

Modul-Stufen-Konzept Fische

Leitfaden für die Zustandsbewertung von Fließgewässern mit der Anwendung «FishAssess»

16. Mai 2025

FISCHWERK GMBH

FISCHBIOLOGIE • GEWÄSSERÖKOLOGIE • GEOINFORMATIK

NEUSTADTSTRASSE 7, 6003 LUZERN

T 041 210 20 15

INFO@FISCHWERK.CH

WWW.FISCHWERK.CH

 **Aquabios**
Aquatic Ecology

Versionsverzeichnis

Version	Datum	Status	Bemerkungen
1	16.5.2025	Leitfaden für FishAssess Version 2.01	

Impressum

Auftraggeber

Bundesamt für Umwelt BAFU

Kontaktperson

Diego Dagani

diego.dagani@bafu.admin.ch

Autoren

Fischwerk GmbH

Neustadtstrasse 7

6003 Luzern

Kontaktpersonen

Nicolas Achermann

T 041 210 20 15

nicolas.achermann@fischwerk.ch

Aquabios GmbH

Les Fermes 57

1792 Cordast

Kontaktpersonen

Pascal Vonlanthen

T 078 835 73 71

p.vonlanthen@aquabios.ch

Inhaltsverzeichnis

<u>1</u>	<u>AUSGANGSLAGE, GRUNDLAGEN UND ORIENTIERUNG IM LEITFADEN</u>	<u>3</u>
1.1	NOTWENDIGE DATEN-GRUNDLAGEN	3
1.2	ORIENTIERUNG IM LEITFADEN	3
<u>2</u>	<u>EINFÜHRUNG IN FISHASSESS</u>	<u>4</u>
2.1	SYSTEMANFORDERUNGEN	4
2.2	ORIENTIERUNG IN FISHASSESS	4
<u>3</u>	<u>EINGABE INFORMATIONEN & IMPRESSUM</u>	<u>6</u>
<u>4</u>	<u>EINGABE A BEFISCHUNGSDATEN</u>	<u>7</u>
4.1	STANDORT- UND PROJEKTANGABEN	7
4.2	BEDINGUNGEN	8
4.3	ANGABEN ZUR BEFISCHUNG	9
4.4	ANGABEN ZUR BEFISCHUNGSSTRECKE	10
4.5	PROBLEME BEI DER BEFISCHUNG	10
4.6	ERFASSUNG DER SOHLENSTRUKTUREN	11
4.7	BESATZKOORDINATION	12
<u>5</u>	<u>EINGABE B PROTOKOLL DER BEFISCHUNG</u>	<u>14</u>
5.1	PROTOKOLL	14
5.2	EINGABEPRÜFUNG	15
5.3	DATENPRÜFUNG	16
<u>6</u>	<u>EINGABE UNTERZIEL 1</u>	<u>18</u>
6.1	TYPISIERUNG STRECKE	18
6.2	DEFINITION ARTENSPEKTRUM	20
<u>7</u>	<u>EINGABE UNTERZIEL 2</u>	<u>22</u>
<u>8</u>	<u>EINGABE UNTERZIEL 3</u>	<u>23</u>
<u>9</u>	<u>EINGABE UNTERZIEL 4</u>	<u>25</u>
<u>10</u>	<u>EINGABE C GESAMTBEWERTUNG</u>	<u>25</u>
<u>11</u>	<u>EXPORT CSCF</u>	<u>26</u>
<u>12</u>	<u>CHECKLISTE</u>	<u>27</u>

1 Ausgangslage, Grundlagen und Orientierung im Leitfaden

Dieser Leitfaden soll Anwendern die Aus- und Bewertung gemäss Vollzugshilfe Modul-Stufen-Konzept (MSK) Fische¹ und somit insbesondere den Umgang mit der dafür vorgesehenen Excel-Anwendung «FishAssess» erleichtern. Folglich fokussiert er einzig und allein auf mit der Aus- und Bewertung verbundene Eigenschaften der Methodik. Für weitere Informationen sei auf die Vollzugshilfe ([Modul Fische \(2024, DE\) - Modul Stufen Konzept](#)) verwiesen.

1.1 Notwendige Daten-Grundlagen

Für eine saubere Aus- und Bewertung nach MSK Fische werden folgende Unterlagen benötigt:

- Rohprotokolle der Befischung
- Vollzugshilfe MSK Fische
- Excel-Anwendung «FishAssess»
- dieser Leitfaden (optional)

Die **Vollzugshilfe** definiert die komplette Methodik und den strukturellen Aufbau von MSK Fische und geht auch auf Elemente wie z.B. die Datenerhebung genauer ein.

FishAssess ist eine Excel-Anwendung, die verschiedene Auswertungen von quantitativ erhobenen Fischbestandsdaten automatisiert vornimmt. Anwendern wird dabei an verschiedenen Stellen ermöglicht, ihre Expertise einfließen zu lassen. Die Verwendung von FishAssess für die Bewertung des Gewässerzustands anhand von Fischen wird dringend empfohlen, da die teilweise komplexen Berechnungen vollumfänglich integriert wurden. Zudem verfügt die Excel-Anwendung über eine Exportfunktion, die dem Anwender ermöglicht, Rohdaten und Ergebnisse einfach in eine Datenbank zu exportieren. Diese Exportfunktion wurde zudem mit der Wirkungskontrolle Revitalisierung der EAWAG/BAFU und dem CSCF koordiniert, sodass beide Institutionen die Daten einfach in ihre jeweiligen Datenbanken übernehmen können.

Der vorliegende **Leitfaden** soll Einsteigern /-innen den Einstieg in die Aus- und Bewertung nach MSK Fische in FishAssess erleichtern. Gleichzeitig dient er als Checkliste bei mehrfacher Anwendung.

1.2 Orientierung im Leitfaden

Grundsätzlich soll der Leitfaden sämtliche Arbeitsschritte in FishAssess detailliert beschreiben, auf mögliche Schwierigkeiten bei der Bearbeitung verweisen, Tipps für eine effiziente Bearbeitung aufzeigen und Informationen zu den einzelnen behandelten Themengebieten liefern.

Der Leitfaden ist so aufgebaut, dass Neueinsteigende bei der ersten Bearbeitung mit FishAssess sämtliche Informationen in chronologischer Reihenfolge vorfinden (gekennzeichnet als **Schritt-für-Schritt Anleitungen**). Diese Anleitungen sind oftmals ergänzt mit Abbildungen, in welchen die einzelnen Schritte in FishAssess grafisch verortet werden. Für geübtere Anwendende hingegen sind viele dieser Informationen nicht notwendig. Es empfiehlt sich deshalb für Mehrfachanwender/-innen insbesondere die in Kap. 12 zusammengestellte **Checkliste** zur Hand zu haben. Einzelne Punkten, bei denen man sich unsicher fühlt, können über die Kapitelgliederung und die markierten Einzelschritte der jeweilige Sachverhalt nachgeschlagen werden.

Zudem gibt es die nachfolgenden Boxen, welche die Bearbeitung mit FishAssess vereinfachen sollen:

¹ BAFU, Bundesamt für Umwelt (Hrsg. 2024) Methoden zur Untersuchung und Beurteilung der Fließgewässer. Fische (Stand 2024). Bundesamt für Umwelt, Bern. Umwelt-Vollzug, Wasser, 71 S.

Infoboxen

Infoboxen stehen meist am Anfang eines Kapitels und liefern Hintergrundinformationen zur behandelten Thematik, fassen zusammen was zu erledigen ist oder liefern Erklärungen zur Funktionalität von FishAssess. Infoboxen sind stets Weiss dargestellt.

Praxistipps

Zusätzlich finden sich an mehreren Stellen einige Praxistipps, welche eine schnellere/ effizientere Bearbeitung ermöglichen oder auch mal Aspekte erörtern, welche nicht in FishAssess zu erledigen, für die Bearbeitung jedoch von zentraler Bedeutung sind. Diese Praxistipps finden sich jeweils eher am Ende eines thematischen Kapitels und sind in Grau dargestellt.

! ACHTUNG !

Zudem gibt es Einzelschritte, welche für die Bearbeitung von übergeordneter Rolle sind. Sie entsprechen Angaben, die ein tieferes Verständnis der Materie erfordern, wichtig für eine vollständige Auswertung sind oder auf häufige Fehler hinweisen. Diese Schritte werden jeweils mit dieser **Achtungbox Rot** markiert sein.

2 Einführung in FishAssess

2.1 Systemanforderungen

FishAssess ist eine eigens für das MSK Fische entwickelte Auswertungs- resp. Bewertungsanwendung, die auf Microsoft Excel 365 beruht. Entsprechend müssen gewisse Systemvoraussetzungen erfüllt sein, um die Anwendung überhaupt nutzen zu können:

- Software: Microsoft Excel 2018 oder neuer
- Betriebssystem: MacOS oder Windows (Linux nicht getestet)

Über ein Versionsverzeichnis können Sie jeweils prüfen, welche Version von FishAssess Sie vorliegen haben. Es wird empfohlen, jeweils die aktuellste Version von der Webseite des BAFUs herunterzuladen ([Modul Fische \(2024, DE\) - Modul Stufen Konzept](#)).

2.2 Orientierung in FishAssess

FishAssess ist unterteilt in verschiedene Reiter (Excel-Blätter; siehe Taskleiste ganz unten in Excel). In jedem Reiter gibt es für Anwender die Möglichkeit, Angaben zu tätigen oder Berechnungen zu prüfen. Die Reiter sind entsprechend ihres Nutzungszeitpunktes gegliedert, beginnen Sie also mit dem ersten Reiter und arbeiten Sie sich bis zum letzten Reiter in chronologischer Reihenfolge durch.



Als Excel-Anwendung beinhaltet FishAssess eine Vielzahl an Zellen. Nicht alle diese Zellen sollen von Anwendenden ausgefüllt oder betätigt werden. Ein einfacher Farbcode hilft Ihnen dabei, sich zu orientieren, wo etwas eingegeben werden muss und wo nicht:

<i>Feld</i>	<i>Erklärung</i>	<i>Eingabe</i>
Weiss hinterlegte Felder	Kein Inhalt; Erklärungen	Nein
Grau hinterlegte Felder	Berechnete Werte	Nein
Grün hinterlegte Felder	Auswahllisten	Ja
Blau hinterlegte Felder	Textfelder, numerische Felder	Ja

Bei **Blau** hinterlegten Eingabefeldern kann der Anwender oder die Anwenderin eine eigene Eingabe mithilfe der Tastatur vornehmen. Diese Eingabe kann sowohl Worte als auch Zahlen enthalten – ja nachdem, was benötigt wird. Gewisse Felder enthalten eine vordefinierte Datenformatierung. Dies bedeutet, dass nur Angaben in einem gewissen Format akzeptiert werden. So wird zum Beispiel bei einer Datumsangabe gefordert, dass die Angabe im Format TT/MM/JJJJ stattfindet. Die entsprechenden Datenformate werden jeweils in diesem Leitfaden pro auszufüllende Zelle präzisiert.

Bei **Grün** hinterlegten Listenfeldern kann der Anwender aus einer vordefinierten Liste an Möglichkeiten auswählen. Klicken Sie hierfür jeweils einfach auf das entsprechende Feld, sodass rechtsseitig ein kleiner nach unten zeigendes Dreiecks-Symbol erscheint. Klicken sie im Anschluss auf dieses Dreiecks-Symbol und Sie sehen die möglichen Eingabeoptionen. Im Anschluss können Sie durch einfaches Anklicken der gewünschten Option eine Auswahl betätigen. Eine Eingabe ausserhalb der vorgeschlagenen Optionen wird in diesen Feldern nicht möglich sein.



Beachten Sie, dass gewisse Felder mit einem roten Dreieck (▼) am rechten oberen Rand der Zelle ausgestattet sind. Bewegen Sie ihren Cursor über dieses rote Dreieck, um Zusatzinformationen zu erhalten, in welcher Form gewisse Daten eingegeben werden sollen.

Praxistipps zur schnelleren Handhabung von FishAssess:

- Sollten Sie bereits geübte(r) FishAssess Anwender/-in sein und die entsprechenden Auswahlmöglichkeiten kennen, können Sie auch direkt die Anfangsbuchstaben der gewünschten Eingabe eingeben und mittels Pfeiltasten (unten/ oben) und anschliessendem Enterschlag eine Auswahl tätigen. Dies ist z.B. bei der Auswahl der Fischarten sehr hilfreich.
- Sollten mehrere aufeinanderfolgende Auswahlzellen (z.B. beim Feldprotokoll der Befischung) denselben Inhalt haben, können Sie das kleine grüne Quadrat rechts unten der angewählten und befüllten Zelle anklicken (ihr Pfeil wandelt sich zu einem Fadenkreuz) und bis zur Zelle, wo der Inhalt derselbe sein soll, ziehen. Alternativ können diese Werte auch kopiert (Tastenkombination: Ctrl. + C) und in neue Zellen eingefügt werden (Tastenkombination: Ctrl + V).
- In vielen Fällen kann es einfacher sein, Zellen oder ganze Spalten aus einem anderen Dokument in FishAssess einzufügen, als sämtliche Daten neu einzugeben. Sollte dies der Fall sein und ein Kopieren verschiedener Daten ist erwünscht, dann kopieren Sie die Daten aus dem Ursprungsdokument und fügen Sie diese ausschliesslich mittels Rechtsklick und der Option «Inhalte Einfügen» > «Werte» in FishAssess ein.
- Möchten Sie rasch und ohne Mausclick von Feld zu Feld springen, nutzen Sie die Tabulatortaste. Diese führt Sie ausschliesslich zu Eingabefeldern und wird keine weissen/ leeren Zellen berücksichtigen.

Berücksichtigen Sie die in diesem Kapitel beschriebenen Vorgehensweise während der gesamten Nutzung von FishAssess und somit in jedem Reiter.

Damit sind Sie bereit und können die Datei «MSK24_FishAssess24» mittels Doppelklick öffnen. Sie werden in der Folge durch sämtliche Reiter von FishAssess geführt.

3 Eingabe Informationen & Impressum

Infobox:

Im ersten Reiter von FishAssess geht es hauptsächlich darum, die Datenbesitzer (Auftraggeber) festzuhalten. Entsprechend werden verschiedene Angaben rund um die Person resp. die Firma/ Behörde gefordert. Diese Angaben sollen dabei helfen, bei allfälligen Fragen zur Befischung resp. zur Auswertung eine Kontaktperson finden zu können. Aus Ihren Angaben entsteht automatisch eine Benutzungs-ID.

Schritt-für-Schritt Anleitung:

1. Füllen Sie die entsprechend geforderten Informationen in die dafür vorgesehenen Zellen ein. Für die weitere Auswertung sind sämtliche mit einem Stern (*) markierten Zellen erforderlich. Es empfiehlt sich aber sämtliche Angaben zu tätigen.

Informationen zur Firma/Institution	
Benutzungs-ID	MUS600MM
Angaben zur Firma/Institution	
Name Firma/Institution*	Musterfirma
Strasse und Nr.	Musterstrasse 5
Postleitzahl*	6003
Ort	Luzern
Kanton	Luzern
Land	Schweiz

Persönliche Angaben	
Vorname*	Max
Nachname*	Mustermann
E-Mail-Adresse	max.musterman@muster.ch

*Pflichtfelder zur Erstellung der Benutzungs-ID

2. Im Weiteren finden Sie die bereits in Kapitel 2 erwähnten Informationen zur Bedienung und zu den Systemvoraussetzungen sowie ein Änderungsverzeichnis. Sollten im Verlauf Ihrer Bearbeitung mit FishAssess Fehler auftauchen, kontaktieren Sie Bänz Lundsgaard-Hansen (baenz.lundsgaard@bafu.admin.ch).

Sind sämtliche Zellen ausgefüllt und jegliche Hinweise beachtet, rücken Sie zum Reiter «A_Daten zur Befischung» vor.

4 Eingabe A_Befischungsdaten

Infobox:

Damit die Befischung geografisch eingeordnet und allenfalls zu einem späteren Zeitpunkt exakt am selben Standort wiederholt werden kann, sind verschiedene Angaben zur Befischung notwendig. Wiederum sind sämtliche Felder, die zwingend ausgefüllt werden müssen mit einem Stern (*) markiert, es empfiehlt sich jedoch sämtliche Angaben zu tätigen. Oben links wird aus Ihren Angaben automatisch eine Standort-ID und eine Aktions-ID erstellt. Diese helfen später dabei, Befischungen innerhalb derselben Strecke wiederzufinden und sind wichtig für die Ablage der Daten in einer Datenbank.

! Achtung !

Sollten Sie bei der weiteren Bearbeitung bemerken, dass FishAssess keine Auswertung der einzelnen Unterziele vornimmt, kann dies damit zusammenhängen, dass gewisse Pflichtfelder nicht ausgefüllt worden sind. Überprüfen Sie also stets, dass die Felder «Standort-ID | Aktions-ID» eine automatisch generierte Eingabe enthalten oder füllen Sie fehlende Pflichtfelder vor der weiteren Bearbeitung aus.

4.1 Standort- und Projektangaben

Schritt-für-Schritt Anleitung:

1. Geben Sie zunächst das **Datum der Befischung** im Format TT.MM.JJJJ (z.B. 04.05.2024) an.
2. Treffen Sie anschliessend eine Auswahl des **Projekttyps**, welchem die Befischung zugeordnet werden kann (kantonales Monitoring, NAWA, Wiko Revit, Wiko SanF). Sollte keine der vorgeschlagenen Auswahlmöglichkeiten dem Projekttyp entsprechen, klicken Sie «Andere (Bemerkungen)» an und definieren Sie den Projekttyp im Feld «Bemerkungen Standort» selbst.
3. Geben Sie den **Gewässernamen** des befischten Gewässers, den **Standort** (z.B. Gemeinde, Flurnamen) sowie den **Kanton** an.
4. Geben Sie im Weiteren auch die **Höhe in m.ü.M.** sowie das **Gefälle in Promille [‰]** an. Diese Eingaben sind von besonderer Relevanz, da Sie später auch bei der Herleitung der Gewässertypisierung (Fischregion) eine entscheidende Rolle einnehmen. → siehe auch Praxistipps.
5. Übertragen Sie die **Koordinaten** der Befischungsstrecke im LV95 Format (z.B. 2'660'550, 1'183'343). Nehmen Sie zunächst die Angabe des Startpunkts (a) vor. Geben Sie dann auch die Koordinaten des Endpunkts der Befischungsstrecke an (b). Fügen Sie dieselben Koordinaten des Startpunkts auch bei der Angabe Standort-ID (bei Koordinaten) ein (c). Sollten Ihnen keine älteren Befischungen im näheren Umfeld der Strecke bekannt sein, betätigen Sie zudem das grüne Feld bei «Standort-ID manuell» und wählen Sie «automatisch» (d) aus – es wird eine neue automatische Standort-ID anhand ihrer Angaben erstellt. Diese kann bei weiteren Befischungen derselben Strecke wiederverwendet werden. Sollten hingegen bereits Befischungsergebnisse im näheren Umkreis vorhanden sein, fügen Sie die damals erstellte Standort-ID in dieses Feld ein (e) und wählen Sie im grünen Feld die Option «manuell» aus (f).

Daten zur Befischung

Standort-ID | Aktions-ID CH_079_AG_FISH CH_079_AG_FISH-45198

1 Datum*	29.09.2023
2 Projekttyp	Wiko Revit

Standort- und Projektangaben

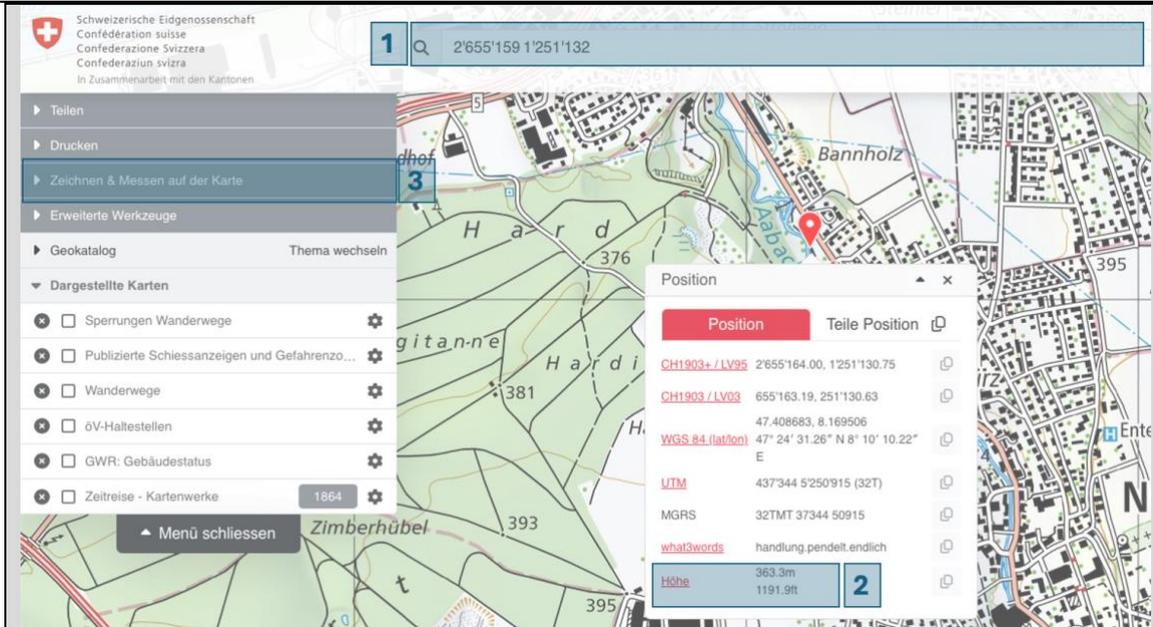
Gewässer*	3 Aabach
Standort	3 Niederlenz
Kanton*	Aargau AG
Höhe [m.ü.M]*	4 363
Gefälle [‰]*	4 10.00

Koordinaten (LV95)		X	Y
Standort (fix)*	5 c Standort-ID	2'655'159	1'251'132
Strecke (variabel)	a Start	2'655'159	1'251'132
	b Ende	2'655'180	1'251'009
Standort-ID manuell	e CH_079_AG_FISH	d automatisch f manuell	

Bemerkungen Standort

Praxistipps zur Bestimmung von Höhe und Gefälle:

- Um die Höhe und das Gefälle ausfindig zu machen, öffnen Sie die Website <https://map.geo.admin.ch>. Geben Sie unter «Ort suchen oder Karte hinzufügen» (1) die Koordinaten des Befischungsstandortes ein. Sie sollten sich nun im Bereich der Befischungsstrecke befinden. Machen Sie die Mitte der Befischungsstrecke ausfindig. Mittels Rechtsklick auf diesen Streckenmittelpunkt öffnet sich ein kleines Fenster, aus welchem sie unter anderem **die Höhenlage** (2) ablesen können.



- Um nun das **Gefälle** zu bestimmen, ist es notwendig je ca. 500 m flussauf- und flussabwärts ausgehend vom Streckenmittelpunkt abzumessen. Gehen Sie hierzu in der linken Menüleiste auf «Zeichnen & Messen auf der Karte» (3) und wählen Sie «Messen» aus. Setzen Sie einen ersten Punkt mittels Linksklick auf den Streckenmittelpunkt und setzen Sie weitere Punkte entlang dem Flussverlauf in Richtung flussabwärts bis sie 500 m erreicht haben. Beenden Sie das Messen mittels Doppelklick auf den letzten Punkt. Wählen Sie nun links oben die Schaltfläche «Zurück/ Zeichnen beenden» an. Im Anschluss können Sie wiederum mittels Rechtsklick auf den nun letzten Messpunkt in flussabwärtsgelegener Richtung die Höhenlage dieses Punktes ausfindig machen. Wiederholen Sie das gesamte Vorgehen in die flussaufwärts gelegene Richtung wiederum vom Startpunkt Streckenmitte aus.
- Im Anschluss haben Sie 3 Werte für die Höhenlage. Jenen aus der Streckenmitte übertragen Sie in FishAssess in das Feld «**Höhe**». Den Höhenwert von der flussabwärts gelegenen Stelle können Sie von jenem des flussaufwärts gelegenen Punktes subtrahieren. Sie erhalten die Höhendifferenz über eine Strecke von 1 km. Diese Höhendifferenz dividiert durch die Streckenlänge (in diesem Fall 1000 m) multipliziert mit 1000 ergibt das **Gefälle** in Promille. Sollten Sie nach diesem Vorgehen vorgegangen sein und exakt 1000 m bemessen haben, ist der letzte Schritt nicht notwendig und die Höhendifferenz entspricht bereits dem Gefälle in Promille.

4.2 Bedingungen**Schritt-für-Schritt Anleitung:**

- Geben Sie zunächst an, ob die **Abflussverhältnisse** während des Befischungszeitpunkts «geeignet», «bedingt geeignet» oder «ungeeignet» waren.
- Geben Sie in der Folge den zum Befischungszeitpunkt vorherrschenden **Abfluss** in m³/s an. Fügen Sie zudem im grünen Feld an, ob ihr Messwert von einer BAFU- oder einer kantonalen Messstelle kommt oder nichts von beidem zutrifft (Auswahl «keine»).
- Geben Sie die **Leitfähigkeit** während des Befischungszeitpunkts im beprobten Gewässer in µS/cm an.

- Ergänzen Sie die Angaben zur während der Befischung vorherrschenden **Trübung** («keine», «leicht», «mittel», «stark») und **Witterung** («gut», «mittel», «schlecht»).
- Geben Sie die während der Befischung vorherrschende **Wassertemperatur** in °C an.
- Geben Sie jeweils die **Start- und Endzeit jedes Befischungsdurchgangs** im Format HH:MM (z.B. 10:00) an.
- Sollten weitere relevante Bedingungen während der Befischung geherrscht haben, fügen Sie eine **Bemerkung** an (z.B. grosser Algenbefall, grosses Schaumaufkommen)

Bedingungen

1	Abflussverhältnisse	geeignet	Messstation:					
2	Abfluss [m³/s]	0.9	Kanton	2	Durchgänge*	1	12:50 Uhr	13:25 Uhr
3	Leitfähigkeit [µS/cm]	358.0			6	2	13:30 Uhr	13:55 Uhr
4	Trübung	mittel				3	14:00 Uhr	14:20 Uhr
	Witterung	gut				4		
5	Wassertemperatur [°C]	19.4	Am Tag der Befischung			Anzahl Durchgänge	3	
7	Bemerkungen Bedingungen	Zu Beginn Trübung, nach ca. 1h abgeklungen, Quelle konnte nicht ausfindig gemacht werden						

4.3 Angaben zur Befischung

Schritt-für-Schritt Anleitung:

- Geben Sie die **leitende Person der Befischung** so wie die **leitende Person der Biometrie** (Fischmessstation) bekannt – so können bei Rückfragen die entsprechenden Personen kontaktiert werden.
- Geben Sie die während der Befischung verwendete **Anzahl Anoden** an.
- Geben Sie zudem an, ob während der Befischung eine **Absperrung** am oberen resp. am unteren Ende der Strecke vorlag. Sie können zwischen «Netz», «E-Sperre» (Elektrische Sperre), «Hindernis» (z.B. Wasserfall, Schwelle) und «keine» auswählen.
- Ergänzen Sie sämtliche Angaben zu den verwendeten **Elektrofanggeräten**: Typ Fanggerät («Benzin, stationär», «Akku, stationär», «Benzin, mobil», «Akku, mobil»), deren Marken, die jeweilige Geräteleistung in kW sowie die Anzahl am Gerät angeschlossener Anoden.
- Sollten zudem weitere Spezifikationen zu den verwendeten Gerätschaften oder den leitenden Personen notwendig sein, fügen Sie eine **Bemerkung** an.

Angaben zur Befischung

1	Leitung Befischung	Max Mustermann		3	Absperrung oben	Hindernis
	Leitung Biometrie	Tanja Musterfrau			Absperrung unten	keine
2	Anzahl Anoden	3				
		Gerät 1	Gerät 2	Gerät 3		
4	Typ Fanggerät	Benzin, stationär	Benzin, stationär		Weitere Geräte unter Bemerkungen vermerken	
	Marke	EFKO	EFKO			
	Leistung (kW)	8	13			
	Anzahl Anoden	1	2			
5	Bemerkungen Befischung					

4.4 Angaben zur Befischungsstrecke

Infobox:

FishAssess berechnet automatisch die effektiv befischte Fläche anhand ihrer Angaben. Diese Angaben sind notwendig für die Bestandsschätzung (Anzahl Individuen einer Art pro Hektare).

Schritt-für-Schritt Anleitung:

1. Geben Sie die befischte **Streckenlänge** in m (nicht Luftlinie) an und nehmen Sie eine Schätzung der mit den Anoden **erreichten Fläche** vor (Abweichungen von 100 % z.B. bei sehr tiefen Kolken möglich, aber zu begründen).
2. Füllen Sie zudem sämtliche im Feld ausgeführten Breitenmessungen (**Querprofile**) in m in die dafür vorgesehene Tabelle ab. Sie können bis zu 20 Breitenmessungen angeben, sollten für eine gute Abschätzung der befischten Fläche aber mindestens 10 Querprofile vermessen haben.
3. Ergänzen Sie allfällige **Bemerkungen** zur Strecke selbst (z.B. zweigeteilter Lauf zwischen Querprofilen 2 und 7).

Praxistipp Eingabeprüfung:

Sollten in Ihrem konkreten Fall geteilte Gerinne resp. verzweigte Läufe vorliegen, messen Sie die benetzten Breiten sämtlicher Teilgerinne und addieren Sie diese, um einen Wert pro Querprofil zu erhalten.

Angaben zur Befischungsstrecke

1	Länge [m]	124.0	1	Erreichte Fläche [%]	100%
	Benetzte Breite [m]*	14.07		Befischte Fläche [m ²]	1'745.06
	Fläche [m ²]	1'745.06		Befischte Fläche [ha]	0.175
Querprofile					
		8.45 Querprofil 1		15.30 Querprofil 11	
		7.90 Querprofil 2		18.20 Querprofil 12	
		9.60 Querprofil 3		17.00 Querprofil 13	
		10.30 Querprofil 4		Querprofil 14	
		11.30 Querprofil 5		Querprofil 15	
		10.10 Querprofil 6		Querprofil 16	
		16.40 Querprofil 7		Querprofil 17	
		21.30 Querprofil 8		Querprofil 18	
		23.10 Querprofil 9		Querprofil 19	
		14.00 Querprofil 10		Querprofil 20	
3	Bemerkungen Strecke				

4.5 Probleme bei der Befischung

Schritt-für-Schritt Anleitung:

1. Geben Sie für sämtliche der abgefragten möglichen **Probleme** an, ob sie zutreffen («ja») oder nicht («nein»).
2. **Erläutern** Sie die aufgetretenen Probleme bei Bedarf.

Probleme bei der Befischung

1	Erhöhte Mortalität	Nein
	Hohe Längenselektivität	Nein
	Zu breit, zu wenig Anoden	Nein
	Hohe Artenselektivität	Nein
	Problem Leitfähigkeit	Nein
	Problem Hydrologie	Ja

Erläuterungen Probleme

2 Bei Ankunft am Gewässer starke Trübung, nach ca 1.5h warten hat sich die Trübung soweit aufgelöst, dass befischt werden konnte.

4.6 Erfassung der Sohlenstrukturen

Infobox:

Die Angaben zu den Sohlenstrukturen beruhen auf deren Definitionen aus der Wirkungskontrolle Revitalisierung Indikatorenset 1 Indikator 1.1 Sohlenstruktur. Diese Daten könnten insbesondere im Hinblick auf eine allfällige Ursachenanalyse oder Interpretation der Resultate von Interesse sein (z.B. kaum Kolke vorhanden, kaum adulte Fische gefangen → evtl. finden die adulten Fische in dieser Strecke nicht geeignete Lebensräume vor). Ausserdem können Sie hilfreich sein bei der Beurteilung, ob der befischte Streckenabschnitt tatsächlich repräsentativ für einen grösseren Gewässerabschnitt ist oder nicht.

Schritt-für-Schritt Anleitung:

1. Geben Sie für sämtliche **Sohlenstrukturen eine Schätzung ihres Anteils** an der gesamten Befischungsstrecke in % an. FishAssess prüft im Anschluss, ob sämtliche Schätzungen im Total 100% ergeben und meldet bei Nichteinhaltung «Werte überprüfen» zurück.
2. Geben Sie zudem bei den Kategorien **Bank und Unterstände eine Schätzung der jeweiligen Fläche** in m² an.
3. Sollte Ihr Projekt dem Projekttyp «Wiko Revit» (Wirkungskontrolle Revitalisierung) angehören, so füllen Sie zudem den jeweiligen **Projektcode** (diesen erhalten Sie bei Anfrage von der kantonalen Fachstelle), den **Erhebungszeitpunkt** («vorher», «nachher 1», «nachher 2», «vertieft») und eine Angabe zur Lage der **Befischungsstrecke** («Unterabschnitt», «anders») ab. Diese Angaben helfen später bei einem datenbankkonformen Export aus FishAssess für Projekte des Projekttyps «Wiko Revit».

Erfassung der Sohlenstrukturen

Die Einschätzung des Anteils eines Strukturtyps an der benetzten Fläche erfolgt auf Sicht mit einer Genauigkeit von 10% (Daten aus Wiko Revit genau angeben). Es erfolgt eine separate Beurteilung der Flächenanteile der Bänke und der Unterstandstypen (Angabe in m²).

1	Kolk (in %)	20%	Lokale Erosionsform in der Sohle, durch Sekundärströmungen und/oder Wirbel gebildet.
	Rinne (in %)	10%	Lang gezogener, tiefer und langsam durchflossener Gerinneabschnitt. Verhältnis benetzte Breite zur Abflusstiefe klein (< 10:1).
	Furt (in %)	30%	Breiter, flacher und langsam durchflossener Gerinneabschnitt mit geringem Längsgefälle. Verhältnis benetzte Breite zur Abflusstiefe gross (> 10:1).
	Schnelle (in %)	0%	Steiler, rasch durchflossener Gerinneabschnitt mit hohem Längsgefälle.
	Hinterwasser (in %)	10%	Benetzter, bei Niedrigwasser nicht durchströmter Bereich («Sackgasse»).
	Flachwasser (in %)	20%	Kaum durchströmter, sehr seichter Gewässerbereich; typischerweise entlang des Ufers oder einer Bank.
	Stufe (in %)	0%	Natürlicher oder künstlicher Absturz mit anschliessendem Becken. Die Stufe beginnt im Oberwasser dort, wo der Abfluss auf den Absturz hin beschleunigt ist und endet, wo der Strahl ins Unterwasser eintaucht. Daran schliesst dann das Becken an.
	Becken (in %)	0%	Grösseres Kolkloch im Anschluss an eine Stufe.
	Sohle verbaut (in %)	10%	Lokale Verbauung der Sohle (z. B. Sohlenpflasterung), die nicht als Stufe kartiert wird.

Erhobene Fläche (in %)	100%	= 100%
Prüfung	OK	

2	Bank (m ²)	25.00	Lokale Sedimentablagerung, bei Niedrigwasser nicht überströmt, in der Flussmitte oder entlang des Ufers.
	Unterstände (m ²)	30.00	Verschiedene Unterstandstypen gemäss Indikator-Set 1, Habitatvielfalt (WIKO Revit).

Pflichtfelder bei Wiko Revit:

3	Projektcode	CH_079_AG_FISH
	Erhebungszeitpunkt	Vorher
	Befischungsstrecke	Unterabschnitt

4.7 Besatzkoordination

Infobox:

Sämtliche hier zu liefernden Angaben helfen dabei abzuschätzen, ob die Befischungsergebnisse durch Besatzaktivitäten verzerrt sein könnten oder auch, allfällige Aussagen zu markierten Besatzfischen zu treffen.

Schritt-für-Schritt Anleitung:

1. Beantworten Sie sämtliche zum Besatz gestellten Fragen mit «ja» oder «nein».
 - a. **Findet in der Untersuchungsstrecke Besatz statt:** Bezieht sich auf 5 km bachaufwärts der Befischungsstrecke und 1.5 km bachabwärts der Befischungsstrecke (genauer beschrieben in Vollzugshilfe). Sollte kein Besatz in diesem Gewässer stattfinden, so reicht die Angabe «nein» und sämtliche weiteren Angaben sind hinfällig.
 - b. **Wurde Besatz koordiniert:** Gibt an, ob die Besatzmassnahmen mit dem Befischungszeitpunkt innerhalb dieser Untersuchungsstrecke abgestimmt wurden (idealerweise im Erhebungsjahr resp. ob bei Besatz mit Eiern im vorherigen Jahr darauf verzichtet wurde)
 - c. **Wurde Besatz vor der Befischung durchgeführt:** sollte innerhalb eines Jahres vor Befischungszeitpunkt Besatz eingesetzt worden sein, betätigen Sie hier die Auswahl «ja» und geben Sie das letzte **Besatzdatum** bekannt.
 - d. **Wurden die besetzten Fische markiert:** Geben Sie an, ob eine Markierung des Besatzes (z.B. Farbmarkierung, Fettflossenschnitt) stattfand und definieren Sie den **Typ der Markierung**.

Besatzkoordination

		1		
Findet in der Untersuchungsstrecke Besatz statt?	Nein	a		
Wurde Besatz koordiniert?	Nein	b		
Wurde Besatz vor der Befischung durchgeführt?	Nein	c	Besatzdatum	c
Wurden die besetzten Fische markiert?	Nein	d	Typ der Markierung	d

5 Eingabe B_Protokoll der Befischung

Infobox:

Nebst den Angaben rund um die Befischung braucht es zwingend Angaben zu den gefangenen Fischen. Die in diesem Reiter getätigten Angaben bilden die Datengrundlage für sämtliche Berechnungen und Auswertungen. Entsprechend ist besondere Sorgfalt bei der Eingabe der Daten gefordert.

5.1 Protokoll

Schritt-für-Schritt Anleitung:

1. Geben Sie in jeder Zeile an, welche **Fischart** gefangen wurde (Achtung, nur vordefinierte Artnamen werden akzeptiert, bei allfälligem Einfügen von Daten aus nicht-FishAssess-Tabellen muss überprüft werden, ob die eingefügten Artnamen akzeptiert werden).
2. Fügen Sie an, ob es sich bezüglich der **Kategorie** um eine Einzelmessung («E»; der Fisch wurde einzeln vermessen und gewogen), um eine Gruppenmessung («G»; der Fisch wurde einzeln vermessen und in einer Gruppe gewogen – nur bei Fischen < 10 cm möglich; das Gesamtgewicht wird nur beim ersten oder letzten Fisch einer Gruppe angegeben) oder eine vereinfachte Messung («V»; Fische wurden nur als Gruppe gewogen – nur bei Fischen < 10 cm und erst ab 100 Fischen einer Art mit Eintrag «E» oder «G» möglich) handelt.

! Achtung !

Dieser Schritt muss zwingend korrekt umgesetzt werden und ist nicht ganz trivial. Achten Sie darauf, dass die Kategorien richtig festgelegt wurden und auch, dass die davon betroffenen Angaben zur Anzahl, Länge und Gewicht korrekt und in Abhängigkeit der Kategorie eingetragen werden.

3. Geben Sie unter **Anzahl** an, wie viele Fische der Zeileneintrag umfasst. Bei Kategorie «E» sollte hier jeweils eine «1» eingetragen werden. Bei Kategorie «G» kann entweder ebenfalls bei jedem Fisch eine «1» (a) oder beim ersten oder letzten Fisch der Gruppenmessung die Gesamtanzahl (b) eingetragen werden (in diesem Fall werden sämtliche anderen Felder derselben Gruppenmessung leergelassen). Bei der Kategorie «V» wird idealerweise die Gesamtanzahl der als Gruppe gewogenen Fische einer Art eingetragen (c), bei Massenfängen kann diese Angabe auch leergelassen werden, da FishAssess sie auch selbst berechnen kann.
4. Geben Sie für sämtliche Fische der Kategorie «E» und «G» die **Länge** der einzelnen Individuen in mm an. Sie können hier keine Mehrfachangaben vornehmen (z.B. 120, 140, 125), sondern jeder Fisch wird in eine eigene Zeile eingetragen. Sollte eine vereinfachte Messung («V») vorliegen, kann diese Angabe ausgelassen werden.
5. Geben Sie das **Gewicht** der Fische in g an: bei Einträgen der Kategorie «E» ist das Gewicht des einzelnen Fisches einzutragen, bei Einträgen der Kategorie «G» und «V» erfolgt eine Angabe des Gesamtgewichts aller gemessener Fische. Bei Einträgen der Kategorie «G» gilt zudem, dass diese Angabe des Gesamtgewichts nur beim ersten oder letzten Fisch vorgenommen wird (d).
6. Optional kann zudem bei grossen Fischen eine Messung der Fischhöhe in mm vorgenommen und unter **Höhe** eingetragen werden. Diese Angaben könnten künftig dabei helfen Dimensionierungsgrößen für Fische im Bereich Mindestwassermengen oder Fischwanderhilfen zu definieren (Angabe ist für die grössten Fische einer Befischung erwünscht).
7. Optional kann auch das Geschlecht eines Fisches angegeben werden, sollte dies feststellbar sein.
8. Sollte einem Fisch im Rahmen dieser Befischung eine Probe entnommen werden (z.B. Flossenschnitt, Schuppenentnahme, Gewebeentnahme), kann unter **Probenummer** die entsprechende Nummer der Probe abgefüllt werden.
9. Sollte ein Fisch mit einer Markierung registriert werden oder im Rahmen dieser Befischung markiert werden, kann unter **Markierung** die entsprechende Nummer der Markierung abgefüllt werden.
10. Sollten bei Betrachtung eines Fisches **Anomalien** (z.B. Verletzungen/ Krankheiten) auffallen, kann eine Auswahl aus einer vordefinierten Liste über die Art der Anomalie (e) getroffen werden (bei einem Klick auf das jeweilige Feld unterhalb der Anomalien erscheinen sämtliche Abkürzungen und was sie im Detail bedeuten in einem gelben Dialogfeld).

- Sehr wichtig und nicht zu vergessen ist die Angabe des Befischungsdurchganges unter **Durchgang**. Ohne diese Angabe findet keine Auswertung des Unterziels 2 (Individuendichte und Biomasse) statt! Geben Sie eine «1» für den ersten Befischungsdurchgang, eine «2» für den zweiten Befischungsdurchgang etc. an.
- Sollten zusätzliche Informationen zu einem Individuum vorliegen (z.B. Reifegrad eines Fisches, Typ der Probenahme) können diese Angaben unter **Bemerkungen** vorgenommen werden.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Fischart	Kategorie	Anzahl	Länge [mm]	Gewicht [g]	Höhe [mm]	Geschlecht	Probenummer	Markierung	Anomalien	Durchgang	Bemerkungen
Atlantische Forelle - Bachforelle	E	1	252	186					e	Schu	1
Elritze	G	1	86								1
Elritze	G	1	51								1
Elritze	G	1	72								1
Elritze	G	1	57								1
Elritze	G	1	88								1
Elritze	G	1	87								1
Elritze	G	1	63								1
Elritze	G	1	75								1
Elritze	G	1	74	32							1
Groppe	V	c	123	581							1
Atlantische Forelle - Bachforelle	E	1	563	1520	126	männlich					2
Alet	G		55								2
Alet	G		75								2
Alet	G		86								2
Alet	G		73								2
Alet	G	b	57								2
Alet	G		96								2
Alet	G		66								2
Alet	G		86								2
Alet	G	9	54	36							2

5.2 Eingabeprüfung

Schritt-für-Schritt Anleitung:

- Überprüfen Sie nach Eingabe sämtlicher Fischdaten im Protokoll die **Eingabeprüfung** rechts davon. Im Idealfall stehen sämtliche zusammenfassenden Angaben oben auf **Grün** («Ok»). Sollte dies der Fall sein können Sie fortfahren.

2. Eingabeüberprüfung			
Art falsch	OK	0 ersetzen	OK
Wert fehlt	OK	Zu viele	OK
Wert falsch	OK	Zu wenige	OK

- Sollte eine der zusammenfassenden Angaben **Rot** aufleuchten, überprüfen Sie innerhalb der Spalten N – S in welcher Zeile ein Fehler vorliegt.

2. Eingabeüberprüfung			
Art falsch	OK	0 ersetzen	OK
Wert fehlt	Fehler	Zu viele	Fehler
Wert falsch	OK	Zu wenige	OK
Fischarten	Kategorie	Anzahl	Länge
			Gewicht
			Durchgang
Zu viele			
Wert fehlt			

! ACHTUNG !

Häufigste Fehler:

- **Zu viele:** Rückmeldung «zu viele» bei Anzahl Fische → Die Kategorie «E» wurde gewählt jedoch bei Anzahl mehr als 1 Individuum eingetragen.
- **Wert fehlt:** kann grundsätzlich in den Pflichtfeldern «Kategorie», «Anzahl», «Länge», «Gewicht» oder «Durchgang» auftreten → Eine Angabe im betroffenen Feld fehlt.

Praxistipp Eingabeprüfung:

Um einzelne Eingabefehler wie z.B. Tippfehler schnell ausfindig machen zu können, wurde in FishAssess eine Eingabeprüfung eingefügt. Sie hilft Ihnen dabei Fehler schnell ausfindig zu machen und verhindert gleichzeitig eine Auswertung bei bestehenden Eingabefehlern. Sollten Sie also keine Auswertung in den nachfolgenden Reitern vornehmen können, sollten Sie zwingend überprüfen, ob sämtliche Angaben im Protokoll korrekt und vollständig sind.

5.3 Datenprüfung**Infobox:**

Eine weitere Möglichkeit der Datenprüfung bildet die integrierte Prüfung der Längen-Gewichts-Beziehung sämtlicher Fische. Für jede Fischart erstellt FishAssess eine Längen-Gewichts-Beziehung anhand der eingetragenen Daten. Dieses kann ganz rechts im Reiter B_Protokoll der Befischung gefunden werden. Anwendende können sich durch sämtliche gefangenen Arten per Bedienung des grünen Listenfeldes klicken und sich so eine Liste sowie ein Längen-Gewichts-Diagramm anzeigen lassen.

! ACHTUNG !

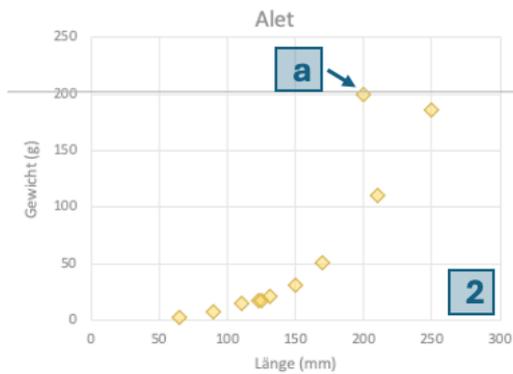
Bei der Längen-Gewichts-Beziehung werden nur Fische der Kategorie «E» angezeigt.

Schritt-für-Schritt Anleitung:

1. Wählen Sie im Listenfeld die gewünschte Fischart aus (idealerweise überprüfen Sie sämtliche gefangenen Arten).
2. Schauen Sie sich das Längen-Gewichtsdiagramm an und halten Sie Ausschau nach möglichen Ausreißern (a).
3. Betrachten Sie zudem die definierten Grenzen des K-Faktors (Konditionsfaktor – stellt die Längen-Gewichts-Beziehung dar). Dieser sollte sich im Anschluss für die meisten Fischarten in etwa im angegebenen Bereich bewegen (z.B. zwischen 0.8 und 1.2). Aber Achtung, es gibt Fischarten mit höheren (z.B. Brachsmen) bzw. niedrigeren Konditionsfaktoren (z.B. Bachneunauge).
4. Direkt darunter findet sich zudem eine Auflistung aller als Einzelfische «E» eingetragenen Fische dieser Art. Überprüfen Sie den K-Faktor aller aufgelisteten Individuen. Abweichungen von der erwarteten K-Faktor Spannweite leuchten **Gelb** auf. Deutliche Abweichungen (b) von den definierten K-Faktor Grenzen sind meist Falscheinträge und können beim Übertrag des Protokolls in FishAssess passieren. Solche Fehler sollten korrigiert werden. Die unter «Nr.» aufgeführte Zahl (c) zeigt Ihnen in welcher Zeile der Spalte A sich das betroffene Individuum befindet. Orientieren Sie sich hierbei am plausibler erscheinenden Wert (Länge oder Gewicht) und ersetzen Sie den jeweils anderen Wert durch einen angemessenen (innerhalb der Grenzen des K-Faktors). Sollte eine der Angaben zu Länge oder Gewicht komplett fehlen, orientieren Sie sich ebenfalls an der Längen-Gewichts-Beziehung und setzen Sie einen angemessenen Wert ein. Kleinere Abweichungen in der Längen-Gewichts-Beziehung (d) können insbesondere bei Kleinfischen gerne mal aufgrund von Messungenauigkeiten auftreten. Kleinere Abweichungen müssen nicht korrigiert werden.

3. Datenüberprüfung

Auswahl: Alet 1



K-Faktor:

Untere Grenze	0.8	3
Obere Grenze	1.2	
Median k-Wert	1.03	

Bitte überprüfen sie die Liste der vorkommenden Arten, die Zuweisung zur Artengruppe sowie die Länge-Gewichts-Beziehung. Ausreisser beim K-Faktor oder in der Grafik können Hinweise darauf geben, wenn beim Protokollieren beim Gewicht oder der Länge Fehler unterlaufen sind.

4

Nr.	Länge	Gewicht	K-Faktor	
22	250	186	1.19	
23	90	8	1.10	
c 24	200	200	2.50	b
25	210	110	1.19	
26	65	2	0.73	d
27	123	17	0.91	
28	125	18	0.92	
29	110	15	1.13	
30	131	21	0.93	
31	170	51	1.04	
32	150	31	0.92	

Sie haben erfolgreich sämtliche Protokollangaben vorgenommen? Dann fahren Sie fort im Reiter «Unterziel 1».

6 Eingabe Unterziel 1

Im Reiter «Unterziel 1» gilt es nebst der Auswertung der Teilziele 1a – standorttypisches Artenspektrum und 1b – standorttypisches Dominanzverhältnis auch die Typisierung der Strecke vorzunehmen.

6.1 Typisierung Strecke

Infobox:

Die Typisierung der Strecke umfasst mehrere Angaben. Einige davon fokussieren darauf die Fischregion möglichst genau festlegen zu können. Die Fischregion wiederum bildet die Grundlage für die Bewertung sämtlicher Unterziele. Dementsprechend sollte sie so präzise wie möglich definiert werden. Sie nimmt Werte von 1 (oberste Forellenregion) bis 4 (unterste Brachmenregion) an. Jegliche Zwischenwerte sind grundsätzlich möglich. Eine genauere Interpretation und Darstellung der Fischregionen und wie sich die ihr zugrundeliegenden Faktoren verhalten, finden sich ganz rechts im Reiter «Unterziel 1».

Schritt-für-Schritt Anleitung:

Sämtliche der nachfolgend geforderten Angaben (mit Ausnahme des Grosseinzugsgebietes) können über <https://map.geo.admin.ch> nachgeschaut werden. Suchen Sie über die Streckenkoordinaten die Befischungsstrecke und geben Sie in der Suchleiste «biogeographische Regionen», «Ökomorphologie Abschnitte», «Typisierung Fließgewässer» oder «Flussordnung» ein. Per Rechtsklick auf ihr Gewässer sollten Sie im Anschluss die gewünschten Informationen auslesen können.

1. Geben Sie die **Biogeografische Region** (Jura, Mittelland, Voralpen, Alpen) sowie das **Grosseinzugsgebiet** (Rhein, Rhone, Doubs, Ticino, Inn) an, in welchem sich die Strecke befindet.
2. Geben Sie die **Ökomorphologie** der Strecke in Form einer Klasse an. Sollten mehrere Ökomorphologieklassen in der Strecke vorhanden sein, wird die Dominierende notiert.
3. Geben Sie die **Geologie des Untergrundes** (z.B. silikatisch, karbonatisch) an.
4. Geben Sie die **Flussordnungszahl** (Strahlerordnung) der betrachteten Strecke an.

Die bisherigen Angaben sind für die Definition der Fischregion nicht relevant, die Nachfolgenden hingegen schon.

5. Verschiedene Angaben, wie die «Höhe», das «Gefälle» sowie die «benetzte Breite, berechnet» werden aus dem Reiter «A_Daten zur Befischung» übernommen. Die Angabe zur benetzten Breite kann allerdings zum Zwecke der Herleitung der Fischregion auch angepasst werden. Dies ist insbesondere dann sinnvoll, wenn z.B. eine kanalisierte/ verbaute Strecke betrachtet wird. Schlussendlich möchte man hier wissen, wie der Fischbestand natürlicherweise aussehen würde bzw. unsere Ergebnisse mit diesem Zustand vergleichen. Passen Sie deshalb bei Bedarf die benetzte Breite im Feld **Benetzte Breite, angepasst** in Metern an. Um diese angepasste benetzte Breite zu verwenden, wählen Sie im grünen Listenfeld **Auswahl benetzte Breite** die Option «angepasst». Sollte die während der Befischung gemessene Breite genutzt werden, wählen Sie die Option «gemessen».
6. Geben Sie den Mittelwert der **Wassertemperatur** im wärmsten Monat (idealerweise Mittelwert über z.B. 3-5 Jahre) im blauen Feld an. Sollten Ihnen keine Temperaturdaten vorliegen, können Sie auch eine Schätzung der mittleren Wassertemperatur im wärmsten Monat vornehmen. Ob es sich bei der eingetragenen Temperatur um eine **Schätzung** oder einen **gemessenen** Wert handelt, können Sie im grünen Listenfeld angeben.
7. Sollte Ihnen auch eine Schätzung der Temperatur nicht möglich sein, können die Felder zur Wassertemperatur auch leergelassen werden.

! ACHTUNG !

Dies sollte erst der letzte Ausweg sein, da die Herleitung Fischregion sehr stark auf der Wassertemperaturangabe beruht.

8. FishAssess liefert Ihnen anhand der getätigten Angaben einen Vorschlag für die Fischregion im Feld **Fischregion plausibilisiert**.

9. Sollte der von FishAssess berechnete Fischregionswert nicht mit Ihrer Einschätzung der tatsächlichen Zuordnung des Gewässers übereinstimmen, können Sie im Feld **Fischregion angepasst** einen eigenen Wert einsetzen. Damit die angepasste Fischregion berücksichtigt wird, wählen Sie im grünen Listenfeld unter **Auswahl Fischregion** die Option «angepasst» (a). Begründen Sie diese Entscheidung im Feld **Bemerkungen Typisierung** (z.B. Seeausfluss beeinflusst Temperaturregime und Temperatur nicht verfügbar; b). Sollten Sie hingegen mit dem von FishAssess vorgeschlagenen Wert für die Fischregion einverstanden sein, wählen Sie die Option «plausibilisiert» (c).

Typisierung Strecke

1	Biogeografische Region	Mittelland	
8	Fischregion plausibilisiert	2.840	Obere Barbenregion
9	Fischregion angepasst		
1	Grosseinzugsgebiet	Rhein	

2	Ökomorphologie (Klasse)	1	Zahl
3	Geologie Untergrund	Karbonat	
4	Flusszahlordnung (Floz)	4	Zahl

Bemerkungen Typisierung

b

Unter "A_Befischungsdaten" zu definieren:

	Höhe [m.ü.M]*	363	
	Gefälle [‰]*	10.00	
	Benetzte Breite, berechnet [m]*	14.07	
5	Benetzte Breite, angepasst [m]		Naturnahe Breite, z.B. von kanalisierten Abschnitten
	Auswahl benetzte Breite	gemessen	Vordefinition: gemessen
6	Wassertemperatur [°C]	22.0	geschätzt 6 Mittelwert des wärmsten Monats
9	Auswahl Fischregion	plausibilisiert	2.840 Obere Barbenregion
		plausibilisiert	a
		angepasst	c

6.2 Definition Artenspektrum

Infobox:

Um eine Bewertung des Artenspektrums und des Dominanzverhältnisses vornehmen zu können, muss definiert werden, welche Arten erwartet werden. Beachten Sie dabei, dass es sich um die Definition des Artenspektrums im naturnahen/ historischen Zustand handelt.

FishAssess liefert Ihnen automatisiert eine Liste aller bei der Befischung gefangenen Arten. Bei dieser Liste ist allerdings noch unklar, ob diese Arten auch standorttypisch sind und ob diese zwingend vorkommen müssten. Diese Angaben müssen vom Anwender / von der Anwenderin für jede Art getätigt werden. Daneben müssen auch zusätzlich zu erwartende Arten definiert werden, welche bei der Befischung nicht nachgewiesen werden konnten.

Schritt-für-Schritt Anleitung:

1. Geben Sie für jede gefangene Fischart an, ob diese **standorttypisch** ist («ja», «nein»).

! ACHTUNG !

Standortfremde Arten müssen nicht zwingend Neozoen oder invasive Arten sein. Z.B. kann auch ein Wels in einer Forellenregion oder in einem Teileinzugsgebiet, in welchem er ursprünglich nicht vorzufinden war eine standortfremde Art darstellen.

2. Geben Sie zudem für jede gefangene Fischart an, ob deren **Vorkommen** «zwingend» oder «nicht zwingend» ist (z.B. bei einem Fluss in Seenähe können Hechte zwar in diesen Fluss einschwimmen und dort vorkommen, sie müssen es aber nicht oder die befischte Strecke liegt im Randbereich der Verbreitung einer Art).

Definition Artenspektrum

Vorkommende Arten

Fischart	Artengruppe	1		2		IA	EK _{GEWICHTET}	N ₀ /ha
		Standorttypisch	Vorkommen	IA	EK _{GEWICHTET}			
Alet	Alet	Ja	zwingend	Nein	96.1	946		
Atlantische Forelle - Bachforelle	Forellen	Ja	zwingend	Ja	20.0	57		
Barbe	Barben	Nein	zwingend	Ja	164.4	963		
Flussbarsch, Egli	Flussbarsche	Ja	zwingend	Nein	50.6	17		
Groppe	Groppen	Ja	zwingend	Ja	45.6	372		
Gründling	Gründlinge	Ja	zwingend	Nein	96.1	166		
Rotauge	Rotaugen	Ja	zwingend	Nein	52.5	29		
Schmerle, Bartgrundel	Schmerlen	Ja	zwingend	Nein	91.3	6		
Schneider	Schneider	Ja	zwingend	Ja	181.1	481		
Wels	Welse	Ja	nicht zwingend	Nein	1.0	11		

Neben den bei der Befischung nachgewiesenen Fischarten, gibt es aber in vielen Gewässern weitere Fischarten, die ebenfalls in der befischten Strecke oder zumindest im näheren Umfeld zu erwarten gewesen wären. Diese können unter **zusätzlich erwartete Arten** ergänzt werden.

1. Geben Sie zusätzlich zu erwartende Fischarten unter **Fischart** an. Es handelt sich hierbei um ein Listenfeld, in welchem Sie aus vordefinierten Fischarten auswählen können.

! ACHTUNG !

Beim raschen Auswählen oder Eingeben der Arten entsteht oftmals der Fehler, dass z.B. die adriatische Bachforelle statt der atlantischen Bachforelle ausgewählt wird. Überprüfen Sie ihre Eingabe unbedingt.

Sollten Sie für diese Auswahl eine Liste der **potenziellen Arten** benötigen, liefert FishAssess eine Liste theoretisch denkbarer Arten (gemäss Grosseinzugsgebiet und Fischregion) rechts in Zelle S45 von

Folgenden. Diese Liste ist aber deutlich umfassender als was tatsächlich innerhalb einer Befischungsstrecke zu erwarten ist. Dementsprechend sind Sie als Gewässerkenner bei der Definition der zusätzlich zu erwarteten Arten gefragt.

! ACHTUNG !

Es ist sehr wichtig, dass eine realistische Artenliste definiert wird. Sowohl zu viele als auch zu wenige definierte Arten beeinflussen das Ergebnis auf eine nicht erwünschte Art und Weise.

- Geben Sie zudem für jede gefangene Fischart an, ob deren **Vorkommen** «zwingend» oder «nicht zwingend» ist. Eine Angabe, ob die jeweilige Fischart standorttypisch ist, ist nicht erforderlich, da die zusätzlich zu erwartenden Arten allesamt standorttypisch sein sollten. Arten die nicht standorttypisch sind sollten nicht in die Liste von zu erwartenden Arten aufgenommen worden (das gilt auch für Neozoen).

! ACHTUNG !

Der Bachsaibling kann z.B. in der Forellenregion vorkommen, ist aber eine standortfremde Art. Er wird deshalb nie als zusätzlich erwartete Art aufgeführt.

Zusätzlich erwartete Arten (Vorkommen nicht bestätigt)

1			2		
Fischart	Artengruppe	Standorttypisch	Vorkommen	IA	EKGewichtet
Aal	Aale	Ja	zwingend	Nein	79.2
Laube, Ukelei	Lauben	Ja	zwingend	Nein	27.2
Hecht	Hechte	Ja	nicht zwingend	Nein	34.3
Hasel	Hasel	Ja	nicht zwingend	Ja	88.9
Elritze	Elritzen	Ja	zwingend	Nein	34.2
Rotfeder	Rotfedern	Ja	nicht zwingend	Nein	10.7
Schleie	Schleien	Ja	nicht zwingend	Nein	17.5
Äsche	Äschen	Ja	zwingend	Ja	83.3
Strömer	Strömer	Ja	zwingend	Ja	133.9
Nase	Nasen	Ja	zwingend	Ja	186.3

Infobox:

FishAssess rechnet für Sie sämtliche Erwartungswerte aller vorkommenden und aller zusätzlich zu erwartenden Arten zusammen und führt sie zu einer Bewertung zusammen. Diese finden Sie ganz oben im Reiter «Unterziel 1». Überprüfen Sie nach vollständigem Ausfüllen des Unterziels 1 diese Bewertung (Zelle D14). FishAssess beachtet hierbei die Erwartungswerte sämtlicher Fischarten in der definierten Fischregion und gewichtet sie entsprechend (EKGewichtet; Indikatorarten (IA) werden doppelt gewichtet, nicht zwingend erwartete Arten nur halb).

Zudem entnimmt FishAssess dem Protokoll der Befischung auch die Dichten sämtlicher Arten. Unter Berücksichtigung Ihrer Angabe, ob die jeweilige Art standorttypisch oder standortfremd ist, bildet FishAssess ein Verhältnis resp. einen Anteil der typischen Arten (Zelle L12) und übersetzt diesen Anteil in eine Bewertung für das Dominanzverhältnis (Zelle L13).

Sie haben erfolgreich sämtliche Angaben im Reiter «Unterziel 1» vorgenommen? Dann fahren Sie fort im Reiter «Unterziel 2».

7 Eingabe Unterziel 2

Infobox:

Das Unterziel 2 bewertet einen Vergleich, zwischen den im naturnahen Zustand zu erwartenden Dichten und Biomassen und den tatsächlich im Rahmen der Befischung ermittelten. Die im Protokoll eingetragenen Fänge werden in FishAssess automatisch zu einer Individuendichte (ID) und einer Biomasse (BM) pro Hektare hochgerechnet. Die Berechnung dieses Unterziels ist nur möglich, wenn mehr als 1 Befischungsdurchgang durchgeführt wurde. Die Erwartungskategorie (EK) jeder Fischart ergibt sich wie bei Unterziel 1 aus der hergeleiteten Fischregion. Über die Tabellen ganz rechts (Zelle BB2 von Folgenden) wird für jede Erwartungskategorie eine entsprechende Individuendichte resp. Biomasse automatisch durch FishAssess ermittelt.

Schritt-für-Schritt-Anleitung:

- Überprüfen Sie die vorgeschlagenen Erwartungswerte (EW) bezüglich Individuendichte (min n/ha). Sollten Sie mit den Erwartungswerten von FishAssess nicht einverstanden sein, können Sie eine Korrektur vornehmen (a) und selbst eine minimal zu erwartende Dichte angeben (blaues Feld min n/ha). Eine Hilfestellung der Vollzugshilfe (Tabelle 8; S. 34) kann Ihnen dabei helfen, diese korrigierte Dichte zu definieren. Sämtliche Korrekturen müssen aber begründet werden (z.B. Ihr Gewässer ist enorm steil, liegt in den Alpen auf einer hohen Höhenlage und sie erwarten deshalb eine geringere Dichte). Tragen Sie die Begründung ins Feld neben die Korrektur ein (b). FishAssess orientiert sich danach an Ihrer eingetragenen, korrigierten Dichte für die Bewertung (auch die erwartete Biomasse orientiert sich an dieser Korrektur).

! ACHTUNG !

Die angegebenen Erwartungswerte sind anhand vieler Testdaten ermittelt worden. Korrekturen sollten nur vorgenommen werden, wenn Sie sich ganz sicher sind, dass die vorgeschlagene erwartete Dichte oder Biomasse zu niedrig oder zu hoch ist.

- Überprüfen Sie die in den Zellen G13 und Q13 dargestellten Bewertungen der Individuendichte resp. Biomasse.

Standardisierte Werte für Individuendichten und Biomassen

Artengruppe	Indikatorart	1 Erwartungswert (EW)						
		Individuendichte			Biomasse		Korrektur Erwartungswert	
		EK	min n/ha	max n/ha	min kg/ha	max kg/ha	min n/ha	Begründung
Alet	Nein	96.1	2016	INF	136.8	INF	a	b
Barben	Ja	82.2	676	INF	52.0	INF		
Flussbarsche	Nein	50.6	60	INF	8.0	INF		
Forellen	Ja	10.0	200	INF	10.0	INF		
Groppen	Ja	22.8	675	INF	4.5	INF		
Gründlinge	Nein	96.1	4176	INF	21.6	INF		
Rotaugen	Nein	52.5	1870	INF	27.5	INF		
Schmerlen	Nein	91.3	13600	INF	27.2	INF		
Schneider	Ja	90.6	400	INF	1.9	INF		
Welse	Nein	1.9	2	4	0.4	0.8		

Sie haben erfolgreich sämtliche Dichten im Reiter «Unterziel 2» überprüft? Dann fahren Sie fort im Reiter «Unterziel 3».

8 Eingabe Unterziel 3

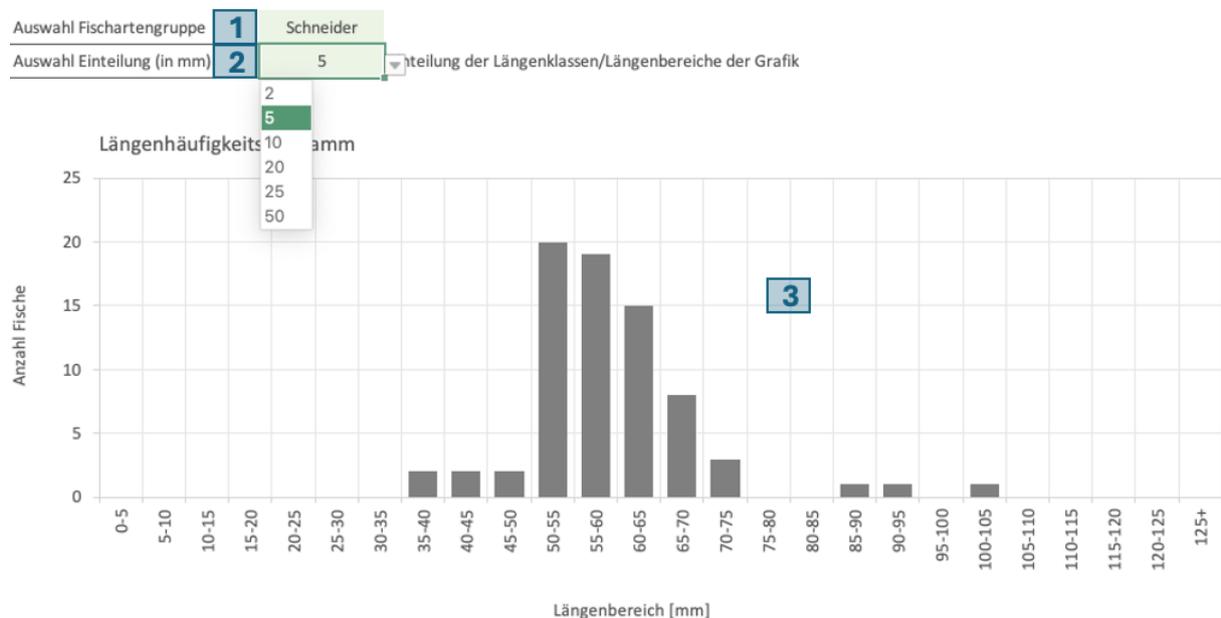
Infobox:

Das Unterziel 3 bewertet die Populationsstruktur von gefangenen und fischregionstypischen (EK > 50) Indikatorarten. Hierbei werden die Längenhäufigkeitsdiagramme durch den Anwender/ die Anwenderin interpretiert. Grundsätzlich können die Längenverteilungen sämtlicher gefangener Arten betrachtet werden. FishAssess definiert allerdings automatisch die zu bewertenden Fischarten (gefangene Indikatorarten mit EK > 50) – nur zu diesen sind Angaben notwendig.

Der Reiter Unterziel 3 ist so aufgebaut, dass Sie oben die automatisch generierte Aktions-ID sehen. Direkt im Anschluss sehen Sie die sich automatisch ausfüllende Bewertungstabelle. Zudem finden Sie eine Hilfe zur Vergabe von Bewertungspunkten. Diese ist im Falle schwierig zu interpretierender Fischarten oder bei mangelndem Einschätzungsvermögen zu konsultieren. Gefordert werden Sie explizit ab **Beurteilung Unterziel inkl. Längenhäufigkeitsdiagramm**.

Schritt-für-Schritt Anleitung:

1. Wählen Sie im grünen Listenfeld **Auswahl Fischartengruppe** eine der von FishAssess in den Zeilen B69 ff aufgeführten Fischarten. Dies sind die bewertungsrelevanten Fischarten. Im Anschluss generiert FishAssess automatisch das zugehörige Längenhäufigkeitsdiagramm.
2. Sollten nicht alle Fischgrößen sichtbar sein oder eine andere Einteilung der X-Achse (Längenbereich in [mm]) gewünscht sein, bedienen sie das grüne Listenfeld **Auswahl Einteilung (in mm)**. Sie können zwischen 2, 5, 10, 20, 25 und 50 mm Einteilungen auswählen (für Kleinarten empfiehlt sich die Einteilung 5 oder 10 mm; für Grossfischarten empfiehlt sich die Einteilung 20, 25 in seltenen Fällen auch 50 mm).
3. Betrachten Sie das **Längenhäufigkeitsdiagramm** und beurteilen Sie anhand ihrer Gewässerkenntnisse wo die Grenzen der 0⁺-Fische zu den übrigen Juvenilen resp. von den übrigen Juvenilen zu den adulten Fischen liegen könnte.



4. Geben Sie unter **Einschätzung Anwender** ihre Beurteilung für jede Altersklasse (0⁺-Fische, Übrige Juvenile, Adulte Fische) der zu bewertenden Arten an. Schauen Sie sich hierzu die relative Verteilung der Altersklassen zueinander, als auch die absolute Anzahl gefangener Fische pro Altersklasse an. Entsprechen diese den Erwartungen? Sie haben die Möglichkeit ihre Beurteilung in verschiedenen Stufen anzugeben («Keine», «Einzeltiere», «Schwachbes Vorkommen», «Mittleres Vorkommen», «Ausreichend vertreten»).

! ACHTUNG !

Bei Kleinfischarten (z.B. Schneider oder Groppe) oder bei Fischarten, bei welchen nicht alle Altersstadien im Gewässer erwartet werden (z.B. Aal, Bachneunage), kann es sinnvoll sein nur eine oder zwei Altersklassen zu unterscheiden (übrige Juvenile und/ oder adulte Fische) und zu beurteilen.

Artengruppe	Erwartung*		Beobachtung*		Einschätzung Anwender			Mittelwert Bewertung
	EK	n	BK	n	0 ⁺ -Fische	Übrige Juvenile	Adulte Fische	
Barben	82.2	118	95.0	168	Ausreichend 1.00	Ausreichend 1.00	Mittel 0.75	0.92
Schneider	90.6	70	97.5	84	4	4	Mittel 0.75	0.88

Vergabe Bewertungspunkte
 0.00 = Keine
 0.25 = Einzeltiere
 0.50 = Schwaches Vorkommen
 0.75 = Mittleres Vorkommen
 1.00 = Ausreichend vertreten

5. Die altersklassen- und artspezifischen Beurteilungen von Ihnen werden von FishAssess automatisch zusammengerechnet und in eine **Bewertung** übersetzt. Sie finden diese ganz oben im Reiter. Überprüfen Sie diese Bewertung.

Praxistipps Anwendung der Hilfestellung:

Die Hilfestellung ist in Form einer Tabelle abgebildet und sollte jeweils von links nach rechts gelesen werden. Sie gibt jeweils an, wie viel Prozent der minimal erwarteten Dichte (absolute Anzahl gefangener Fische pro Altersklasse) für die jeweilige Beurteilung vorhanden sein sollte. Zudem definiert sie die relative Häufigkeit der Altersklassen zueinander (unterhalb «und» resp. «und/oder»).

Bei Anwendung der Hilfestellung können Sie jeweils die Anzahl der Individuen pro Balken zu einer Anzahl Individuen, welche einer Altersklasse zugehören zusammenrechnen (z.B. bei 0⁺-Fischen wurden 5 Individuen von 80-90 mm und 6 Individuen von 90-100 mm gefangen → ergibt ein Total der 0⁺-Fische von 11 Individuen). Die Anzahl Individuen pro Balken können Sie ermitteln, indem Sie mit dem Cursor über den entsprechenden Balken fahren. Die Gesamtzahl aller einer Altersklasse zugehörigen Fische wird verglichen zum Wert unter «Erwartung*» und unter «n». Wenn Sie ihre beobachtete Gesamtzahl der Altersklasse durch den Wert unter «Erwartung*», «n» teilen und mit 100 multiplizieren, erhalten Sie die gewünschte Prozentzahl.

Für den Vergleich der Altersklasse zu anderen Altersklassen (relative Häufigkeiten der Altersklassen zueinander) können Sie die berechneten Gesamtzahlen der Altersklassen einer Art zueinander vergleichen.

Ordnen Sie im Anschluss ihre Erkenntnisse gemäss der Hilfestellung-Tabelle ein.

Sie haben erfolgreich sämtliche Beurteilungen im Reiter «Unterziel 3» vorgenommen? Dann fahren Sie fort im Reiter «Unterziel 4».

9 Eingabe Unterziel 4

Infobox:

Der Reiter Unterziel 4 dient lediglich einer Übersicht. Sie können hier allenfalls wertvolle zusätzliche Informationen zum Fischbestand in Bezug auf Anomalien und Krankheiten erhalten. Sie müssen hier keine Bewertung oder sonstige Aktionen in FishAssess selbst vornehmen.

Schritt-für-Schritt Anleitung:

1. Nehmen Sie die Informationen zu allfälligen Anomalien mit und geben Sie diese unter Umständen als Bemerkung im Reiter C_Gesamtbewertung an (z.B. Alet ist häufig von Anomalien betroffen).

Sie haben sich einen Überblick über mögliche Anomalien im Reiter «Unterziel 4» verschafft? Dann fahren Sie fort im Reiter «C_Gesamtbewertung».

10 Eingabe C_Gesamtbewertung

Infobox:

Im Reiter C_Gesamtbewertung finden Sie eine Übersicht sämtlicher **Bewertungen** aus den vorherigen Reitern (Unterziele 1 – 4). Diese werden von FishAssess automatisch übernommen und zu einer Gesamtbewertung (Zelle G17) aggregiert/ zusammengerechnet. Allenfalls haben Sie zusätzliche Bemerkungen zur Befischung oder zu dieser Bewertung (z.B. grosse Bachforellen fehlten in der Befischung, aber das Gewässer weist einen sehr hohen Befischungsdruck, weshalb die Bewertung der Populationsstruktur zu relativieren ist).

Ausserdem finden Sie direkt darunter sämtliche **Daten zur Befischung**, welche Sie im Reiter A_Daten zur Befischung definiert hatten.

Noch weiter unten finden Sie eine Übersicht über die **zusätzlich erwarteten Fischartengruppen (Vorkommen nicht bestätigt)** als auch eine **Übersicht vorkommende Fischartengruppen** (bei Befischung gefangene Fischarten).

Alle dargestellten Tabellen und Angaben liefern eine Zusammenfassung der Befischung resp. der Befischungsergebnisse. Diese Resultate sind hilfreich, um einen schnellen Überblick über die gesamte Befischung zu erhalten.

Schritt-für-Schritt Anleitung:

1. Überprüfen Sie die Bewertungen. Sollten Sie an einem Punkt nicht einverstanden sein, so gehen Sie zum entsprechenden Reiter des Unterziels und korrigieren Sie allenfalls gewisse Angaben.

Bewertung				
Teil- und Unterziele		Wert	Klasse	Zustand
Teilziel 1a: Standorttypisches Artenspektrum		0.402	3	Mässig
Teilziel 1b: Standorttypisches Dominanzverhältnis		1.000	1	Sehr gut
Teilziel 2a: Standorttypische Individuendichten		0.444	3	Mässig
Teilziel 2b: Standorttypische Biomassen		0.329	4	Unbefriedigend
Unterziel 3: Standorttypische Populationsstruktur	1	0.861	1	Sehr gut
<i>Oberziel: Standorttypischer Fischbestand</i>				
Gesamtbewertung*		0.441	3	Mässig

11 Export_CSCF

Infobox:

Dieser Reiter umfasst alle Daten und Ergebnisse der vorherigen Reiter, sodass diese einfach in eine Datenbank übernommen werden können. Es ist erwünscht, dass ausgefüllte FishAssess Dateien (mit Zustimmung des Auftraggebers) ans CSCF weitergeleitet werden. So können Informationen zum Fischbestand für die Zukunft zentral gesichert werden.

Schritt-für-Schritt Anleitung:

1. Senden Sie den Reiter Export_CSCF im Idealfall an Info Fauna (<https://www.infofauna.ch/>).

12 Checkliste

Diese Checkliste soll Mehrfachanwendern/-anwenderinnen einen raschen Überblick über sämtliche wichtigen Schritte liefern, die den/die Anwender/-in betreffen oder zu Fehlern führen könnten. Sollten gewisse Schritte oder Details nicht bekannt sein, schauen Sie in den entsprechenden Kapiteln der Schritt-für-Schritt Anleitung nach.

