»
  - Fotos der Probestellen als jpeg:  
«KT\_ProCode\_ERHEBUNG\_Set6\_Probestelle1.jpeg»,  
«KT\_ProCode\_ERHEBUNG\_Set6\_Probestelle2.jpeg»,  
«KT\_ProCode\_ERHEBUNG\_Set6\_Probestelle3.jpeg»,  
«KT\_ProCode\_ERHEBUNG\_Set6\_Probestelle4.jpeg»,  
«KT\_ProCode\_ERHEBUNG\_Set6\_Probestelle5.jpeg»,  
«KT\_ProCode\_ERHEBUNG\_Set6\_Probestelle6.jpeg»,  
«KT\_ProCode\_ERHEBUNG\_Set6\_Probestelle7.jpeg»,  
«KT\_ProCode\_ERHEBUNG\_Set6\_Probestelle8.jpeg»
  - Probestellen als Punkte-Shapefile:  
«KT\_ProCode\_ERHEBUNG\_Set6\_Probestellen.shp»

Zu ersetzende Abkürzungen (siehe Merkblatt 5):

- KT = Name des Kantons, abzukürzen mit zwei Buchstaben (z. B. VD)
- ProCode = Code des Projekts
- ERHEBUNG = Gibt an, ob es sich um eine Erhebung vor oder nach der Revitalisierung handelt. Somit zu ersetzen durch VORHER, NACHHER1, NACHHER2 oder VERTIEFT
- V# = # ersetzen durch die Versionsnummer.

Beilagen

Das Eingabeformular (welches das Aufnahmeraster und die Laborprotokolle beinhaltet), das Qualitätskontrolle-Formular, die Erläuterungen zu den Laborarbeiten sowie die Etiketten-Vorlagen können hier heruntergeladen werden:  
<https://www.bafu.admin.ch/wirkungskontrolle-revit>

Das MSK-Modul (BAFU 2019) kann [hier](#) heruntergeladen werden.

## Änderungsverzeichnis

Relevante Änderungen seit der letzten Version sind grün markiert.

Datum (mm/yy)	Version	Änderung	Verantwortung
4/2020	1.02	Korrektur Schreibfehler, kleine begriffliche Anpassungen	Eawag
4/2020	1.02	Kleine graphische Anpassungen	Eawag
4/2020	1.02	Anpassung und Ergänzung der anfallenden Daten	Eawag
7/2021	1.03	Präzisierungen zur Qualitätskontrolle	Eawag
7/2021	1.03	Ergänzung der anfallenden Daten: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Aufnahmeraster sowie beide Laborprotokolle wurden in einem «Eingabeformular» kombiniert</li> <li>• Photos der Probestellen müssen abgegeben werden</li> </ul>	Eawag
01/24	1.04	Präzisierungen zu Subsampling, Benennung vom Eingabeformular bei zusätzlicher Erhebung, Qualitätskontrolle und Archivierung	Eawag
01/24	1.04	Anpassung des Zeitaufwands	Eawag