



Kärntner Institut für Seenforschung Naturwissenschaftliches Forschungszentrum

Sondermessprogramm Glan Fischereiliche Untersuchungen



Bearbeitung: Thomas Friedl
Martin Konar
Edgar Lorenz
Gernot Winkler
Michael Schönhuber
Georg Santner
Harald Kaufmann
Gerald Kerschbaumer

Im Auftrag der Abt. 8 - Kompetenzzentrum Umwelt, Wasser und Naturschutz, Flatschacher Straße 70, 9020 Klagenfurt am Wörthersee

Klagenfurt am Wörthersee, im Dezember 2011

Sondermessprogramm Glan Fischereiliche Untersuchungen

Auftraggeber: Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 8
Kompetenzzentrum für Umwelt, Wasser und Naturschutz
Flatschacherstraße 70, 9020 Klagenfurt

Koordination: Kärntner Institut für Seenforschung
Mag. Thomas Friedl
Mag. Dr. Martin Konar

Fachverantwortlich: Mag. Thomas Friedl

Bearbeitung: Kärntner Institut für Seenforschung
Mag. Edgar Lorenz
Mag. Dr. Martin Konar
Gernot Winkler
Mag. Michael Schönhuber, MSc.
Mag. Georg Santner
DI Harald Kaufmann
Mag. Thomas Friedl
Mag. Gerald Kerschbaumer

Bildnachweise: KIS, KAGIS, Fischfotos: Julia Lorber, Georg Santner, Jakob Sattler

Druck- und Bindearbeiten: Öffentlichkeitsarbeit UAbt. 8ÖA
Kompetenzzentrum Umwelt, Wasser und Naturschutz

Mit finanzieller Unterstützung des Lebensministeriums, des Wasserverbandes Glan, des Reinhalteverbandes Gebiet St. Veit/Glan, der Landeshauptstadt Klagenfurt am Wörthersee, Abt. Kommunale Dienste

Inhaltsverzeichnis

1 ZUSAMMENFASSUNG	4
2 EINLEITUNG	7
2.1 Allgemeines zur Glan	8
3 METHODIK	11
3.1 Freilandmethodik	11
3.1.1 Watende Befischung.....	11
3.1.2 Streifenbefischung	11
3.2 Methodik der Temperaturdatenerhebung	12
3.3 Methodik der Auswertung	14
3.3.1 Berechnung der Fischregionen.....	14
3.3.2 Abundanz und Biomasse	14
3.3.3 Abschätzung des fischökologischen Zustands	14
3.3.4 Bewertung der Altersstruktur.....	14
4 BESCHREIBUNG DER FISCHEREILICHEN UNTERSUCHUNGSSTELLEN	15
4.1 Glanboden	15
4.2 Keusche Harrach	15
4.3 Aich	16
4.4 Laboisen	16
4.5 Unterglanegg bis Seidlhof	16
4.6 Seidlhof bis Mündung	18
4.6.1 Naturbelassene Abschnitte und Revitalisierungsbereiche flussab St. Veit.....	19
5 BESCHREIBUNG DER LAGE DER TEMPERATURLOGGER	22
5.1 Aich bei Feldkirchen	22
5.2 Uh. ARA Feldkirchen, bei Laboisen	23
5.3 Mautbrücken	23
5.4 Flussab Wimitzmündung	23
5.5 Uh. ARA St. Veit, flussauf Brücke Aich	23
5.6 Poppichl, flussauf Brücke	24
5.7 Klagenfurt, Brücke Grete-Bittner-Straße	24
5.8 Aufweitung Ebenthal	24
6 ERGEBNISSE	25
6.1 Fischbestandserhebungen	25
6.1.1 Ursprung bis Einleitung Ara Feldkirchen.....	25
6.1.2 Einleitung ARA Feldkirchen bis Seidlhof.....	26
6.1.3 Seidlhof bis Wimitzmündung.....	28
6.1.4 Wimitzmündung bis Einleitung ARA St. Veit	28
6.1.5 Einleitung ARA St. Veit bis Wölfnitzmündung.....	29
6.1.6 Wölfnitzmündung bis Einleitung ARA Klagenfurt	30
6.1.7 Einleitung ARA Klagenfurt bis Mündung in die Gurk.....	31
6.1.8 Biomasse und Individuendichte	32

6.1.9 Altersstruktur	36
6.2 Temperatur	36
7 DISKUSSION UND FISCHEREILICHE BEURTEILUNG DER GLAN	42
7.1 Leitbild und fischökologischer Zustand gemäß WRRl	42
7.2 Vorschlag für ein adaptiertes Leitbild	46
7.3 Temperatureinfluss auf Fische.....	49
7.4 Rechtliche Grundlagen	56
7.5 Vergleich mit weiteren Befischungen im Unterlauf	58
8 BESCHREIBUNG DER IN DER GLAN FESTGESTELLTEN FISCHARTEN.....	61
8.1 Bachforelle (<i>Salmo trutta</i>).....	61
8.2 Koppe (<i>Cottus gobio</i>).....	61
8.3 Regenbogenforelle (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	62
8.4 Bachsaibling (<i>Salvelinus fontinalis</i>)	62
8.5 Äsche (<i>Thymallus thymallus</i>).....	63
8.6 Ukrainisches Bachneunauge (<i>Eudontomyzon mariae</i>).....	63
8.7 Nase (<i>Chondrostoma nasus</i>).....	63
8.8 Aalrutte (<i>Lota lota</i>).....	64
8.9 Aitel (<i>Squalius cephalus</i>).....	64
8.10 Barbe (<i>Barbus barbus</i>).....	65
8.11 Flussbarsch (<i>Perca fluviatilis</i>).....	65
8.12 Gründling (<i>Gobio gobio</i>).....	65
8.13 Hecht (<i>Esox lucius</i>)	66
8.14 Schneider (<i>Alburnoides bipunctatus</i>)	66
8.15 Rotauge (<i>Rutilus rutilus</i>).....	66
8.16 Rotfeder (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>)	67
8.17 Karpfen (<i>Cyprinus carpio</i>)	67
8.18 Giebel (<i>Carassius gibelio</i>)	67
8.19 Brachse (<i>Abramis brama</i>).....	68
9 LITERATUR	69
10 ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	71
11 TABELLENVERZEICHNIS	73

1 Zusammenfassung

°) Im Herbst 2009 / Jänner 2010 erfolgte eine umfassende Bestandserhebung des Fischbestandes der Glan vom Ursprung bis zur Einmündung in die Gurk.

Es wurden an folgenden Stellen Watbefischungen durchgeführt: Glanboden, Keusche Harrach, Aich vor Feldkirchen, Laboisen (unterhalb ARA Feldkirchen), Unterglanegg, Mautbrücken, Tauchendorf, Brücke Rohnsdorf, oberhalb Rückhaltebecken Seidlhof.

Ab dem Rückhaltebecken Seidlhof bis zur Mündung in die Gurk erfolgten die Erhebungen mittels Bootsbefischung.

°) Begleitend wurde die Wassertemperatur an mehreren Stellen über die gesamte Länge des Gewässers kontinuierlich aufgezeichnet: Aich oberhalb von Feldkirchen, Laboisen (unterhalb ARA Feldkirchen), Mautbrücken, unterhalb der Wimitzmündung, unterhalb der ARA St. Veit, Poppichl, Klagenfurt - Grete Bittner Straße, Aufweitung Ebenthal. Zusätzlich wurden die Temperaturmessungen des Hydrographischen Dienstes des Pegels Zell eingearbeitet.

°) Sämtliche Befischungsstellen bzw. – abschnitte und die Stellen der Temperaturlogger sind kurz charakterisiert und abgebildet.

°) Für die Bewertung des fischökologischen Zustands und die Auswirkungen der ansässigen Immittenten (ARAs) wurde die Glan in insgesamt 7 Teilabschnitte aufgeteilt und der jeweilige fischökologische Zustand berechnet.

°) Die Ergebnisse der einzelnen Fischbestandserhebungen sind sowohl einzeln als auch abschnittsgemäß zusammengefasst.

°) Im Abschnitt 1 (Ursprung bis ARA Feldkirchen - dies sind die Untersuchungsstellen Glanboden, Keusche Harrach und Aich vor Feldkirchen) wurde eine mittlere Biomasse von 249 kg/ha bei 5.260 Ind./ha ermittelt. Hier wurden hauptsächlich Bachforellen festgestellt, weiters waren Regenbogenforellen, Bachneunaugen, Aitel, Koppen und ein Flussbarsch nachzuweisen.

°) Im Abschnitt 2 (ARA Feldkirchen bis Seidlhof – Untersuchungsstellen Laboisen (unterhalb ARA Feldkirchen), Unterglanegg, Mautbrücken, Tauchendorf, Brücke Rohnsdorf, oberhalb Rückhaltebecken Seidlhof) fand sich eine mittlere Biomasse von 407 kg/ha mit 7.499 Ind./ha. Hier konnten 9 Arten festgestellt werden: Bachforelle, Bachneunauge, Äsche, Regenbogenforelle, Aitel, Barbe, Gründling, Schneider, Flussbarsch, Bachsaibling, Rotauge. Dominant in den Biomassen waren vor allem Aitel, Barben und im obersten Teil (unterhalb der ARA Feldkirchen) Bachforellen. Bei den Individuen sind Schneider, Gründlinge und auch Aitel voran, im oberen Teil dieses Abschnittes sind Bach- und Regenbogenforellen anzuführen.

°) Abschnitt 3 (Seidlhof bis Wimitzmündung) weist bei 12 Arten eine Biomasse von 320 kg/ha mit 1.485 Ind./ha auf. Es handelt sich hier um Aitel, Äsche, Bachforelle, Barbe, Brachse, Flussbarsch, Gründling, Hecht, Karpfen, Koppe, Rotauge und Schneider. Bei der Biomasse dominieren Aitel und Barbe, die Individuendichten zeigen Maxima bei Schneidern, Äschen, Aiteln und Barben.

°) Im 4. Abschnitt (Wimitzmündung bis ARA St. Veit) konnten 7 Arten mit einer Gesamtbio­masse von 556 kg/ha und 1.873 Fischen/ha ermittelt werden: Aitel, Äsche, Barbe, Flussbarsch, Gründling, Hecht, Schneider. Bei der Biomasse dominieren Aitel und Barbe, die Individuendichten zeigen Maxima bei Schneidern, Äschen, Aiteln und Barben.

°) Im Abschnitt 5 (ARA St. Veit bis Wölfnitzmündung) konnten 14 Arten festgestellt werden: Aalrutte, Aitel, Äsche, Bachforelle, Bachsaibling, Barbe, Brachse, Flussbarsch, Gründling, Hecht, Regenbogenforelle, Rotauge, Rotfeder und Schneider. Die Biomasse erreichte 273 kg/ha bei 1.096 Individuen. Die Biomasse wurde eindeutig von Aiteln dominiert, die Individuendichte von Schneidern und Aiteln.

- °) Abschnitt 6 (Wölfnitzmündung bis ARA Klagenfurt) wies 10 Fischarten mit einer Biomasse von 452 kg/ha bei 3.141 Individuen/ha auf: Aalrutte, Aitel, Äsche, Bachforelle, Barbe, Flussbarsch, Gründling, Hecht, Karpfen und Schneider. Aitel und Barbe sind bei der Biomasse die dominanten Fischarten, die meisten Individuen werden von Schneidern gestellt, weiters von Aiteln und Barben.
- °) Im Abschnitt 7 (ARA Klagenfurt bis zur Mündung in die Gurk) konnten 9 Arten nachgewiesen werden, nämlich Aalrutte, Aitel, Äsche, Bachforelle, Barbe, Giebel, Hecht, Karpfen und Schneider. Die Biomasse wurde mit 206 kg/ha ermittelt, die Individuendichte mit 264 Fischen/ha. Hier waren Aitel und Barben die dominanten Arten.
- °) Es zeigt sich ein relativ scharfer Übergang vom Salmoniden-dominierten Oberlauf zum Cypriniden-dominierten Mittel- und Unterlauf sowohl in Individuen als auch Biomassen. Die Grenze diesbezüglich liegt zwischen Unterglanegg und Mautbrücken.
- °) In den Revitalisierungsabschnitten bei St. Veit, der neuen Umlegung beim LKH in Klagenfurt und bei Ebenthal konnten dabei höhere Biomassen und auch Individuendichten festgestellt werden als in den einzelnen Fließabschnitten.
- °) Die Jahresmittelwerte der Temperatur zeigen naturgemäß eine Zunahme im Längslauf von 9,0 °C bei Aich oberhalb von Feldkirchen bis 11,3 °C in Zell/Gurnitz. Laut den arithmetischen Jahresmittelwerten an den einzelnen Stellen trägt die ARA Feldkirchen 0,4 °C, die ARA St. Veit 0,25 °C und die ARA Klagenfurt 1,7 °C zur Erwärmung im Längslauf bei.
- °) Die Temperaturdaten der letzten 20 Jahre des Hydrographischen Dienstes beim Pegel Zollfeld zeigen keinen eindeutigen Trend bezüglich einer Temperaturerhebung.
- °) Durch die bereits vorherrschenden höheren Wassertemperaturen der Glan im Sommer macht sich die Einleitung der Kläranlagen auf die Temperaturerhöhung nicht mehr so stark bemerkbar und liegt bei 0,5 °C bis 1,3 °C.
- °) Zieht man den wärmsten Monat (Juli) heran, so ist eine kontinuierliche Erwärmung flussab gegeben, wobei der Einfluss der ARAs vergleichsweise gering ist. Am 17.7.2010 heizte sich das Gewässer nach Passage des Zollfeldes um 2,3 °C auf.
- °) Eine deutliche Erhöhung der Temperatur ist im Zollfeld zu beobachten, wobei drei bis vier Monate Temperaturen über 15 °C vorhanden sind, davon ca. zwei Monate über 17 °C. Hier treten erstmals längerfristige Temperaturen über 19°C auf (ca. 14 Tage).
- °) Generell weist die Glan bezüglich der Biomasse und Individuendichte sehr hohe Werte auf, die Defizite in der Fischartenzusammensetzung sind anthropogen bedingt (Begradigungen, fehlende Umlandvernetzung, schlechte Wasserqualität bis in die 90 er Jahre des vorigen Jahrhunderts). Die im Vergleich zu früheren Untersuchungen geringeren Biomassen, Individuendichte und Arten im Unterlauf der Glan dürften auf den späteren Befischungstermin rückzuführen sein – viele Fische befanden sich in Winterlagern.
- °) Nach dem Leitbild des Lebensministeriums ist die Glan in 5 Fischregionen aufgeteilt: Obere Forellenregion bis zum Klamm bach, Untere Forellenregion bis zur Mündung des Roggbaches, Äschenregion bis zum Feistritz bach, Barbenregion - klein bis zur Wimitzmündung, anschließend ist bis zur Mündung in die Gurk eine Barbenregion – mittel vorhanden.
- °) Gemäß diesen Vorgaben zur Einstufung des fischökologischen Zustandes ist in der Glan im Epi- und Metarhithral (bis zur Roggbachmündung) zumindest der gute fischökologische Zustand gegeben. Nur in Aich oberhalb von Feldkirchen ist der sehr gute fischökologische Zustand zu berechnen. Danach liegt im Hyporhithral bis zur Brücke Rohnsdorf lediglich der mäßige bzw. unbefriedigende Zustand vor, knapp oberhalb der Stelle Seidlhof wird der gute Zustand erreicht, welcher sich im Epipotamal klein bis zur Wimitzmündung erstreckt. Ab der Wimitzmündung bis zur Mündung in die Gurk liegt lediglich der mäßige fischökologische Zustand vor.

Sondermessprogramm Glan

- °) Aufgrund der Gefällssituation - sowohl aktuell als auch historisch - und den ermittelten Temperaturgradienten wurde somit ein Vorschlag für ein adaptiertes Leitbild erstellt, wobei die Barbenregion – klein flussauf bis Mautbrücken gelegt wurde, weiters die Untere Forellenregion bis zum Ursprung.
- °) Dies hat zur Folge, dass nunmehr von Mautbrücken bis zur Wimitzmündung der gute fischökologische Zustand gegeben wäre.
- °) Generell ist festzuhalten, dass die Bachforelle im Oberlauf bis unterhalb der ARA Feldkirchen eine gute Alterstruktur aufweist. Danach ist sie kaum mehr vorhanden, um unterhalb des Rückhaltebeckens Seidlhof kurz erneut bemerkbar zu werden, anschließend ist sie bis zur Mündung in die Gurk kein prägendes Faunenelement mehr.
- °) Die Äsche tritt zum ersten Mal in Unterglanegg auf, ist dann im weiteren Längslauf nur in geringen Stückzahlen anzutreffen. Ab dem Seidlhof bis zur ARA Klagenfurt ist sie ein wesentlicher Bestandteil der Ichtyofauna.
- °) Bei Betrachtung der ökologischen Auswirkung der gemessenen Temperaturen ist festzuhalten, dass die beobachteten 98 % Perzentile der Temperaturveränderungen durch die ARAs im Rahmen der QUALITÄTSZIELVERORDNUNG ÖKOLOGIE (ARA Feldkirchen: -0,6 bis -1 °C; ARA St. Veit: + 0,15 °C, ARA Klagenfurt: -0,55 bis 0,27 °C) liegen und nie die fischregionsspezifischen Grenzwerte überschreiten.
- °) Gleichzeitig ist zu erwähnen, dass bereits in Aich oberhalb von Feldkirchen und somit bereits ohne Einfluss irgendwelcher ARAs über zwei Wochen mehr als 15° C Wassertemperatur gegeben sind (bei Betrachtung der Monatsmittel: bereits hier Juli und August über 15° C).

2 Einleitung

Intention dieses Untersuchungsprogramms war es, einerseits eine umfassende fischereiliche Bestandserhebung bezüglich der Glan vom Ursprung bis zur Mündung in die Gurk möglichst an einem Termin durchzuführen, andererseits das Temperaturregime der Glan im Jahresverlauf festzustellen, dies unter besonderer Berücksichtigung von Emittenten, im gegenständlichen Fall der Kläranlagen. Somit wurden begleitend an mehreren Stellen über die gesamte Länge des Gewässers kontinuierliche Temperaturmessungen über einen Jahresgang durchgeführt. Um eine Vergleichbarkeit des Flusses in seiner Gesamtheit zu gewährleisten, wurde die Glan an folgenden Stellen bzw. Strecken mittels Elektrokontrollbefischung untersucht (siehe auch Abb. 1).

Watende Befischungen (3. bis 16. 12. 2009):

- °) Glanboden
- °) Keusche Harrach
- °) Aich (oh. Feldkirchen)
- °) Laboisen (uh. der ARA Feldkirchen)
- °) Unterglanegg (- qualitative Befischung)
- °) Mautbrücken
- °) Tauchendorf
- °) Liebenfels
- °) Seidlhof

Bootsbefischungen (25.11.2009 bis 14.01.2010):

- °) Seidlhof bis Wimitzmündung
- °) Bereich Wimitzmündung bis ARA St. Veit
- °) Bereich ARA St. Veit bis Poppichl
- °) Klagenfurt
- °) Ebenthal bis Mündung Gurk

Sondermessprogramm Glan

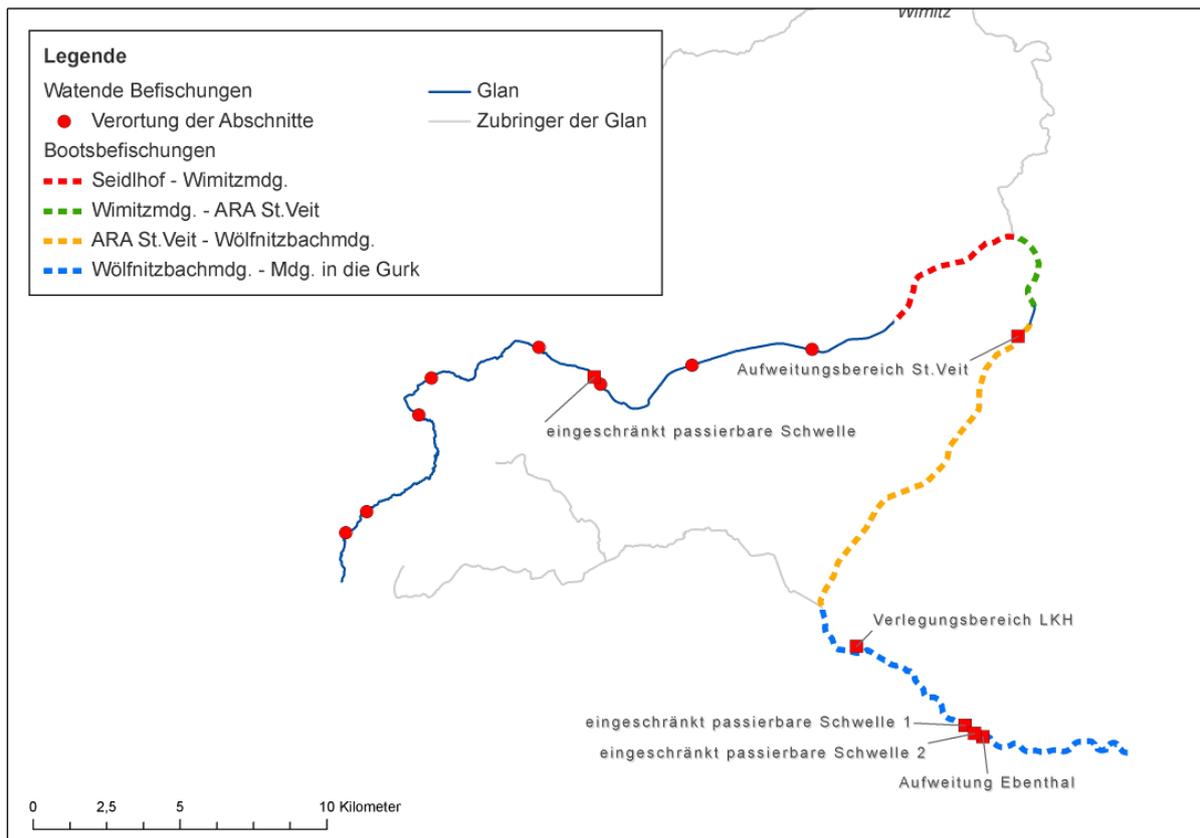


Abb. 1: Lage der fischereilichen Untersuchungsstellen und Sonderstrukturen.

2.1 Allgemeines zur Glan

Die Glan hat von der Klamm Bachmündung bis Mündung in die Gurk eine Länge von 64,329 km und ein Einzugsgebiet von 826,51 km² (Abb. 2). Die Glan entspringt in den Ossiacher Tauern und fließt ab dem Quellgebiet in einem vorwiegend naturnahen bis naturbelassenen Bett mäandrierend bis nach Feldkirchen. Dann verläuft sie nach Osten weiter in einem engen Tal, „Untere Glan“, und mäandriert bis zur Mündung des Roggbaches. Ab der Roggbachmündung bis Glanegg ist noch teilweise eine gewisse Natürlichkeit des Laufes gegeben, zumeist aber bereits relativ monoton geradlinig geführt. In der Folge fließt sie reguliert und begradigt durch einen landwirtschaftlich genutzten, bis 1 km breiten Talboden nach St. Veit. Dort biegt die Glan aus der west-östlichen Fließrichtung nach Süden, fließt begradigt durch das breite Zollfeld nach Klagenfurt und mündet schließlich bei Zell in die Gurk. Von Glanegg bis Liebenfels wurden in den letzten Jahren die harten Uferverbauungen entfernt und innerhalb des Gewässerbettes Strukturierungen vorgenommen. Weitere Renaturierungen erfolgten beim Industriepark flussab von St. Veit (270 m), beim LKH Klagenfurt (Glanverlegung, 800 m) und in Ebenthal (250 m).

Insgesamt ist nach EU Wasserrahmenrichtlinie der Oberlauf der Glan bis nach Liebenfels – je nach Abschnitt- in den „Sehr guten“ bzw. „Guten“ ökologischen Zustand eingestuft, zwischen Liebenfels und der Glanfurtmündung im Süden Klagenfurts liegt ein erheblich veränderter Wasserkörper (HMWB) aufgrund der starken Verbauungen vor. Der darauf folgende Abschnitt bis zur Mündung in die Gurk wurde als mäßig ausgewiesen.

Während im Oberlauf der Glan ein sommerstarkes nivopluviales Abflussregime zu verzeichnen ist, kennzeichnet ab St. Veit ein ausgeglichenes pluvio-nivales Regime den Abfluss (MADER et al. 1996). Das Abflussmaximum fällt in die Monate März und April. Die Flussordnungszahlen der Glan bis zur Mündung des Roggbaches liegen zwischen 3 und 4,

anschließend beträgt die Flussordnungszahl bis zur Mündung in die Gurk 5 (WIMMER & MOOG 1994).

Die mittlere Wasserführung der Glan wächst von Mautbrücken bis nach Zell um das ca. 12-fache an. Bei Mautbrücken beträgt das MQ 0,88 m³/s, im Zollfeld 3,97 m³/s und bei Zell liegt das MQ bei 9,29 m³/s (Tab. 1). In die Glan münden die Wimitz (MQ= 1,2 m³/sec.), die Wölfnitz (MQ= 0,765 m³/sec.) und die Glanfurt (MQ= 2,97 m³/sec.).

Tab. 1: Abflusskennwerte (m³/sec.) Glan sowie der wichtigsten Zubringer im Mündungsbereich.

	MQ	MJNQT	NQT
Glan - Mautbrücken	0,876	0,211	0,109
Glan - Zollfeld	3,97	1,61	0,713
Glan - Zell	9,29	4,18	2,65
Wimitz	1,2	0,522	0,340
Wölfnitz	0,765	0,105	0,017
Glanfurt	2,97	0,59	0,136

Das bisher höchste Hochwasserereignis konnte am 21.11.2000 beobachtet werden, wobei der Abfluss bei der Mündung 72,4 m³/s betrug.

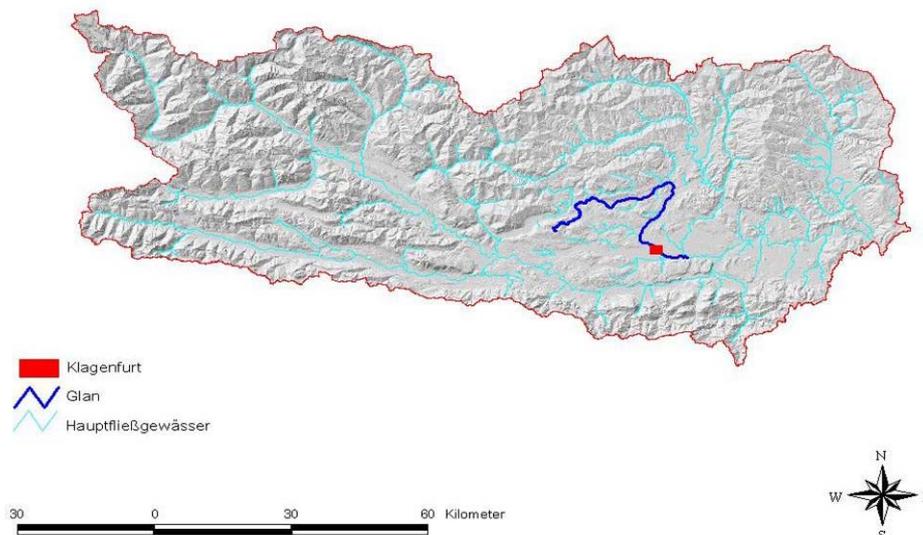


Abb. 2: Glan – Übersicht.

Der Beginn der Regulierungsmaßnahmen im unteren Glantal zugunsten der landwirtschaftlichen Produktion geht auf das Jahr 1886 zurück. Von den ehemaligen zahlreichen Seitenarmen und Mäandern sind nur mehr wenige Altarme erhalten, die jedoch in ihrem Bestand aufgrund landwirtschaftlicher Nutzung nach wie vor gefährdet sind.

Die Glan war bis Anfang der 1990-er Jahre in ihrer Gewässergüte durch Einleitungen der Faserplattenfabrik in St. Veit erheblich beeinträchtigt. Durch die Zuführung der Abwässer zur Kläranlage St. Veit zeigten sich ab 1990 erste Erfolge in der Gewässerreinigung. Bereits 1968 ging die Kläranlage Klagenfurt in Betrieb. Diese sorgt für die Reinhaltung des Wörthersees sowie für die Klärung der Abwässer der Stadt Klagenfurt und Umgebung. Anfang der 1980-er Jahre folgte die Kläranlage Feldkirchen, welche für die Reinhaltung

Sondermessprogramm Glan

großer Teile des Ossiachersees zuständig ist. Im Laufe der Jahre erfolgten Ausbau und Anpassungen an die aktuell vorgegebenen Grenzwerte. Nunmehr liegt für die ARA Feldkirchen ein Ausbaugrad (Obergrenze) von 50.000 EW, für die ARA St. Veit 65.000 EW und für die ARA Klagenfurt von 300.000 EW vor. Die Gütesituation bis St. Veit anhand der Qualitätselemente Makrozoobenthos und Phytobenthos ist mit zumindest „gut“ anzugeben. Ab St. Veit liegt anhand der Saprobie der „gute“ ökologische Zustand vor, anhand der Trophie der lediglich „mäßige“.

3 Methodik

3.1 Freilandmethodik

3.1.1 Watende Befischung

Für die watenden Befischungen in der Glan wurde ein Gleichstromelektrobefischungsgerät (Standaggregat), Marke GRASSL, mit 10,5 kW-Leistung und ein Rückentragegerät Marke Grassl: 2,2 kW) verwendet. Die Bestandserhebung wurde gemäß den Vorgaben für die Befischung von Gewässern mit > 2 Arten im Leitbild durchgeführt (LEITFADEN ZUR ERHEBUNG DER BIOLOGISCHEN QUALITÄTSELEMENTE TEIL A1 - FISCHE, 2010). Dabei sind zumindest 2 Durchgänge zwingend vorgeschrieben.

Das Gewässer wurde jeweils über die gesamte Breite befischt.

Aufgrund des Verhältnisses der Abundanzen der Leitfischart des 1. zu jenen des 2. Durchganges waren in allen Teilstrecken zwei Durchgänge ausreichend.

Von den gefangenen Fischen wurden an Ort und Stelle die Art, die Länge und das Gewicht bestimmt. Die Fische wurden anschließend wieder in das Gewässer zurückgesetzt.

Insgesamt wurden zwischen dem Ursprung der Glan und dem Rückhaltebecken Seidlhof 8 Stellen zwischen 03. und 16. Dezember 2009 watend nach obiger Methodik befischt. Zusätzlich wurde an einer Stelle in Unterglanegg eine qualitative Befischung durchgeführt (Tab. 2).

Tab. 2: Übersicht der watenden Befischungsstellen an der Glan.

Probestelle	Flusskilometer	bef. Länge	Gewässerbreite	mittlere Fließg. (m/s)	mittlere Tiefe (m)
Glanboden	63	90	1	0,1	0,4
Keusche Harrach	62	95	3	0,4	0,2
Aich	56	100	3	0,5	0,2
Laboisen (uh. ARA)	54	100	4	0,3	0,5
Unterglanegg	49,5	50	4,5	0,4	0,4
uh. Mautbrücke	47	100	2,5	0,6	0,4
Tauchendorf	42,5	100	2,5	0,7	0,6
Brücke Rohnsdorf	38,5	100	4	0,8	0,6
oh. Rückhaltebecken Seidlhof	36	100	4	0,8	0,8

3.1.2 Streifenbefischung

Für die Bootsbesfischung der Glan wurde ein Gleichstrombefischungsgerät der Marke Grassl mit 10,5 kW Leistung bei einer Spannung von 600 V und einer Stromstärke von 3 A verwendet. Die Bestandserhebung wurde gemäß der Streifenbefischungsmethode nach Schmutz (SCHMUTZ et al. 2000) mit einem für den Elektrofischfang adaptierten Boot durchgeführt. Beim Anodenrechen hängen in einem Abstand von 1,5 m vor dem Bug 10 Anodenkabel (mit je 40 cm Länge) von einem Gestänge ins Wasser. Der Abstand der

Sondermessprogramm Glan

einzelnen Anodenkabel zueinander beträgt jeweils 20 cm. Entlang des Bootes befindet sich links- und rechtsseitig je ein Kathodenkabel, welches ungefähr 1 m tief ins Wasser reicht. Der Stromfluss wird mittels eines Totmannschalters hergestellt oder unterbrochen. Dies ist wichtig, um die Fische überraschen zu können und somit die Scheuchwirkung zu minimieren, die bei permanentem Stromfluss auftreten würde. Im Gegensatz zur watenden Befischung wurde der Streifen jeweils nur ein mal befischt, wobei die befischte Breite mit 5 m angenommen wird, zusätzlich floss der Fangerfolg je Größenklasse in die Fischbestandsberechnung ein.

Nach jeder Befischung wurden die Fische vermessen und abgewogen sowie der Fangerfolg (Anteil der gefangenen Fische an der Gesamtzahl der gesichteten) abgeschätzt und notiert. Die Fische wurden anschließend wieder in das Gewässer zurückgesetzt.

Die Streifenbefischungen erfolgten von 25.11.2009 bis 14.01.2010 (Tab. 3).

Tab. 3: Übersicht der Streifenbefischungsstellen an der Glan.

Probestelle	Flkm	N Streifen	bef. Länge (km)	Gewässerb- breite	Fließgeschw. (m/s)	Tiefe (m)
Seidlhof - Wimitzmündung	35 - 30	14	2,86	6,5	0,8 (0,5 - 1)	0,7 (0,5 - 1,2)
Wimitzmündung - ARA St. Veit	30 - 27,9	6	1,09	8	0,9 (0,8 - 1)	0,9 (0,6 - 1)
ARA St. Veit bis Wölfnitzmündung	27,9 - 13,7	20	7,14	8	0,9	0,9
Wölfnitzmündung bis ARA Klagenfurt	13,7 - 6,1	17	4,54	10	1,1 (1 - 1,3)	0,7 (0,4 - 1,3)
ARA Klagenfurt bis Mündung Gurk	6,1 - 0	10	3,26	10	1,2 (1 - 1,5)	0,7 (0,6 - 0,8)

3.2 Methodik der Temperaturdatenerhebung

Die Temperaturverhältnisse an der Glan wurden im Zeitraum von September 2009 bis September 2010 alle 30 bzw. 45 Minuten aufgezeichnet. Die Temperaturdatenerhebung erfolgte mit Temperaturdatenloggern des Typs Tinytag Plus der Firma Gemini Data Loggers UK (Abb. 3). Dieser Logger deckt den Temperaturbereich von -30 °C bis $+50\text{ °C}$, bei einer Messgenauigkeit von $\pm 0,1\text{ °C}$ ab. Die Datenlogger wurden an einer Eisenstange befestigt und links- und rechtsufrig an den Probestellen in den Gewässerboden geschlagen, sodass die Datenlogger knapp über Grund lagen. Die Datenlogger wurden derart plziert, dass Aussagen über Einflüsse der ansässigen Kläranlagen Feldkirchen, St. Veit und Klagenfurt sowie der größeren Zubringer Wimitz und Wölfnitz getroffen werden können.



Abb. 3: Temperaturdatenlogger.

Die genaue Lage der Logger ist in Abb. 4 und Kap. 3.6 beschrieben.

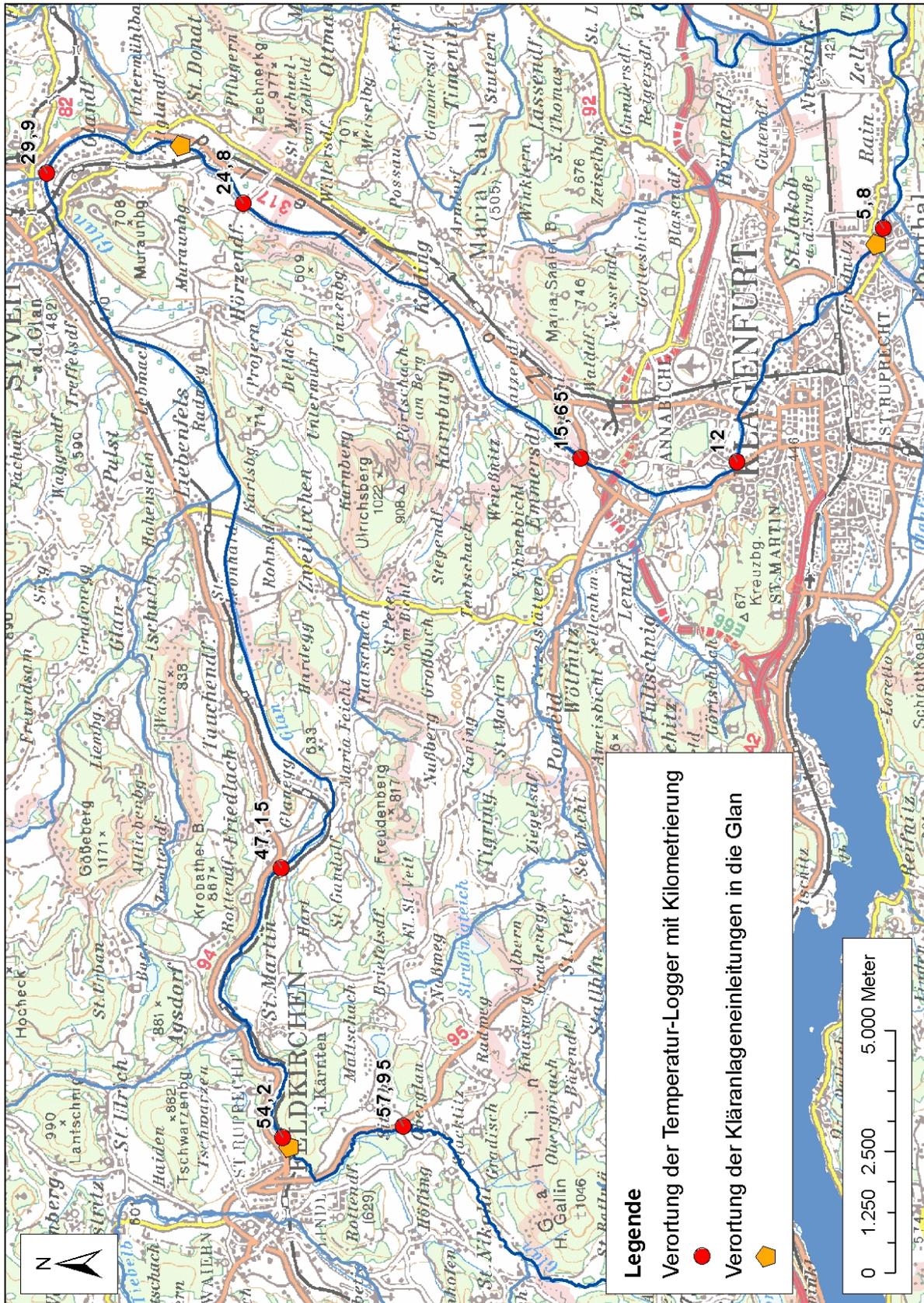


Abb. 4: Lage der Temperaturlogger.

3.3 Methodik der Auswertung

3.3.1 Berechnung der Fischregionen

Die Fischregionen wurden mittels des Fischregionenindex berechnet (SCHMUTZ et al., 2000).

$$\text{Index}_{Pr} = \frac{\sum(\text{Ind}_A * \text{Index}_A)}{\text{Ind}_{Ges}}$$

Index_{Pr}: mittlerer Fischregionenindex einer Probenstelle

Ind_A: Individuenzahl pro Art

Index_A: artspezifischer Fischregionenindex

Ind_{Ges}: Gesamtindividuenzahl aller Arten

3.3.2 Abundanz und Biomasse

Unter Berücksichtigung von befischter Länge, befischter Breite und Gesamtbreite des Gewässers wurde die Abundanz und Biomasse je Hektar ermittelt.

3.3.3 Abschätzung des fischökologischen Zustands

Die Bewertung des fischökologischen Zustands erfolgt entsprechend dem Leitfaden zur Erhebung der biologischen Qualitätselemente Teil A1 - Fische (SCHOTZKO et al., Juni 2010). Für die Berechnung des fischökologischen Zustandes wird die Artenzusammensetzung eines Gewässers mit dem historisch vorkommenden Artenspektrum verglichen. Als weiteres Kriterium fließt die Altersverteilung der einzelnen Arten, und die Ergebnisse der quantitativen Bestandserhebung in die Berechnung ein.

3.3.4 Bewertung der Altersstruktur

Basierend auf den Längen-Häufigkeitsverteilungen der Leitarten und der typischen Begleitarten erfolgt die Bewertung anhand von Expertenmeinung mit einem Wert von 1 (alle Altersklassen vorhanden, naturnahe Populationsstruktur – Jungfische dominant) bis 5 (keine Fische der Art).

4 Beschreibung der fischereilichen Untersuchungsstellen

Es wurde die gesamte Glan untersucht. Der Oberlauf wurde an 9 Stellen wadend befischt (bis zum Rückhaltebecken Seidlhof). Der Bereich flussab des Rückhaltebeckens Seidlhof bis zur Einmündung in die Gurk wurde in 5 Abschnitte geteilt und mittels der Streifenbefischungsmethode fischereilich untersucht. Die Lage der Untersuchungsstellen ist Abb. 1 zu entnehmen.

4.1 Glanboden

Diese Stelle befindet sich am Ursprung der Glan, bachauf von Dellach. Die Linienführung ist in diesem Untersuchungsabschnitt stark pendelnd. Das Substrat entspricht hauptsächlich dem Psammal bzw. Pelal. Als biotisches Habitat ist in erster Linie feines partikuläres Material zu nennen, des Weiteren sind lebende Pflanzenteile, Falllaub und sporadisch Moose vorhanden.



Aufgrund des fehlenden Hartsubstrats sind vor Ort keine Aufwuchsalgen erkennbar. Es ist beidufsig ein sehr aufgelockerter Uferbegleitsaum ausgebildet. Die Ufer sind natürlich ausgebildet und teilweise durch Grasbüschel überwachsen. Die mittlere Fließgeschwindigkeit beträgt ca. 0,1 m/s, die mittlere Tiefe 40 cm (maximal 80 cm tiefe Kolke). Als ökomorphologischer Zustand wird die Klasse 1 vergeben.

Abb. 5: Glan bachauf Messpegel Dellach (Glantalboden).

4.2 Keusche Harrach

Dieser Untersuchungsabschnitt weist nach dem Zusammenfluss mit dem Klamm bach eine höhere Wasserführung und eine höhere Breite auf. Es gibt einen Wechsel von Furten und Kolken und eine pendelnde Linienführung. Diese Strecke weist hauptsächlich Mesolithal und Mikrolithal auf, die weiteren Korngrößen beschränken sich auf Makro- und vereinzelt auf Megalithal, unterhalb der Brücke ist auch vermehrt Akal vorhanden. In den seitlichen Bereichen kommt es zu kleineren Anlandungen von Psammopelal. Fast die gesamte Sohle ist mit Aufwuchsalgen bedeckt (u.a. *Chamaesiphon*-spots, *Chamaesiphon polonicus*,



Homoeothrix crustacea und sporadisch *Cladophora* spp.). Beidseits ist eine stark bewachsene Böschung vorhanden, die lokal mittels Blocksteinen bzw. ingenieurbiologischen Bauweisen gesichert ist (Abb. 6). Die Strömungsgeschwindigkeit beträgt ca. 0,4 m/sec, die mittlere Tiefe liegt bei 20 cm (maximal 80 cm). Die Strecke ist gut strukturiert mit einer Tiefenrinne, Kolken und auch flacheren Bereichen. Als ökomorphologischer Zustand wird bachab der Brücke die Klasse 1 ermittelt.

Abb. 6: Glan nach Zusammenfluss mit Klamm bach im Bereich Keusche Harrach.

4.3 Aich

Die Probestelle Aich befindet sich bachauf von Feldkirchen und bachauf der Einmündung der Kläranlage Feldkirchen. Die Glan ist in diesen Abschnitt anthropogen unbeeinflusst. Sie



weist eine mäandrierende Linienführung auf, bei einer sehr hohen Variabilität der Wassertiefen und der Gewässerbreite. Der Gewässerboden setzt sich überwiegend aus Mikrolithal mit einem geringen Anteil an Mesolithal und Akal zusammen. Im Bereich der Prallhänge sind die Ufer teilweise steil abfallend mit großen und tiefen Kolkbereichen. Im Bereich der Gleitufer sind Schotterbänke ausgebildet. Generell ist dieser Abschnitt sehr gut strukturiert und weist eine hohe Habitatsvielfalt auf. Der nähere Uferbereich wird von einer bodenständigen Vegetation gesäumt.

Abb. 7: Glan bachauf von Feldkirchen (Aich).

4.4 Laboisen



Die Probestelle ist rund 300 m flussab der Einleitung der Kläranlage Feldkirchen situiert. Auch dieser Abschnitt der Glan ist anthropogen wenig beeinflusst und beschränkt sich auf lokale Ufersicherungen im Bereich einer Brücke. Der Verlauf ist pendelnd mit einer hohen Struktur bzw. Habitatsvielfalt. Furte, tiefe Kolke und Schotterbankbereiche, welche unterbrochen sind von Totholzeinlagerungen und Uferanbrüchen, zeugen von einer hohen Dynamik. Der Gewässerboden setzt sich überwiegend aus Mikrolithal und geringeren Anteilen an Mesolithal und Akal zusammen. Die umliegende Vegetation besteht überwiegend aus Fichtenkultur mit einem geringen Anteil an Erlen und Weiden.

Abb. 8: Laboisen.

4.5 Unterglanegg bis Seidlhof

Die weiteren watenden Befischungsstellen zeichnen sich durch eine geradlinige, weitgehend monotone Linienführung aus. Es sind nur wenige sanfte Biegungen vorhanden. Das Substrat des Gewässerbettes besteht über den gesamten befischten Abschnitt zum überwiegenden Teil aus Mikro- und Mesolithal. Gröberes Substrat (Makro- und Megalithal) ist nur selten anzutreffen. Strukturegebende Elemente wie z.B. Totholzansammlungen, Blocksteine oder ins Wasser hängendes Astwerk von Bäumen und Sträuchern sind nur punktuell vorhanden, ansonsten fließt die Glan mit gleichförmigem Strömungsmuster und kaum variierender Geschwindigkeit ruhig dahin. Zwischen Glanegg und Liebenfels wurden etappenweise beginnend 1991 auf 4 km Länge das steile Ufer abgeflacht und eine pendelnde

Niederwasserrinne mit Kleinstrukturen durch ein kombinierte Holz/Lebendverbauung innerhalb des vorgegeben Flussprofils geschaffen (Siehe Fotos Tauchendorf).



Abb. 9: Unterglanegg.



Abb. 10: Mautbrücken.



Abb. 11: Tauchendorf.



Abb. 12: Tauchendorf.



Abb. 13: Brücke Rohnsdorf.



Abb. 14: Oh. Rückhaltebecken Seidlhof.

4.6 Seidlhof bis Mündung

Ab dem Rückhaltebecken Seidlhof erfolgte die Bestandaufnahme aufgrund der größeren Tiefe des Gewässers mit dem Boot. Die Glan ist bis auf wenige revitalisierte Bereiche begradigt. Auch bezüglich der Gewässertiefe zeigen sich keine großen Differenzen. Nur im Bereich von Brücken ist die Gewässertiefe reduziert (furtähnlicher Charakter) und das Strömungsmuster heterogener. Bei einem Großteil der Brücken ist ein paar Meter flussabwärts eine Sohlschwelle eingebaut, die Abstürzhöhen sind aber gering (um die 30 cm im Schnitt) und mit zwei Ausnahmen (zwei Sohlswellen im Bereich Ebenthal) durchwegs passierbar. Die stark abfallenden Ufer werden von einer lockeren, meist krautigen Pflanzengesellschaft gesäumt, sporadisch unterbrochen von Baumgruppen. Das weitere Umland unterliegt einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung, wobei die Agrarflächen bis unmittelbar an das Gewässer heranreichen. Die mittlere Fließgeschwindigkeit beträgt zumeist ca. 0,9 m/s, die mittlere Tiefe 60 cm (maximal 120 cm tiefe Kolke).

Als Hauptzubringer gelten Wimitz (St. Veit), Wölfnitz (Klagenfurt Nord) und Glanfurt (=Abfluss des Wörthersees; Klagenfurt Süd).



Abb. 15: Seidlhof – Wimitzmündung.



Abb. 16: Seidlhof – Wimitzmündung.



Abb. 17: Wimitzmündung – ARA St. Veit.



Abb. 18: Wimitzmündung – ARA St. Veit.



Abb. 19: ARA St. Veit bis Wölfnitzmündung.



Abb. 20: ARA St. Veit bis Wölfnitzmündung.



Abb. 21: Wölfnitzmündung bis ARA Klagenfurt.



Abb. 22: Wölfnitzmündung bis ARA Klagenfurt.



Abb. 23: ARA Klagenfurt bis Mündung Gurk.



Abb. 24: ARA Klagenfurt bis Mündung Gurk.

4.6.1 Naturbelassene Abschnitte und Revitalisierungsbereiche flussab St. Veit

4.6.1.1 Aufweitung Industriepark St. Veit

Im Zuge der Errichtung des Industrieparks St. Veit wurde ein 270 m langer Aufweitungsbereich geschaffen. Dabei wurde das ursprünglich 8 m breite Flussbett auf 15 m aufgeweitet und zusätzlich strukturiert. Die alte Ufersicherung wurde zu einer Insel umfunktioniert und zwei Arme geschaffen. Die ursprünglich steil abfallenden, mittels grobem Blockwurf gesicherten Uferbereiche wurden abgeflacht. Zusätzlich wurde orografisch linksufrig ein unterläufig angebundener Seitenarm geschaffen.

Sondermessprogramm Glan



Abb. 25: Beginn Aufweitungsbereich St. Veit.



Abb. 26: Aufweitungsbereich St. Veit – Insel.

4.6.1.2 Bereich Mageregg – Mündung Wölfnitz

Dieser Bereich, der flussab der Südautobahn (A2) liegt, weist noch einen weitgehenden naturnahen Flussverlauf auf. Es wurden hier nicht so weitreichende Längsverbauungen durchgeführt, wie sonst an der Glan im Abschnitt zwischen St. Veit und Klagenfurt. Es ist weiters ein durchgehender, dichter Ufergehölzsaum aus sehr alten Baumbeständen vorhanden. Durch ins Wasser ragende Äste und Wurzelstöcke gibt viele für den Fischbestand relevante Strukturen. Weiters ist eine größere Schotterbank vorhanden.

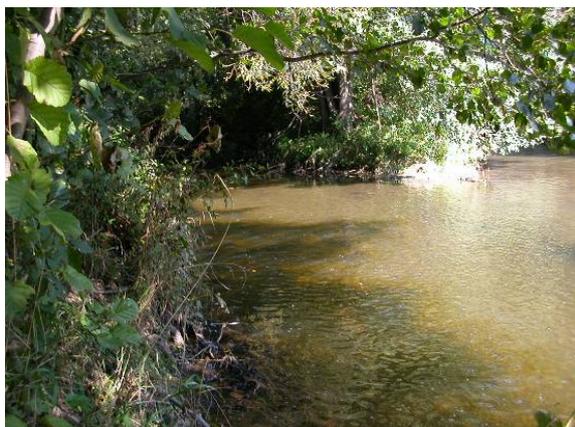


Abb. 27: Glan bei Mageregg, Mündung Wölfnitz.



Abb. 28: Glan flussab Mündung Wölfnitz.

4.6.1.3 Aufweitung LKH Klagenfurt

Die Glan wurde 2004 im Zuge des Neubaus des LKH Klagenfurt in ein neues Flussbett verlegt, wobei es zu einer Laufverlängerung (alt: 500 m, neu: 850 m) kam und eine Neugestaltung des Flussbettes durchgeführt wurde. Durch den Einbau von Kurzbuhnen, Schotterinseln und einer Bepflanzung mit gewässertypischem Ufergehölz wurde ein sehr heterogener Bereich geschaffen, mit dementsprechend hoher Habitatsvielfalt.



Abb. 29: Aufweitung LKH Klagenfurt.



Abb. 30: Aufweitung LKH Klagenfurt.

4.6.1.4 Aufweitung Ebenthal

Im Jahr 2002 wurde im Ortsgebiet von Ebenthal ein ca. 300 m langer Abschnitt restrukturiert. Die gerade verlaufende Glan wurde mit Bögen ausgestaltet und die harte Uferverbauung entfernt. Durch diese Maßnahme ging ein lang gehegter Wunsch der Marktgemeinde Ebenthal in Erfüllung, in ihrem Gemeindegebiet die Glan wieder zu revitalisieren und gleichzeitig als Naherholungsraum in direkter Verbindung mit der Natur zu erhalten.



Abb. 31: Glan bei Ebenthal- nach Fertigstellung.



Abb. 32: Glan bei Ebenthal- derzeitiger Zustand.

5 Beschreibung der Lage der Temperaturlogger

Die Lage der einzelnen Temperaturlogger wird im Nachfolgenden beschrieben (siehe aber auch Abb. 55).

Während des Aufzeichnungszeitraumes traten einige Hochwasserspitzen auf (Abb. 33). Extreme Niederwasserstände waren leider nicht gegeben.

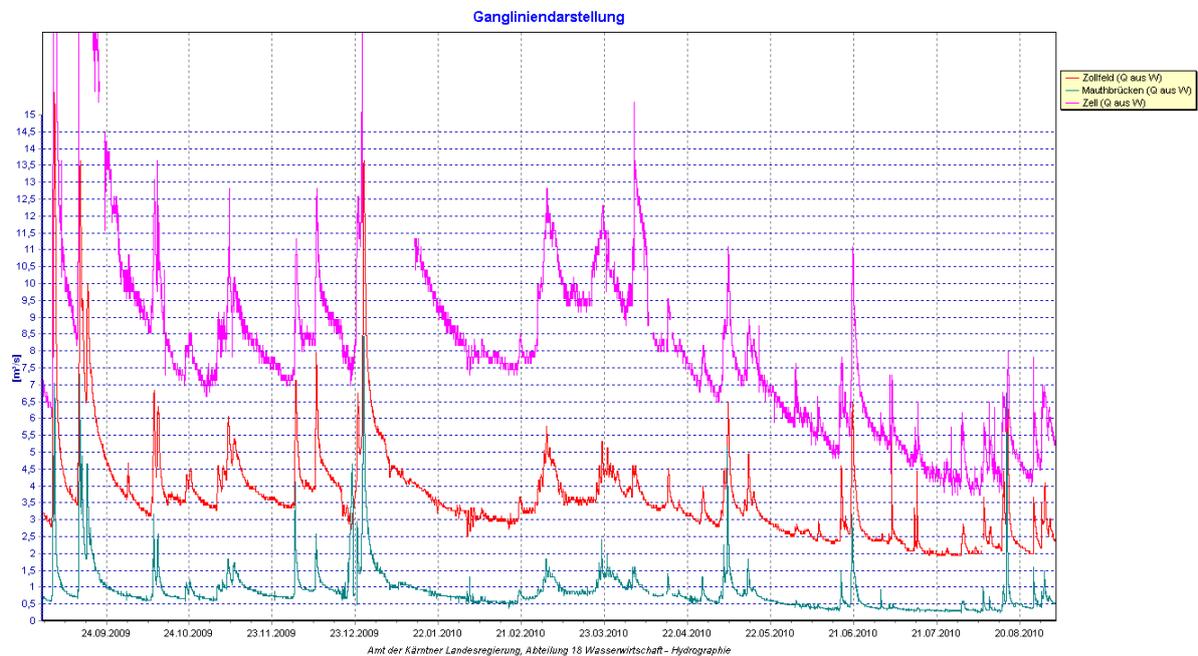


Abb. 33: Abflussmengen der Glan an den drei Pegeln.

5.1 Aich bei Feldkirchen

Die Stelle ist ident mit der FG-Probestelle der Abt. 8, beim Pegel des hydrographischen Dienstes bei einer kleinen Brücke. Ein Logger wurde etwas flussauf rechtsufrig positioniert, sehr am Rand (etwas unterspülter Bereich). Der zweite etwas flussab linksufrig bei der ersten Biegung am Prallhang. Im Einzugsgebiet findet keine intensive landwirtschaftliche Nutzung statt, auch gibt es keine nennenswerten Einleitungen von Abwässern. Diese Stelle ist die Referenz für die 4 km bachab befindliche Einleitung der ARA Feldkirchen.

5.2 Uh. ARA Feldkirchen, bei Laboisen

Beide Logger wurden flussauf der Brücke, ca. 300 m unterhalb der Einleitungsstelle der ARA Feldkirchen eingebracht, rechtsufrig zwischen Makrolithal, der linksufrige im Sandbereich.



Abb. 34: Aich.



Abb. 35: Flussab Einleitung ARA Feldkirchen.

5.3 Mautbrücken

Die Logger wurden ca. 20 m flussauf der Brücke links- und rechtsufrig auf gleicher Höhe eingebracht. Die Stelle liegt rund 7 km bachab der ARA Feldkirchen und ab diesem Bereich fließt die Glan begradigt und großteils unbeschattet.

5.4 Flussab Wimitzmündung

Die beiden Logger wurden ca. 60 m flussab der Wimitzmündung, jeweils rechts und linksufrig im Blockwurfbereich eingebracht. Die Wimitz weist nach dem Pegel Breitenstein ein MQ von rd. 0,92 m³/sec. Und ein MJNQT von rd. 0,42 m³/sec. auf. Rund 3 km flussab befindet sich die Einleitung der Kläranlage St. Veit.



Abb. 36: Mautbrücken.



Abb. 37: Flussab Wimitzmündung.

5.5 Uh. ARA St. Veit, flussauf Brücke Aich

Die beiden Temperaturlogger wurden ca. 50 m flussauf der Brücke Aich jeweils rechts und linksufrig im Bereich der Blockwurfsicherungen eingebracht. Die Stelle liegt rund 2 km bachab der Kläranlageneinleitung.

5.6 Poppichl, flussauf Brücke

Die beiden Logger wurden flussauf der Brücke in Poppichl links und rechtsufrig im versetzten Uferbereich ausgebracht. Zwischenzeitlich hat die Glan begradigt und unbeschattet das landwirtschaftlich intensiv genutzte Zollfeld durchflossen. Ca. 2 km bachab mündet die Wölfnitz in die Glan.



Abb. 38: Aich, unterhalb ARA St.Veit.



Abb. 39: Poppichl, oberhalb Mdg. Wölfnitz.

5.7 Klagenfurt, Brücke Grete-Bittner-Straße

Die Temperaturlogger befanden sich unmittelbar flussauf der Brücke im Blockwurfbereich (links und rechtsufrig), ca. 1,5 km flussab der Wölfnitzmündung. Die Wölfnitz bringt gemäß Pegel Wölfnitz ein MQ von 0,56 m³/sec. und ein MJNQT von 0,08 m³/sec.

Die Glan durchfließt nunmehr das Stadtgebiet von Klagenfurt. An dessen Ende liegt der Ablauf der Kläranlage Klagenfurt. Der Logger befindet sich ca. 6 km flussauf der Kläranlagenableitung.

5.8 Aufweitung Ebenthal

Die beiden Logger wurden flussauf der Insel links und rechtsufrig im versetzten Uferbereich (Sand –Schlammgrund) ca. 300 m flussab der Abwassereinleitung der ARA Klagenfurt ausgebracht. Die Aufweitung Ebenthal liegt zwischen der Mündung des Kläranlagenablaufes und der Mündung der Glanfurt.



Abb. 40: Grete Bittner-Straße.



Abb. 41: Ebenthal.

6 Ergebnisse

6.1 Fischbestandserhebungen

Für die Datenanalyse und Interpretation wurde die Glan in 7 Abschnitte eingeteilt:

- Ursprung bis Einleitung ARA Feldkirchen
- Einleitung ARA Feldkirchen bis Rückhaltebecken Seidlhof
- Rückhaltebecken Seidlhof bis Wimitzmündung
- Wimitzmündung bis Einleitung ARA St. Veit
- Einleitung ARA St. Veit bis Wölfnitzmündung
- Wölfnitzmündung bis Einleitung ARA Klagenfurt
- Einleitung ARA Klagenfurt bis Mündung in die Gurk

6.1.1 Ursprung bis Einleitung Ara Feldkirchen

Aufgrund der Artenzusammensetzung und der morphologisch-physikalischen Kenngröße ist dieser Abschnitt dem Metarhithral (untere Forellenregion) zuzuordnen. In diesem Abschnitt konnten 6 Arten nachgewiesen werden, wobei die Bachforelle mit 79,0 % eindeutig dominiert, gefolgt von dem Aitel mit 16,9 % und dem Bachneunauge mit 2,8 %. Koppe (0,7 %), Regenbogenforelle (0,4 %) und Flussbarsch (0,3 %) waren nur mit wenigen Individuen vertreten. An den drei Befischungsstellen konnte eine **gewichtete mittlere Biomasse von 249 kg/ha** und eine **gewichtete mittlere Individuendichte von 5.260 Ind/ha** ermittelt werden. Sowohl die Biomasse als auch die Individuendichte liegen für diese Fischregion auf einem hohen Niveau, wobei zwischen den einzelnen Befischungsstellen relativ große Unterschiede festgestellt wurden (141 bis 337,5 kg/ha). Ähnlich verhält es sich mit der Individuendichte, welche ebenfalls zwischen 2.082 und 6.140 Ind/ha liegt. Detailergebnisse sind der Tab. 4 zu entnehmen. Auffallend ist, dass in der Naturstrecke bei Aich der geringste Fischbestand in diesen Abschnitt vorliegt und bereits erste Cypriniden (Aitel) und Perciden (Flussbarsch) vertreten sind. Bei den Aiteln konnten ausschließlich Jungfische festgestellt werden, was auf eine natürliche Reproduktion schließen lässt.

Tab. 4: Aktuelle Fischartenzusammensetzung, Biomasse und Individuendichte im Oberlauf der Glan.

Probestelle	Fischart	Anzahl (%)	Länge (mm)			Gewicht (g)			Kondition	Bio masse (kg/ha)	Individuen dichte (Ind/ha)
			Min .	max.	mittel	min.	max.	mittel			
Glanboden	Bachforelle	20 (100)	70	330	191	3	440	117	1,1812	325,7	2777,8
	Gesamt	20 (100)								326	2778
Keusche Harrach	Bachforelle	107 (97,3)	70	480	161	3	1055	66	0,9468	319	5921,1
	Regenbogenforelle	1 (0,9)	360	360	360	398	398	398	0,8531	1	43,9
	Bachneunauge	2 (1,8)	100	170	135	2	9	5,5	0,1916	17,5	175,4
	Gesamt	110 (100)								338	6140
Aich	Aitel	60 (40)	30	30	30	0,3	0,3	0,3	1,1111	0,6	2000
	Bachforelle	83 (55,3)	72	303	149	3,2	293	47	0,9391	135,7	2885,5
	Bachneunauge	4 (2,7)	111	170	136	2	9	4,8	0,1673	0,8	166,7
	Flussbarsch	1 (0,7)	188	188	188	86	86	86	1,2943	2,9	33,3
	Koppe	2 (1,3)	100	120	110	9	24	16,5	1,1444	1,4	83,3
	Gesamt	150 (100)								141	5169

6.1.2 Einleitung ARA Feldkirchen bis Seidlhof

Unmittelbar bachab der Kläranlage sind mit Ausnahme einiger Bachneunaugen ausschließlich Bachforellen vertreten und die Fischbiomasse liegt bei 203 kg/ha. Bereits in Unterglanegg, 5 km bachabwärts, finden sich die ersten Anzeichen einer Änderung der Fischzönose, wobei nur mehr vereinzelt Bachforellen vorkommen und der Hauptbestand aus Regenbogenforellen und Äschen besteht. In Mautbrücken, 3 km bachab, liegt mit den bestandsbildenden Arten Aitel, Barbe, Gründling, Regenbogenforelle und Schneider eine gänzlich andere Fischzönose vor. Daneben treten auch Äschen auf. Bis zum Rückhaltebecken Seidlhof ändert sich an der Fischzönose nichts wesentliches. Im untersten Befischungsbereich (flussauf Rückhaltebecken Seidlhof) wurden jedoch einige große Bachforellen gefangen.

Mit der Veränderung der Fischzönose geht auch eine Erhöhung der Fischbiomasse und Individuendichte einher.

In Summe konnten in diesem Abschnitt 9 Arten nachgewiesen werden. Mit 50,7 % stellte der Schneider den Hauptanteil der Individuen, gefolgt vom Gründling (15,6 %) und dem Aitel (11,3 %). In relativ hohen Dichten waren die Regenbogenforelle (5,6 %), die Barbe (5,9 %), die Bachforelle (6,6 %) und die Äsche (3,7 %) vertreten. Bachneunauge (0,3 %), Flussbarsch, Bachsaiblinge und Rotaugen (0,1 %) konnten nur mit Einzelindividuen nachgewiesen werden. Innerhalb dieses Abschnitts liegt die **mittlere gewichtete Biomasse bei 407 kg/ha** und die **mittlere gewichtete Individuendichte bei 7.499 Ind/ha**. Sowohl die Biomasse als auch die Individuendichte sind als hoch einzustufen, wobei auch in diesen Abschnitt zwischen den einzelnen Befischungsstellen relativ große Unterschiede festgestellt wurden (175,1 bis 772,9 kg/ha). Ähnlich verhält es sich mit der Individuendichte welche ebenfalls zwischen 2082,2 und 17329 Ind/ha liegt. Detailergebnisse sind der Tab. 5 zu entnehmen.

Tab. 5: Aktuelle Fischartenzusammensetzung, Biomasse und Individuendichte im Bereich Einleitung ARA Feldkirchen bis Seidlhof.

Probestelle	Fischart	Anzahl (%)	Länge (mm)			Gewicht (g)			Kondition	Biomasse (kg/ha)	Individuendichte (Ind/ha)
			min.	max.	mittel	min.	max.	mittel			
uh ARA Feldkirchen	Bachforelle	79 (96,3)	86	322	203	7	322	102,1	1,057	203	1988,4
	Bachneunauge	3 (3,7)	110	155	135	2	6	4	0,152	0,4	93,8
	Gesamt	82 (100)								203,4	2082,2
Unter- glanegg	Äsche	24 (33,3)	90	287	147,4	6,8	195	42,5	0,961	56,7	1333,3
	Bachforelle	1 (1,4)	202	202	202	75	75	75	0,910	4,2	55,6
	Regenbogenforelle	47 (65,3)	58	279	141,5	2	210	43,7	1,018	114,2	2611,1
	Gesamt	72 (100)								175,1	4000
uh. Mautbrücke	Aitel	43 (22,2)	92	441	246,9	9	992	213,3	1,113	363,1	1724,1
	Äsche	10 (5,2)	110	296	246,3	15	206	133,8	0,840	54,2	405
	Bachforelle	1 (0,5)	115	115	115	18	18	18	1,184	0,6	40
	Barbe	20 (10,3)	120	418	283,6	20	579	241	0,968	197,3	826
	Gründling	79 (40,7)	85	148	109,9	6,3	37	14,7	1,046	47,6	3227,8
	Regenbogenforelle	20 (10,3)	80	255	137,9	2,3	178	46,3	1,012	35,1	825,7
	Schneider	21 (10,8)	70	135	99,6	2,7	19,5	8,5	0,787	75	10248,1
	Gesamt	194 (100)								772,9	17296,7
Tauchendorf	Aitel	67 (16,1)	20	360	144	0,1	538	55,8	1,090	152,4	2730,2
	Äsche	1 (0,2)	255	255	255	101	101	101	0,905	4	40
	Bachforelle	2 (0,5)	82	100	91	5,5	9,5	7,5	0,974	0,6	80
	Barbe	43 (10,3)	92	318	195	7	308	83,5	0,901	179,5	2150
	Gründling	62 (14,9)	70	138	107	3,5	27	13,4	1,030	35,2	2631,6
	Schneider	242 (58,0)	70	120	91	2,7	13,7	6,3	0,793	60,6	9698
	Gesamt	417 (100)								432,3	17329,8
Brücke Rohnsdorf	Aitel	32 (25,6)	70	460	270,5	4	1253	378,5	1,216	307,4	816,7
	Äsche	7 (5,6)	100	313	184,3	9,3	273	92,9	0,930	16,7	180
	Barbe	6 (4,8)	112	484	354,8	11,5	813	451,5	0,781	67,7	150
	Flussbarsch	1 (0,8)	191	191	191	93	93	93	1,335	2,9	31,3
	Gründling	48 (38,4)	50	129	101,5	2	24	13,5	1,229	20,1	1500
	Schneider	31 (24,8)	50	100	69,7	1	7,9	3,1	0,804	15,2	4302,5
	Gesamt	125 (100)								430	6980,5
oh. Rückhalte- becken Seidlhof	Aitel	18 (15,7)	188	528	364,8	80	2046	741,6	1,270	363,4	490
	Äsche	5 (4,3)	108	353	209,8	10	415	168	0,838	22,4	133,3
	Bachforelle	12 (10,4)	134	303	198,2	20	300	80,7	0,865	24,2	300
	Bachsaibling	1 (0,9)	332	332	332	375	375	375	1,025	9,4	25
	Barbe	5 (4,3)	251	323	288,6	136	314	232	0,940	30,9	133,3
	Gründling	17 (14,8)	90	132	113,3	7,5	24	15,5	1,037	7,3	469,4
	Regenbogenforelle	1 (0,9)	180	180	180	50	50	50	0,857	1,6	31,3
	Rotauge	1 (0,9)	202	202	202	122	122	122	1,480	3,8	31,3
	Schneider	55 (47,8)	50	129	86,3	1	22	5,6	0,800	8,5	1520,7
	Gesamt	115 (100)								472	3134

6.1.3 Seidlhof bis Wimitzmündung

In diesem Abschnitt konnten bei der aus 12 Streifen bestehenden Bootsbefischung 12 Arten nachgewiesen werden. Gegenüber den vorangegangenen Abschnitt treten hier erstmals die Fischarten Hecht, Karpfen und Brachse auf. Sie machen neben den dominierenden Fischarten Aitel und Barbe ebenfalls einen Großteil des Bestandes aus.

Individuenmäßig war der Schneider mit 50,4 % dominant, gefolgt von Äsche (12,6%), Aitel (10,9 %), Barbe (10,5 %), Bachforelle (5,3 %), Gründling (4,5 %), Hecht (2,0 %) und Karpfen (1,3 %). Die übrigen Fischarten (Flussbarsch, Brachse, und Koppe) waren nur mit wenigen Individuen vertreten. Innerhalb dieses Abschnitts liegt die **mittlere Biomasse bei 320 kg/ha** und die **mittlere Individuendichte bei 1.485 Ind/ha**. Detailergebnisse sind der Tab. 6 zu entnehmen.

Tab. 6: Aktuelle Fischartenzusammensetzung, Biomasse und Individuendichte im Bereich Seidlhof bis Wimitzmündung

Probestelle	Fischart	Anzahl (%)	Länge (mm)			Gewicht (g)			Kondition	Biomasse (kg/ha)	Individuendichte (Ind/ha)
			min.	max.	mittel	min.	max.	mittel			
Seidlhof - Wimitzmündung	Aitel	130 (10,9)	190	530	386,0	68	2001	808,2	1,24823	104,5	127,9
	Äsche	150 (12,6)	90	395	193,0	6,8	555	100,4	0,85884	14,2	159,9
	Bachforelle	63 (5,3)	125	650	248,1	18,6	698	169,8	0,91546	10	58,5
	Barbe	125 (10,5)	120	560	422,0	14,8	1547	756,1	0,89550	100,4	128,5
	Brachse	7 (0,6)	400	560	454,3	697	2056	1165,6	1,20663	10,6	8,9
	Flussbarsch	11 (0,9)	80	270	192,7	6,1	271	114,5	1,25402	1,4	12
	Gründling	53 (4,5)	60	140	111,6	2,2	23	14,5	1,00956	0,6	58,9
	Hecht	24 (2,0)	390	740	573,8	368	3160	1472,0	0,70375	35,2	23,8
	Karpfen	15 (1,3)	450	520	498,7	1900	2785	2384,3	1,92413	36,1	15,2
	Koppe	6 (0,5)	100	120	112,5	10,3	17,7	14,8	1,02680	0,2	10,5
	Rotauge	6 (0,5)	60	330	171,7	2	462	121,5	1,17296	0,9	6,4
	Schneider	600 (50,4)	50	120	88,9	1	15,1	6,6	0,85529	5,4	874
Gesamt	1190(100)								320	1485	

6.1.4 Wimitzmündung bis Einleitung ARA St. Veit

Hier fehlt zwar der Nachweis von stagnophilen (stillwasserliebenden) Fischarten wie Karpfen, Brachse und Rotauge, die rheophilen (strömunsliebende) Fischarten Bachforelle, Regenbogenforelle und Koppe konnten trotz Einmündung der Wimitz nicht nachgewiesen werden. Ansonsten herrscht eine ähnliche Fischzönose wie im flussaufwärtigen Abschnitt vor.

Bei der aus 6 Streifen bestehenden Bootsbefischung konnten 7 Arten nachgewiesen werden. Biomassemäßig dominieren Aitel, Barbe, Äsche und Hecht.

Der Schneider war mit 43,4 % der Individuen dominant, gefolgt von Äsche (18,8 %), Barbe (16,4 %), Aitel (15,9 %), Gründling (3,1 %), Hecht (2,2 %) und Flussbarsch (0,2%). Innerhalb dieses Abschnitts liegt die **mittlere Biomasse bei 556 kg/ha** und die **mittlere Individuendichte bei 1.828 Ind/ha**. Detailergebnisse sind der Tab. 7 zu entnehmen.

Tab. 7: Aktuelle Fischartenzusammensetzung, Biomasse und Individuendichte im Bereich Wimitzmündung bis Einleitung ARA St. Veit.

Probestelle	Fischart	Anzahl (%)	Länge (mm)			Gewicht (g)			Kondition	Biomasse (kg/ha)	Individuendichte (Ind/ha)
			min.	max.	mittel	min.	max.	mittel			
Wimitzmündung - Einleitung ARA St. Veit	Aitel	73 (15,9)	120	570	390,9	20	2425	902,5	1,31012	237,6	271,3
	Äsche	86 (18,8)	100	430	243,4	9,3	730	175,9	0,84438	46,7	291,1
	Barbe	75 (16,4)	319	610	458,7	315	1850	933,5	0,91621	229,4	243,1
	Flussbarsch	1 (0,2)	270	270	270,0	310	310	310,0	1,57496	1	3,1
	Gründling	14 (3,1)	85	140	110,7	6,3	28,2	14,5	1,02708	0,6	55,7
	Hecht	10 (2,2)	245	700	499,5	96	2850	1027,6	0,60547	33,2	34,9
	Schneider	199 (43,4)	30	175	95,8	0,2	42	7,3	0,79250	7,1	973,7
Gesamt	458 (100)								556	1873	

6.1.5 Einleitung ARA St. Veit bis Wölfnitzmündung

Das Arteninventar ist gegenüber dem flussaufwärts gelegenen Abschnitt deutlich größer. Es kommen wieder vermehrt Rotaugen, aber auch Bachforellen und Regenbogenforellen vor. Von den zusätzlich vorkommenden Arten wurden lediglich Einzelfänge erbracht, an der Dominanz von Aitel, Barbe, Äsche und Hecht hat sich nichts geändert.

Bei der aus 20 Streifen bestehenden Bootsbefischung konnten insgesamt 14 Arten nachgewiesen werden. Der Schneider war mit 53,8 % der Individuen dominant gefolgt von Aitel (21 %), Äsche (7,2 %), Gründling (5,7 %), Barbe (5,2 %), Rotaugen (2,1 %), Regenbogenforelle (1,7 %), Hecht, Bachforelle (je 1,4 %), die übrigen Arten (Aalrutte, Bachsaibling, Brachse, Flussbarsch und Rotfeder) waren mit jeweils 0,1 % vertreten. Innerhalb dieses Abschnitts liegt die **mittlere Biomasse bei 273 kg/ha** und die **mittlere Individuendichte bei 1096 Ind/ha**. Detaillierergebnisse sind der Tab. 8 zu entnehmen.

Sondermessprogramm Glan

Tab. 8: Aktuelle Fischartenzusammensetzung, Biomasse und Individuendichte im Bereich Einleitung ARA St. Veit bis Wölfnitzmündung.

Probestelle	Fischart	Anzahl (%)	Länge (mm)			Gewicht (g)			Kondition	Biomasse (kg/ha)	Individuendichte (Ind/ha)
			min.	max.	mittel	min.	max.	mittel			
Einleitung ARA St. Veit bis Wölfnitzmündung	Aalrutte	2 (0,1)	210	210	210	40	52	46	0,496707	0,1	1,4
	Aitel	309 (21,0)	64	570	361,98	3	2630	769,3	1,237004	176,6	224,8
	Äsche	105 (7,2)	95	480	243,29	8	1537	222,5	0,887553	17,3	80,3
	Bachforelle	21 (1,4)	125	355	262,71	18,6	488	207,2	0,978243	3,3	15,6
	Bachsaibling	1 (0,1)	320	320	320	305	305	305	0,930786	0,2	0,8
	Barbe	76 (5,2)	42	600	438,28	0,6	2090	839	0,894255	45,9	54,1
	Brachse	1 (0,1)	400	400	400	701	701	701	1,095313	0,6	0,8
	Flussbarsch	2 (0,1)	250	310	280	240	462	351	1,543402	0,4	1,3
	Gründling	83 (5,7)	60	140	112,53	2,2	28,2	15,06	0,965385	0,8	55,2
	Hecht	21 (1,4)	160	800	391,71	8	3993	899,9	0,715219	13,7	14,7
	Regenbogenforelle	25 (1,7)	305	380	330,2	274	567	378,3	1,044149	7,1	18,8
	Rotauge	31 (2,1)	75	280	161,26	4,6	339	98,02	1,262861	2,4	20,8
	Rotfeder	1 (0,1)	270	270	270	304	304	304	1,54448	0,2	0,8
	Schneider	790 (53,8)	50	145	92,5	1	34	6,8	0,804094	4,2	606,4
Gesamt	1468 (100)								273	1096	

6.1.6 Wölfnitzmündung bis Einleitung ARA Klagenfurt

Die Bestände ähneln betreffend Hauptfischarten denen der flussauf gelegenen Abschnitte (Aitel, Barbe, Äsche). Auffallend ist der Rückgang an Hechten.

In diesem Abschnitt konnten bei der aus 15 Streifen bestehenden Bootsbefischung 10 Arten nachgewiesen werden. Der Schneider war mit 48 % der Individuen dominant, gefolgt von Barbe (25,5 %), Aitel (17,9 %), Äsche (6,1 %), Gründling (1,4 %), Bachforelle (0,7 %) und Hecht (0,4 %). Flussbarsch Karpfen und Aalrutte (je 0,1 %) waren nur mit Einzelexemplaren vertreten. Innerhalb dieses Abschnitts liegt die **mittlere Biomasse bei 452 kg/ha** und die **mittlere Individuendichte bei 3.141 Ind/ha**. Detailergebnisse sind der Tab. 9 zu entnehmen.

Tab. 9: Aktuelle Fischartenzusammensetzung, Biomasse und Individuendichte im Bereich Wölfnitzmündung bis ARA Klagenfurt.

Probestelle	Fischart	Anzahl (%)	Länge (mm)			Gewicht (g)			Kondition	Biomasse (kg/ha)	Individuendichte (Ind/ha)
			min.	max.	mittel	min.	max.	mittel			
Wölfnitzmündung bis Einleitung ARA Klagenfurt	Aalrutte	1 (0,1 %)	315	315	8	176	176	176	0,563094	0,2	1,1
	Aitel	124 (17,9%)	73	585	387	4,8	2763	770,3	1,300151	222,6	289
	Äsche	42 (6,1%)	120	398	319	13	767	350,7	1,077073	18,1	51,5
	Bachforelle	5 (0,7%)	174	356	301	59	507	307,3	0,978285	4,4	14,3
	Barbe	177 (25,5%)	134	720	432,57	6	2304	795,7	0,912677	183,2	230,2
	Flussbarsch	1 (0,1 %)	282	282	282	409	409	409	1,823795	0,4	1
	Gründling	10 (1,4%)	63	120	8	2,5	18	10,2	1,018775	0,6	54,8
	Hecht	3 (0,4%)	525	565	543,33	860	1228	1069	0,664867	3,3	3
	Karpfen	1 (0,1 %)	545	545	545	3400	3400	3400	2,100339	2,8	0,8
	Schneider	330 (48%)	70	120	92,242	2,7	17,7	6,697	0,795726	16,7	2495,1
Gesamt	694 (100 %)								452	3141	

6.1.7 Einleitung ARA Klagenfurt bis Mündung in die Gurk

Die Zusammensetzung des Fischbestandes ähnelt der vorangegangener Abschnitte, die Äsche wurde jedoch nur mehr in einzelnen Exemplaren nachgewiesen. Es ist eine deutliche Reduktion der Fischbiomasse und Individuendichte erkennbar.

In diesem Abschnitt konnten bei der aus 10 Streifen bestehenden Bootsbefischung 9 Arten nachgewiesen werden. Der Aitel war mit 38 % der Individuen dominant, gefolgt von Barbe (28%), Schneider (23 %), Hecht (4 %), Bachforelle (3 %) und Äsche (1 %). Karpfen, Giebel und Aalrutte (je 1%) waren nur mit Einzelexemplaren vertreten. Innerhalb dieses Abschnitts liegt die mittlere Biomasse bei **205,7 kg/ha** und die mittlere Individuendichte bei **263,8 Ind/ha**. Detailergebnisse sind der Tab. 10 zu entnehmen.

Tab. 10: Aktuelle Fischartenzusammensetzung, Biomasse und Individuendichte im Bereich ARA Klagenfurt bis Mündung in die Gurk.

Probestelle	Fischart	Anzahl (%)	Länge (mm)			Gewicht (g)			Kondition	Biomasse (kg/ha)	Individuendichte (Ind/ha)
			min.	max.	mittel	min.	max.	mittel			
ARA Klagenfurt bis Mündung Gurk	Aalrutte	1 (1%)	235	235	235	90	90	90	0,693488	0,1	1,2
	Aitel	52 (38 %)	238	550	398,62	140	2260	849,7	1,233035	89,6	103,7
	Äsche	2 (1 %)	135	137	136	15	24	19,5	0,771512	0,2	7,6
	Bachforelle	4 (3 %)	135	320	235,75	30	335	145,8	0,893834	0,8	4,7
	Barbe	38 (28 %)	170	610	466,87	33	2348	1018	0,864531	95,8	89,1
	Giebel	1 (1 %)	395	395	395	1100	1100	1100	1,784849	0,8	0,7
	Hecht	6 (4 %)	490	680	598,33	725	2400	1499	0,665565	11,5	7,5
	Karpfen	1 (1 %)	540	540	540	2226	2226	2226	1,413656	6,5	2,9
	Schneider	31 (23 %)	90	110	101,03	5,8	17	8,513	0,810053	0,4	46,4
Gesamt	136 (100%)								206	264	

6.1.8 Biomasse und Individuendichte

Folgend wird ein Vergleich der Biomasse und Individuendichten an den einzelnen Probestellen bzw. Untersuchungsabschnitten in der Glan, welche im Zuge des Sondermessprogramms 2010 erhoben wurden, gezogen.

Auffällig ist der abrupte Übergang von der Forellen zur Barbenregion ab Mautbrücken. Bei Aich, flussauf der Einleitung der ARA Feldkirchen sind Aiteln zwar punktuell vorhanden. Die Probestellen bachab der ARA brachten im gut strukturierten Abschnitt Laboisen und im begradigten Bereich in Unterglanegg noch eine Dominanz von Forellen und Äschen, wobei in Unterglanegg die Bachforelle bereits von der Regenbogenforelle verdrängt wird. Sobald die Glan in den freien Talbodenbereich ab Mautbrücken gelangt, ist der Bestand an Forellenartigen faktisch verschwunden. Dabei ändert sich bis zur Mündung in die Gurk nichts mehr. Es dominieren eindeutig die karpfenartigen Fische (v.a. Aitel, Barbe, Schneider, Gründling, Karpfen, Rotaugen).

Ab dem Rückhaltebecken Seidlhof tritt der Hecht auf und es ist ein z.T. sehr guter Bestand bis zur Gurkmündung vorhanden. Ein Einfluss von Kläranlagen auf die Fischartenzusammensetzung ist nicht erkennbar (Abb. 42 und Abb. 43).

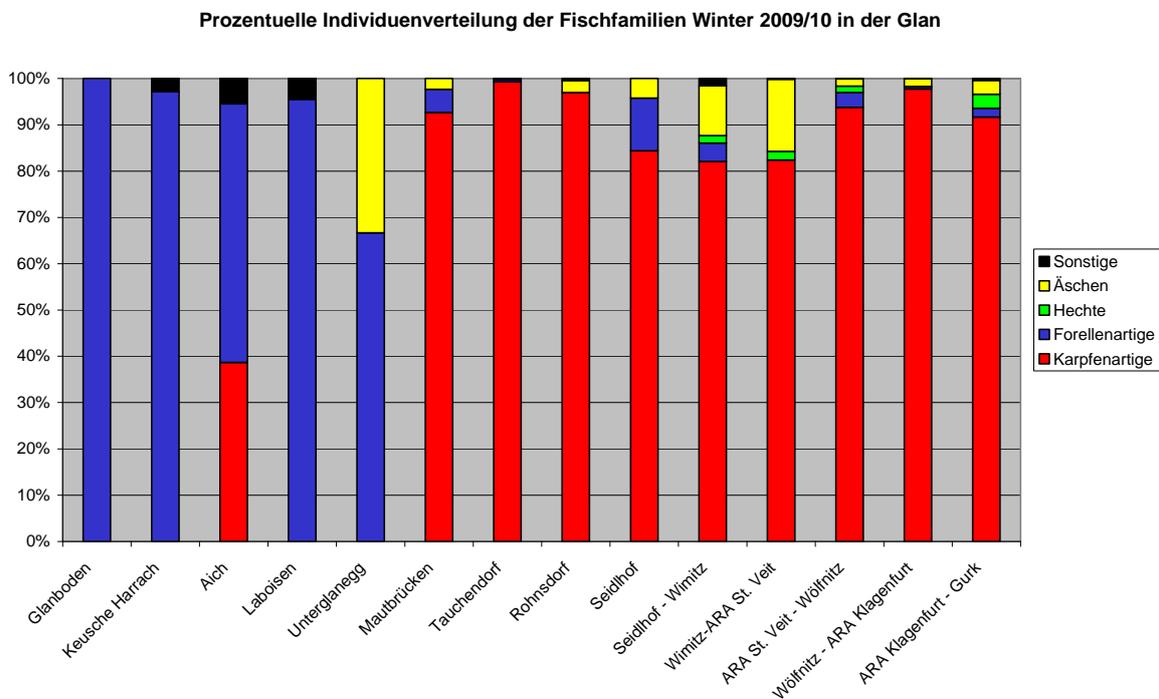


Abb. 42: Prozentuelle Individuenverteilung Fischfamilien.

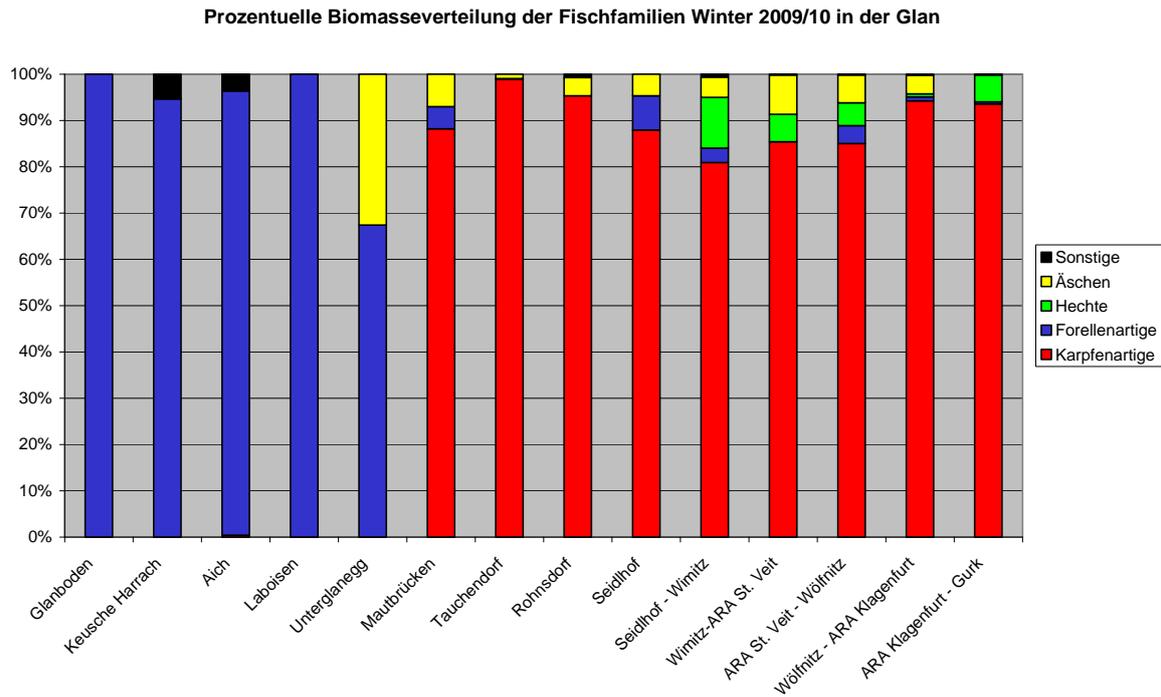


Abb. 43: Prozentuelle Biomasseverteilung Fischfamilien.

Betrachtet man die Biomassen und Individuendichten, ist vor allem ab dem abrupten Ende des Forellenbestandes ein sprunghafter Anstieg der Fischdichte zu verzeichnen, was auf Ummengen der Kleinfische Schneider und Gründling, sowie Aitel und Barben zurückzuführen ist, welche sich gerade im strukturierten Bereich zwischen Glanegg und Rohnsdorf aufhalten. Im begradigten Abschnitt ohne Unterstände und Ruhigwasserbereiche nach Rohnsdorf ist eine deutlich geringere Fischdichte gegeben. Diese tritt bereits flussauf der Einleitung der Kläranlage St. Veit, beim Seidlhof, ab dem Hechtvorkommen auf. Die Dichte ist jedoch noch immer als hoch anzusehen (Abb. 44).

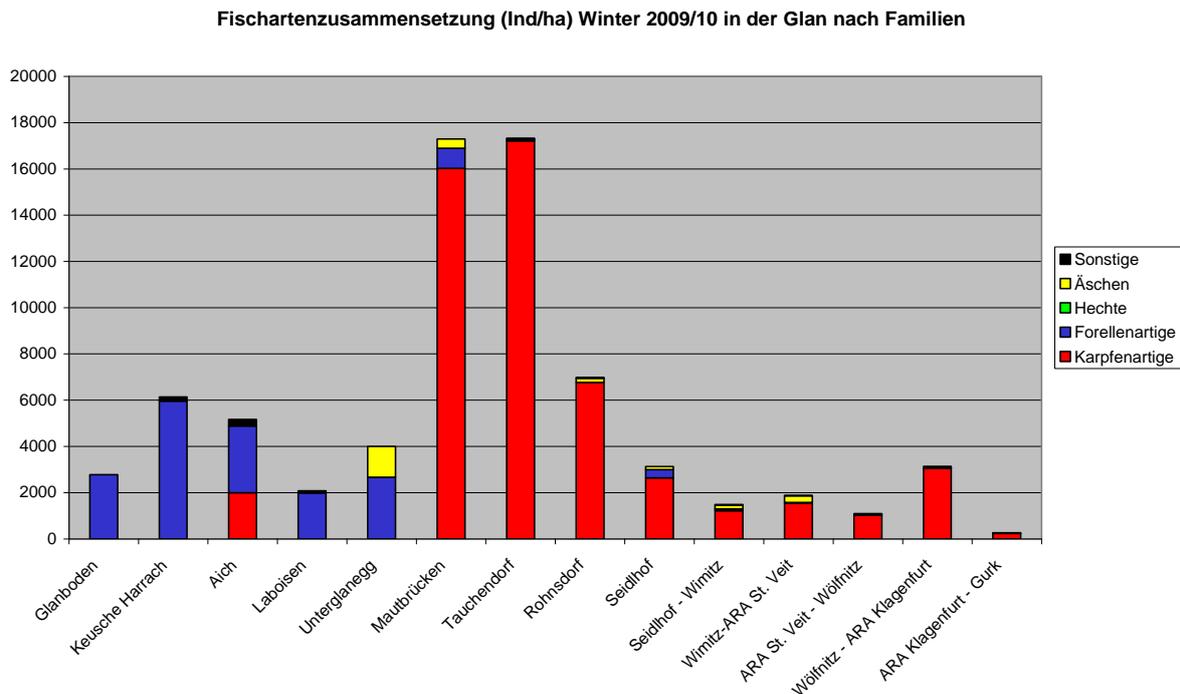


Abb. 44: Individuendichte - Familienzusammensetzung Längslauf.

Sondermessprogramm Glan

Die Biomassen bewegen sich durchgehend auf hohem Niveau. Es findet sich ebenfalls die deutliche Zäsur in der Fischgemeinschaft ab Mautbrücken mit einem abruptem Anstieg (Abb. 45).

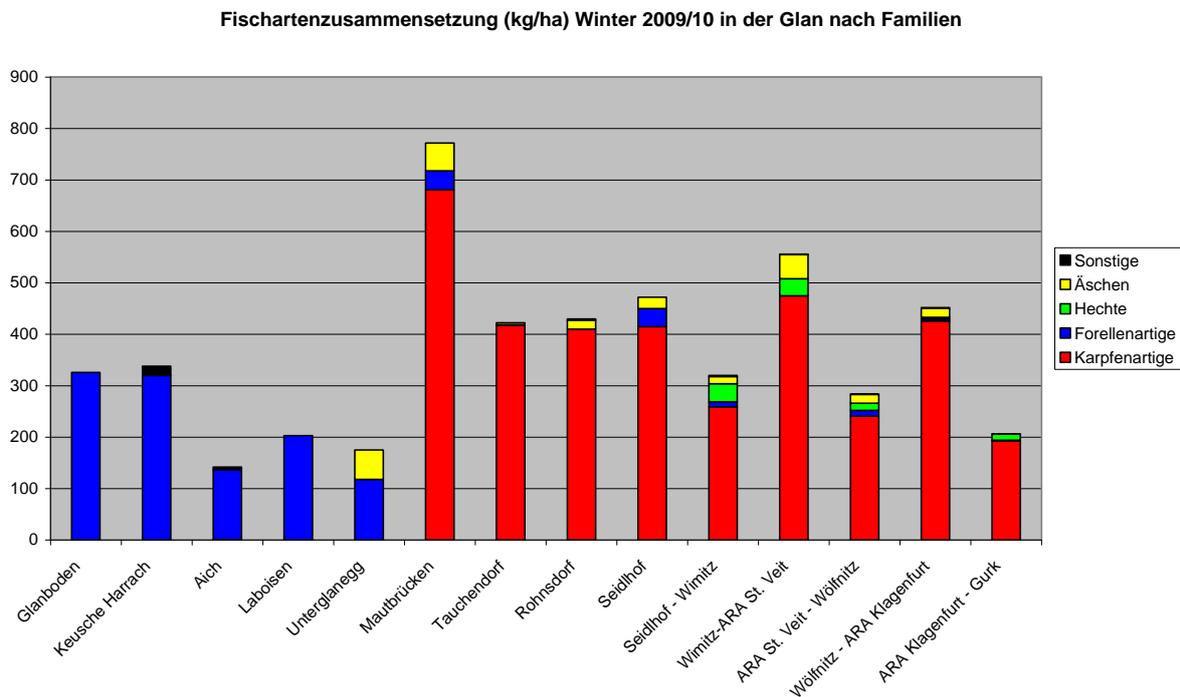


Abb. 45: Biomasse - Familienzusammensetzung Längslauf.

Im Unterlauf der Glan unterhalb der ARA Klagenfurt wurde jedoch eine geringe Fischdichte und –biomasse nachgewiesen (Abb. 46, Abb. 47, Abb. 56 und Abb. 57).

Die Fischdichten und Biomassen in den flussab von St. Veit gelegenen Revitalisierungsstrecken (Industriepark St. Veit, Glanverlegung LKH und Ebenthal) zeigen deutlich höhere Fischdichten und Biomassen als in den einzelnen Fließ-Abschnitten (Abb. 46 und Abb. 47). Dabei ist ein Anstieg der Bestände mit Zunahme des Alters der Eingriffe zu erkennen.

Vergleich der Fischdichte (Ind/km) in der Glan, Winter 2009/10 unter Berücksichtigung der Revitalisierungsstrecken

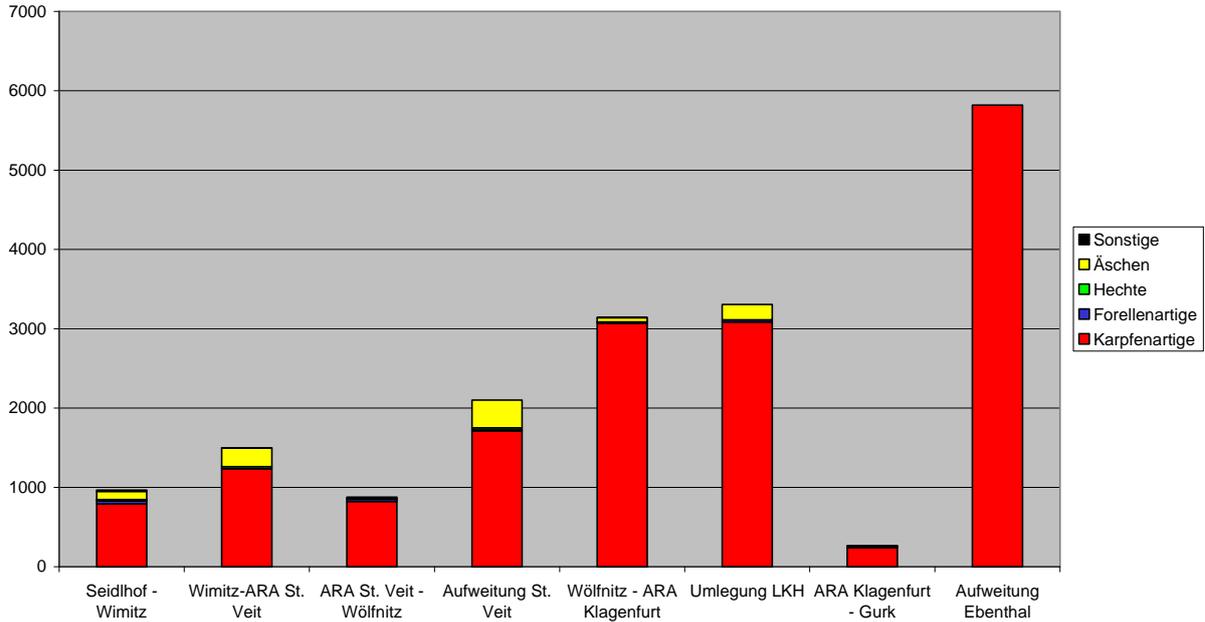


Abb. 46: Individuendichte auf Familienniveau. Abschnitte der Bootsbefischungen.

Vergleich der Biomassen (kg/km) in der Glan, Winter 2009/10 unter Berücksichtigung der Revitalisierungsstrecken

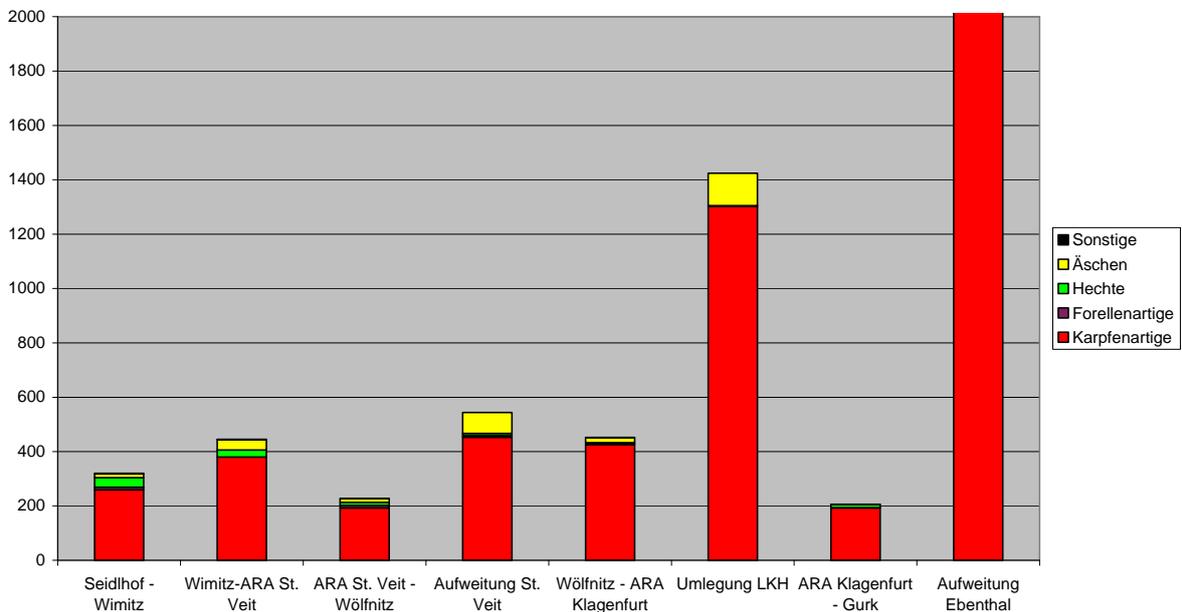


Abb. 47: Biomasse auf Familienniveau. Abschnitte der Bootsbefischungen.

Vor allem in der Aufweitung Ebenthal sammeln sich die Fische in Winterlager und sind demnach in den begrudigten und verbauten Abschnitten nur in geringer Zahl anzutreffen.

6.1.9 Altersstruktur

Die Bewertung der Altersstruktur richtet sich nach den spezifische Leit- und Begleitarten der jeweiligen Fischregionen, die Längenfrequenzdiagramme und Bewertung sind dem Anhang zu entnehmen.

6.2 Temperatur

Wie bereits im Kapitel „Methodik“ erwähnt, wurden an 8 Stellen zwischen Ursprung und Mündung Temperaturaufzeichnungen mittels Datenlogger vorgenommen. Zusätzlich gibt es bei Mautbrücken seit 2008, beim Pegel Zollfeld seit 1991 und beim Pegel Zell/Gurnitz seit 2008 vom AKL, Abteilung 8 (ehemals Abteilung 18 – Hydrographie) nunmehr permanente Temperaturmessungen. In Summe wurden Mittelwerte aus den jeweils zwei Temperaturloggern berechnet, an den Stellen unterhalb der Wimitzmündung und unterhalb der ARA St. Veit konnte ein Logger nicht mehr aufgefunden werden bzw. war nicht mehr funktionsfähig.

Tab. 11: Temperatur-Jahresmittelwerte °C.

	Jahresmittel
Aich	9,0
Laboisen	9,4
Mautbrücken	9,1
uh Wimitz	9,2
uh ARA St. Veit	9,5
Poppichl	10,0
Grete-Bittner-Straße	10,2
Ebenthal	11,2
Zell/Gurnitz (Abt. 8 - Hydrographie)	11,3

Die Jahresmittelwerte differieren zwischen Aich im Oberlauf und Zell/Gurnitz unterhalb der Sattnitzmündung um 2,3 °C. Auffällig ist der Temperatursprung nach der ARA Feldkirchen im Schnitt um 0,4 °C, eine darauffolgende Abkühlung in der stark beschattenden Strecke bis Mautbrücken bzw. durch die Roggbachmündung, um danach wieder kontinuierlich anzusteigen. Eine stärkere Erwärmung ist auch im Zollfeld gegeben, zwischen Poppichl und der Grete Bittner Straße in Klagenfurt – ein Bereich mit einem starken Gehölzsaum – ist der Temperaturanstieg geringer. Ein Anstieg findet wieder nach der ARA Klagenfurt statt. Der Einfluss der Sattnitz fällt im Jahresdurchschnitt überraschenderweise nicht auf.

Die Aufzeichnungen des Hydrographischen Dienstes vom Pegel Zollfeld zeigen seit 20 Jahren Jahresmittel zwischen 7,9 und 10,0 °C.

Tab. 12: Jahresmittel °C Pegel Zollfeld.

	Jahresmittel		Jahresmittel
Jahr 1991	8,5	Jahr 2001	9,5
Jahr 1992	9,2	Jahr 2002	9,9
Jahr 1993	9,4	Jahr 2003	9,9
Jahr 1994	9,7	Jahr 2004	8,8
Jahr 1995	8,7	Jahr 2005	8,9
Jahr 1996	8,5	Jahr 2006	9,1
Jahr 1997	9,5	Jahr 2007	10
Jahr 1998	9,8	Jahr 2008	9,6
Jahr 1999	9,4	Jahr 2009	7,9
Jahr 2000	9,9	Jahr 2010	9,3

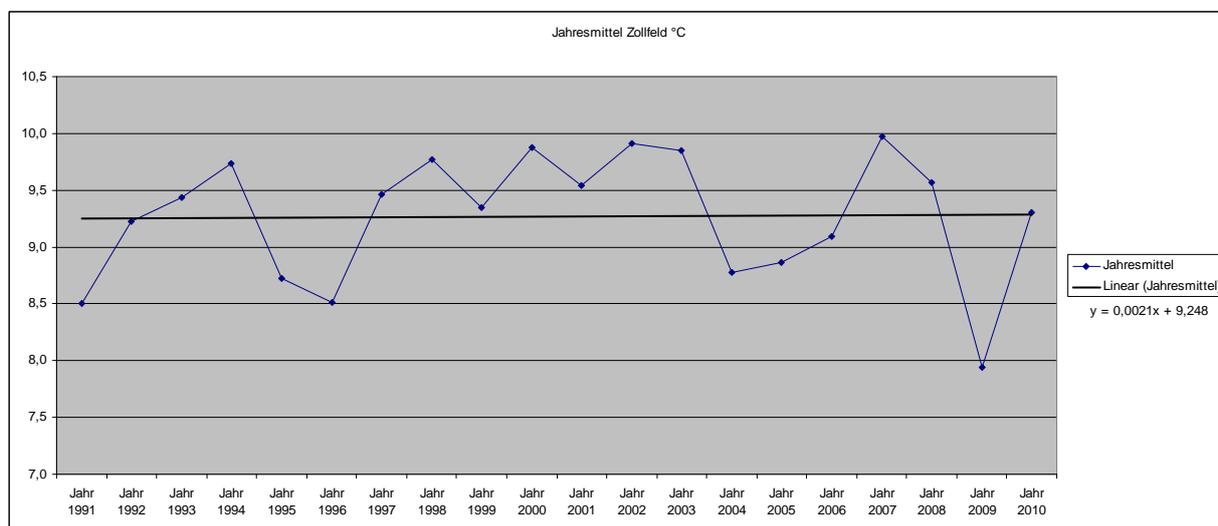


Abb. 48: Jahresmittel °C Pegel Zollfeld.

In den letzten 20 Jahren ist längerfristig kein eindeutiger Trend bezüglich einer Temperaturerhöhung erkennbar. Bei den für die Studie relevanten Daten des Hydrographischen Dienstes liegt das Jahr 2009 unter, 2010 zum Teil über dem Durchschnitt. In den vergangenen Jahren wie z.B. 2007, 2003 oder 2002 hat es höhere mittlere Temperaturen gegeben.

In Summe tragen im arithmetischen Mittel die Kläranlagen Feldkirchen (0,4 °C), St. Veit (0,25 °C) und Klagenfurt (1 °C) 1,7 °C zur Erwärmung bei.

Tab. 13: Temperaturdifferenz flussauf und flussab der wichtigsten Einleitungen an der Glan.

Temperaturdifferenz	ARA Feldkirchen	Laboisen - Mautbrücken	Mautbrücken - uh Wimitz	ARA St. Veit	ARA St. Veit - Poppichl	Poppichl - Grete Bittner	ARA Klagenfurt
Mittelwert	0,44	-0,31	0,08	0,25	0,55	0,20	0,98
Minimum	-1,92	-1,81	-0,85	-0,45	-0,22	-0,12	0,00
Maximum	3,30	0,92	0,90	0,66	2,29	1,03	2,69

Sondermessprogramm Glan

Nach den Monatsmitteln liegen die Temperaturminima in den Monaten Jänner und Februar zwischen 2 und 5 °C. Darin beinhaltet sind Temperaturerhöhungen durch die ARA Feldkirchen von 1,4 °C, durch die ARA St. Veit von 0,2 °C und durch die ARA Klagenfurt von 1,5 °C.

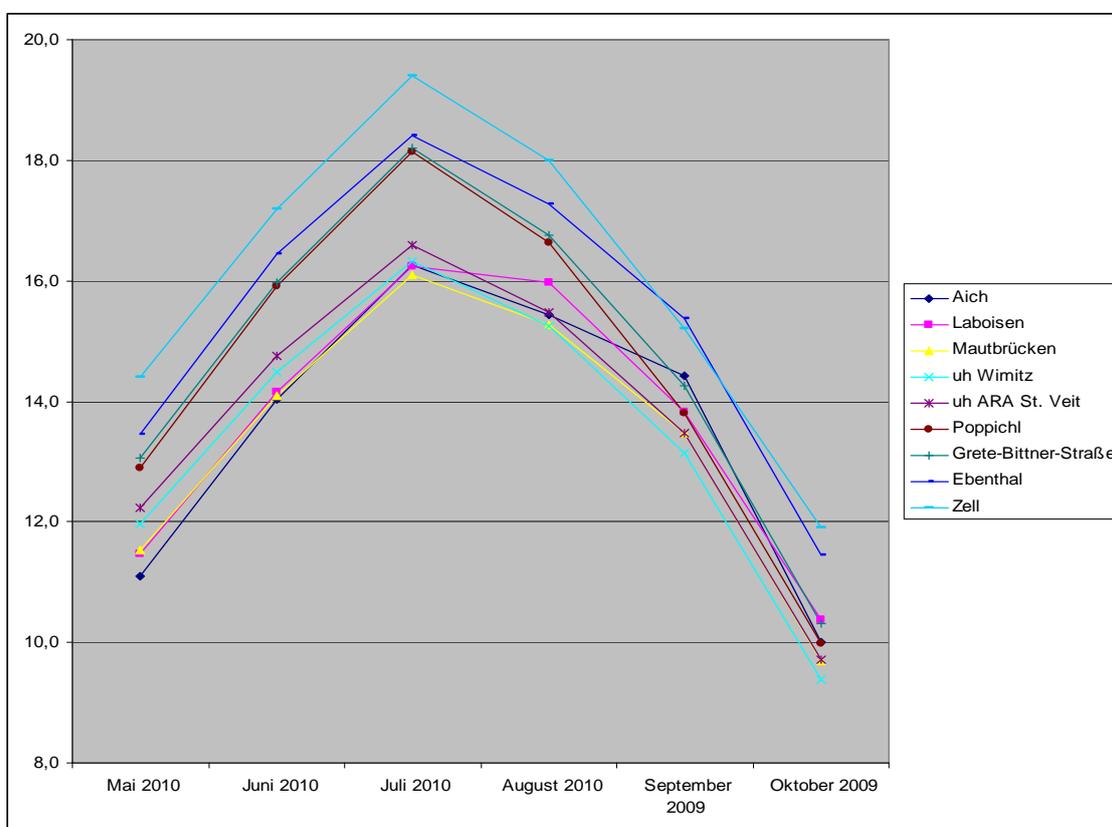
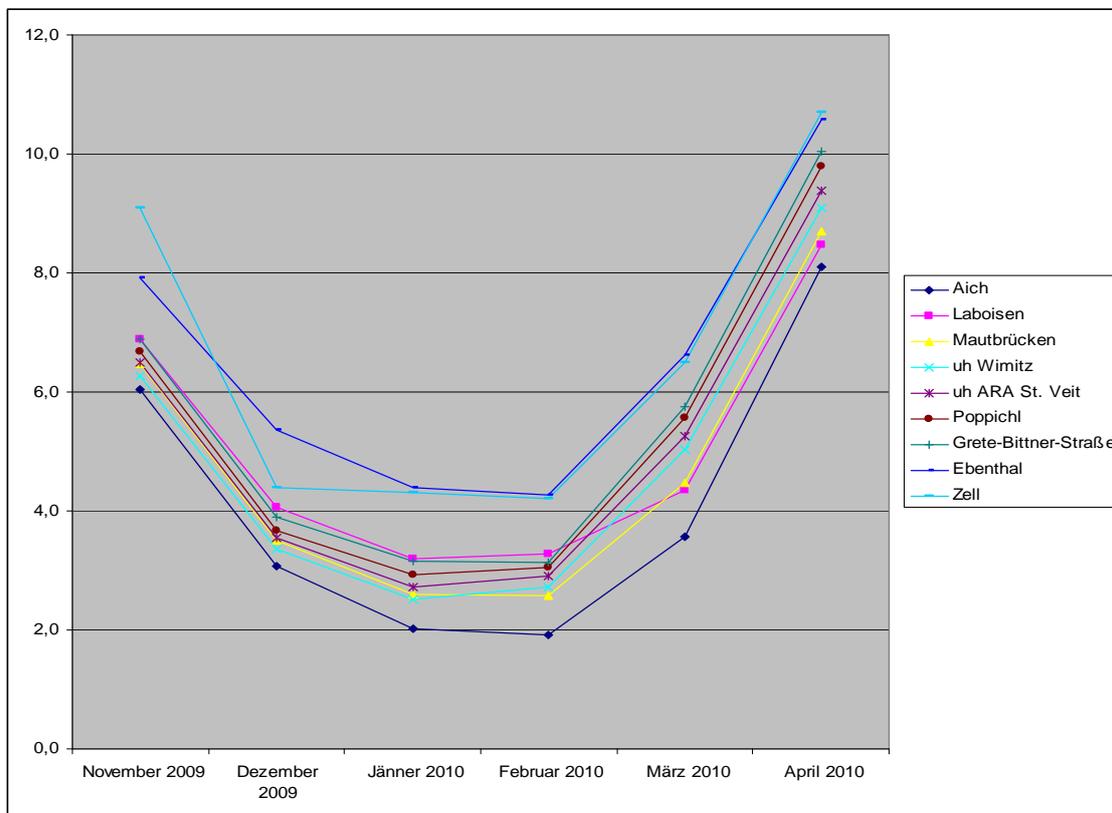


Abb. 49: Temperaturgang – Monatsmittel. Oben: Wintermonate, unten: Sommermonate.

Tab. 14: Monatsmittel °C an den einzelnen Stellen.

	Aich	Laboisen	Mautbrücken	uh Wimitz	uh ARA St. Veit	Poppichl	Grete-Bittner-Straße	Ebenthal	Zell
September 2009	14,4	13,8	13,5	13,1	13,5	13,8	14,3	15,4	15,2
Oktober 2009	10,0	10,4	9,7	9,4	9,7	10,0	10,3	11,5	11,9
November 2009	6,1	6,9	6,5	6,3	6,5	6,7	6,9	7,9	9,1
Dezember 2009	3,1	4,1	3,5	3,4	3,5	3,7	3,9	5,4	4,4
Jänner 2010	2,0	3,2	2,6	2,5	2,7	2,9	3,1	4,4	4,3
Februar 2010	1,9	3,3	2,6	2,7	2,9	3,0	3,1	4,3	4,2
März 2010	3,6	4,4	4,5	5,0	5,3	5,6	5,7	6,6	6,5
April 2010	8,1	8,5	8,7	9,1	9,4	9,8	10,0	10,6	10,7
Mai 2010	11,1	11,5	11,5	12,0	12,2	12,9	13,1	13,5	14,4
Juni 2010	14,0	14,1	14,1	14,5	14,8	15,9	16,0	16,5	17,2
Juli 2010	16,3	16,2	16,1	16,3	16,6	18,2	18,2	18,4	19,4
August 2010	15,4	16,0	15,3	15,3	15,5	16,6	16,8	17,3	18,0

In den Sommermonaten liegen die maximalen Monatsmittel im Juli und betragen zwischen 16 und 20 °C.

Durch die bereits vorherrschenden höheren Wassertemperaturen der Glan im Sommer macht sich die Einleitung der Kläranlagen auf die Temperaturerhöhung nicht mehr so stark bemerkbar und liegt bei 0,5 °C bis 1,3 °C.

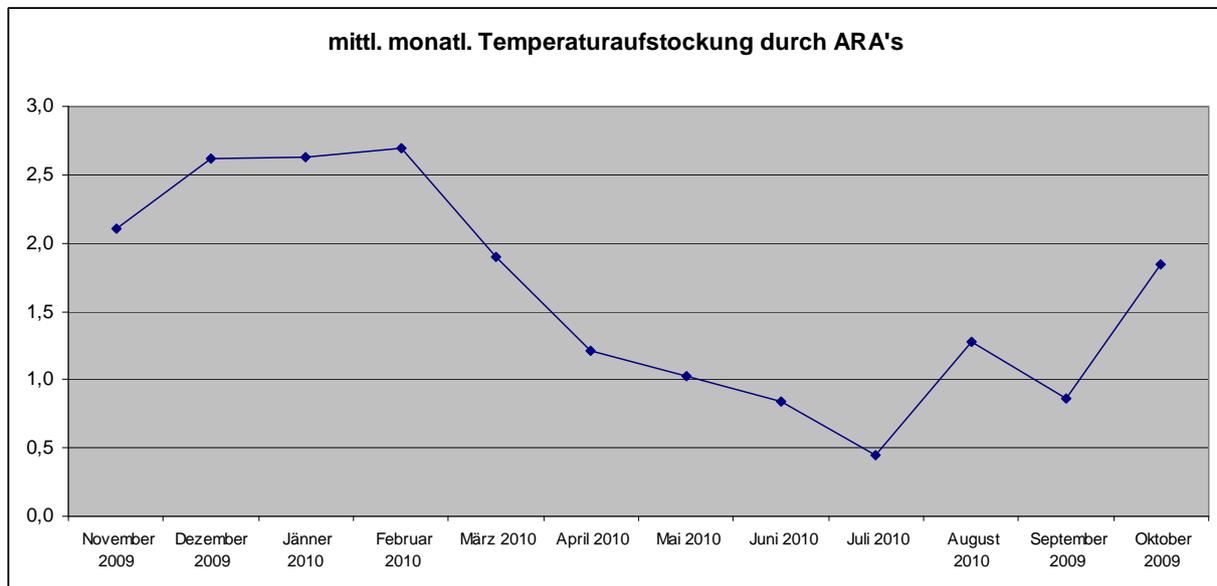


Abb. 50: Mittlere monatliche Temperaturaufstockung der Glan im Längslauf durch die ARA's.

Zieht man den wärmsten Monat (Juli) heran, so ist eine kontinuierliche Erwärmung flussab gegeben, wobei der Einfluss der ARA's vergleichsweise gering ist. Am 17.7.2010 heizte sich das Gewässer nach Passage des Zollfeldes um 2,3 °C auf.

Sondermessprogramm Glan

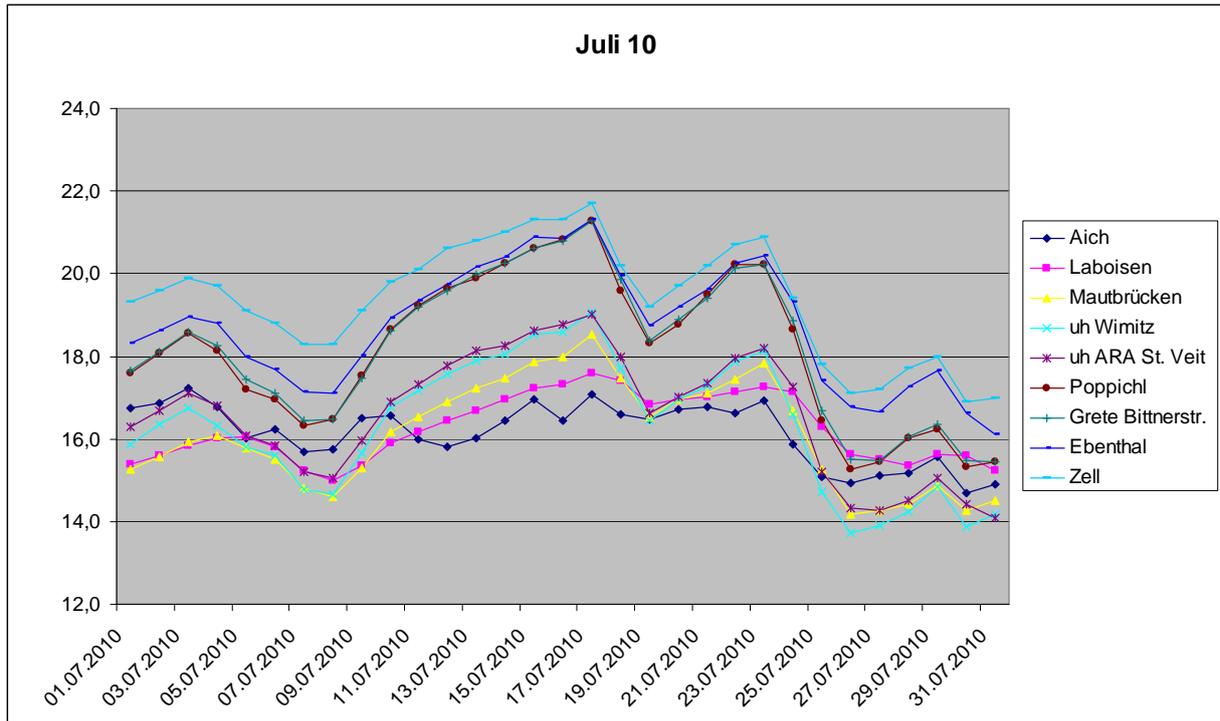


Abb. 51: Mittlerer täglicher Temperaturgang im Juli 2010 an den einzelnen Messstellen.

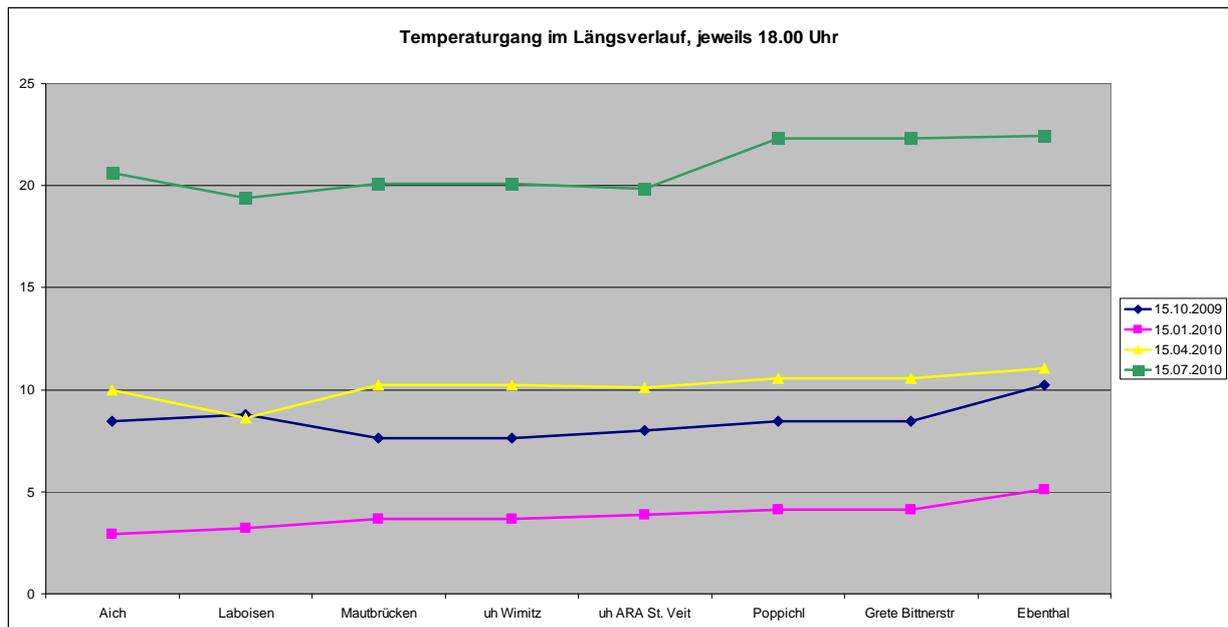


Abb. 52: Mittlere Tagestemperaturmittel im Längslauf der Glan, jeweils am 15. in 4-monatigen Abständen.

Bezüglich der prozentuellen Verteilung der Temperaturen zeigt sich, dass bis inklusive unterhalb der Kläranlage St. Veit bereits konstant die Temperaturen bis zu zwei Monate zwischen 15 und 17 °C liegen, weiters an fünf bis 15 Tagen Temperaturen zwischen 17 – 19 °C vorherrschen, Temperaturen über 19 °C kommen eigentlich kaum vor.

Eine deutliche Erhöhung der Temperatur ist nach dem Zollfeld zu beobachten, wobei drei bis vier Monate Temperaturen über 15 °C vorhanden sind, davon ca. zwei Monate über 17 °C. Hier treten erstmals längerfristig Temperaturen über 19°C auf (ca. 14 Tage).

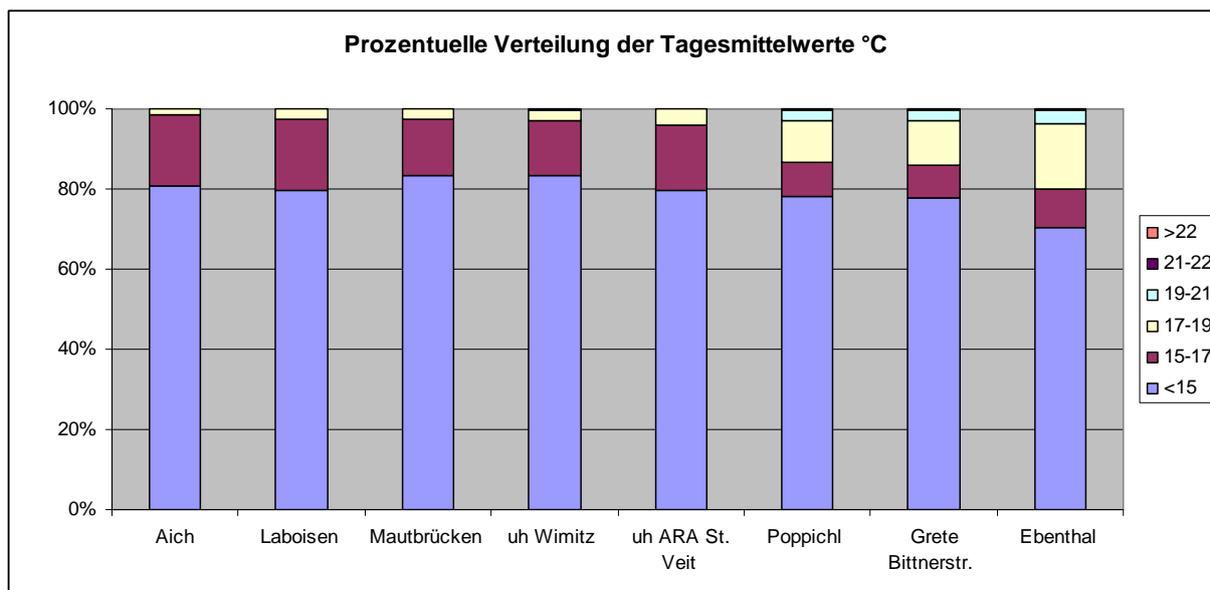


Abb. 53: Prozentuelle Verteilung der mittleren Tagestemperaturen im Längslauf.

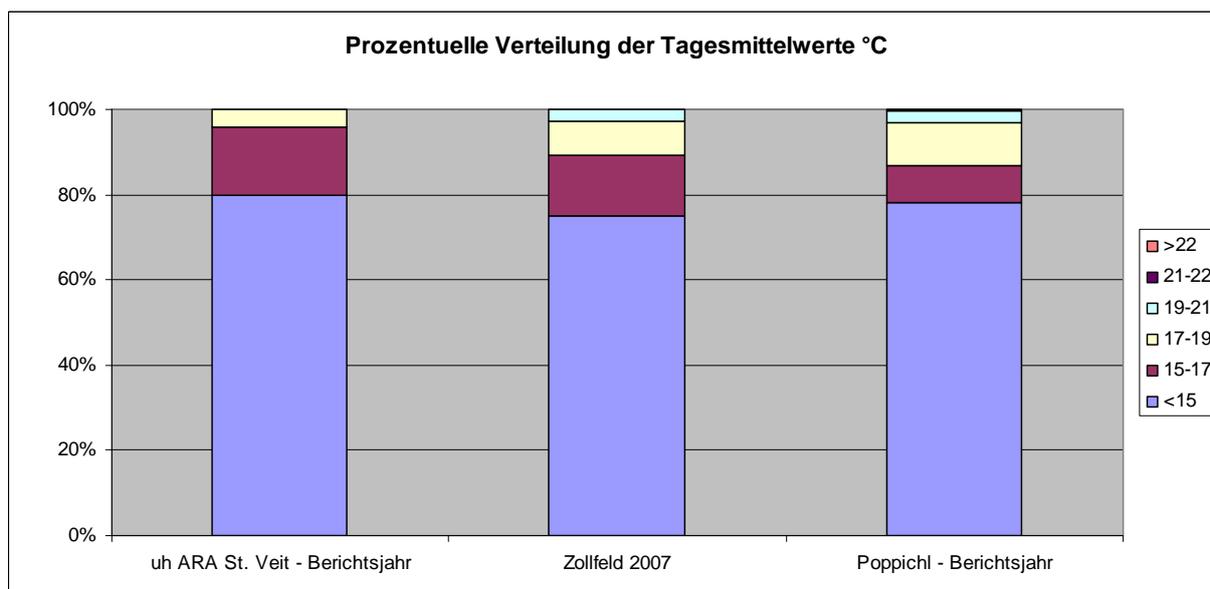


Abb. 54: Prozentuelle Verteilung der mittleren Tagestemperaturen im Bereich des Zollfeldes. 2007-aktuelles Berichtsjahr.

7 Diskussion und fischereiliche Beurteilung der Glan

7.1 Leitbild und fischökologischer Zustand gemäß WRRI

Nach dem Leitbild des Lebensministeriums ist die Glan in 5 Fischregionen eingeteilt: Epirhithral, Metarhithral, Hyporhithral - klein, Epipotamal – klein und Epipotamal - mittel (Abb. 55).

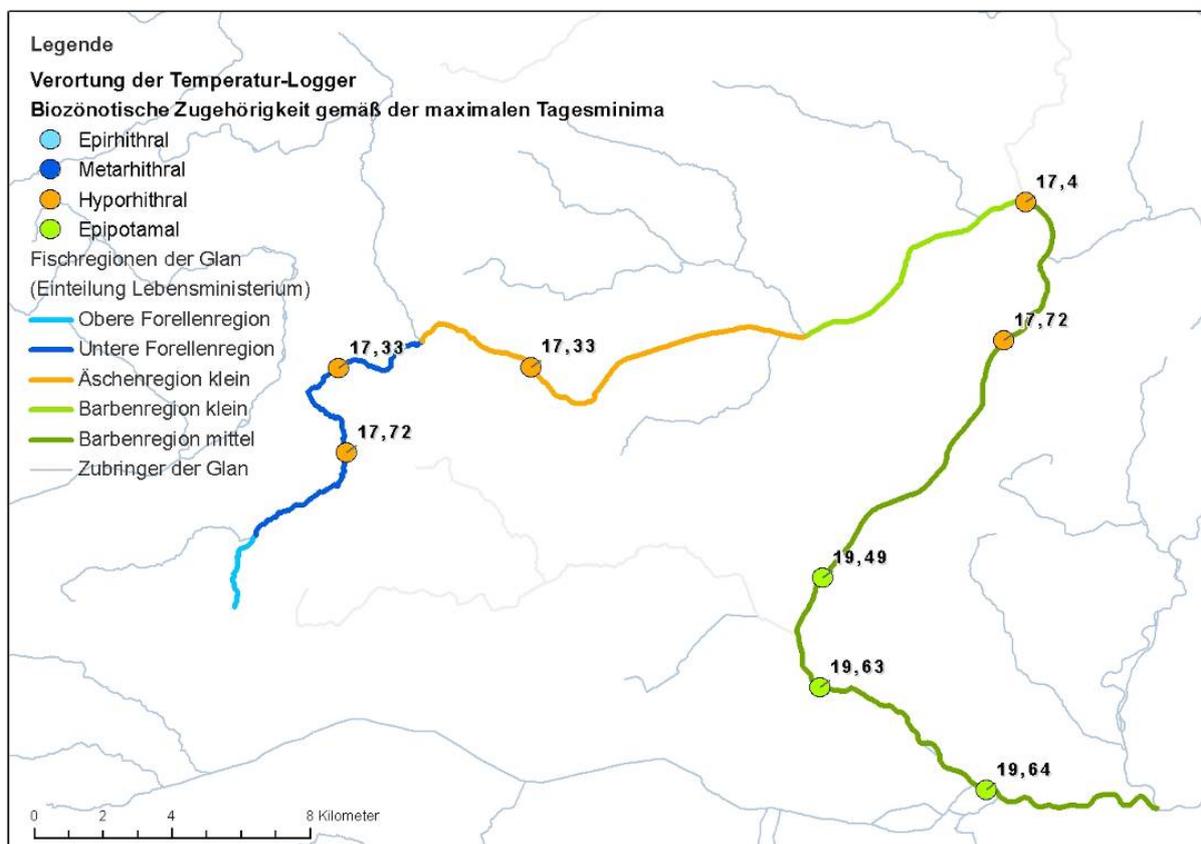


Abb. 55: Fischregionen an der Glan (Einteilung Lebensministerium).

In Tab. 15 ist die Lage der einzelnen Probestellen gemäß der Fischregionseinteilung des Lebensministeriums ersichtlich.

Tab. 15: Leitbild lt. Einteilung Lebensministerium und entsprechende Probestellen.

Glan	Oberboden	Keusche Harrach, Aich, uh ARA Feldkirchen	Unterglanegg, uh Mauthbrücken, Tauchendorf, uh Brücke Rohnsdorf	Seidelhof - Wimitzmündung	Wimitzmündung - ARA St. Veit, ARA St. Veit - Wölfnitzmündung, Wölfnitz - ARA Klagenfurt, ARA Klagenfurt - Mündung Gurk	FFH	Rote Liste	IUCN
Aalrutte			s	s	b		VU	
Aitel		s	b	l	l		LC	LC
Äsche		s	l	b	b	V	VU	LC
Bachforelle	l		l	s	b		NT	
Bachschmerle			s		b		LC	LC
Barbe			s	b	l	V	NT	LC
Bitterling					s	II	VU	LC
Brachse					s		LC	
Elritze			s		s		NT	LC
Flussbarsch				s	s		LC	LC
Frauennerfling					s	II, V	EN	DD
Gründling		s	b	l	b		LC	LC
Güster					s		LC	LC
Hasel				s	b		NT	LC
Hecht			s	s	b		NT	
Huchen					b	II, V	EN	EN
Karausche				s	s		EN	LC
Kesslergründling					s	II	EN	DD
Koppe		b	b		s	II	NT	LC
Laube					b		LC	LC
Nase				s	l		NT	LC
Neunauge		b	b	b	b	II	VU	DD
Rotauge				b	b		LC	LC
Rotfeder				s	s		LC	LC
Rußnase				s	s		VU	LC
Schleie				s	b		VU	LC
Schneider			s	l	l		LC	LC
Semling			b	s	b	II	CR	NT
Steinbeißer				s	s	II	VU	LC
Steingressling					s	II	CR	DD
Streber				s	b	II	EN	VU
Strömer				s	b	II	EN	LC
Weißflossengründling				s	s	II	LC	DD
Wels					s		VU	LC
Wildkarpfen					s		EN	DD
Zingel					b	II, V	VU	VU
Regenbogenforelle	NI	NI	NI	NI	NI		NE	

Fischökologisches Leitbild (Haunschmid et al., 2006)

- l Leitart
- b typische Begleitart
- s seltene Begleitart
- al allochthon
- NI Neozoa

FFH...Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der EU (RICHTLINIE 92/43/EWG DES RATES vom 21.Mai 1992)

- II Art gelistet in Anhang II der FFH-RL (Arten, für die Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen)
- IV Art gelistet in Anhang IV der FFH-RL (Streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten)
- V Art gelistet in Anhang V der FFH-RL (Arten, deren Entnahme und Nutzung Gegenstand von Verwaltungsmaßnahmen sein können)

IUCN (International Union for Conservation of Nature)

- RE regional ausgestorben oder verschollen (regionally extinct)
- CR vom Aussterben bedroht (critically endangered)
- EN stark gefährdet (endangered)
- VU gefährdet (vulnerable)
- NT Gefährdung droht (near threatened)
- LR geringes Risiko (lower risk)
- LC nicht gefährdet (least concern)
- DD Datenlage für eine Einstufung nicht ausreichend (data deficient)
- NE nicht eingestuft, es handelt sich meist um verbreitete und reproduzierende Neobiota (not evaluated)

Gemäß den Vorgaben zur Einstufung des fischökologischen Zustandes lt. Lebensministerium ist in der Glan im Epi- und Metarhithral (bis zur Roggbachmündung) zumindest der gute fischökologische Zustand gegeben. Danach liegt im Hyporhithral bis zur Brücke Rohnsdorf lediglich der mäßige bzw. unbefriedigende Zustand vor, knapp oberhalb der Stelle Seidelhof wird der gute Zustand erreicht, welcher sich im Epipotamal klein bis zur Wimitzmündung erstreckt. Ab der Wimitzmündung bis zur Mündung in die Gurk liegt lediglich der mäßige fischökologische Zustand vor.

Sondermessprogramm Glan

Tab. 16: Ergebnis der Fischbestandserhebungen an den einzelnen Probestellen.

Glan	2010	FIA	Leitbild	aktuell	Fischregion
	FÖZ				
Glanboden	2	1,67	3,9	3,8	ER
Keusche Harrach	2	2,08	3,9	3,8	MR
Aich	1	1,49	4,4	4,7	MR
uh ARA Feldkirchen	2	2,08	4,4	4,4	MR
Unterglanegg	qualitative Befischung				
uh Mautbrücke	3	2,9	5	5,6	HR
Tauchendorf	3	3,03	5	5,8	HR
Brücke Rohnsdorf	4	3,67	5	5,7	HR
oh Rückhaltebecken Seidlhof	2	2,08	5,9	5,5	HR
Seidlhof - Wimitzmündung	2	1,81	5,9	5,6	EP klein
Wimitzmündung. - ARA St.Veit	3	2,7	5,9	5,7	EP mittel
ARA St. Veit - Wölfnitzmündung	3	2,58	5,9	5,7	EP mittel
Aufweitungsbereich St. Veit	3	2,84	5,9	5,7	EP mittel
Wölfnitzmündung - ARA Klagenfurt	3	2,67	5,9	5,7	EP mittel
ARA Klagenfurt bis Mdg. Gurk	3	3,11	5,9	5,9	EP mittel
Aufweitung Ebenthal	3	3,21	5,9	6,2	EP mittel

Die Probestellen flussauf der ARA Feldkirchen bzw. ARA Feldkirchen - Seidlhof, welche den Fischregionen Epi-, Metarhithral bzw. Hyporhithral zugeordnet sind, weisen für Kärnten überdurchschnittliche Biomassen auf. Die Biomasse der übrigen Probestellen sind ebenfalls weit über den im FIA festgelegten Wert von 50 kg/ha – sind aber für das Epipotamal nicht als überdurchschnittlich einzustufen (Abb. 56). Bei den Individuendichten sind die Probestellen flussauf der ARA Feldkirchen bzw. ARA Feldkirchen - Seidlhof ebenfalls auf einem sehr hohen Niveau. An den übrigen Probestellen – welche alle der Fischregion Epipotamal klein und mittel angehören - sind die Individuendichten relativ gering (Abb. 57).

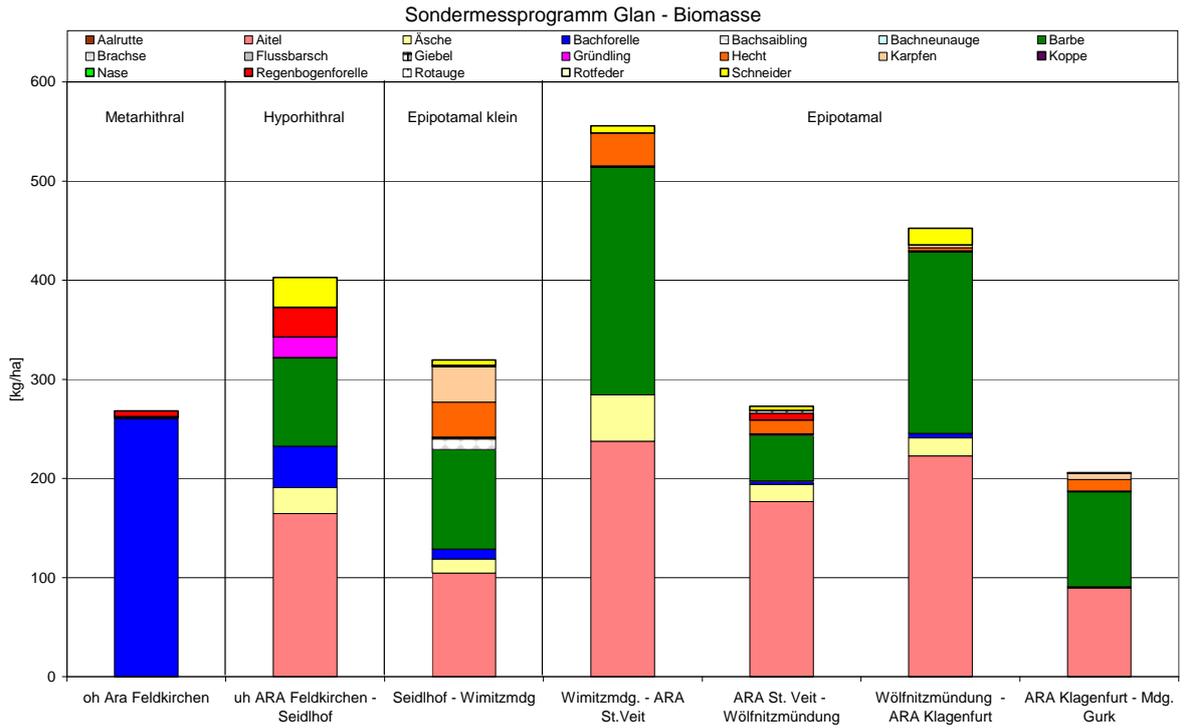


Abb. 56: Biomasse Längslauf.

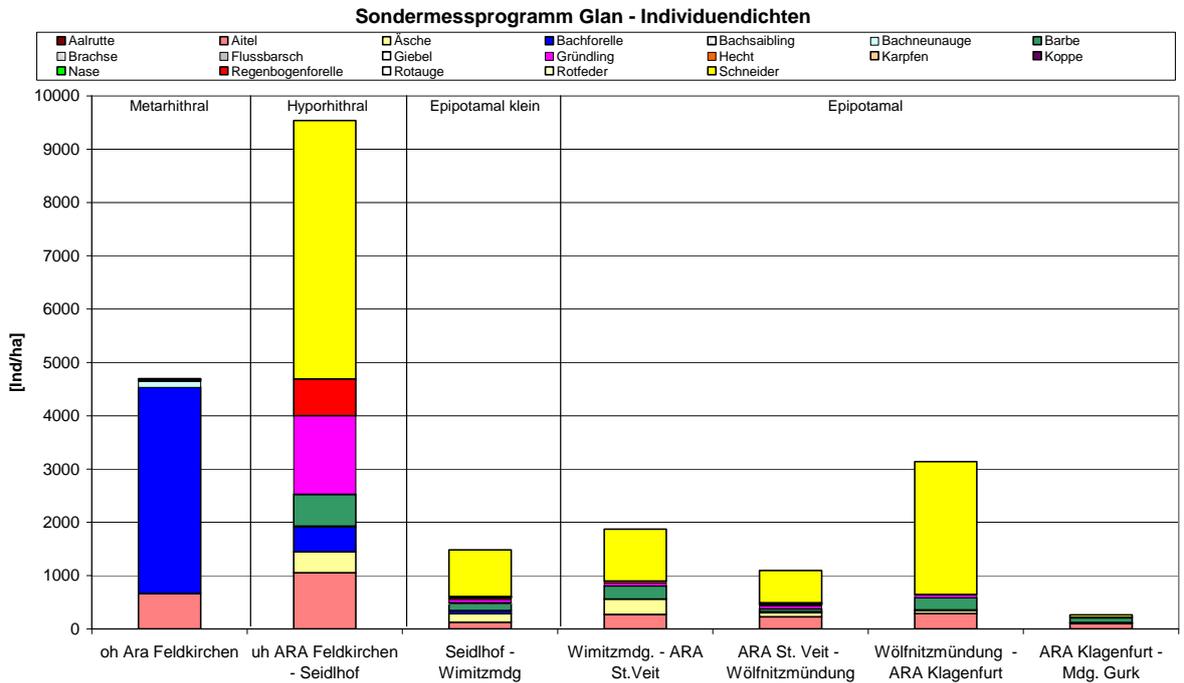


Abb. 57: Individuendichten Längslauf.

7.2 Vorschlag für ein adaptiertes Leitbild

Die Bewertung des fischökologischen Zustands in der WRRI erfolgt anhand der Kriterien Biomasse, Abundanz der Leit- und typischen Begleitarten, die Abweichung der Reproduktions- und Strömungsgilden vom Referenzzustand und die Populationsstruktur der Leit- und typischen Begleitarten.

Diese Parameter beziehen sich hauptsächlich auf die Fischregion, die auch anhand des Gefälles dargestellt wird.

Wie dem Franziszeischen Kataster (1826) zu entnehmen ist, zeigte die Glan die typische Charakteristik eines mäandrierenden Tieflandflusses, mit dynamisch entstehenden Prall- und Gleitufern und daran anschließenden Altarmbereichen. Im Bereich dieser Altarme haben sich auch große Überschwemmungsflächen mit Auwäldern und dementsprechend hohe Habitatsdiversität ausgebildet (Abb. 58 bis Abb. 60). Von den zahlreichen Seitenarmen und Mäandern sind nur mehr Relikte erhalten, welche aber auch stark in ihrer Existenz gefährdet sind. Einhergehend mit der Begradigung mit einer Laufverkürzung (Tab. 17) kam es neben einer Rhithralisierung und einer damit verbundenen eventuellen Temperaturerniedrigung auch zu einem weitgehenden Verlust wichtiger Schlüsselhabitate, die zu einer Verarmung der Fischzönose führt.



Abb. 58: Franziszeischer Kataster (1826) – Glan unterhalb von Glanegg.



Abb. 59: Franziszeischer Kataster (1826) – Glan im Bereich von Mühlbach.



Abb. 60: Franziszeischer Kataster (1826) – Glan flussab Klagenfurt.

Tab. 17: Laufveränderung der Glan durch Begradigung.

Glanabschnitt	streckenlänge (m) - josefinische_karte	streckenlänge (m) - ök50_2006	höhendifferenz (m)	gefälle (promille) - josefinische_karte	gefälle (promille) - ök50_2006
Klagenfurt - Mündung in die Gurk	11204	10924	38	3,39	3,48
St. Veit (Wimitzmdg.) - Klagenfurt	23428	19086	20	0,85	1,05
Feldkirchen - St.Veit (Wimitzmdg.)	26714	24763	83	3,11	3,35

Im Längsverlauf eines Fließgewässers steigt die mittlere Tagestemperatur von der Quelle bis zur Mündung an. Die Temperaturen im Quellbereich entsprechen in etwa den Grundwassertemperaturen bzw. der mittleren Jahreslufttemperatur mit geringer Schwankungsamplitude (sommerkalt bzw. winterwarm). Im weiteren Verlauf kommt es zu einer starken Erwärmung des Fließgewässers mit einer starken Annäherung an die jeweiligen durchschnittlichen Lufttemperaturen. Die tiefsten und höchsten Temperaturen in einem Fließgewässer werden auf der nördlichen Halbkugel im Jänner bzw. Juli und August erreicht. Auch die tageszeitlichen Schwankungen korrelieren mit der Entfernung zur Quelle und der Größe des Gewässers (kleine Gewässer weisen geringere Temperaturschwankungen auf als große Gewässer, welche stärker von den äußeren Umweltbedingungen als vom Grundwassergradienten beeinflusst werden).

Fließgewässer sind in ihren Längsverlauf durch eine typische Abfolge von Fischregionen charakterisiert, mit einem typischen an die jeweiligen Umweltbedingungen angepassten Arteninventar. Einen wichtigen Faktor bilden die durchschnittlichen Temperaturgrenzen der einzelnen Artengemeinschaften. Anhand einer empirischen Studie des Lebensministeriums wurden die maximalen Temperaturobergrenzen zur Kennzeichnung der einzelnen biozönotischen Regionen ermittelt und sind der Tab. 18 zu entnehmen.

Tab. 18: Temperaturobergrenzen der einzelnen biozönotischen Regionen lt. Lebensministerium.

Biozönotischen Region	Temperaturobergrenze (°C)
Krenal	6
Epirhithral	9
Metarhithral	15
Hyporhithral	19
Epipotamal	22
Metapotamal	25

Sondermessprogramm Glan

In Abb. 61 ist die Ausweisung der Fischregionen der Glan nach der Einstufung nach Huet (aktuelles Gefälle) unter Einbeziehung des Temperaturgradienten angegeben, gleichzeitig sind auch die Standorte der Tinytags mit den maximalen Tagesminima eingefügt.

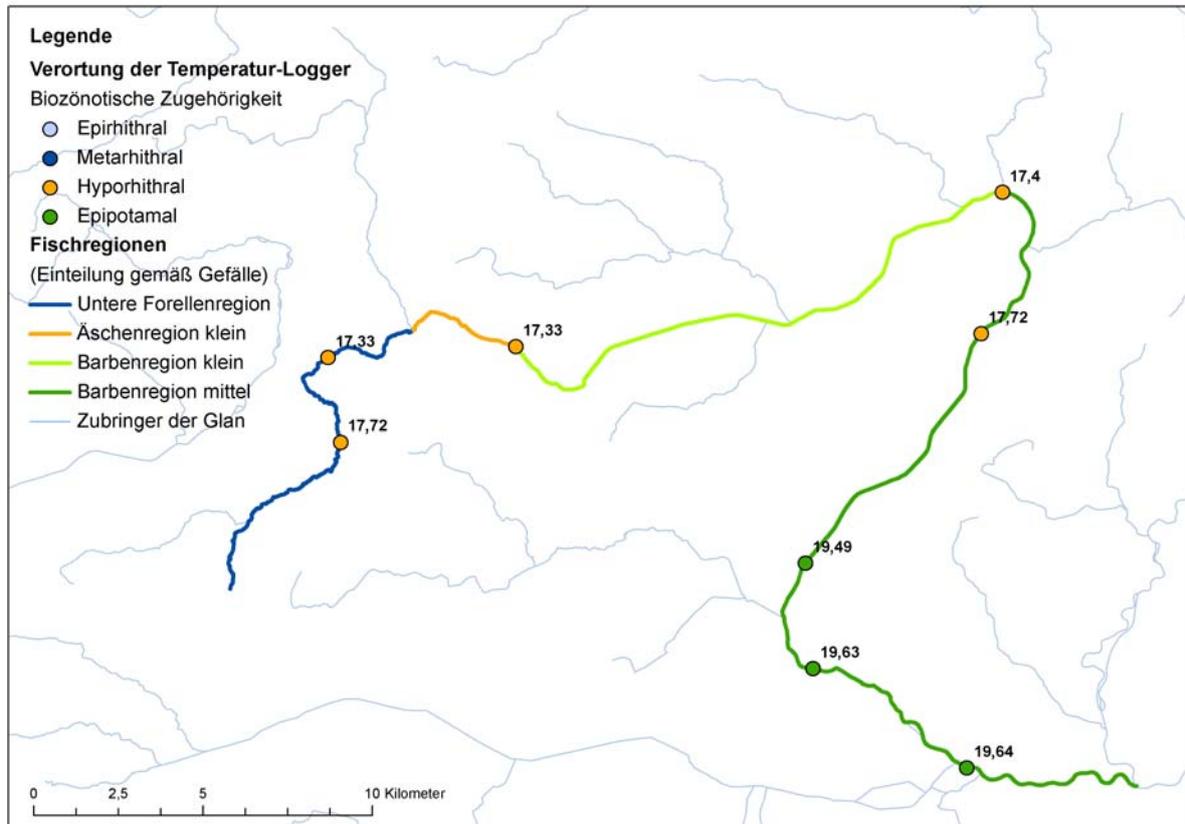


Abb. 61: Fischregionen an der Glan (Einstufung nach Huet - aktuelles Gefälle und Temperatur).

Die Einstufungen nach Huet nach dem Gefälle als Datengrundlage für die obige Abbildung ist in Tab. 19 angeführt.

Tab. 19: Einstufung der Fischregion nach Gefälle und Gewässerbreite (Huet).

Fischregion / Wasserbreite	< 1 m	(1–5) m	(5–25) m
	Gefälle [‰]	Gefälle [‰]	Gefälle [‰]
Obere Forellenregion	100–16,5	50–15,0	20 - 14,5
Untere Forellenregion	16,5 - 12,5	15,0–7,5	14,5–6,0
Äschenregion		7,5 - 3,0	6,0–2,0
Barbenregion		3,0 - 1,0	2,0 - 0,5
Brachsenregion		1,0 - 0,0	0,5 - 0,0

In der Tab. 20 ist der für die einzelnen Probestellen berechnete FÖZ bzw. FRI angeführt und wie schon beschrieben, wurden die Fischregionen der Glan aufgrund des Gefälles (siehe Tab. 19) neu berechnet und eingestuft. Die Neueinstufung der Glan hat eine Verbesserung des FÖZ im Bereich ab Mautbrücken zur Folge, so konnte an drei Probestrecken ein guter fischökologischer Zustand ermittelt werden – bei der Bewertung mit dem Leitbild des Lebensministeriums wurde für die Strecken unterhalb von Mautbrücken und Tauchendorf der mäßige Zustand und im Abschnitt Brücke Rohnsdorf der unbefriedigende Zustand ausgewiesen.

Tab. 20: FRI, Leitbild und adaptiertes Leitbild Sondermessprogramm Glan.

Glan	2009 / 2010						
	FÖZ	FIA	Leitbild	aktuell	adaptiert	FIA adaptiert	FÖZ adaptiert
Glanboden	2	1,67	3,9	3,8	-		
Keusche Harrach	2	2,08	3,9	3,8	-		
Aich	1	1,49	4,4	4,7	-		
uh ARA Feldkirchen	2	2,08	4,4	4,4	-		
Unterglanegg	qualitative Befischung!						
uh Mautbrücke	3	2,9	5	5,6	5,9	1,98	2
Tauchendorf	3	3,03	5	5,8	5,9	1,87	2
Brücke Rohnsdorf	4	3,67	5	5,7	5,9	2,03	2
oh Rückhaltebecken Seidlhof	2	2,08	5,9	5,5	-		
Seidlhof - Wimitzmündung	2	1,81	5,9	5,6	-		
Wimitzmündung. - ARA St.Veit	3	2,7	5,9	5,7	-		
ARA St. Veit - Wölfnitzmündung	3	2,58	5,9	5,7	-		
Aufweitungsbereich St. Veit	3	2,84	5,9	5,7	-		
Wölfnitzmündung - ARA Klagenfurt	3	2,67	5,9	5,7	-		
ARA Klagenfurt bis Mdg. Gurk	3	3,11	5,9	5,9	-		
Aufweitung Ebenthal	3	3,21	5,9	6,2	-		

Die Glan war Gegenstand massiver anthropogener Eingriffe, welche zu einer massiven Laufverkürzung (Begradigung) und demzufolge zu einer Rhithralisierung geführt haben. Abb. 61 zeigt somit eine Neueinstufung der Fischregionen an der Glan bezogen auf das Gefälle und die Temperatur.

Ein Vergleich der Einstufung der Regionen nach Huet (Tab. 20) mit den erhobenen Temperaturdaten und den aktuellen Befischungen zeigt eine gute Übereinstimmung bezüglich den Fischregionen im Oberlauf von Glanboden bis uh ARA Feldkirchen. Ab Mautbrücken zeigen die Gefällssituation nach Huet und die aktuelle Fischartenzusammenstellung ebenfalls eine gute Übereinstimmung.

Die Glan weist somit mit der Adaption des Leitbildes mit Ausnahme der Probestelle „Aich“ (Sehr gut) bis zur Einmündung der Wimitz den „guten“ fischökologischen Zustand und ab der Wimitzmündung bis zur Einmündung in die Gurk an allen Probestrecken den „mäßigen“ Zustand auf.

7.3 Temperatureinfluss auf Fische

Fische sind poikilotherm (wechselwarm), das heißt die Körpertemperatur entspricht der Umgebungstemperatur und sie besitzen auch keine Regulationsmechanismen, um auf Temperatursprünge zu reagieren. Aufgrund anthropogener Einflüsse verändern sich

Sondermessprogramm Glan

Lebensräume und damit auch die Lebensmöglichkeiten, etwa durch Einleitung von Kühlwässern aus Kraftwerken.

In der Praxis werden in der Regel zwei Begriffe verwendet: „Vorzugstemperatur“ meint den Bereich, in dem sich Fische einer bestimmten Art vorzugsweise aufhalten, „Letaltemperatur“ meint dagegen die Temperatur, bei der entweder 50 oder 100 % einer Population gleichartiger Fische innerhalb von 96 Stunden absterben. Abkürzungen dafür sind LD50 bzw. LD100 für Letaldosis, auch LC50 bzw. LC100 für Letalkonzentration.

Es werden sehr oft auch die Begriffe der „Optimumtemperatur“ und der „Präferenztemperatur“ angewandt. Optimumtemperatur ist als optimale Wachstumstemperatur zu interpretieren, während Präferenztemperatur den Bereich meint, den die Fische von sich aus bevorzugen, wenn ihnen die Wahlmöglichkeit gegeben wird. Sie ist nicht als feste Größe zu ermitteln und kann schwanken, da sie von der Temperatur bestimmt wird, an die sich die Fische gewöhnt haben (Akklimationstemperatur). Da das Wohlbefinden und die Gesundheit sehr stark von der Wassertemperatur bestimmt werden, muss für die jeweilige Fischart der arttypischen Temperaturanspruch wenigstens annähernd befriedigt werden (BAUR & RAPP 1988) (Tab. 21).

Untersuchungen haben auch gezeigt, dass die Letaltemperaturen u.a. davon abhängen, an welche Temperaturen der betreffende Fisch angepasst ist (Anpassungstemperatur bzw. Akklimationstemperatur). Auch der Sauerstoffgehalt wirkt sich auf den Letalpunkt aus. Bei geringerem Sauerstoffangebot wird auch die Letaltemperatur herabgesetzt. Auch Grad und Art einer Verunreinigung des Wassers wirken sich auf den Letalpunkt aus. Mit steigender Temperatur wirken sehr viele fischtoxische Substanzen ungünstiger (z. B. die Wirkung von Ammonium je nach Temperatur) (BAUR & RAPP 1988).

Fische beginnen sich bei nicht entsprechenden Temperaturen unwohl zu fühlen. Dies äußert sich in erhöhtem Stress, Verringerung der Nahrungsaufnahme und weiterem unnatürlichen Verhalten. Nach ELLIOT (1979) erhöht sich das Nahrungsverlangen von Bachforellen bei steigender Temperatur und hat sein Optimum zwischen 13°C und 18°C. Bei weiterer Erhöhung der Temperatur wird die Nahrungsaufnahme wieder verringert und schließlich völlig eingestellt. Sofern der Fisch die Gelegenheit hat, wird er versuchen kühlere Gewässerabschnitte aufzusuchen.

Selbst bei gleichen Adaptionstemperaturen wurden in wissenschaftlichen Untersuchungen unterschiedliche Letaltemperaturen ermittelt.

Tab. 21: Optimum- und Maximum- Minimumtemperatur einiger Fischarten (aus: KÜTTEL, PETER & WÜEST 2002).

	Temperatur	Bachforelle	Regenbogenforelle	Äsche	Koppe	Aitel	Flussbarsch	Barbe	Hecht	Nase	Rotaugen	Schneider	Gründling
Eier	Maximum	14	20	16		30	26	21	23	19	27		
	oberes Optimum	9	12	14		24	16	20	15	17	24		
	unteres Optimum	1	5	6		16	8	16	8	12	12		
	Minimum	0	0	0		16	6	12	2	10	5		
Juvenile	Maximum	28	27	25	33		36		28			27	
	oberes Optimum	13	27	18	27		30		26				
	unteres Optimum	8		4	5		25					18	
	Minimum	0		0	0			14	9				
Adulte	Maximum	25	30	26	33	39	30		30		36		37
	oberes Optimum	17	22	18	27	25	25		25		25		27
	unteres Optimum	4	10	4	4	8	20		9		8		
	Minimum	0	0	0	0	8	0				0		
Fortpflanzung	Maximum	13	20	15	14	18	18	29	23		20		17
	oberes Optimum	10	8	10	14	18	15	20	17	17	19	24	17
	unteres Optimum	1	6	6	7	13	6	14	7	7	8	19	12
	Minimum	1	2	4	7	13	5	14	0		5		12

Dies könnte damit erklärt werden, dass die Geschwindigkeit der Temperatursteigerung nicht berücksichtigt wurde. Schnelle, plötzliche Temperatursteigerungen werden von Fischen nur sehr schlecht vertragen, was zu einem Sinken der Letalpunkte führt. Laut VARLEY (1967) benötigt ein Fisch 24 Stunden bis er sich vollständig an eine Temperaturänderung von 1° C angepasst hat (Akklimationstemperatur). Langsame Steigerungen können dagegen zu einer beträchtlichen Erhöhung des Letalpunktes führen. Angaben über Letaltemperaturen sind somit nur vollständig, wenn sie neben der Akklimationstemperatur auch die Geschwindigkeit der Temperatursteigerung angeben (Tab. 22). Dort, wo dies nicht der Fall ist, sind die angegebenen Werte nur als grobe Orientierung verwendbar (BAUR & RAPP 1988).

Sondermessprogramm Glan

Tab. 22: Letaltemperaturangaben von Regenbogenforelle und Bachforelle (nach Literaturangaben).

Fischart	Akklimatisations-Temperatur in °C	Temperatursteigerung in °C pro Stunde	Letaltemperatur für adulte Fische als LC50
Regenbogenforelle	12	unbekannt	24,9
	15	unbekannt	28,6
	25	unbekannt	29,5
Bachforelle	15	unbekannt	26
	25	unbekannt	28,3
Äsche	6	unbekannt	23

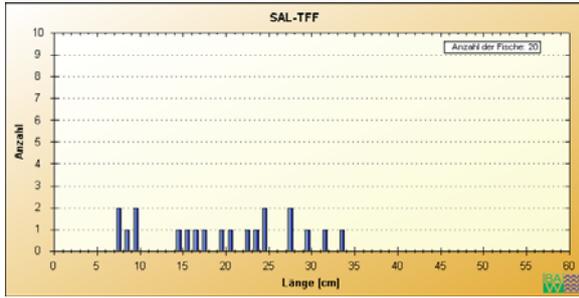
Natürlich wird auch das Laichgeschäft und die Entwicklung der Brut sehr stark von den Wassertemperaturen beeinflusst.

Bachforellen laichen in unseren Gewässern zwischen November und Jänner. Die sehr sauerstoffbedürftigen Embryonen entwickeln sich je nach Wassertemperatur innerhalb von 8 – 12 Wochen und verbringen anschließend die ersten drei Wochen in den Zwischenräumen des Kieses, bis der Dottersack aufgebraucht ist (HONSIG-ERLENBURG & PETUTSCHNIG 2002). JUNGWIRTH & WINKLER (1984) geben für die Bachforelle 256 bis 420 Tagesgrade an.

Die Äsche laicht je nach Gewässer zwischen März und Mitte April (HONSIG-ERLENBURG & PETUTSCHNIG 2002) an überströmten Kiesbänken bei bevorzugten Temperaturen von 5 – 8 °C. Besonders wichtig ist für die Äsche das Vorhandensein von strukturierenden Elementen im Fluss, wie im Wasser liegende Gehölze oder Steine, welche die Reviere eingrenzen. Die Wichtigkeit solcher strukturierenden Elemente ist in Anbetracht einer möglichst guten Reproduktion offensichtlich. Die Äsche führt vor dem eigentlichen Ablaichen mehr oder weniger lange Laichwanderungen (zwischen 5 und 20 km, im Extremfall bis zu 50 km) durch, die sehr stark durch die Wassertemperaturen (zumeist im Bereich von 4 – 6 °C) gesteuert werden (DUJMIC 1997). Die Äsche benötigt etwa 240 bis 260 Tagesgrade für ihre Entwicklung (JUNGWIRTH & WINKLER 1984). Die Dottersacklarven schlüpfen mit einer Größe von 8,6 bis 12 mm mit einer mittleren Länge von 10,6 mm nach der von der jeweiligen Wassertemperatur abhängigen Eientwicklungsdauer. Die Optimaltemperatur liegt bei etwa 11 °C. Nach vollständiger Resorption des Dottersackes (mit einer Größe von etwa 22 mm) gehen die Larven zu einer Lebensweise im Bereich der Wasseroberfläche über. Ab einer Größe von etwa 25 mm wechseln sie wieder auf das Bodenhabitat über.

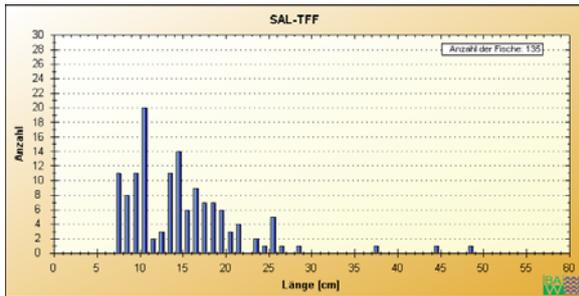
Um das Vorkommen der Bachforelle und der Äsche hinsichtlich ihrer Reproduktionsfähigkeit im Längslauf darzustellen, sind diese beiden Arten in ihren Längsfrequenzen in Abb. 62 visualisiert. Es zeigt sich bei der Bachforelle eine Abnahme des Anteils der Jungfische im Längslauf, unterbrochen nur im Bereich Seidlhof bis Wimitzmündung, wo der Feistritzbach als größerer Zubringer einmündet. Die Äsche tritt ab Unterglanegg auf und erreicht erst ab dem eben genannten Abschnitt stabile Bestände.

Längenfrequenzdiagramm Bachforelle

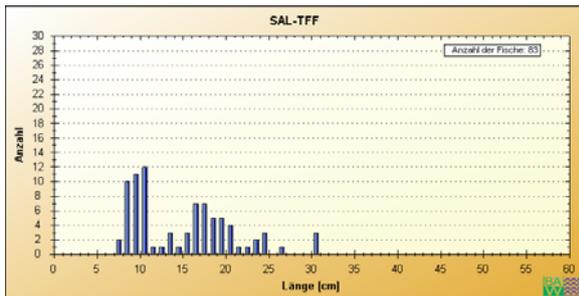


Längenfrequenzdiagramm Äsche

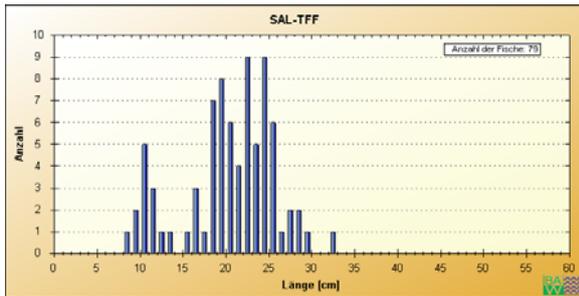
Glanboden



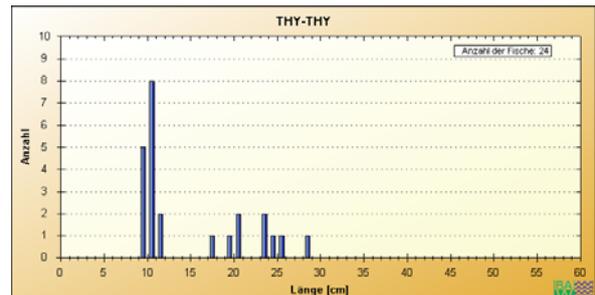
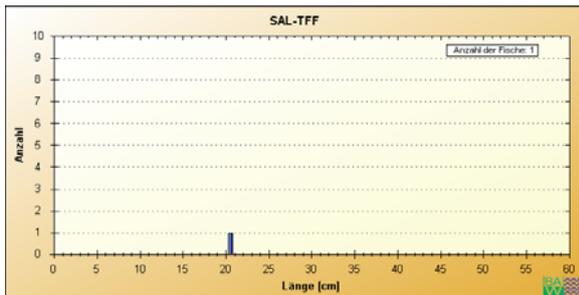
Keusche Harrach



Aich (flussauf Feldkirchen)

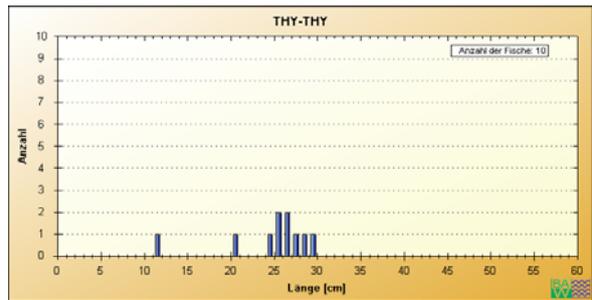
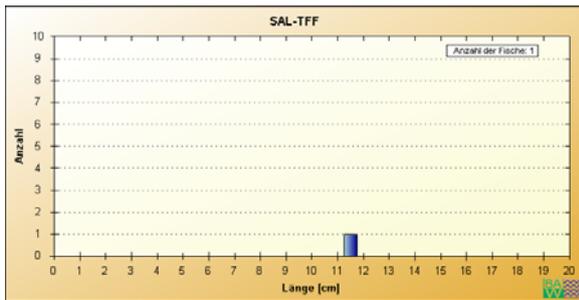


flussab ARA Feldkirchen

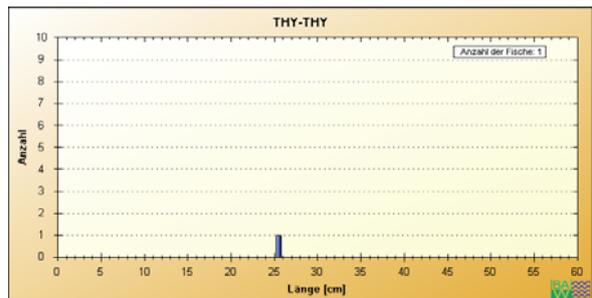
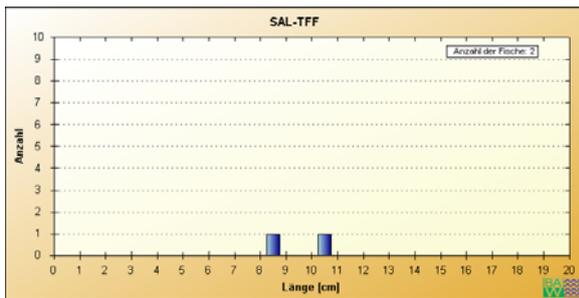


Unterglanegg

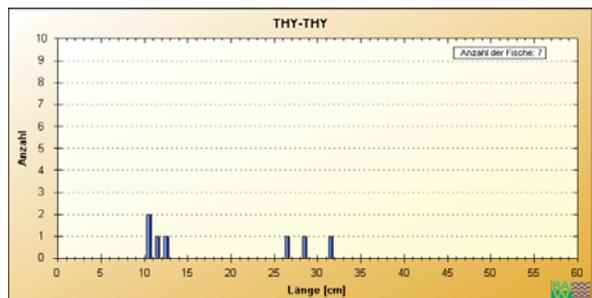
Sondermessprogramm Glan



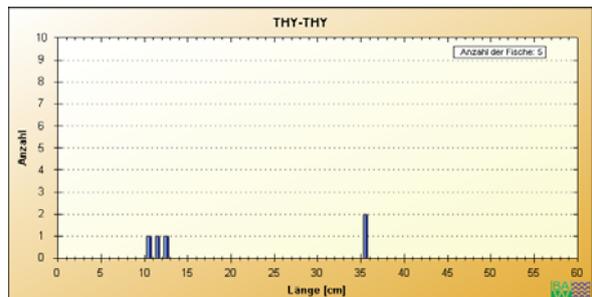
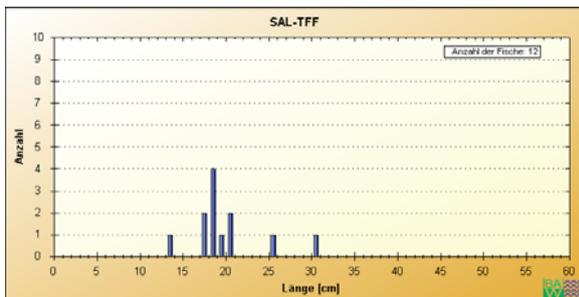
Mautbrücken



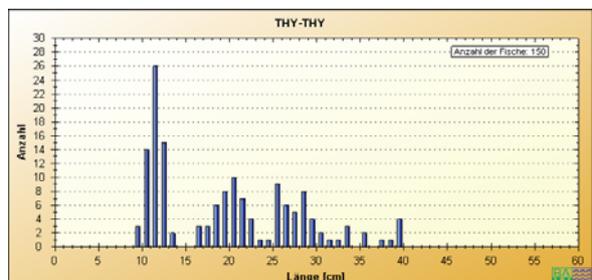
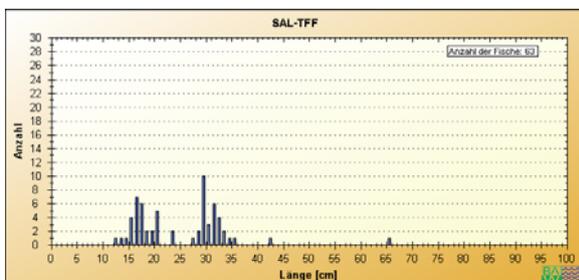
Tauchendorf



flussab Rohnsdorf

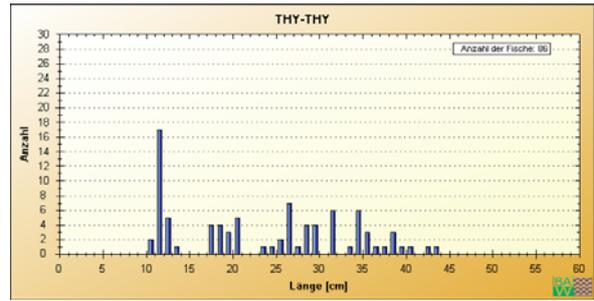
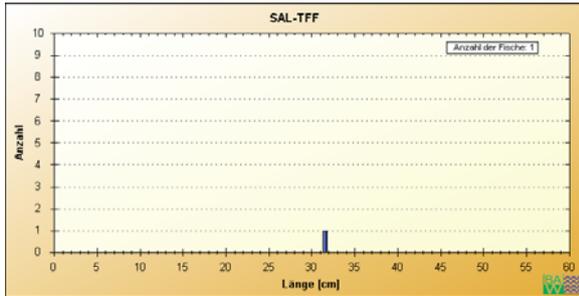


oberhalb Rückhaltebecken Seidlhof

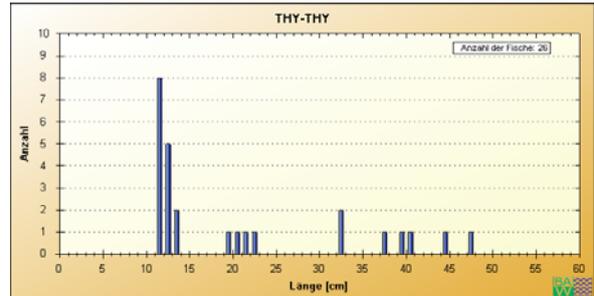
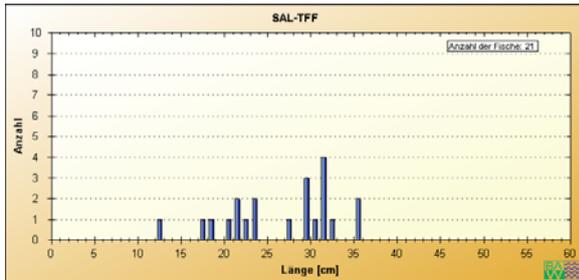


Seidlhof-Wimitzmündung

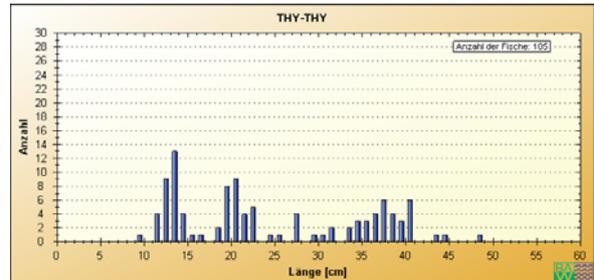
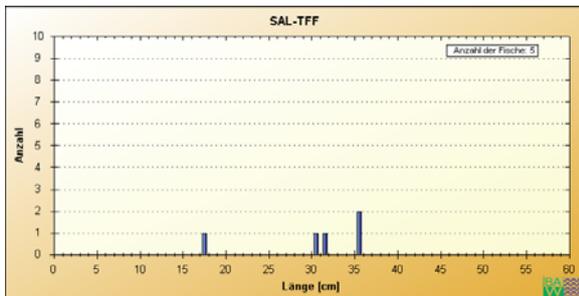
Wimitz-ARA St.Veit



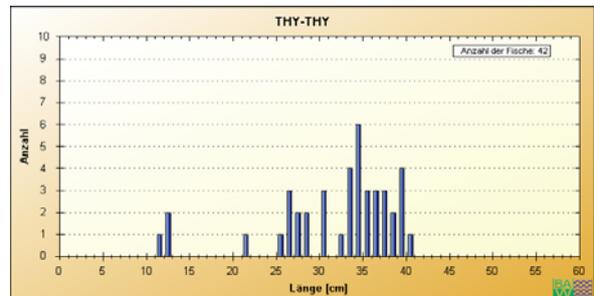
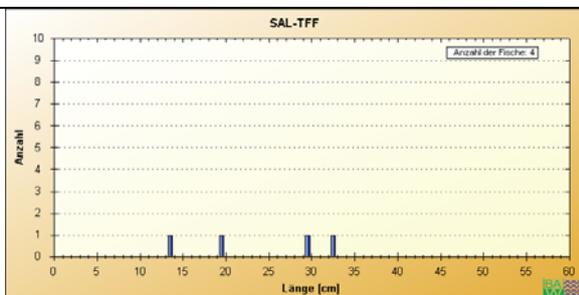
Aufweitung St. Veit



ARA St.Veit-Wölfnitzmündung



Wölfnitz-ARA Klagenfurt



ARA Klagenfurt – Mündung in die Gurk

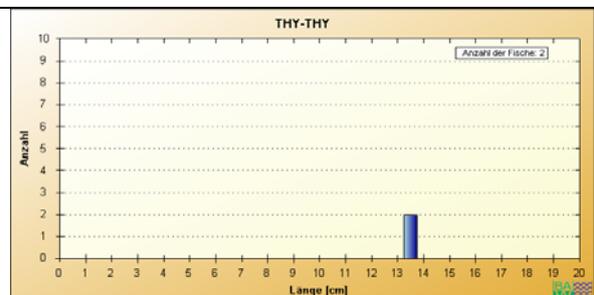


Abb. 62: Längenfrequenzdiagramme der Bachforelle (links) und Äsche (rechts) im Längslauf der Glan

Sondermessprogramm Glan

Regenbogenforellen waren in unseren Gewässern ursprünglich nicht heimisch. Sie laichen deshalb auch nicht regelmäßig ab. Die Laichzeit fällt in unseren Gewässern in die Monate Oktober bis Mai (HONSIG-ERLENBURG & PETUTSCHNIG 2002). Die Eientwicklungsdauer wird von HUMPESCH (1985) mit 354 bis 330 Tagesgraden angegeben.

Durch anthropogene Eingriffe (Rodungen, Begradigungen, Wärmeeinleitung, Stauhaltungen, Klimawandel) kommt es zu Veränderung der natürlichen Wassertemperaturen.

7.4 Rechtliche Grundlagen

Lt. QUALITÄTSZIELVERORDNUNG ÖKOLOGIE – OBERFLÄCHENGEWÄSSER sind folgende in Tab. 23 angeführte Grenzwerte für den sehr guten bzw. guten Zustand für Gewässer im Inneralpinen Becken, wie es die Glan darstellt, vorgeschrieben.

Tab. 23: Vorgaben der Maximaltemperaturen bzw. maximalen Temperaturerhöhungen.

	Sehr gut		Gut	
	Temperatur 98 Perzentil	Maximale Temperaturerhöhung	Temperatur 98 Perzentil	Maximale Temperaturerhöhung
Epirhithral	15	0	20	1,5
Metarhithral	17	0	20	1,5
Hyporhithral	19	0	21,5	1,5
Epipotamal klein	23	0	26	3
Epipotamal mittel	22	0	26	3

Die gemessenen 98-% Perzentile liegen an den Temperaturmessstellen wie folgt:

Tab. 24: 98-% Perzentile an den Temperaturmessstellen.

	Fischregion	Temperatur 98 Perzentil – gemessen	sehr gut	gut
Aich-links	MR	17,6		x
Aich-rechts		18,3		x
Laboisen-links		17	x	
Laboisen-rechts		17,3		x
Mautbrücken - links	HR	17,1	x	
Mautbrücken - rechts		17,9	x	
flussab Wimitz- links	EP mittel	17,87	x	
flussab Ara St.Veit-links		18,02	x	
Poppichl-links		19,85	x	
Poppichl-rechts		20,05	x	
Grete- Bittnerstraße-links		20	x	
Grete- Bittnerstraße- rechts		19,8	x	
Ebenthal-links		19,45	x	
Ebenthal-rechts		20,07	x	

Wie im Kapitel 6.2 Temperatur angeführt, tragen im arithmetischen Mittel die Kläranlagen Feldkirchen (0,4 °C), St. Veit (0,25 °C) und Klagenfurt (1 °C) in Summe 1,7 °C zur Erwärmung bei.

Bei Betrachtung der 98-Perzentile im Hinblick auf deren maximal zulässigen Temperaturerhöhungen zeigen sich lt. Tab. 23 und Tab. 24 für den guten Zustand keinerlei Überschreitungen durch die ARAs:

Die beobachteten Temperaturveränderungen durch die ARAs liegen somit im Rahmen der QUALITÄTSZIELVERORDNUNG ÖKOLOGIE (ARA Feldkirchen: -0,6 bis -1 °C; ARA St. Veit: + 0,15 °C, ARA Klagenfurt: -0,55 bis 0,27 °C).

In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass eine Schweizer Studie (FISCHNETZ – DEM FISCHRÜCKGANG AUF DER SPUR, 2004) feststellte, dass bei Wassertemperaturen von über 15° C Tagesmittel von zwei bis vier Wochen eine Mortalität von bis zu 90 % bei Bachforellen durch PKD (proliferative Nierenkrankheit) auftreten kann.

Weiters wurden in dieser Studie auch Bachforellenbestände oberhalb und unterhalb von Kläranlagen untersucht, wobei nur in drei von 31 Fällen eine negative Beeinflussung durch die Temperaturerhöhung der ARAs festgestellt werden konnte. Bei 21 ARAs konnte kein Unterschied in der Fischfitness festgestellt werden, und bei 7 waren die Bachforellenbestände oberhalb der ARA in einem schlechterem konditionellen Zustand als unterhalb.

Somit ist mit dem vorhandenen Temperaturdatenmaterial, das bereits in Aich oberhalb von Feldkirchen und somit bereits ohne Einfluss der ARAs über zwei Wochen mehr als 15° C Wassertemperatur zeigt (bei Betrachtung der Monatsmittel: bereits hier Juli und August über 15° C), und der oben zitierten Studie ein negativer Einfluss der ARAs auf die Situation der Bachforelle de facto auszuschließen.

7.5 Vergleich mit weiteren Befischungen im Unterlauf

Die Einteilung der einzelnen Befischungsabschnitte erfolgte anhand der vorhandenen ARAs bzw. großer Zubringereinmündungen. Wie schon beschrieben, konnte kein Einfluss der ARAs auf die Fischartengemeinschaft nachgewiesen werden. Die in der Abb. 56 und

Abb. 57 ersichtlichen Schwankungen liegen im Bereich der natürlichen Variabilität bzw. die Ursachen sind auf morphologische (höhere Biomasse und Individuendichte im Bereich der Wimitz- und Wölfnitzmündung) zurückzuführen. Zusätzlich spielt, speziell im Bereich flussab der ARA Klagenfurt, der jahreszeitliche Aspekt eine Rolle, da die einzelnen Vertreter einer Fischzönose individuell unterschiedliche Ansprüche auf die Habitatsaustattung im Jahres- bzw. Lebenszyklus haben. Dementsprechend unterliegen auch die Fangergebnisse einer hohen Dynamik - in den Abb. 63 und Abb. 64 sind sowohl bei der Biomasse und Individuendichte als auch beim Artenspektrum große Unterschiede an den Befischungsterminen erkennbar. Im Abschnitt ARA Klagenfurt bis Mündung Gurk ist die Artenzahl von 18 Arten (November 2007) bzw. 16 Arten (Oktober 2008) auf 9 Arten bei der aktuellen Befischung zurückgegangen. Die großen Unterschiede im Artenspektrum, bei den Biomassen und Individuendichten sind auf die im Jahresgang unterschiedlichen Habitatspräferenzen zurückzuführen und geben, speziell in Potamalgewässern ein verzerrtes Bild wider.

Generell weist das gesamte Gewässersystem Glan hohe Biomassen, und Individuendichten auf. Die festgestellten Mängel in der Fischzönose (Artendefizit, Altersverteilung) sind auf mehrere Ursachen rückzuführen – zum einen ist die Glan anthropogen massiv verändert, wobei durch die Begradigung keine funktionierende Lateralvernetzung mehr vorhanden ist, mit negativen Auswirkungen für die rheophil B bzw. stagnophilen Arten. Mit Ausnahme der Brachse (rheophil B) und der Rotfeder (stagnophil) setzt sich die aktuelle Fischzönose der Glan ausschließlich aus rheophilen Arten zusammen. Durch die geringe, nur mehr sehr lokal vorhandene Umlandvernetzung ist der Anteil stagnophiler Begleitarten gering (Rotfeder), wünschenswert wäre eine Wiederanbindung von Altarmbereiche und Auwaldtümpeln.

Ursachen für die hohen Biomassen und Individuendichten könnten in der weitgehenden Durchgängigkeit des Gewässers liegen, welche eine freie Migration der Fischarten ermöglicht und notwendige Habitatsstrukturen aufgesucht werden können, auch die Passierbarkeit wichtiger Zubringer (Wimitz, Wölfnitz), welche eine höhere Heterogenität bei der Gewässermorphologie aufweisen, dürfte mit den diversen Aufweitungsbereichen positiven Einfluss auf die Fischzönose der Glan haben. Auch die schlechte Wassergüte der Glan bis in die 90 er Jahre des vorigen Jahrhunderts könnte sich bis heute im Artenspektrum der Glan auswirken.

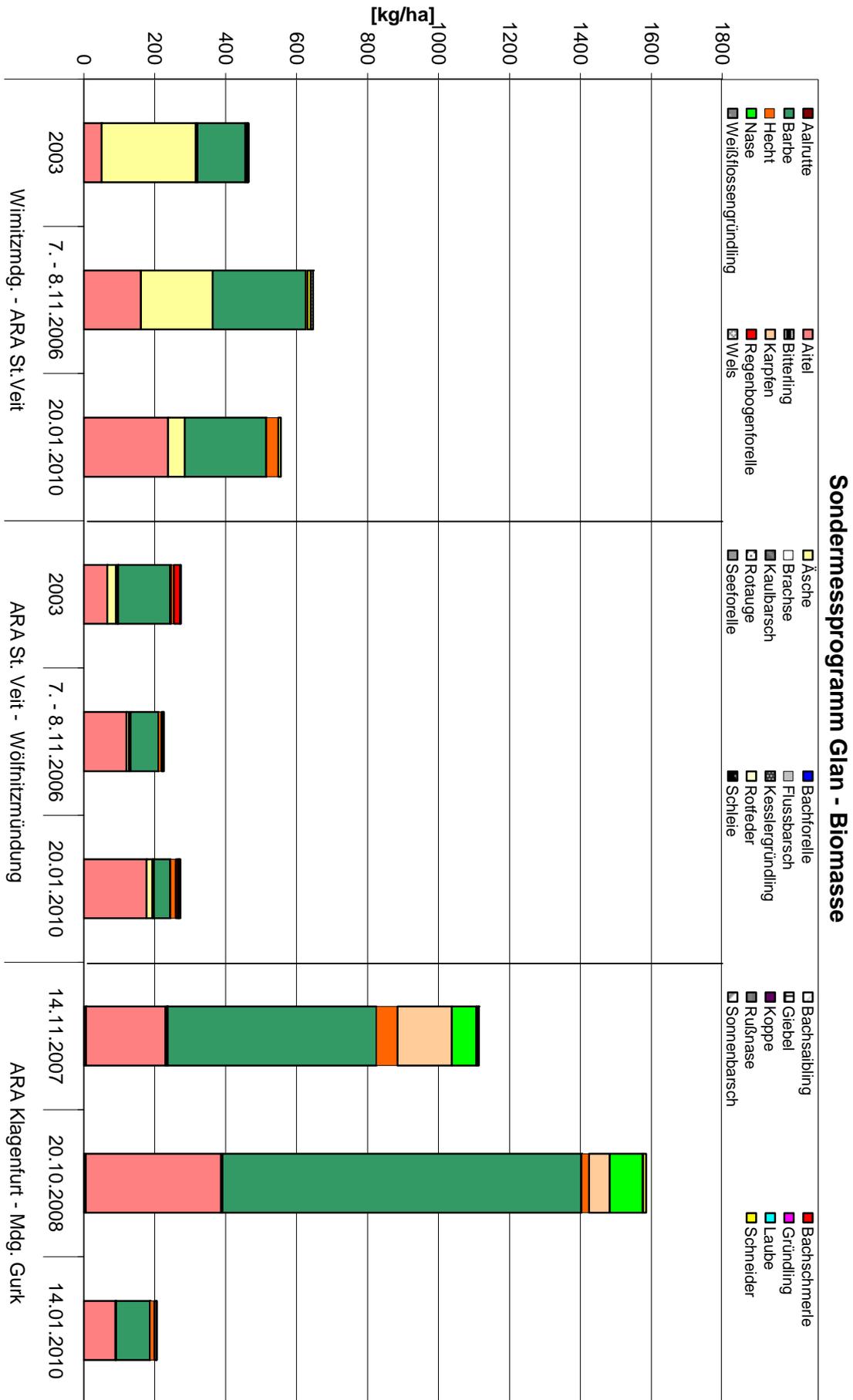


Abb. 63: Vergleich der Biomasse 2007 – 2010 im Bereich St.Veit - Mündung Gurk.

8 Beschreibung der in der Glan festgestellten Fischarten

8.1 Bachforelle (*Salmo trutta*)

Die Bachforelle, eine sehr plastische Fischart, kann sich sehr gut an lokale Gegebenheiten anpassen. Allerdings ist eine stark strukturgebundene Fischart mit unterschiedlichen Habitatsansprüchen in ihrem Lebenszyklus. Jungfische benötigen flach überströmte Schotterbänke, wobei sie sich zuerst im Interstitial und anschließend in den Flachwasserbereichen aufhalten. Mit zunehmendem Alter suchen sie tiefere, strömungsberuhigte Bereiche (Kolke, Buhnen) auf. Die Bachforelle galt lange als standorttreue Fischart, es werden aber längere Wanderungen im Jahresverlauf unternommen (Winter und Sommerhabitat). Ein wichtiger Aspekt ist die



Abb. 65: Bachforelle.

Zubringerpassierbarkeit, da sie das bevorzugte Laich- und Jungfischhabitat für die Bachforelle darstellt. Die Laichzeit der Bachforelle erstreckt sich vom November bis in den März (1.500 Eier pro Kilogramm Körpergewicht). Natürlich reproduzierende Bestände ursprünglicher Bachforellen sind heute meist nur mehr in kleinen, fischereilich kaum bewirtschafteten Bächen zu finden (HAUER, 2007). Laut WOLFRAM & MIKSCHI (2006) ist die Bachforelle in Österreich mit „Gefährdung droht“ bewertet.

8.2 Koppe (*Cottus gobio*)

Die Koppe, im Gegensatz zur Bachforelle eine speleophile Art, ist durch ihre benthisch orientierte Lebensweise charakterisiert und benötigt während ihres Lebenszyklus Substrate unterschiedlicher Körnung. Die benötigte Korngröße nimmt mit zunehmenden Alter zu (Schotter – Grobsteine). Die Koppe wird daher als Indikator für die Substratdiversität herangezogen. Durch die benthisch orientierte Lebensweise stellt die Strömungsgeschwindigkeit keinen limitierenden Faktor dar. Koppen wurden in Gewässern



Abb. 66: Koppe.

mit Strömungsgeschwindigkeiten von 1,2 m/s gefunden. Da die Koppe nur eine begrenzte Schwimffähigkeit besitzt, stellen Stufen mit über 20 cm unüberwindbare Hindernisse dar. Geschiebesperren etc. führen daher zu einem Zersplittern des Lebensraumes, isolierten Populationen und in weiterer Folge zu einem Verschwinden der Art.

Laut WOLFRAM & MIKSCHI (2006) ist die Koppe in Österreich mit „Gefährdung droht“ eingestuft. Die Koppe zählt zu den FFH - Arten und ist ganzjährig geschont.

8.3 Regenbogenforelle (*Oncorhynchus mykiss*)

Ursprünglich aus Amerika stammend, ist die Regenbogenforelle seit 1879 in Europa zu finden. Aufgrund der Tatsache, dass die Regenbogenforelle in Gewässern welche für Bachforellen nicht mehr geeignet waren (Verbauung, Abwässer), stabile, selbstreproduzierende Bestände bildete, erfreute sie sich bis Mitte der 90-er Jahre des vorigen Jahrhunderts großer Beliebtheit bei Fischern und Berechtigten. Durch Untersuchungen des Alpenrheins (PETER 1997) wurde ein negativer Einfluss der Regenbogenforelle auf Bachforelle bzw. Äsche nachgewiesen, welcher in weiterer Folge zu einer Besatzverbot in natürlichen Gewässern geführt hat.



Abb. 67: Regenbogenforelle – Glan.

8.4 Bachsaibling (*Salvelinus fontinalis*)

Der Bachsaibling stammt ursprünglich aus dem östlichen Nordamerika, wo er kalte Seen und Bäche bewohnt. Im Jahr 1879 wurde er in Europa eingebürgert. Er ist aufgrund ähnlicher Habitatsansprüche ein Konkurrent zur Bachforelle und darf nach dem neuen Fischereigesetz nicht mehr besetzt werden. Das Wachstum des Bachsaiblings ist je nach Lebensraum und Nahrungsangebot sehr unterschiedlich. Die Laichzeit erstreckt sich vom Oktober bis März. In kleinen, nahrungsarmen Bächen können Fische mit 10 – 13 cm bereits geschlechtsreif sein. In nahrungsreichen Seen erreichen Bachsaiblinge eine Länge von bis zu einem Meter und ein Gewicht von neun Kilogramm.



Abb. 68: Bachsaibling – Glan.

8.5 Äsche (*Thymallus thymallus*)

Die Äsche weist ebenso wie die Bachforelle während ihres Lebenszyklus unterschiedliche Habitatspräferenzen auf. Äschen laichen im Frühjahr an flach überströmten Schotterbankbereichen (Körnung: 20 – 70 mm, Wassertiefe: 30 – 50 cm, Fließgeschwindigkeit: 23 – 90 cm) ab. Die Larven benötigen Bereiche mit geringer Fließgeschwindigkeit (< 20 cm/s) und schlammig, sandigem Untergrund. Nach der Larvenphase, bei einer Körperlänge von ca. 20 – 35 mm, halten sich die Jungäschen am Gewässerboden im Hauptgerinne auf. Die Äsche benötigt im Gegensatz zur Bachforelle keine großen Steinblöcke als Struktur, vielmehr halten sie sich in der Flussmitte und während der Wintermonate an tiefen, strömungsberuhigten Stellen im Fluss auf. Äschen unternehmen lange Laichwanderungen (bis zu 100 km) im Frühjahr und flussaufwärts gerichtete Wanderungen während der Sommermonate. Migrationshindernisse und der mit der „Homogenisierung“ anthropogen veränderter Flussläufe einhergehende Verlust an Schlüsselhabitaten stellen die Hauptursachen für den Rückgang der Äschenpopulation dar. Die Laichzeit der Äsche erstreckt sich vom März bis in den Mai. Die Äsche wird auf der Roten Liste der Rundmäuler und Fische Kärntens als Art der Vorwarnstufe geführt; das bedeutet, dass die Äsche in großen Teilen des früher besiedelten Gebietes bereits selten geworden ist (HONSIG-ERLENBURG & FRIEDL 1999).



Abb. 69: Äsche – Glan.

8.6 Ukrainisches Bachneunauge (*Eudontomyzon mariae*)

Bachneunaugen verbringen ihre Larvalzeit, welche bis zu 6 Jahre andauert, in Schlamm-Sandbänken (in einer Tiefe von bis zu 50 cm). Als Laichhabitat werden sandig kiesige, flach überströmte Schotterbankbereiche aufgesucht. Bachneunaugen unternehmen keine langen Wanderungen vom Larval- zum Laichhabitat – beide Strukturen müssen daher in unmittelbarer Nähe vorhanden sein. Durch die Schaffung von Aufweitungsbereichen würde der Anteil an Schlamm-Sandbänken wieder zunehmen. Das Bachneunauge ist in Österreich und Kärnten als „gefährdet eingestuft“ (WOLFRAM & MIKSCHI, 2006, HONSIG – ERLENBURG & FRIEDL, 1999).



Abb. 70: Ukrainisches Bachneunauge.

8.7 Nase (*Chondrostoma nasus*)

Nasen haben während ihres Lebenszyklus sehr unterschiedliche Habitatspräferenzen. Larven bevorzugen flach überströmte Bereiche mit sehr geringen Fließgeschwindigkeiten (< 5 cm /s) und sind daher häufig im Uferbereich von Schotterbänken anzutreffen. Jungfische bevorzugen Schotterbankbereiche mit Fließgeschwindigkeiten von 50 cm/s und wechseln im Herbst in Habitate, welche einen guten Sichtschutz vor Fressfeinden bieten (Totholzansammlungen, Wurzelbärte, überhängende Vegetation). Adulte Nasen sind in der

Flussmitte in strömungsberuhigten Bereichen (5 – 15 cm/s) zu finden. Während der Laichzeit suchen Nasen rasch überströmte Schotterbänke auf (Fließgeschwindigkeit: 80 – 105 cm/s) und unternehmen zu diesem Zweck lange Laichwanderungen (100 km). Das Beispiel der Nase zeigt, wie heterogen ein Gewässer gestaltet sein muss, um einen stabilen Bestand zu garantieren.



Die Durchgängigkeit und Heterogenität des Gewässers in Verbindung mit einer guten Umlandvernetzung (Altarme) sind die Schlüsselfaktoren für den Erhalt bzw. Förderung einer ausgewogenen Nasenpopulation. Fehlende oder nicht erreichbare Laichplätze haben zu einem leichten Rückgang der Population geführt, auf der Roten Liste wird die Nase als nahezu gefährdet in Österreich bzw. Kärnten eingestuft (WOLFRAM & MIKSCHI, 2006, HONSIG – ERLenburg & FRIEDL, 1999).

Abb. 71: Nase.

8.8 Aalrutte (*Lota lota*)

Die Aalrutte ist der einzige Vertreter der Dorschartigen im Süßwasser. Sie erreicht eine



durchschnittliche Länge von 30 – 60 cm. Die Laichzeit der Aalrutte erstreckt sich vom November bis März, wobei sie sowohl benthisch als auch pelagisch ablaicht. Die Eier sind mit einem Ölkörper ausgestattet und schweben im Freiwasser. Die Aalrutte ernährt sich räuberisch von Muscheln, Schnecken und Fischen. In Österreich und Kärnten gilt sie als gefährdet, was wie bei so vielen Arten auf die Zerstörung des natürlichen Lebensraumes zurückzuführen ist (WOLFRAM & MIKSCHI, 2006, HONSIG – ERLenburg & FRIEDL, 1999)

Abb. 72: Aalrutte – Glan.

8.9 Aitel (*Squalius cephalus*)



Der Aitel ist als Generalist sehr anspruchslos und besiedelt sowohl Fließgewässer als auch Seen. Aitel werden im Schnitt zwischen 30 und 40 cm lang (max. 60 cm, 3-4 kg). Aitel sind Nahrungsgeneralisten, wobei mit zunehmenden Alter Fische, Frösche, etc. bevorzugt werden. Die Laichzeit erstreckt sich über mehrere Wochen und liegt in den Monaten April bis Anfang Juni (HAUER, 2007). Die Aitel gilt in Österreich als nicht gefährdet (WOLFRAM & MIKSCHI, 2006, HONSIG – ERLenburg & FRIEDL, 1999)

Abb. 73: Aitel – Glan.

8.10 Barbe (*Barbus barbus*)

Die Barbe zählen zu den Weitwanderern unter den Fischen, so sind Wanderwege von bis zu 80 km dokumentiert. Die Barbe benötigt Fließgewässer mit Sand- oder Kiesgrund. Sie laicht an flachen, überströmten Kiesbänken, zwischen Steinen in den Monaten Mai - Juli. Die Jungfische finden sich in flachen Stillwasserbereichen und in langsam fließenden



Seitenarmen und -rinnen. Als Wintereinstandsplatz benötigt diese Art tiefere Bereiche, die sich im Bereich von Bühnenfeldern oder in größeren Außenbögen (Prallufer) finden. Diese Art wird auf der Roten Liste der Rundmäuler und Fische Kärntens als gefährdet angegeben (HONSIG-ERLENBURG & FRIEDL 1999) auf der Roten Liste Österreich gilt sie als „nahezu gefährdet“ (WOLFRAM & MIKSCHI, 2006).

Abb. 74: Barbe – Glan.

8.11 Flussbarsch (*Perca fluviatilis*)

Der Barsch bewohnt bevorzugt klare Gewässer mit harten Grund und schwacher Strömung. In der Jugend bilden die Barsche Schwärme, im Alter leben sie als Einzelgänger. Er erreicht eine Größe von bis zu 50 cm und ein Gewicht von 3,5 kg. Junge Barsche ernähren sich hauptsächlich von Kleintieren aller Art, stellen aber auch dem Laich und Jungbrut anderer Fische und der eigenen Art nach. Erwachsene Barsche ernähren sich hauptsächlich von



kleineren Fischen. Die Laichzeit erstreckt sich über die Monate April bis Juni wobei er zum Laichen Wasserpflanzen, Steine oder versunkenes Astwerk, auf die er seine Eier in Form von langen netzartigen Gallertbändern, heftet, benötigt (HAUER, 2007). Laut (WOLFRAM & MIKSCHI, 2006, HONSIG – ERLENBURG & FRIEDL, 1999) ist der Flussbarsch in Österreich als „nicht gefährdet“ eingestuft.

Abb. 75: Flussbarsch – Glan.

8.12 Gründling (*Gobio gobio*)



Der Gründling lebt als geselliger Grundfisch bevorzugt auf Sand- oder Kiesgrund. Der Laich wird an seichten, überströmten Stellen auf Steinen oder Pflanzen abgelegt (HONSIG-ERLENBURG & PETUTSCHNIG 2002).

Neben *Gobio gobio* wurden in Kärnten zwischen 1995 und 1997 noch drei weitere Gründlingsarten neu entdeckt, nämlich der Steingressling, der Weißflossengründling und der Kesslergründling.

Abb. 76: Gründling.

8.13 Hecht (*Esox lucius*)

Hechte gehören zu den Spitzenpredatoren in den heimischen Gewässern. Männchen erreichen eine Länge von bis zu 100 cm, Weibchen werden bis zu 150 cm lang und erreichen ein Gewicht von 35 kg. Er ist ein sogenannter Stoßräuber, der ruhig im Pflanzenbestand auf vorbeischwimmende Fische und Vögel lauert. Die Laichzeit des Hechts erstreckt sich, abhängig von der Wassertemperatur vom Februar bis in den Mai, wobei er Überschwemmungswiesen zum Ablaichen aufsucht. Der Hecht tritt flussab St. Veit (v.a. nach



Mündung des Abflusses vom Längsee) vor allem in Bereichen mit verminderten Fließgeschwindigkeiten auf. Hauptsächlich wurde er auch dort angetroffen, wo es gute Unterstände in Form von Totholz und Makrophyten gab. Laut (WOLFRAM & MIKSCHI, 2006, HONSIG – ERLenburg & FRIEDL, 1999) ist der Hecht in Österreich als „nahezu gefährdet“ eingestuft.

Abb. 77: Hecht – Glan.

8.14 Schneider (*Alburnoides bipunctatus*)

Der Schneider zählt auf der Roten Liste der Rundmäuler und Fische Kärntens zu den gefährdeten Kleinfischarten, der schnell fließende Gewässer bevorzugt (HONSIG-ERLENBURG & FRIEDL 1999). Er hält sich in zumeist in Bodennähe, in stärkerer Strömung auf



(„Schusslaube“). Das Ablaichen erfolgt über Kiesgrund an seichten Uferstellen in der Strömung. Für den Winter benötigt er tiefere Kolke als Einstandsplatz. Diese Fischart reagiert sehr sensibel auf Veränderungen im Gewässer. In der Glan wurden die Schneider flussab von St. Veit in sehr starkem Maße gefangen. In der Glan tritt diese Fischart sehr häufig als Begleitfisch der Barbe in allen Altersklassen auf (Leitfischart der Barbenregion!).

Abb. 78: Schneider – Glan.

8.15 Rotaugen (*Rutilus rutilus*)

Rotaugen bilden meist Schwärme in der verkrauteten Uferzone von Fließgewässern und Seen. Ihre Nahrung setzt sich aus Kleinlebewesen



und Wasserpflanzen zusammen. Zur Laichzeit haften sie ihre Eier an Wasserpflanzen, Wurzelwerk oder Steine. Das Ablaichen erfolgt bei einer Wassertemperatur von 10 °C in den Monaten April/Mai. Sie ernähren sich hauptsächlich von Kleintieren und Pflanzen. In Österreich und Kärnten ist diese Fischart als „nicht gefährdet“ eingestuft (WOLFRAM & MIKSCHI, 2006, HONSIG – ERLenburg & FRIEDL, 1999).

Abb. 79: Rotaugen.

8.16 Rotfeder (*Scardinius erythrophthalmus*)

Rotfedern bewohnen Seen und langsam strömende Fließgewässer mit weichem Grund. Sie ernährt sich überwiegend von Pflanzen (Tausendblatt, Wasserpest, Laichkraut) und in geringerem Ausmaß auch Kleintieren. Die mittlere Länge ist zwischen 20 und 30 cm. Die Laichzeit erstreckt sich vom April bis Mai. Sie sind wichtige Futterfische für Räuber. Die Rotfedernbestände neigen bei zu geringer Pflanzendichte zur Verbüttung. In Österreich und Kärnten ist diese Fischart als „nicht gefährdet“ eingestuft (WOLFRAM & MIKSCHI, 2006, HONSIG – ERLenburg & FRIEDL, 1999).



Abb. 80: Rotfeder.

8.17 Karpfen (*Cyprinus carpio*)

Der Karpfen bevorzugt warme, stehende und langsam fließende Gewässer mit Sand- oder Schlammgrund und reichen Pflanzenbeständen. Als wichtigster Teichfisch war er bereits im 13. – 15. Jahrhundert in fast ganz Europa verbreitet. Heute ist er weltweit verbreitet. Der Karpfen hält sich tagsüber meist an tiefen, geschützten Stellen auf und wird erst bei Beginn der Dämmerung lebhafter. Die Laichzeit wird von Mai bis Juli angegeben (TEROFAL 1984). Gewässer mit natürlich reproduzierenden Beständen sind selten, da Augewässer und Überschwemmungsflächen weitgehend fehlen, der Karpfen wird in Österreich und Kärnten in der Roten Liste als stark gefährdet geführt ((WOLFRAM & MIKSCHI 2006, HONSIG – ERLenburg & FRIEDL 1999).



Abb. 81: Karpfen.

8.18 Giebel (*Carassius gibelio*)



Der Giebel erreicht eine maximale Länge von 45 cm (Mittel: 20 cm). Ähnlich wie die Karausche ist er ein anspruchloser Fisch und bewohnt auch die gleichen Gewässer. Der Giebel ist ein beliebter Zierfisch, welcher in zahlreichen Zuchtvarietäten vorkommt (Schleierschwanz, Löwenkopf, Himmelsgucker, etc.). Die Laichzeit erstreckt sich vom April bis Mai. Das Ablachen erfolgt bei einer Temperatur von 18 – 22°C.

Abb. 82: Giebel.

8.19 Brachse (*Abramis brama*)

Die Brachse lebt in größeren, nährstoffreichen Seen und Fließgewässern mit schlammigem Grund und ist der Leitfisch der Brachsenregion.



Im Schnitt wird er zwischen 30 und 40 cm lang, kann aber bei günstigen Bedingungen bis zu 75 cm lang (Gewicht: 9 kg) werden. Brachsen wühlen mit ihrem vorstreckbaren Mund im Schlamm Boden und hinterlassen dabei charakteristische Fraßlöcher. Die Nahrung besteht aus Tubificidae, Chironomidae, Muscheln und Schnecken. Die Laichzeit erstreckt sich vom Mai bis Juli, wobei sie flache, pflanzenreiche Stellen aufsuchen (HAUER 2007, ERLenburg & FRIEDL 1999)

Abb. 83: Brachse.

9 Literatur

- BAUR, W. & J. RAPP (1988): Gesunde Fische – Verlag Paul Parey, 238 pp.
- DUJMIC, A. (1997): Der vernachlässigte Edelfisch: Die Äsche – Facultas Verlag Wien, 111pp.
- ELLIOT, J.M. (1979): Ernährung, Stoffwechsel und Wachstum der Bachforelle (*Salmo trutta* L.) – Österreichs Fischerei, 32. Jahrgang/Heft 4, S. 61 – 68.
- EU-WASSERRAHMENRICHTLINIE (WRRL) (2000): Richtlinie 20/60/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik.
- FFH-RICHTLINIE (1992): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. Anhang II, IV, V.
- FISCHNETZ – DEM FISCHRÜCKGANG AUF DER SPUR (2004): Schlussbericht des Projektes Netzwerk Fischrückgang Schweiz – „Fischnetz“. 178 pp.
- HARTMANN, V. (1898): Die Fische Kärntens. Separat-Abdruck aus dem XXV. Jahrbuch des naturhistor. Landes-Museums von Kärnten, Klagenfurt, Ferd. V. Kleinmayr: 1-48, Klagenfurt. In: W. HONSIG-ERLENBURG & G. WIESER (Hrsg.): Die Gurk und ihre Seitengewässer, SH 55: 119–132. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, 183 pp.
- HAUER W. (2007): Fische, Krebse, Muscheln in heimischen Seen und Flüssen. Leopold Stocker Verlag. Graz-. Stuttgart
- HAUNSCHMID, R. et al. (2006): Erstellung einer fischbasierten Typologie österreichischer Fließgewässer sowie einer Bewertungsmethode des fischökologischen Zustandes gemäß EU-WRRL. Schriftenreihe des BAW, Bd. 23. 104 pp.
- HONSIG-ERLENBURG, W. und T. FRIEDL (1999): Rote Liste der Rundmäuler und Fische Kärntens. In: ROTTENBURG T., C. WIESER, P. MILDNER und W. E. HOLZINGER (Red.): Rote Liste gefährdeter Tiere Kärntens, Naturschutz in Kärnten 15: 121 – 132 – Klagenfurt 1999
- HONSIG-ERLENBURG, W. & W. PETUTSCHNIG (2002): „Natur Kärnten“, Fische, Neunaugen, Flusskrebse, Großmuscheln – Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, 256 pp.
- HONSIG-ERLENBURG, W. (2003): Fischökologische Verbesserungen der Glan durch Revitalisierung in Ebenthal. – Österreichs Fischerei, 56. Jahrgang, Heft 8/9: 221 – 229.
- HUMPESCH, U. H. (1985). Inter- and intra-specific variation in hatching success and embryonic development of five species of salmonids and *Thymallus thymallus*. Archiv für Hydrobiologie 104, 129-144.
- JUNGWIRTH, M. & WINKLER, H. (1984). The temperature dependence of embryonic development of grayling (*Thymallus thymallus*), Danube salmon (*Hucho hucho*), arctic charr (*Salvelinus alpinus*) and brown trout (*Salmo trutta fario*). Aquaculture 38, 315-327.
- KERSCHBAUMER G. (2003): „Bericht über die fischereiliche, chemische, physikalische und gütetmäßige Situation der Lavant im bereich St. Gertraud bis Krottendorf und mögliche Auswirkungen von thermischen Einleitungen aus dem DKW St. Andra auf den Fischbestand
- KRANZMAYER, E. (1958): Ortsnamenbuch von Kärnten, Teil II: Alphabetisches Kärntner Siedlungsnamenbuch. – Verlag d. Geschichtsvereines für Kärnten, Klagenfurt. In: W. HONSIG-ERLENBURG & G. WIESER (Hrsg.): Die Gurk und ihre Seitengewässer, SH 55: 11 – 24. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, 183 pp.

- KÜTTEL, S & PETER, ARMIN & WÜEST, ALFRED (2002): Temperaturpräferenzen und –limiten von Fischarten Schweizerischer Gewässer, Rhone Revitalisierung
- MADER, H., T. STEIDL & R. WIMMER (1996): Abflussregime österreichischer Fließgewässer. – Umweltbundesamt, Monographien BD. 82: 1-192, Wien. In: W. HONSIG-ERLENBURG & G. WIESER (Hrsg.): Die Gurk und ihre Seitengewässer, SH 55: 11 – 24. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, 183 pp.
- ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSINSTITUT (1995): ÖNORM M 6232 Richtlinien für die ökologische Untersuchung und Bewertung von Fließgewässern. Wien.
- ROTE LISTE GEFÄHRDETER TIERE KÄRNTENS (1999): ROTTENBURG T., C. WIESER, P. MILDNER und W. E. HOLZINGER (Hg.), Naturschutz in Kärnten 15: 201 – 212 – Klagenfurt 1999
- MUHAR, S., M. KAINZ, M. KAUFMANN & M. JUNGWIRTH (1996): Ausweisung flusstypenspezifisch erhaltener Fließgewässerabschnitte in Österreich. BMLF – Wasserwirtschaftskataster: 1 – 167, Wien
- PETER. A (1997): Untersuchungen zur Konkurrenz zwischen Bachforelle und Regenbogenforelle im Einzugsgebiet des Bodensees. Studie im Auftrag der Internationalen Bevollmächtigtenkonferenz für die Bodenseefischerei (IBKF). 119 Seiten.
- QUALITÄTSZIELVERORDNUNG ÖKOLOGIE OBERFLÄCHENGEWÄSSER – QZV ÖKOLOGIE OG (2010): BGBl. März 2010, 99. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über die Festlegung des ökologischen Zustandes für Oberflächengewässer (Qualitätszielverordnung Ökologie Oberflächengewässer – QZV Ökologie OG).
- SCHMUTZ, S. et al. (2000): Methodische Grundlagen und Beispiele zur Bewertung der fischökologischen Funktionsfähigkeit österreichischer Fließgewässer. BMLFW, Sektion IV, 207 pp.
- REICHENBACH-KLINKE H.H. (1980): Krankheiten und Schädigungen der Fische; 2. Auflage, Fischer Verlag, Stuttgart.
- SCHMUTZ, S, M. KAUFMANN, B. VOGEL & M. JUNGWIRTH (2000): Methodische Grundlagen und Beispiele zur Bewertung der fischökologischen Funktionsfähigkeit österreichischer Fließgewässer, Im Auftrag des Bundesministeriums für Land und Forstwirtschaft, Sektion IV, 207 pp.
- TERFOFAL, F (1984): Süßwasserfische in europäischen Gewässern. Hrsg. V. G. Steinbach. – „die farbigen Naturführer“. Mosaik - Verlag GmbH. München: 287 pp.
- VARLEY, M.E. (1967: British Freshwater Fishes – Factors Affecting their Distribution. London: Fishing News (Books) Limited
- WIMMER, R. & O. MOOG (1994): Flußordnungszahlen österreichischer Fließgewässer, Umweltbundesamt, Monographien Bd. 51; BMfUJF. 581 pp. In: FLIEßGEWÄSSERGÜTE-ERHEBUNG IN KÄRNTEN (2000): Die biologische Gewässergüte an 29 Messstellen. AKL, Abt. 15 - Umweltschutz und Technik, UAbt. Gewässerökologie. Klagenfurt, Dezember 2000.
- WEISEL, G. (1997): Hydrographische Messstellen im Einzugsgebiet. In: W. HONSIG-ERLENBURG & G. WIESER (Hrsg.): Die Gurk und ihre Seitengewässer, SH 55: 27–37. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, 183 pp.
- VERORDNUNG DES BUNDESMINISTERS FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, UMWELT UND WASSERWIRTSCHAFT (2000) über die Qualität von schutz- oder verbesserungswürdigen Süßwasser zur Erhaltung des Lebens der Fische gemäß § 55b WRG 1959 BGBl. Nr. 215, zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 90/2000, in der Fassung der Kundmachung, BGBl Nr. 104/2000
- ZELINKA UND MARVAN (1986): IN: SCHWOERBEL, J. (1993): Einführung in die Limnologie, 7. Auflage – Gustav Fischer Verlag – Stuttgart – Jena, 387 pp.

10 Abbildungsverzeichnis

ABB. 1: LAGE DER FISCHEREILICHEN UNTERSUCHUNGSSTELLEN UND SONDERSTRUKTUREN.	8
ABB. 2: GLAN – ÜBERSICHT.	9
ABB. 3: TEMPERATURDATENLOGGER.	12
ABB. 4: LAGE DER TEMPERATURLOGGER.	13
ABB. 6: GLAN NACH ZUSAMMENFLUSS MIT KLAMMBACH IM BEREICH KEUSCHE HARRACH.	15
ABB. 7: GLAN BACHAUF VON FELDKIRCHEN (AICH).	16
ABB. 8: LABOISEN.	16
ABB. 9: UNTERGLANEGG.	17
ABB. 10: MAUTBRÜCKEN.	17
ABB. 11: TAUCHENDORF.	17
ABB. 12: TAUCHENDORF.	17
ABB. 13: BRÜCKE ROHNSDORF.	17
ABB. 14: OH. RÜCKHALTEBECKEN SEIDLHOF.	17
ABB. 15: SEIDLHOF – WIMITZMÜNDUNG.	18
ABB. 16: SEIDLHOF – WIMITZMÜNDUNG.	18
ABB. 17: WIMITZMÜNDUNG – ARA ST. VEIT.	18
ABB. 18: WIMITZMÜNDUNG – ARA ST. VEIT.	18
ABB. 19: ARA ST. VEIT BIS WÖLFNITZMÜNDUNG.	19
ABB. 20: ARA ST. VEIT BIS WÖLFNITZMÜNDUNG.	19
ABB. 21: WÖLFNITZMÜNDUNG BIS ARA KLAGENFURT.	19
ABB. 22: WÖLFNITZMÜNDUNG BIS ARA KLAGENFURT.	19
ABB. 23: ARA KLAGENFURT BIS MÜNDUNG GURK.	19
ABB. 24: ARA KLAGENFURT BIS MÜNDUNG GURK.	19
ABB. 25: BEGINN AUFWEITUNGSBEREICH ST. VEIT.	20
ABB. 26: AUFWEITUNGSBEREICH ST. VEIT – INSEL.	20
ABB. 27: GLAN BEI MAGEREGG, MÜNDUNG WÖLFNITZ.	20
ABB. 28: GLAN FLUSSAB MÜNDUNG WÖLFNITZ.	20
ABB. 29: AUFWEITUNG LKH KLAGENFURT.	21
ABB. 30: AUFWEITUNG LKH KLAGENFURT.	21
ABB. 31: GLAN BEI EBENTHAL- NACH FERTIGSTELLUNG.	21
ABB. 32: GLAN BEI EBENTHAL- DERZEITIGER ZUSTAND.	21
ABB. 33: ABFLUSSMENGEN DER GLAN AN DEN DREI PEGELN.	22
ABB. 34: AICH.	23
ABB. 35: FLUSSAB EINLEITUNG ARA FELDKIRCHEN.	23
ABB. 36: MAUTBRÜCKEN.	23
ABB. 37: FLUSSAB WIMITZMÜNDUNG.	23
ABB. 38: AICH, UNTERHALB ARA ST.VEIT.	24
ABB. 39: POPPICHL, OBERHALB MDG. WÖLFNITZ.	24
ABB. 40: GRETE BITTNER-STRASSE.	24
ABB. 41: EBENTHAL.	24
ABB. 42: PROZENTUELLE INDIVIDUENVERTEILUNG FISCHFAMILIEN.	32
ABB. 43: PROZENTUELLE BIOMASSEVERTEILUNG FISCHFAMILIEN.	33

Sondermessprogramm Glan

ABB. 44: INDIVIDUENDICHTE - FAMILIENZUSAMMENSETZUNG LÄNGSLAUF.....	33
ABB. 45: BIOMASSE - FAMILIENZUSAMMENSETZUNG LÄNGSLAUF.....	34
ABB. 46: INDIVIDUENDICHTE AUF FAMILIENNIVEAU. ABSCHNITTE DER BOOTSBEFISCHUNGEN.....	35
ABB. 47: BIOMASSE AUF FAMILIENNIVEAU. ABSCHNITTE DER BOOTSBEFISCHUNGEN.....	35
ABB. 48: JAHRESMITTEL °C PEGEL ZOLLFELD.....	37
ABB. 49: TEMPERATURGANG – MONATSMITTEL. OBEN: WINTERMONATE, UNTEN: SOMMERMONATE.....	38
ABB. 50: MITTLERE MONATLICHE TEMPERATURAUFSTOCKUNG DER GLAN IM LÄNGSLAUF DURCH DIE ARAS.....	39
ABB. 51: MITTLERER TÄGLICHER TEMPERATURGANG IM JULI 2010 AN DEN EINZELNEN MESSSTELLEN.....	40
ABB. 52: MITTLERE TAGESTEMPERATURMITTEL IM LÄNGSLAUF DER GLAN, JEWEILS AM 15. IN 4-MONATIGEN ABSTÄNDEN.....	40
ABB. 53: PROZENTUELLE VERTEILUNG DER MITTLEREN TAGESTEMPERATUREN IM LÄNGSLAUF.....	41
ABB. 54: PROZENTUELLE VERTEILUNG DER MITTLEREN TAGESTEMPERATUREN IM BEREICH DES ZOLLFELDES. 2007-AKTUELLES BERICHTSJAHR.....	41
ABB. 55: FISCHREGIONEN AN DER GLAN (EINTEILUNG LEBENSMINISTERIUM).....	42
ABB. 56: BIOMASSE LÄNGSLAUF.....	45
ABB. 57: INDIVIDUENDICHTEN LÄNGSLAUF.....	45
ABB. 58: FRANZISZEISCHER KATASTER (1826) – GLAN UNTERHALB VON GLANEGG.....	46
ABB. 59: FRANZISZEISCHER KATASTER (1826) – GLAN IM BEREICH VON MÜHLBACH.....	46
ABB. 60: FRANZISZEISCHER KATASTER (1826) – GLAN FLUSSAB KLAGENFURT.....	47
ABB. 61: FISCHREGIONEN AN DER GLAN (EINSTUFUNG NACH HUET - AKTUELLES GEFÄLLE UND TEMPERATUR).....	48
ABB. 62: LÄNGENFREQUENZDIAGRAMME DER BACHFORELLE (LINKS) UND ÄSCHE (RECHTS) IM LÄNGSLAUF DER GLAN.....	55
ABB. 63: VERGLEICH DER BIOMASSE 2007 – 2010 IM BEREICH ST.VEIT - MÜNDUNG GURK.....	59
ABB. 64: VERGLEICH DER INDIVIDUENDICHTE 2007 – 2010 IM BEREICH ST.VEIT - MÜNDUNG GURK.....	60
ABB. 65: BACHFORELLE.....	61
ABB. 66: KOPPE.....	61
ABB. 67: REGENBOGENFORELLE – GLAN.....	62
ABB. 68: BACHSAIBLING – GLAN.....	62
ABB. 69: ÄSCHE – GLAN.....	63
ABB. 70: UKRAINISCHES BACHNEUNAUGE.....	63
ABB. 71: NASE.....	64
ABB. 72: AALRUTTE – GLAN.....	64
ABB. 73: AITEL – GLAN.....	64
ABB. 74: BARBE – GLAN.....	65
ABB. 75: FLUSSBARSCH – GLAN.....	65
ABB. 76: GRÜNDLING.....	65
ABB. 77: HECHT – GLAN.....	66
ABB. 78: SCHNEIDER – GLAN.....	66
ABB. 79: ROTAUGE.....	66
ABB. 80: ROTFEDER.....	67
ABB. 81: KARPFFEN.....	67
ABB. 82: GIEBEL.....	67
ABB. 83: BRACHSE.....	68

11 Tabellenverzeichnis

TAB. 1: ABFLUSSKENNWERTE (M ³ /SEC.) GLAN SOWIE DER WICHTIGSTEN ZUBRINGER IM MÜNDUNGSBEREICH.....	9
TAB. 2: ÜBERSICHT DER WATENDEN BEFISCHUNGSSTELLEN AN DER GLAN.....	11
TAB. 3: ÜBERSICHT DER STREIFENBEFISCHUNGSSTELLEN AN DER GLAN.....	12
TAB. 4: AKTUELLE FISCHARTENZUSAMMENSETZUNG, BIOMASSE UND INDIVIDUENDICHTE IM OBERLAUF DER GLAN.....	25
TAB. 5: AKTUELLE FISCHARTENZUSAMMENSETZUNG, BIOMASSE UND INDIVIDUENDICHTE IM BEREICH EINLEITUNG ARA FELDKIRCHEN BIS SEIDLHOF.....	27
TAB. 6: AKTUELLE FISCHARTENZUSAMMENSETZUNG, BIOMASSE UND INDIVIDUENDICHTE IM BEREICH SEIDLHOF BIS WIMITZMÜNDUNG.....	28
TAB. 7: AKTUELLE FISCHARTENZUSAMMENSETZUNG, BIOMASSE UND INDIVIDUENDICHTE IM BEREICH WIMITZMÜNDUNG BIS EINLEITUNG ARA ST. VEIT.....	29
TAB. 8: AKTUELLE FISCHARTENZUSAMMENSETZUNG, BIOMASSE UND INDIVIDUENDICHTE IM BEREICH EINLEITUNG ARA ST. VEIT BIS WÖLFNITZMÜNDUNG.....	30
TAB. 9: AKTUELLE FISCHARTENZUSAMMENSETZUNG, BIOMASSE UND INDIVIDUENDICHTE IM BEREICH WÖLFNITZMÜNDUNG BIS ARA KLAGENFURT.....	31
TAB. 10: AKTUELLE FISCHARTENZUSAMMENSETZUNG, BIOMASSE UND INDIVIDUENDICHTE IM BEREICH ARA KLAGENFURT BIS MÜNDUNG IN DIE GURK.....	31
TAB. 11: TEMPERATUR-JAHRESMITTELWERTE °C.....	36
TAB. 12: JAHRESMITTEL °C PEGEL ZOLLFELD.....	37
TAB. 13: TEMPERATURDIFFERENZ FLUSSAUF UND FLUSSAB DER WICHTIGSTEN EINLEITUNGEN AN DER GLAN.....	37
TAB. 14: MONATSMITTEL °C AN DEN EINZELNEN STELLEN.....	39
TAB. 15: LEITBILD LT. EINTEILUNG LEBENSMINISTERIUM UND ENTSPRECHENDE PROBESTELLEN.....	43
TAB. 16: ERGEBNIS DER FISCHBESTANDSERHEBUNGEN AN DEN EINZELNEN PROBESTELLEN.....	44
TAB. 17: LAUFVERÄNDERUNG DER GLAN DURCH BEGRADIGUNG.....	47
TAB. 18: TEMPERATUROBERGRENZEN DER EINZELNEN BIOZÖNOTISCHEN REGIONEN LT. LEBENSMINISTERIUM.....	47
TAB. 19: EINSTUFUNG DER FISCHREGION NACH GEFÄLLE UND GEWÄSSERBREITE (HUET).....	48
TAB. 20: FRI, LEITBILD UND ADAPTIERTES LEITBILD SONDERMESSPROGRAMM GLAN.....	49
TAB. 21: OPTIMUM- UND MAXIMUM- MINIMUMTEMPERATUR EINIGER FISCHARTEN (AUS: KÜTTEL, PETER & WÜEST 2002).....	51
TAB. 22: LETALTEMPERATURANGABEN VON REGENBOGENFORELLE UND BACHFORELLE (NACH LITERATURANGABEN).....	52
TAB. 23: VORGABEN DER MAXIMALTEMPERATUREN BZW. MAXIMALEN TEMPERATURERHÖHUNGEN.....	56
TAB. 24: 98-% PERZENTILE AN DEN TEMPERATURMESSSTELLEN.....	57

Kärntner Institut für Seenforschung
Naturwissenschaftliches Forschungszentrum

Kirchengasse 43
A - 9020 Klagenfurt am Wörthersee
Fax: [0043]-05-0536-57810
E-Mail: abt8.kis@ktn.gv.at
Tel.: [0043]-05-0536-57821

Besuchen Sie uns auf unserer Homepage: www.kis.ktn.gv.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Publikationen des Kärntner Instituts für Seenforschung](#)

Jahr/Year: 2011

Band/Volume: [64](#)

Autor(en)/Author(s): Lorenz Edgar, Konar Martin, Winkler Gernot, Schönhuber Michael, Santner Georg, Kaufmann Harald, Friedl Thomas, Kerschbaumer Gerald

Artikel/Article: [Sondermessprogramm Glan Fischereiliche Untersuchungen. 1-74](#)