

Certificate of Advanced Studies in

**Makrozoobenthos – Gewässerbeurteilung & Artenkenntnis**

Modulbezeichnung	Modul 1	
<b>Kürzel und Titel</b>	MZB_1	Bioindikation
<b>Zielgruppe Voraussetzungen</b>	<p><b>Zielgruppe:</b> Der Zertifikatslehrgang richtet sich an Fachpersonen mit naturwissenschaftlicher Ausrichtung aus Privatbüros, öffentlichen Verwaltungen, NGOs (z. B. WWF, Pro Natura etc.) sowie auch im Bildungswesen tätigen Personen, welche ihr Portfolio erweitern möchten. Die Tätigkeitsfelder der Teilnehmenden liegen in den Branchen Umwelt-, Natur- und Landschaftsschutz. Sie kommen in ihrem Beruf mit den Themengebieten Gewässerökologie, Gewässerüberwachung, Gewässerschutz, Gewässerrenaturierung und / oder Natur- und Artenschutz in Berührung.</p> <p><b>Voraussetzungen:</b> gemäss Anhang der Rahmenstudienordnung des CAS in Makrozoobenthos – Gewässerbeurteilung &amp; Artenkenntnis</p>	
<b>Lernziele, zu erreichende Kompetenzen</b>	<p><b>Fachkompetenz – die Teilnehmenden sind in der Lage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die wichtigsten Organismengruppen taxonomisch einzuordnen und deren Bedeutung als Bioindikatoren zu kennen;</li> <li>• die im Kurs vorgestellten Taxa auf Stufe Familie zu bestimmen;</li> <li>• die Inhalte der BAFU Modul-Stufen-Konzepte Äusserer Aspekt, Ökomorphologie und Makrozoobenthos zur Beurteilung von Fliessgewässern sowie die Methoden IBEM und CIEPT zur Beurteilung von Stillgewässern zu erläutern und anzuwenden;</li> <li>• Datengrundlagen, welche für die Beurteilung der Qualität von Fliessgewässern und stehenden Kleingewässern (Weiher) notwendig sind, zu erklären;</li> <li>• physikalische, chemische und biologische Parameter natürlicher Gewässer zu analysieren und zu interpretieren;</li> <li>• umweltbezogene Fragen in gewässerökologischen Bereichen zu formulieren;</li> <li>• sich ein Verständnis für gewässerökologische Fachbegriffe zu erarbeiten.</li> </ul> <p><b>Methodenkompetenz – die Teilnehmenden sind in der Lage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• für sie unbekannte Taxa (Stufe Familie) mit Hilfe eines Bestimmungsschlüssels selbstständig zu bestimmen;</li> <li>• ein Feldprojekt samt der damit verbundenen Laborarbeit selbstständig zu konzipieren und umzusetzen;</li> <li>• die Datenerhebungen auszuwerten und zu diskutieren;</li> <li>• das Projekt wissenschaftlich zu dokumentieren.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz – die Teilnehmenden sind in der Lage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• relevante Informationen aus einem grossen Angebot herauszufiltern und diese je nach Bedürfnis autodidaktisch zu vertiefen;</li> <li>• ihre persönlichen Grenzen zu kennen und bei Bedarf Spezialisten beizuziehen;</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• die eigenen Wissenslücken bezüglich des behandelten Stoffes zu erkennen;</li> <li>• aufbauende Lösungen zur Schliessung von Wissenslücken zu artikulieren;</li> <li>• ihre Lernstrategien anzupassen.</li> </ul>
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einführung in die Bewertungsmethoden zur Beurteilung des biologischen Zustands von Gewässern</li> <li>• Modul-Stufen-Konzept Äusserer Aspekt (Binderheim &amp; Göggel, 2007)</li> <li>• Modul-Stufen-Konzept Ökomorphologie (Hütte &amp; Niederhauser, 1998)</li> <li>• Modul-Stufen-Konzept Makrozoobenthos (Stucki, 2019)</li> <li>• IBEM (Indermühle et al., 2008) und CIEPT Methode (Menetrey et al., 2010) zur Bewertung stehender Kleingewässer</li> <li>• Überblick über alle Makrozoobenthos-Gruppen (Systematik, Ökologie und Literatur) und Bestimmung auf Familienniveau</li> </ul>
<b>ECTS-Credits</b>	4 ECTS
<b>Workload</b>	100 Stunden
<b>Kontaktstunden</b>	49 Stunden Kontaktunterricht und begleitetes Selbststudium 51 Stunden autonomes Selbststudium
<b>Geltende Rechtsordnungen</b>	Rahmenstudienordnung für Diplom- und Zertifikatslehrgänge an der ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften; Sämtliche oben aufgeführten Dokumente beziehen sich auf die jeweils gültige Fassung.
<b>Modulverantwortung</b>	<b>OE</b>   ZHAW Dept. N   <b>Person</b>   Christa Gufler
<b>Telefon / E-Mail</b>	+41 (0)58 934 55 98   christa.gufler@zhaw.ch
<b>Dozierende</b>	Die Dozierenden sind ausgewiesene Fachpersonen auf ihrem Gebiet. Sie verfügen in der Regel über einen pädagogischen Hintergrund und / oder einschlägige Unterrichts-, Berufs- bzw. Praxiserfahrung.
<b>Durchführungsort</b>	Die Vermittlung der theoretischen Grundlagen sowie Laborarbeiten erfolgen grösstenteils an der ZHAW in Wädenswil. Exkursionen führen in ausgewählte Regionen der Schweiz.
<b>Durchführungsdaten</b>	sind auf der Webseite zu entnehmen
<b>ggf. Zuordnung</b>	keine
<b>ggf. vorausgesetzte Module</b>	keine
<b>ggf. Anschlussmodule</b>	Modul 2 und Modul 3
<b>Leistungsnachweis (Form, Art, Umfang)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• schriftliche Arbeit (Leistungsnachweis mit Prädikat bestanden / nicht bestanden)</li> <li>• einmalige Wiederholung (CHF 400.00)</li> </ul>
<b>ggf. Gewichtung des Leistungsnachweises</b>	keine
<b>Lehrmethoden</b>	Vorlesungen, betreute Bestimmungsübungen, Exkursionen etc.
<b>Lehrmittel</b>	Fachliteratur, Unterrichtsunterlagen
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch, ggf. vereinzelte Vorlesungen auf Französisch
<b>Präsenzverpflichtung</b>	gemäss Anhang der Rahmenstudienordnung des CAS in Makrozoobenthos – Gewässerbeurteilung & Artenkenntnis
<b>Bemerkungen</b>	keine
<b>Kontakt und Infos</b>	ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften

	<p>Departement Life Sciences und Facility Management Weiterbildungssekretariat Grüntalstrasse 14, Postfach 8820 Wädenswil Telefon: +41 (0)58 934 59 80 E-Mail: <a href="mailto:weiterbildung.lsfm@zhaw.ch">weiterbildung.lsfm@zhaw.ch</a> Web: <a href="http://www.zhaw.ch/iunr/makrozoobenthos">www.zhaw.ch/iunr/makrozoobenthos</a></p>
--	---

Certificate of Advanced Studies in

**Makrozoobenthos – Gewässerbeurteilung & Artenkenntnis**

Modulbezeichnung	Modul 2	
<b>Kürzel und Titel</b>	MZB_2	Artenkenntnisse
<b>Zielgruppe Voraussetzungen</b>	<p><b>Zielgruppe:</b> Der Zertifikatslehrgang richtet sich an Fachpersonen mit naturwissenschaftlicher Ausrichtung aus Privatbüros, öffentlichen Verwaltungen, NGOs (z. B. WWF, Pro Natura etc.) sowie auch im Bildungswesen tätigen Personen, welche ihr Portfolio erweitern möchten. Die Tätigkeitsfelder der Teilnehmenden liegen in den Branchen Umwelt-, Natur- und Landschaftsschutz. Sie kommen in ihrem Beruf mit den Themengebieten Gewässerökologie, Gewässerüberwachung, Gewässerschutz, Gewässerrenaturierung und / oder Natur- und Artenschutz in Berührung.</p> <p><b>Voraussetzungen:</b> gemäss Anhang der Rahmenstudienordnung des CAS ZHAW in Makrozoobenthos – Gewässerbeurteilung &amp; Artenkenntnis</p>	
<b>Lernziele, zu erreichende Kompetenzen</b>	<p><b>Fachkompetenz – die Teilnehmenden sind in der Lage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die im Kurs vorgestellten Taxa auf Stufe Art zu bestimmen;</li> <li>• die Grenzen der Bestimmbarkeit der Organismen aufzuzeigen;</li> <li>• die geltenden Gesetzgebungen zum Schutz von Arten und Lebensräumen zu konsultieren und bei Bedarf die Roten Listen des Bundesamtes für Umwelt beizuziehen.</li> </ul> <p><b>Methodenkompetenz – die Teilnehmenden sind in der Lage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• für sie unbekannte Taxa der Organismengruppen Eintagsfliegen, Steinfliegen, Köcherfliegen, Libellen, Käfer, Muscheln, Schnecken, Flohkrebse, Flusskrebse und Zweiflügler mit Hilfe eines Bestimmungsschlüssels selbstständig zu bestimmen (i.d.R. bis auf Artniveau).</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz – die Teilnehmenden sind in der Lage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• relevante Informationen aus einem grossen Angebot herauszufiltern und diese je nach Bedürfnis autodidaktisch zu vertiefen;</li> <li>• ihre persönlichen Grenzen zu kennen und bei Bedarf Spezialisten beizuziehen;</li> <li>• die eigenen Wissenslücken bezüglich des behandelten Stoffes zu erkennen;</li> <li>• aufbauende Lösungen zur Schliessung von Wissenslücken zu artikulieren;</li> <li>• ihre Lernstrategien anzupassen.</li> </ul>	
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestimmung von Eintagsfliegen, Steinfliegen, Köcherfliegen, Libellen, Käfern, Muscheln, Schnecken, Flohkrebse, Flusskrebse und Zweiflüglern (i.d.R. bis auf Artniveau)</li> <li>• Bestimmung der Larven und Imagines (bei Insecta)</li> <li>• Ökologie ausgewählter Arten</li> <li>• Vorstellen der Roten Listen, Bedeutung und Anwendungen (z.B.</li> </ul>	

	UVP, Naturschutz)		
<b>ECTS-Credits</b>	5 ECTS		
<b>Workload</b>	125 Stunden		
<b>Kontaktstunden</b>	98 Stunden Kontaktunterricht und begleitetes Selbststudium 27 Stunden autonomes Selbststudium		
<b>Geltende Rechtsordnungen</b>	Rahmenstudienordnung für Diplom- und Zertifikatslehrgänge an der ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften; Sämtliche oben aufgeführten Dokumente beziehen sich auf die jeweils gültige Fassung.		
<b>Modulverantwortung</b>	<b>OE</b>	ZHAW Dept. N	<b>Person</b> Christa Gufler
<b>Telefon / E-Mail</b>	+41 (0)58 934 55 98		christa.gufler@zhaw.ch
<b>Dozierende</b>	Die Dozierenden sind ausgewiesene Fachpersonen auf ihrem Gebiet. Sie verfügen in der Regel über einen pädagogischen Hintergrund und / oder einschlägige Unterrichts-, Berufs- bzw. Praxiserfahrung.		
<b>Durchführungsort</b>	Die Vermittlung der theoretischen Grundlagen sowie Laborarbeiten erfolgen grösstenteils an der ZHAW in Wädenswil. Exkursionen führen in ausgewählte Regionen der Schweiz.		
<b>Durchführungsdaten</b>	sind auf der Webseite zu entnehmen		
<b>ggf. Zuordnung</b>	keine		
<b>ggf. vorausgesetzte Module</b>	keine		
<b>ggf. Anschlussmodule</b>	Modul 3		
<b>Leistungsnachweis (Form, Art, Umfang)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>schriftliche Kurztests ausgewählter Organismengruppen, wovon 5 von 6 Kurztests bestanden werden müssen (Leistungsnachweis mit Prädikat bestanden / nicht bestanden)</li> <li>einmalige Wiederholung einzelner Organismengruppen (je CHF 200.00)</li> </ul>		
<b>ggf. Gewichtung des Leistungsnachweises</b>	keine		
<b>Lehrmethoden</b>	Vorlesungen, betreute Bestimmungsübungen, Exkursionen etc.		
<b>Lehrmittel</b>	Fachliteratur, Unterrichtsunterlagen		
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch, ggf. vereinzelte Vorlesungen auf Französisch		
<b>Präsenzverpflichtung</b>	gemäss Anhang der Rahmenstudienordnung des CAS in Makrozoobenthos – Gewässerbeurteilung & Artenkenntnis		
<b>Bemerkungen</b>	Erwartete Vorkenntnisse: <ul style="list-style-type: none"> <li>Bestimmungskenntnisse auf Familienniveau</li> </ul>		
<b>Kontakt und Infos</b>	ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften Departement Life Sciences und Facility Management Weiterbildungssekretariat Grüntalstrasse 14, Postfach 8820 Wädenswil Telefon: +41 (0)58 934 59 80 E-Mail: weiterbildung.lsfm@zhaw.ch Web: www.zhaw.ch/iunr/makrozoobenthos		

Certificate of Advanced Studies in

**Makrozoobenthos – Gewässerbeurteilung & Artenkenntnis**

<b>Modulbezeichnung</b>	<b>Modul 3</b>	
<b>Kürzel und Titel</b>	MZB_3	CAS-Abschlussarbeit
<b>Zielgruppe Voraussetzungen</b>	<p><b>Zielgruppe:</b> Der Zertifikatslehrgang richtet sich an Fachpersonen mit naturwissenschaftlicher Ausrichtung aus Privatbüros, öffentlichen Verwaltungen, NGOs (z. B. WWF, Pro Natura etc.) sowie auch im Bildungswesen tätigen Personen, welche ihr Portfolio erweitern möchten. Die Tätigkeitsfelder der Teilnehmenden liegen in den Branchen Umwelt-, Natur- und Landschaftsschutz. Sie kommen in ihrem Beruf mit den Themengebieten Gewässerökologie, Gewässerüberwachung, Gewässerschutz, Gewässerrenaturierung und / oder Natur- und Artenschutz in Berührung.</p> <p><b>Voraussetzungen:</b> gemäss Anhang der Rahmenstudienordnung des CAS ZHAW in Makrozoobenthos – Gewässerbeurteilung &amp; Artenkenntnis</p>	
<b>Lernziele, zu erreichende Kompetenzen</b>	<p><b>Fachkompetenz – die Teilnehmenden sind in der Lage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die in den vorangegangenen Modulen erarbeiteten Kompetenzen und Fertigkeiten anhand einer praxisnahen Fragestellung selbständig anzuwenden und zielführend umzusetzen.</li> </ul> <p><b>Methodenkompetenz – die Teilnehmenden sind in der Lage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Taxa (Stufe Art) der gewählten Organismengruppe/n korrekt zu bestimmen;</li> <li>ein Feldprojekt samt der damit verbundenen Laborarbeit selbständig zu konzipieren und umzusetzen;</li> <li>die Datenerhebungen auszuwerten und zu diskutieren;</li> <li>die Projekte wissenschaftlich zu dokumentieren und vor Fachpublikum zu präsentieren.</li> </ul> <p><b>Sozial- und Selbstkompetenz – die Teilnehmenden sind in der Lage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>relevante Informationen aus einem grossen Angebot herauszufiltern und diese je nach Bedürfnis autodidaktisch zu vertiefen;</li> <li>ihre persönlichen Grenzen zu kennen und bei Bedarf Spezialisten beizuziehen;</li> <li>die eigenen Wissenslücken bezüglich des behandelten Stoffes zu erkennen;</li> <li>aufbauende Lösungen zur Schliessung von Wissenslücken zu artikulieren;</li> <li>ihre Lernstrategien anzupassen.</li> </ul>	
<b>Inhalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Betreute Abschlussarbeit zu einer aktuellen Fragestellung, welche die Artenkenntnisse in einer oder mehreren Organismengruppen vertieft</li> </ul>	
<b>ECTS-Credits</b>	6 ECTS	
<b>Workload</b>	150 Stunden	
<b>Kontaktstunden</b>	5 Stunden Kontaktunterricht und begleitetes Selbststudium 145 Stunden autonomes Selbststudium (Begleitung durch eine erfahrene	

	Fachperson)		
<b>Geltende Rechtsordnungen</b>	Rahmenstudienordnung für Diplom- und Zertifikatslehrgänge an der ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften; Sämtliche oben aufgeführten Dokumente beziehen sich auf die jeweils gültige Fassung.		
<b>Modulverantwortung</b>	<b>OE</b>	ZHAW Dept. N	<b>Person</b> Christa Gufler
<b>Telefon / E-Mail</b>	+41 (0)58 934 55 98		christa.gufler@zhaw.ch
<b>Dozierende</b>	Die Dozierenden sind ausgewiesene Fachpersonen auf ihrem Gebiet. Sie verfügen über Erfahrung in der Betreuung und Beratung von Studierenden in selbständigen Arbeiten.		
<b>Durchführungsort</b>	nach Absprache mit der Betreuungsperson		
<b>Durchführungsdaten</b>	nach Absprache mit der Betreuungsperson		
<b>ggf. Zuordnung</b>	keine		
<b>ggf. vorausgesetzte Module</b>	Modul 1 und Modul 2 mit Prädikat bestanden		
<b>ggf. Anschlussmodule</b>	keine		
<b>Leistungsnachweis (Form, Art, Umfang)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abschlussarbeit zu einer oder mehreren Organismengruppen in Form eines Berichtes im wissenschaftlichen Format und einem Referat mit anschliessender Diskussion (Leistungsnachweis mit Prädikat bestanden / nicht bestanden)</li> <li>• einmalige Nachbesserung Bestimmungen (600.00 CHF)</li> <li>• einmalige Nachbesserung Bericht, wenn Datenqualität dies zulässt (CHF 600.00)</li> <li>• einmalige Wiederholung (CHF 1'500.00)</li> </ul>		
<b>ggf. Gewichtung des Leistungsnachweises</b>	keine		
<b>Lehrmethoden</b>	Betreutes und autonomes Selbststudium sowie Präsentation vor Fachpublikum		
<b>Lehrmittel</b>	Fachliteratur, Unterrichtsunterlagen		
<b>Unterrichtssprache</b>	Deutsch, ggf. Französisch oder Englisch (nur mit Einverständnis der Betreuungsperson)		
<b>Präsenzverpflichtung</b>	Präsentation vor Fachpublikum ist obligatorisch		
<b>Bemerkungen</b>	Bei der schriftlichen CAS-Abschlussarbeit werden die Teilnehmenden entsprechend des ausgewählten Themas von ZHAW-internen oder externen Fachpersonen betreut.		
<b>Kontakt und Infos</b>	ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften Departement Life Sciences und Facility Management Weiterbildungssekretariat Grüentalstrasse 14, Postfach 8820 Wädenswil Telefon: +41 (0)58 934 59 80 E-Mail: weiterbildung.isfm@zhaw.ch Web: www.zhaw.ch/iunr/makrozoobenthos		