

Jahresbericht 2009 über die Fischerei im Alpenrhein

Zusammengestellt von Dr. Claudia Friedl, Büro NATUME, St. Gallen, im Auftrag der Fischereifachstellen von Graubünden, St. Gallen, Liechtenstein und Vorarlberg, April 2011

1. Grundlagen und Ausgangslage 2009

1.1. Fangbestimmungen

Im Jahr 2009 galten in den Kantonen und Ländern die in Tabelle 1 aufgeführten Fangbestimmungen.

Tab. 1: Zusammenstellung der 2009 geltenden Fangbestimmungen am Alpenrhein.

Land	Bachforelle		Seeforelle		Regenbogenforelle		Aesche		Rheinfelchen		Hecht	
	Schonzeit	FM	Schonzeit	FM	Schonzeit	FM	Schonzeit	FM	Schonzeit	FM	Schonzeit	FM
GR	16.09.- 31.01.	24 cm	16.09.- 31.01.	24 cm	16.09.- 31.01.	24 cm	16.09.- 31.05.	28 cm	-	-	16.09.- 31.01.	45 cm
FL	01.10.- 31.01.	25 cm	15.07.- 31.01.*	50 cm	01.10.- 31.12.	22 cm	15.02.- 30.04.	30 cm	-	-	01.04.- 31.05.	40 cm
SG	01.10.- 31.01.	25 cm	01.10.- 31.01.	25 cm	01.10.- 31.01.	25 cm	01.02.- 30.04.	35 cm	01.11.- 15.12.	25 cm	01.03.- 30.4.	50 cm
VA	01.10.- 31.01.	25 cm	15.07.- 31.01.	50 cm	01.11.- 31.01.	-	15.02.- 30.04.	35 cm	01.11.- 30.11.	30 cm	01.04.- 31.05.	40 cm
VA RHE7	01.10.- 31.01.**	25 cm	15.07.- 31.01.	50 cm	01.10.- 31.01.	-	01.02.- 30.04.	30 cm	15.10.- 10.01.	30 cm	-	-

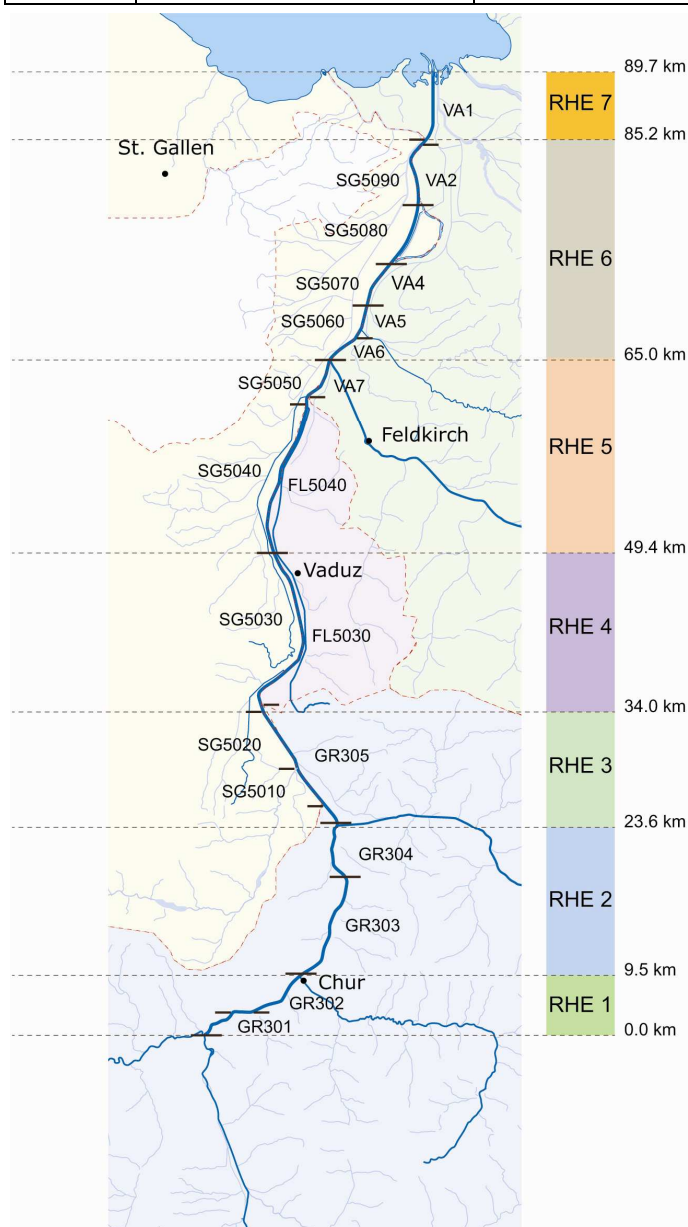
SG: Adulte Seeforellen sind während der Fangsaison kaum im Gewässer, deshalb gibt es kein spezielles Seeforellenfangmass
 GR: Unterbrechung der Fischerei auf den Abschnitten: Aufweitung Felsberg, Kieswerk Oldi bis Brücke Untervaz, Oleodottobrücke Untervaz bis Tardisbrücke zum Schutz der Limikolen
 VA RHE7: wird nach der Bodenseefischereiverordnung geregelt, flussaufwärts nach der Binnenfischereiverordnung
 *FL: Seeforellen Schonzeit gilt auch für Bachforellen > 40 cm
 **Bachforellen > 40 cm: Schonzeit vom 15.07.-31.01. wie bei Seeforellen
 FM: Fangmass
 - : kein Schonmass bzw. keine Schonzeit

1.2. Die Alpenrheinabschnitte

Die fischereilichen Daten aus Graubünden, St. Gallen, Liechtenstein und Vorarlberg wurden für eine Gesamtauswertung zusammengefasst und für 7 einzelne charakteristische Alpenrheinabschnitte ausgewertet. Diese Abschnitte wurden im Monitoringprogramm Alpenrhein der IRKA (2007) als charakteristische, in ihrer Struktur unterscheidbare Abschnitte bezeichnet.

Tab. 2: Einteilung der Strecken gemäss Monitoringprogramm Alpenrhein und die dazugehörigen Fischereireviere. Die Reviergrenzen sind teilweise einufrig geringfügig verschoben. Die Vorstreckung des Alpenrheins in den Bodensee von 4.85 km ist nicht enthalten.

Monitoring Alpenrhein			Abschnittlänge [km]	Rheinkilometer [km]		Abschnittfläche [ha]
				von	bis	
RHE 1	Zusammenfluss Vorder- und Hinterrhein – Mündung Plessur	GR 301, GR 302	9.5	0	9.5	58.0
RHE 2	Mündung Plessur – Tardisbrücke Landquart	GR 303, GR 304	14.1	9.5	23.6	121.3
RHE 3	Tardisbrücke Landquart – Schwelle Eihorn	GR 305, SG 5010, SG 5020	10.4	23.6	34.0	95.7
RHE 4	Schwelle Eihorn – Schwelle Buchs/Schaan	SG 5030, FL 5030	15.4	34.0	49.4	152.5
RHE 5	Schwelle Buchs/Schaan – Illmündung	SG 5040, SG 5050, FL 5040, VA 7	15.6	49.4	65.0	159.1
RHE 6	Illmündung – 400 m unterhalb Eisenbahnbrücke Lustenau	SG 5060, SG 5070, SG 5080, SG 5090, VA 6, VA 5, VA 4, VA 2	20.2	65.0	85.2	153.5
RHE 7	400 m unterhalb Eisenbahnbrücke Lustenau – Bodensee	VA 1	4.5	85.2	89.7	31.5
Total			89.7			771.5



Tab. 2a: Revierbezeichnungen in Vorarlberg.

VA1:	FR Nr. 43, Rhein 1
VA2:	FR Nr. 44, Rhein 2
VA4:	FR Nr. 46, Rhein 4
VA5:	FR Nr. 47, Rhein 5
VA6:	FR Nr. 48, Rhein 6
VA7:	FR Nr. 49, Rhein 7

Abb. 1: Die Fischereireviere entlang des Alpenrheins und die Einteilung in hydromorphologisch unterscheidbare Abschnitte (gemäss Monitoringprogramm Alpenrhein 2007 der IRKA) sowie die Rheinkilometrierung von Reichenau bis Bodensee.

2. Fang und Befischungsintensität 2009

2.1. Fangergebnis 2009 im ganzen Alpenrhein

Im Jahr 2009 wurden im gesamten Alpenrhein 5500 Fische gefangen (Tab. 3). Die wichtigsten Arten waren Bachforelle, Regenbogenforelle und Felchen. Deutlich weniger häufig wurden Äsche und Seeforelle gefangen. Die Unterscheidung zwischen Bach- und Seeforelle ist oft nicht eindeutig und wurde teilweise nur aufgrund der Grösse vorgenommen. Im Kanton Graubünden wurden deshalb die Bach- und Seeforellen in der Auswertung zusammengefasst und unter „Bachforellen“ aufgeführt. Rund 25% der in den bündnerischen Abschnitten RHE 1 und RHE 2 gefangenen Bachforellen gehören zur Grössenklasse >34 cm und könnten somit teilweise auch Seeforellen sein. Unter der Rubrik „Andere“ wurden alle Fischarten im Fang zusammengefasst, die im Alpenrhein nicht zu den fischereilichen Hauptfischarten gehören (Tab. 4).

Tab. 3: Anzahl gefangener Fische in den Alpenrheinabschnitten im Jahr 2009 aufgeschlüsselt nach den wichtigsten Fischarten. -: nicht separat erfasst, in Bachforellen enthalten.

	Bachforelle	Seeforelle	Rbforelle	Äsche	Felchen	Andere	Total	Fische/ha
RHE 1	662	-	48	0	0	11	721	12.4
RHE 2	436	-	430	2	0	6	874	7.2
RHE 3	30	0	316	5	0	8	359	3.8
RHE 4	11	6	212	5	21	0	255	1.7
RHE 5	99	12	449	46	1402	23	2031	12.8
RHE 6	379	9	418	11	387	9	1213	7.9
RHE 7	3	0	29	0	6	9	47	1.5
Total	1620	27	1902	69	1816	66	5500	7.1
Fische/ha	2.1	< 0.1	2.5	0.1	2.4	0.1	7.1	

Tab. 4: Arten und Anzahl gefangener Fische der in Tabelle 3 aufgeführten Kategorie „Andere Arten“ in den Alpenrheinabschnitten im Jahr 2009. Bsaibling= Bachsaibling; Ssaibling= Seesaibling; Weitere= nicht identifizierte Arten.

	Bsaibling	Ssaibling	Hecht	Trüsche	Aal	Alet	Karpfen	Barbe	Weitere*	Total
RHE 1									11	11
RHE 2									6	6
RHE 3									8	8
RHE 4										0
RHE 5		3	2	12		5	1			23
RHE 6	4			4		1				9
RHE 7				2	2	4		1		9
Total	4	3	2	18	2	10	1	1	25	66

Im Jahr 2009 setzte sich der Fang aus drei fast gleich grossen Anteilen der Fischarten Regenbogenforelle (35%), Felchen (33%) und Bachforelle (29%) zusammen (Abb. 2). Seeforelle und Äsche sowie andere Arten traten mit Anteilen von 0.5% bis 1.3% nur marginal im Fang auf. In den bündnerischen Abschnitten wurden die Seeforellen zusammen mit den Bachforellen aufgeführt.

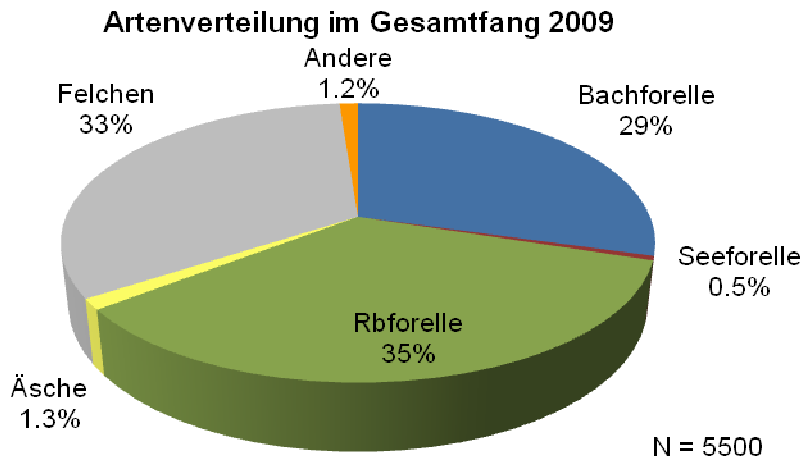


Abb. 2: Artenzusammensetzung des Fangs 2009 im gesamten Alpenrhein. Die Stückzahl der gefangenen Fische beträgt N= 5500.

2.2 Fangverteilung in den einzelnen Alpenrheinstrecken

Die Verteilung der Fänge auf die verschiedenen Alpenrheinabschnitte zeigte deutliche Unterschiede in der Artenzusammensetzung und der Stückzahl (Säulen in Abb. 3 oben). Insgesamt wurden 2009 5500 Fische gefangen. Die deutlich höchste Stückzahl wurde im Abschnitt RHE 5 erzielt, was auf den starken Fang von Felchen zurückzuführen war. In der Betrachtung des Fangertrags pro Hektar (Punkte in Abb. 3) lag mit 12.8 Stück immer noch der Abschnitt RHE 5 vorne, jedoch mit 12.4 Stück dicht gefolgt von Abschnitt RHE 1. Die kleinste Stückzahl pro Hektar wurde in Abschnitt RHE 7 gefangen (1.5 Stück/ha). Im Mittel wurden 2009 im gesamten Alpenrhein 7.1 Fische pro Hektar gefangen.

Auch beim Vergleich der Fänge pro Kilometer (Abb. 3 unten) schwang die Strecke RHE 5 mit 130 Fischen pro Kilometer Lauflänge oben aus, gefolgt von der Strecke RHE 1. Am kleinsten fiel der Wert wiederum in der Strecke RHE 7 mit 10 Fischen pro Kilometer aus. Im Mittel wurden im gesamten Alpenrhein 61 Fische pro Kilometer gefangen.

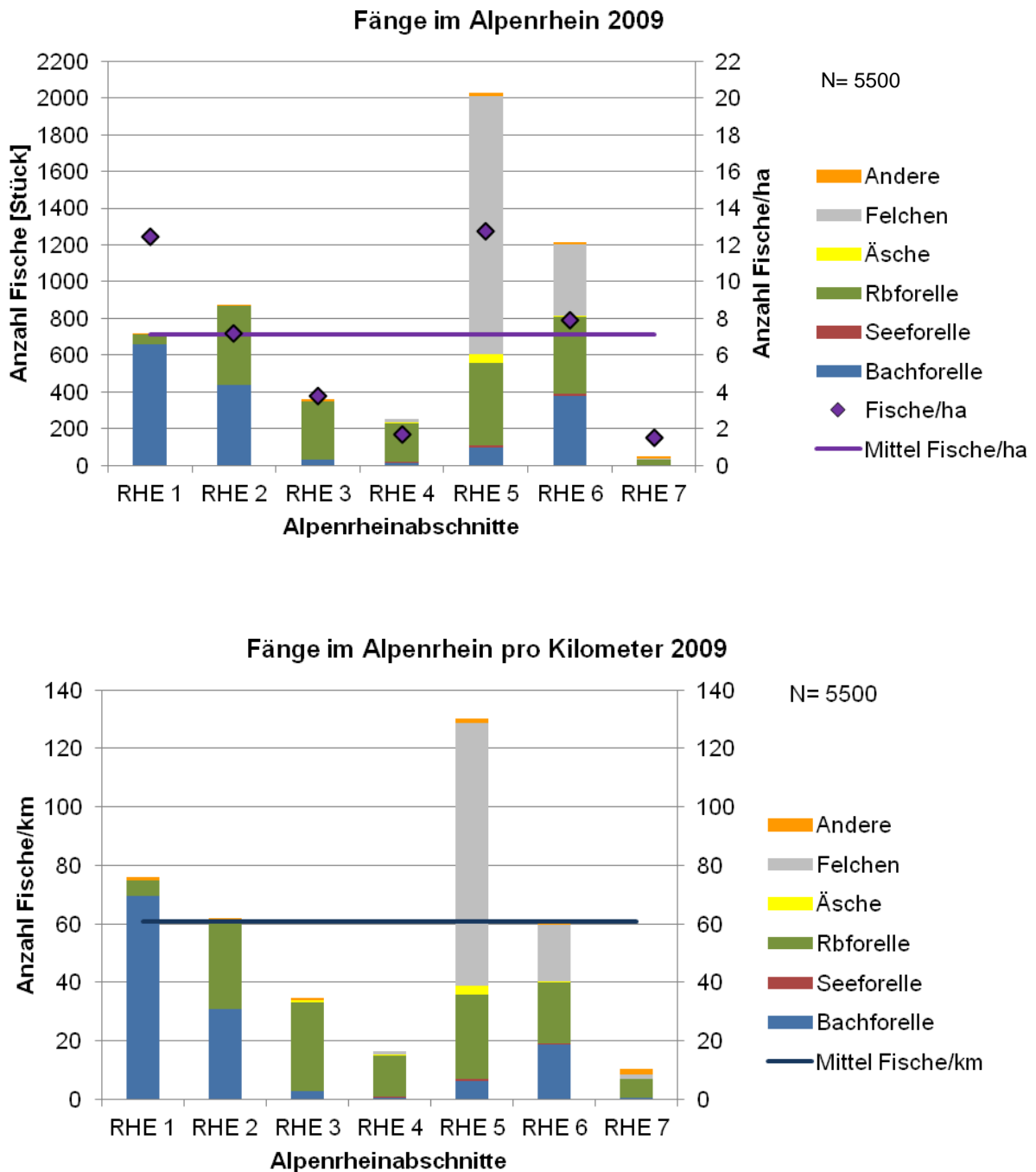


Abb. 3: Fangergebnis in den einzelnen Alpenrheinabschnitten im Jahr 2009 in Stück bzw. Stück pro Kilometer Lauflänge pro Fischart (Säulen, linke Skala), in der oberen Abbildung zudem als standardisierter Wert des Gesamtfangs in Stück pro Hektar sowie dessen Mittelwert für den gesamten Alpenrhein (Linien und Punkte, rechte Skala).

In den Alpenrheinabschnitten RHE 1 und RHE 2 dominierten im Fang die Bachforellen (inkl. Seeforellen) (Abb. 4). Bereits im Abschnitt RHE 2 nahm der Anteil an Regenbogenforellen kräftig zu und im Fang in den Abschnitten RHE 3 und RHE 4 dominierten sie deutlich. Im Abschnitt RHE 5 waren die Felchen die häufigste Art im Fang. Im folgenden Abschnitt RHE 6 traten Bachforelle, Regenbogenforelle und Felchen in etwa gleicher Zahl auf. Im untersten Alpenrheinabschnitt RHE 7 war wieder die Regenbogenforelle die häufigste Fischart im

Fang. Erwartungsgemäss wurden hier weitere Fischarten aus dem Seebereich gefangen (Trüsche, Hecht, Hasel). Bei einer gesamten Stückzahl von nur 47 Fischen können die Artenverhältnisse jedoch rasch variieren. Der Anteil der Äsche war in allen Abschnitten sehr gering.

Die Fangzahl pro Fischgang, auch Einheitsfang genannt, sagt etwas über den Aufwand aus, der für den Fang von Fischen betrieben werden muss und eignet sich daher als Vergleichsgrösse zwischen Gewässerabschnitten und wird als CPUE (catch per unit effort) angegeben. Der höchste CPUE-Wert wurde im Abschnitt RHE 6 mit 0.65 erzielt, der kleinste Wert im Abschnitt RHE 7 mit 0.23. Über den gesamten Alpenrhein hinweg betrachtet wurden im Mittel 0.44 Fische pro Fischgang gefangen (CPUE = 0.44).

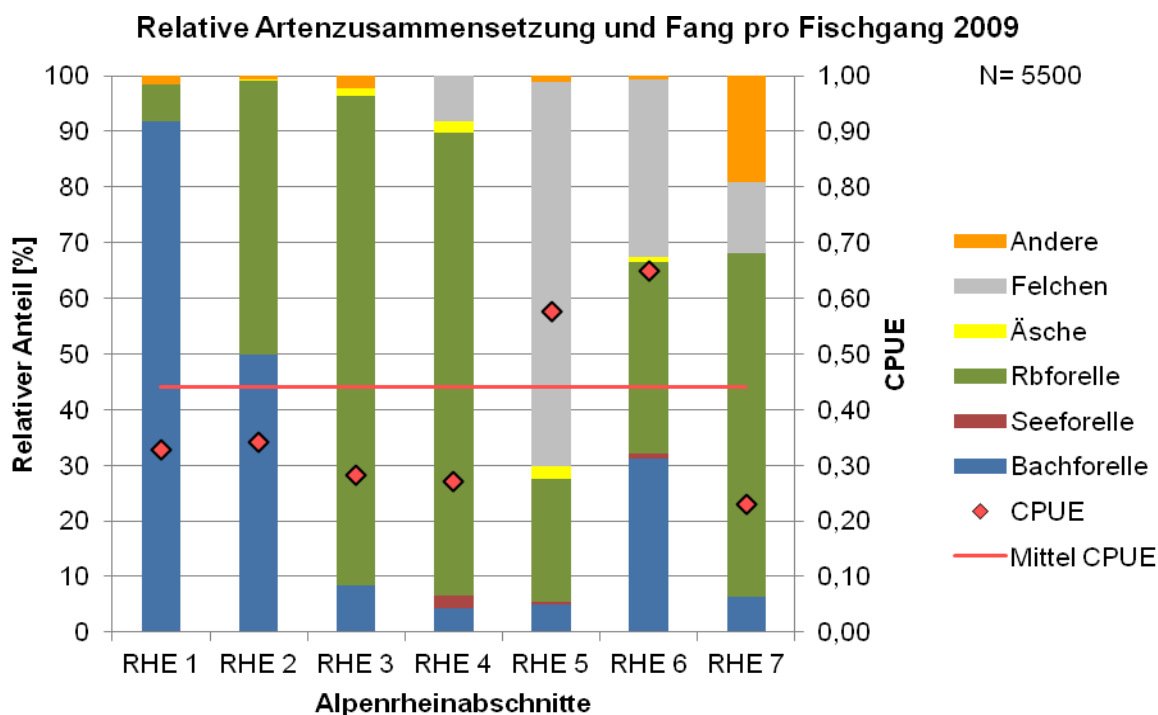


Abb. 4: Relative Artenzusammensetzung des Fangs (linke Skala) und Fang pro Fischgang (CPUE, rechte Skala) in den einzelnen Alpenrheinabschnitten. In den Abschnitten RHE 1 bis RHE 3 sind die Seeforellenfänge in den Bachforellenfängen enthalten.

2.3. Befischungsintensität 2009

Ein wichtiger Indikator für die Interpretation der Fänge ist die Befischungsintensität. Dazu muss die Anzahl Gänge ans Gewässer zur Ausübung der Fischerei bekannt sein. Am gesamten Alpenrhein fanden 2009 12'571 Fischgänge statt. Mit 3'524 Fischgängen wurde der Alpenrheinabschnitt RHE 5 im Jahr 2009 am meisten besucht, der Abschnitt RHE 7 mit 204 Fischgängen am wenigsten.

In Abbildung 5 wurden die Fischgänge pro Hektar bzw. pro Kilometer angegeben, damit die Ereignisse untereinander vergleichbar sind.

Die grösste Befischungsintensität wurde mit 37.9 Fischgängen pro Hektar im Abschnitt RHE 1 verzeichnet, gefolgt von RHE 5 mit 22.1 Fischgängen. In den Abschnitten RHE 4 und RHE 7 wurde mit 6.2 und 6.5 Fischgängen pro Hektar am wenigsten intensiv gefischt. Auch bei der Auswertung nach Flusskilometern lag der Abschnitt RHE 1 mit 231 Fischgängen pro Kilometer an der Spitze, knapp gefolgt von RHE 5 mit 220 Fischgängen. Deutlich am geringsten befishet wurde mit 45 Fischgängen pro Kilometer der Abschnitt RHE 7.

Bei den erfolgreichen Fischgängen pro Hektar lagen ebenfalls die Abschnitte RHE 1 mit 8.9 und RHE 5 mit 6.1 an der Spitze, die beiden Abschnitte RHE 4 (1.2) und RHE 7 (1.4) am Schluss. In Bezug auf die Flusskilometer tauschten die beiden Strecken mit den meisten erfolgreichen Fischgängen den Platz, da in RHE 5 ein Wert von 63 erfolgreichen Fischgängen pro Kilometer und in RHE 1 ein solcher von 53 erzielt worden war. Bei den Strecken mit den wenigsten erfolgreichen Fischgängen änderte die Platzierung ebenfalls (RHE 7 mit 10 und RHE 4 mit 12).

Die höchste Fang pro Fischgang, CPUE (catch per unit effort), wurde mit 0.65 im Abschnitt RHE 6 erzielt. Dies war darauf zurückzuführen, dass in diesem Abschnitt viele Mehrfachfänge pro Fischgang, hauptsächlich von Felchen, verzeichnet wurden. Der Mittelwert über den ganzen Alpenrhein berechnet ergab einen CPUE von 0.44.

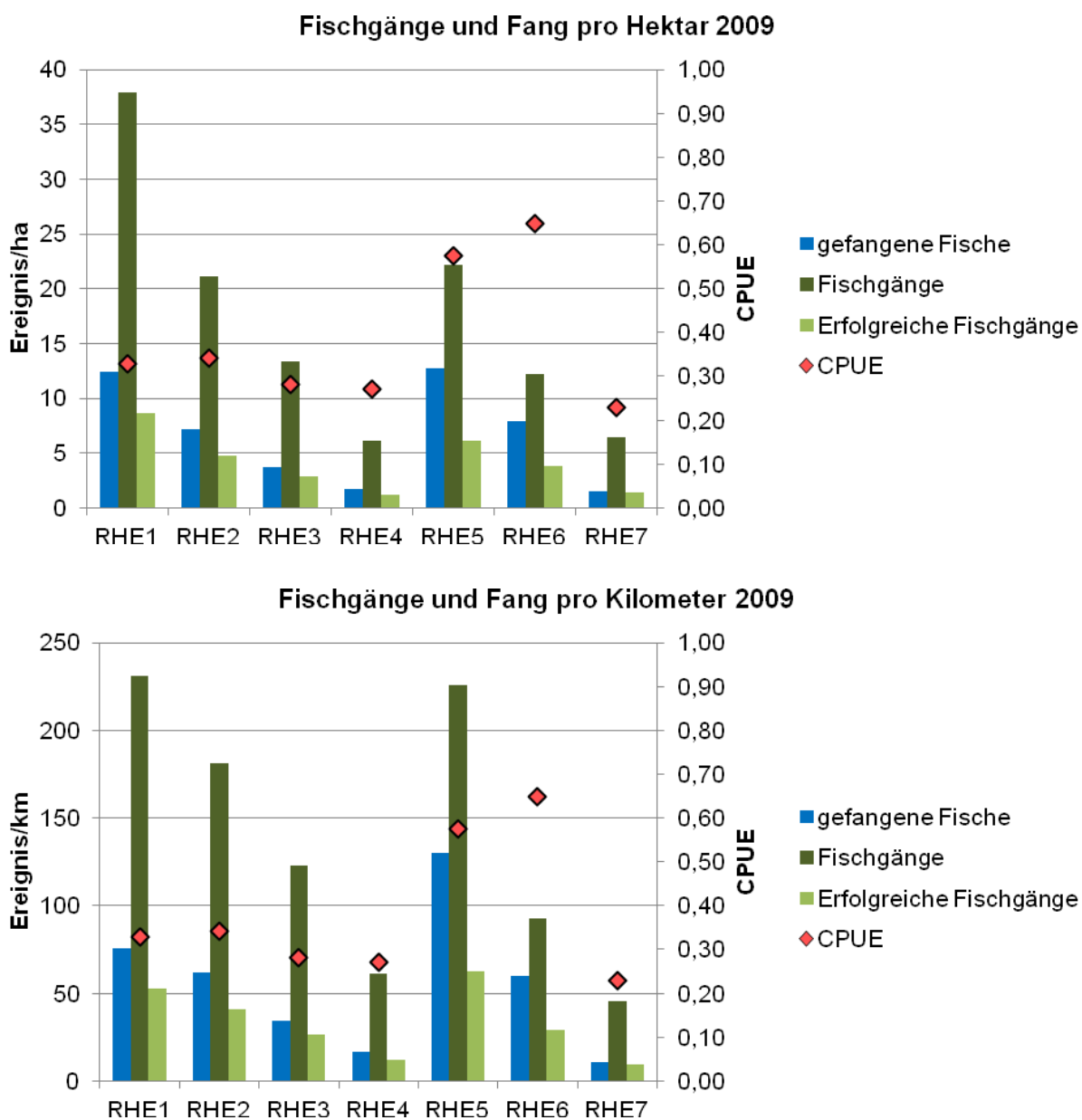


Abb. 5: Anzahl gefangener Fische (Stück), Anzahl Fischgänge und Anzahl erfolgreicher Fischgänge jeweils pro Hektar (oben) bzw. pro Kilometer Flusslänge (unten) in den sieben Alpenrheinabschnitten sowie der Befischungserfolg in CPUE (catch per unit effort) (rechte Skala).

2.4 Jahreszeitliche Verteilung der Fänge

Die Fänge fielen saisonal sehr unterschiedlich an. Deutlich am meisten Fische waren 2009 im September gefangen worden, was insbesondere auf die grosse Anzahl von Bachforellen und Felchen zurückzuführen war. Seeforellen wurden nur vereinzelt gefangen, sie sind in den Bachforellen enthalten. Regenbogenforellen wurden die ganze Fangsaison über regelmässig gefangen, am häufigsten jedoch im Februar und September (Abb. 6). Die höchste Fangzahl pro Fischgang für den gesamten Alpenrhein wurde mit 1.07 CPUE im Oktober erzielt, was auf die Mehrfachfänge bei Felchen zurückzuführen war.

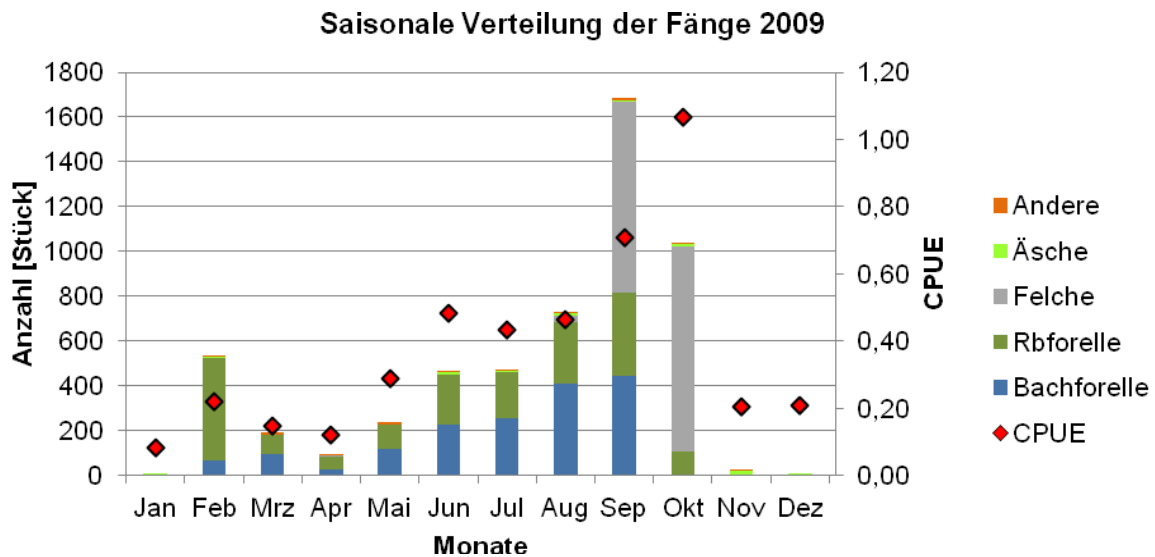
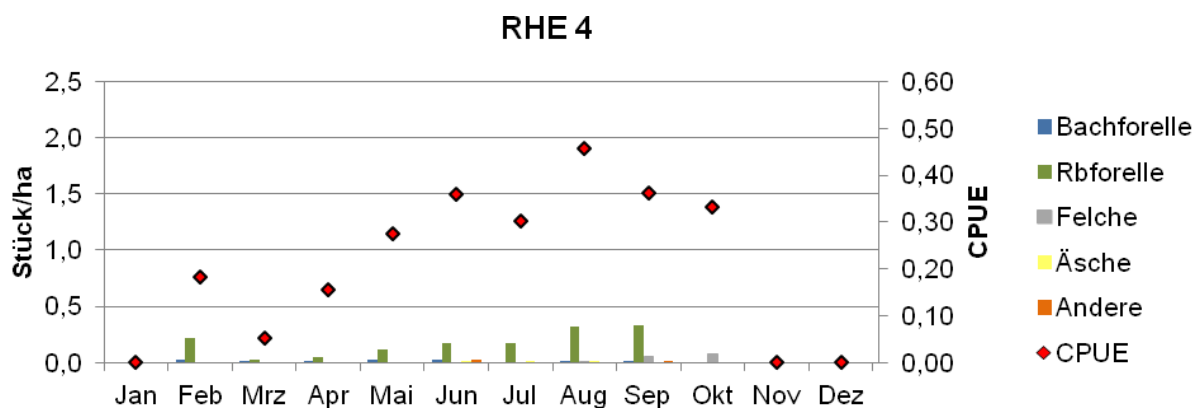
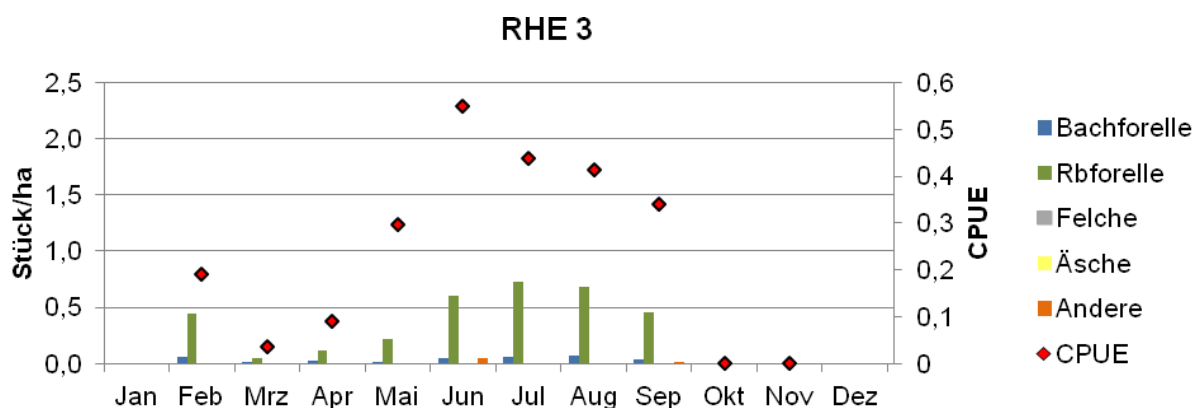
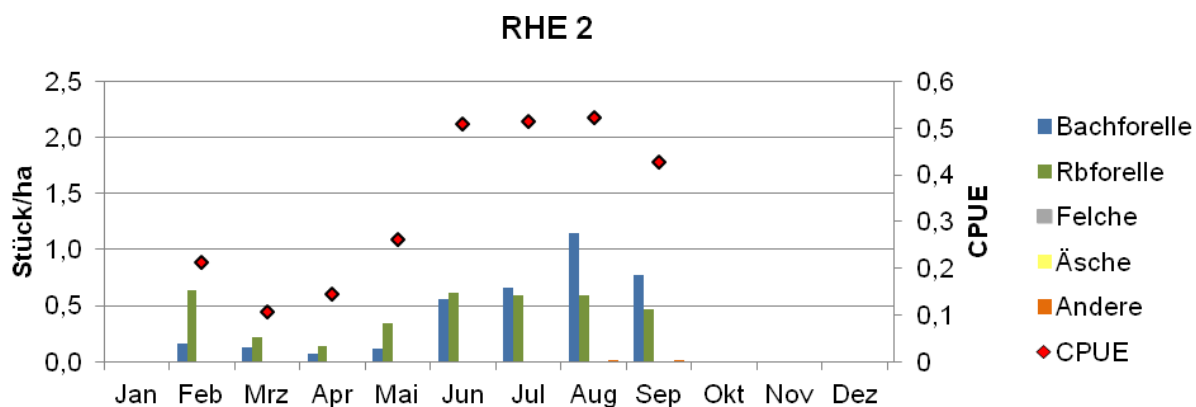
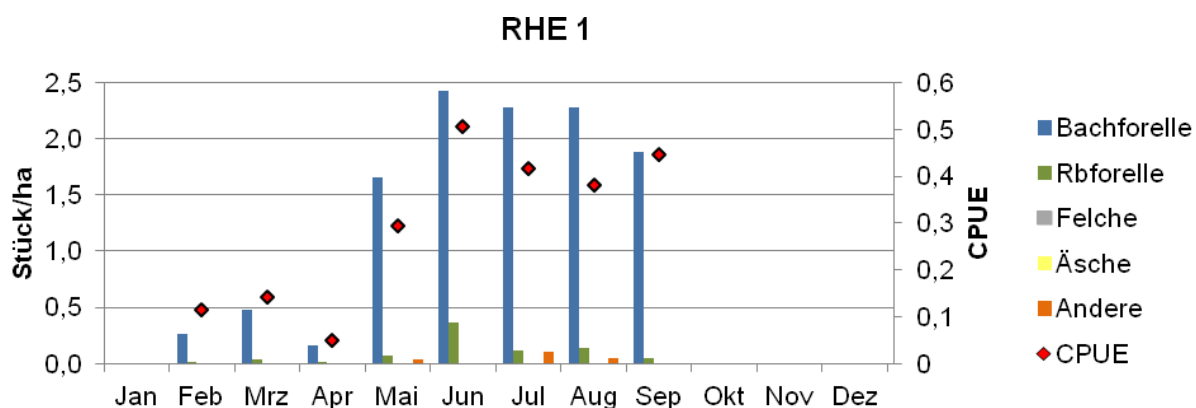


Abb. 6: Saisonale Verteilung der Fänge im gesamten Alpenrhein. Die Seeforellen sind in den Bachforellen enthalten. CPUE: Punkte auf rechter Skala.

In den einzelnen Alpenrheinabschnitten waren die Unterschiede in der saisonalen Verteilung sehr ausgeprägt, was im Wesentlichen auf die zu fangenden Fischarten zurückzuführen ist. In Abbildung 7 sind die saisonalen Fänge pro Hektar in jedem Alpenrheinabschnitt aufgeführt. In den höher gelegenen Alpenrheinabschnitten wurden die besten Fischzahlen pro Fischgang (CPUE) in den Monaten Juni bis August erreicht. Flussabwärts verschob sich dieser Wert immer weiter zum Oktober hin.



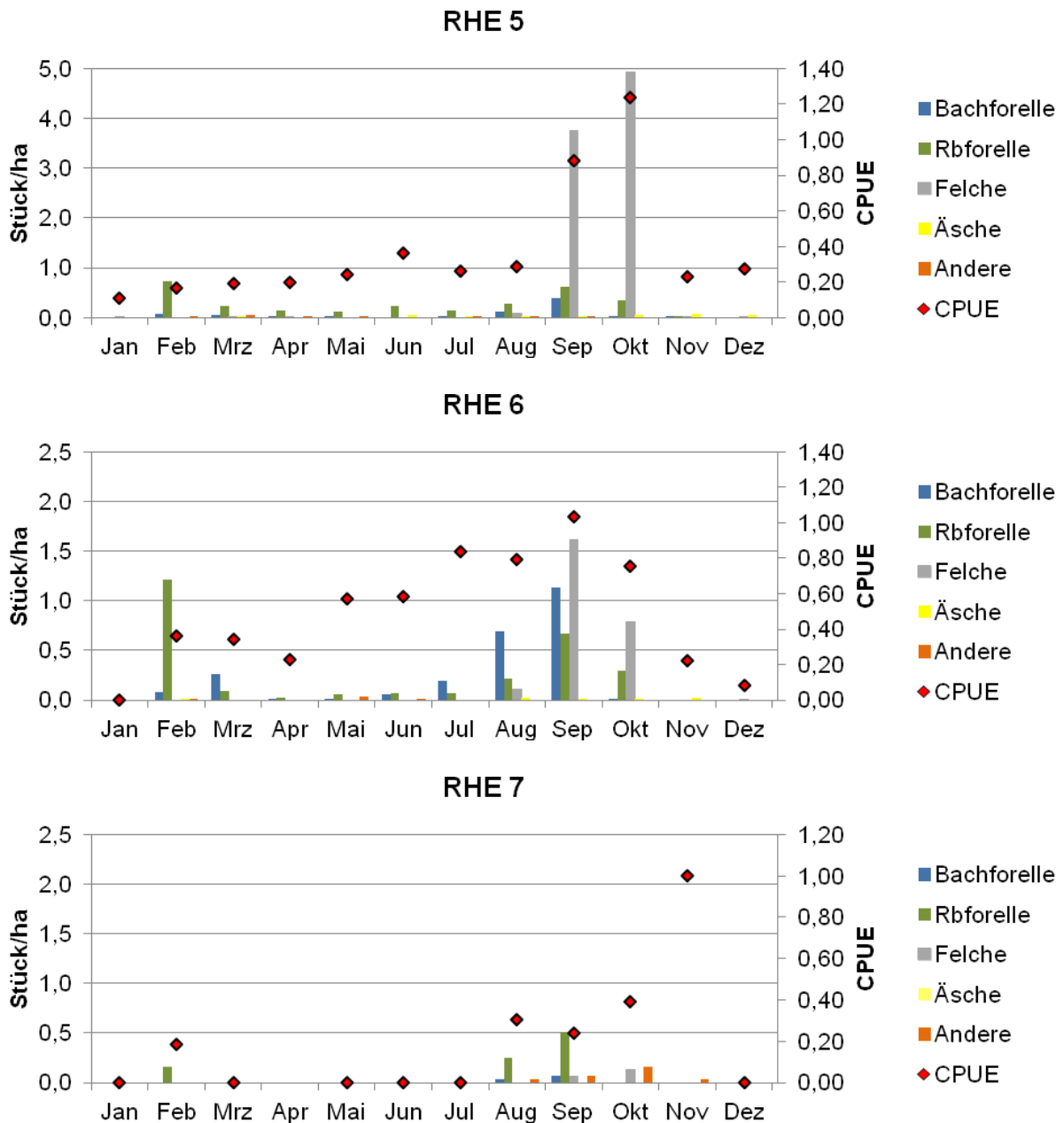


Abb. 7: Verteilung der Fänge über das Jahr hinweg in Stück pro Hektar in den einzelnen Alpenrheinabschnitten (Säulen, unterschiedliche y-Achse bei RHE 5). Die Seeforellen sind in den Bachforellen enthalten. Fang pro Fischgang, CPUE (Punkte, rechte y-Achse; kein Wert: in diesem Monat fanden keine Fischgänge statt).

Ein detailliertes Bild über die saisonalen Fänge der verschiedenen Arten vermittelt Abbildung 8. Infolge der stark unterschiedlichen Stückzahlen variiert die y-Achsenkalierung zwischen den einzelnen Abbildungen. Es zeigte sich, dass die Bach/Seeforellen im Juni bis September häufig gefangen wurden, während bei den Regenbogenforellenfängen zusätzlich der Februar ein starker Monat war. Die Felchenfänge waren hauptsächlich im September und Oktober zu verzeichnen. Die Äschen wurden vor allem in der 2. Jahreshälfte gefangen. Auf die Abbildung der „anderen Arten“ wurde verzichtet, da sie über das ganze Jahr hinweg nur vereinzelt im Fang auftraten.

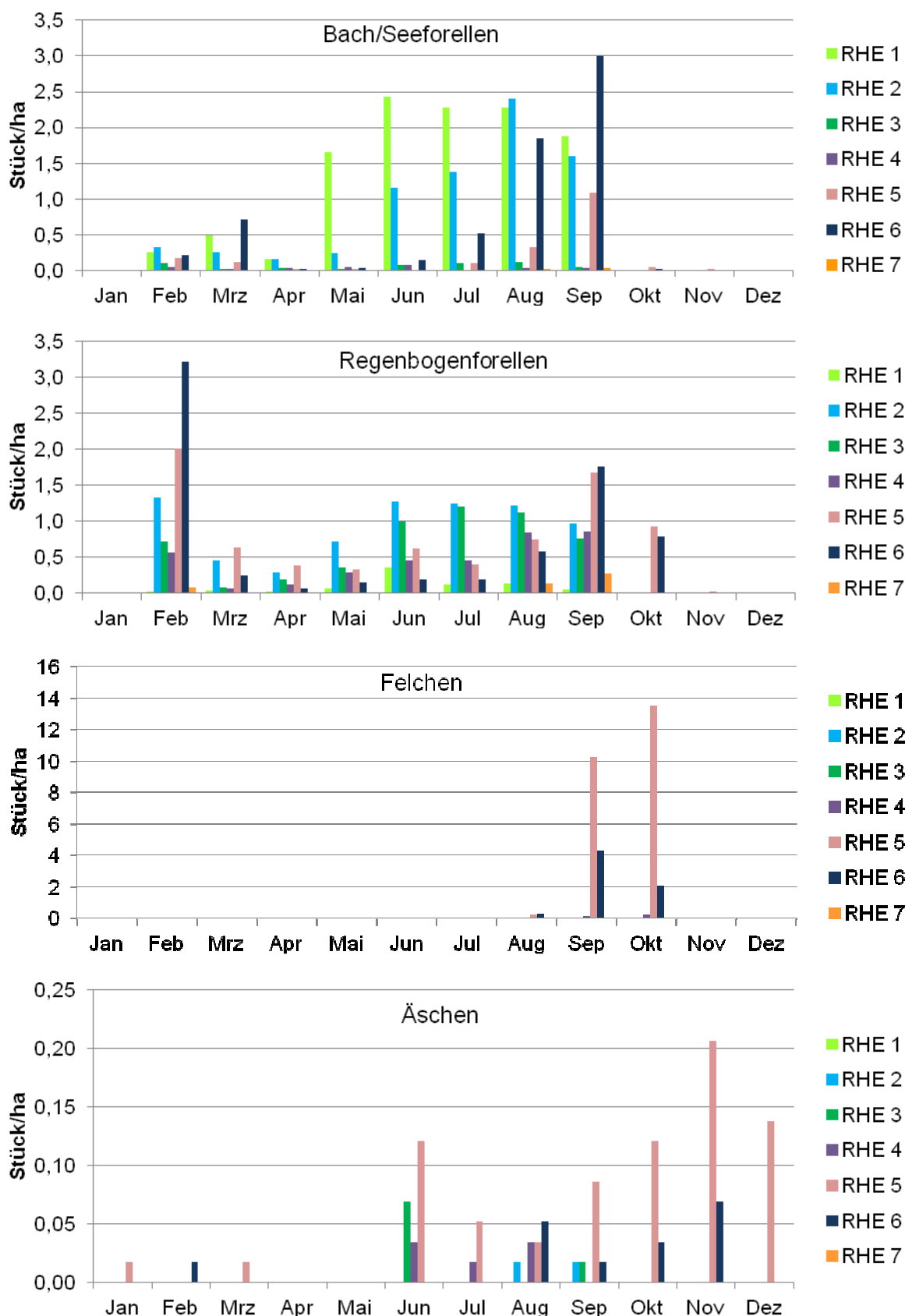


Abb. 8: Saisonale Verteilung der Fänge nach Fischart in jedem Alpenrheinabschnitt in Stück pro Hektar. Unterschiedliche y-Achsenkalierung. Die Seeforellen sind in den Bachforellen enthalten.

3. Zeitliche Entwicklung der Fänge und des Befischungserfolgs

Für die internationale Strecke des Alpenrheins liegen Daten zum Gesamtfang seit 1997 vor. In Graubünden werden die Fangzahlen seit 2002 erhoben, für die Jahre davor wurden sie aus der Relation der bekannten Fänge ab 2002 zum Gesamtfang hochgerechnet (Abb. 9). Der Gesamtfang 2009 lag mit 5500 Fischen deutlich über dem Vorjahreswert von 4354 Fischen und dem zehnjährigen Mittel von 4476 Fischen. Die deutliche Zunahme des Anteils an Forellen ab dem Jahr 2002 ist darauf zurückzuführen, dass ab diesem Zeitpunkt die Daten aus Graubünden nach Arten aufgeschlüsselt vorliegen und Forellen dort vergleichsweise häufig gefangen werden (98% im Fang), wobei nur zwischen Bach/Seeforellen (in der Graphik als Bachforellen dargestellt) und Regenbogenforellen unterschieden wird. Die Standardisierung der Fänge in Bezug auf den Aufwand (CPUE) lag erstmals für das laufende Berichtsjahr vor und beträgt für den gesamten Alpenrhein 0.44.

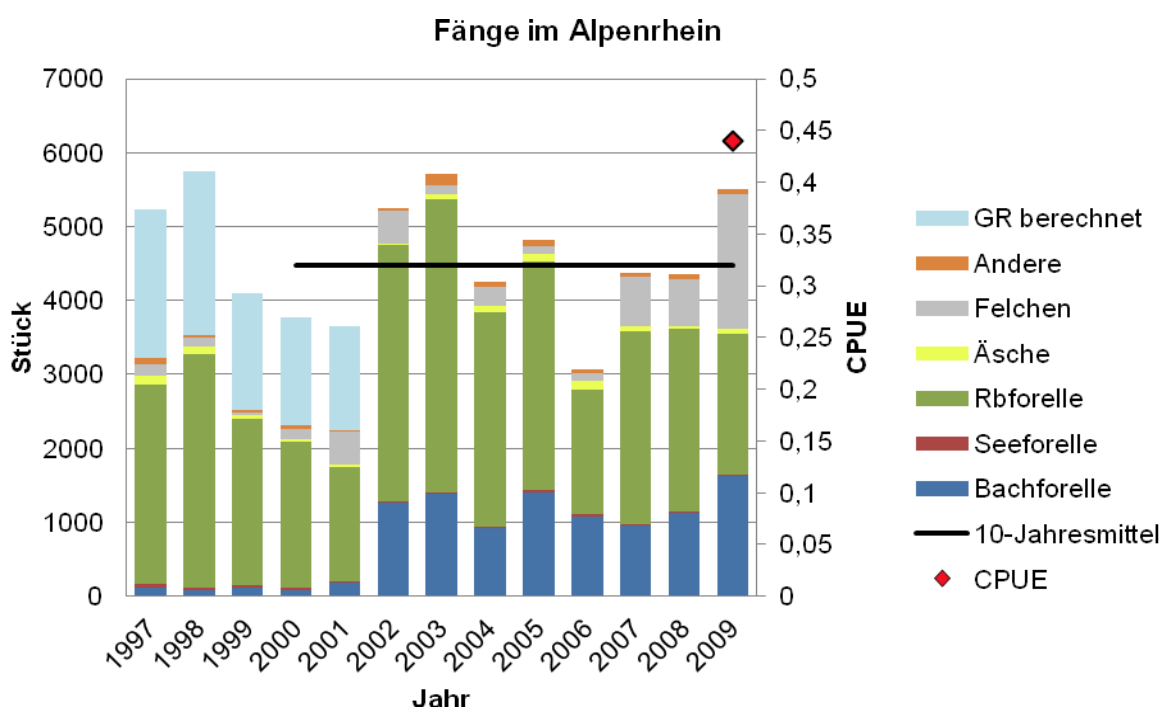


Abb. 9: Gesamtfang im Alpenrhein in den Jahren 1997 – 2009. Quelle Daten 1997 – 2007: G. Feuerstein, internationale Strecke. Vor 2002: GR Anteil hochgerechnet (hellblaue Farbe). Linie: Zehnjahresmittel der Gesamtfänge. Ab 2009: Fangzahl pro Fischgang CPUE, catch per unit effort.

4.

Besatzstatistik 2009

Generell werden direkt in den Alpenrhein nur wenige Fische eingesetzt, weil auf weiten Strecken die Bedingungen im Gewässer für Jungfische ungenügend sind und somit nur ein geringer Besatzerfolg zu erwarten ist. Im Jahr 2009 wurden an verschiedenen Stellen im Alpenrhein insgesamt 96'810 Fische (21'203 Stück im Vorjahr) der Arten Äsche, Bach-, See- und Regenbogenforelle eingesetzt (Abb. 10). Äschen wurden nur als Sömmerlinge und nur in die Abschnitte RHE 3, RHE 4 und RHE 5 eingesetzt. Ein Besatz mit Regenbogenforellen erfolgte mit älteren (=> 1-Jährige) Tieren und ausschliesslich in den Abschnitten RHE 5 und RHE 6. In diese beiden Abschnitte wurden auch adulte Bachforellen eingesetzt, während in den höher gelegenen Abschnitten RHE 1, RHE 2 und RHE 3 Bachforellen nur als Sömmerlinge eingesetzt wurden.

Besatz Alpenrhein 2009

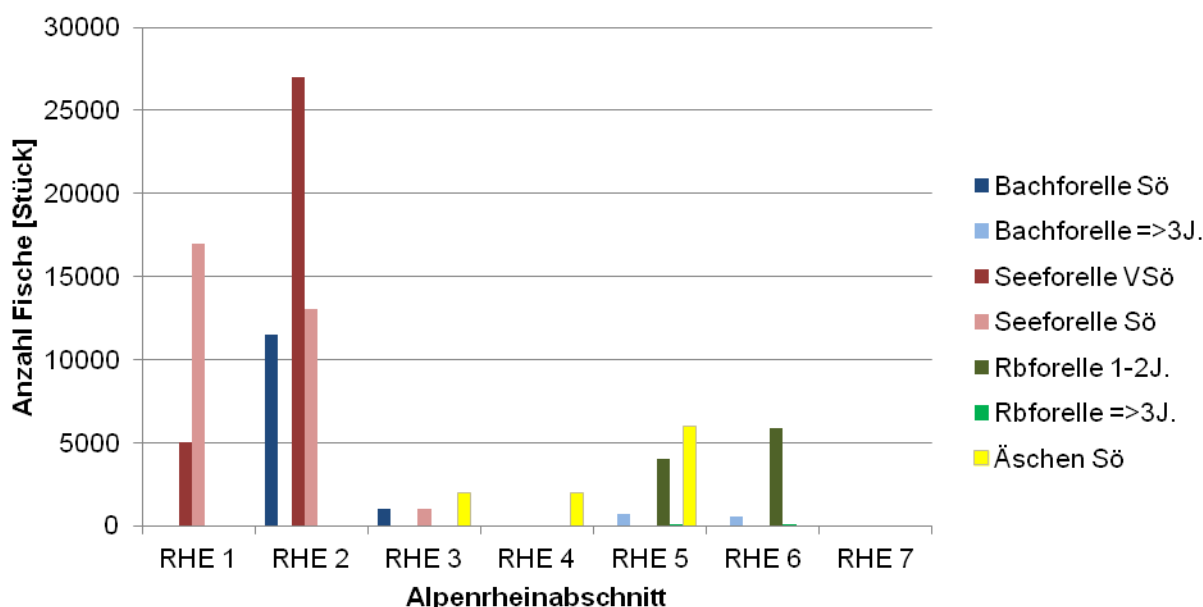


Abb. 10: Fischbesatz 2009 direkt in den Alpenrhein in Stück. Total: 96'810 Stück. Altersklassen: VSö=Vorsömmerlinge, Sö=Sömmerlinge, 1-2J.: 1- bis 2-Jährige, =>3J.: 3-Jährige und älter.

Um die Besätze in den verschiedenen Strecken quantitativ vergleichen zu können, wurden die Werte standardisiert, indem alle Fischalter auf Sömmerlingseinheiten umgerechnet und pro Hektar angegeben wurden (Abb. 11). Im Vergleich zum vorherigen Jahr (Angabe in Abbildung 11 als Total aller Arten) erfolgte 2009 ein bedeutend stärkerer Besatz in den Alpenrhein, insbesondere in den beiden höchst gelegenen Abschnitten RHE1 und RHE2.

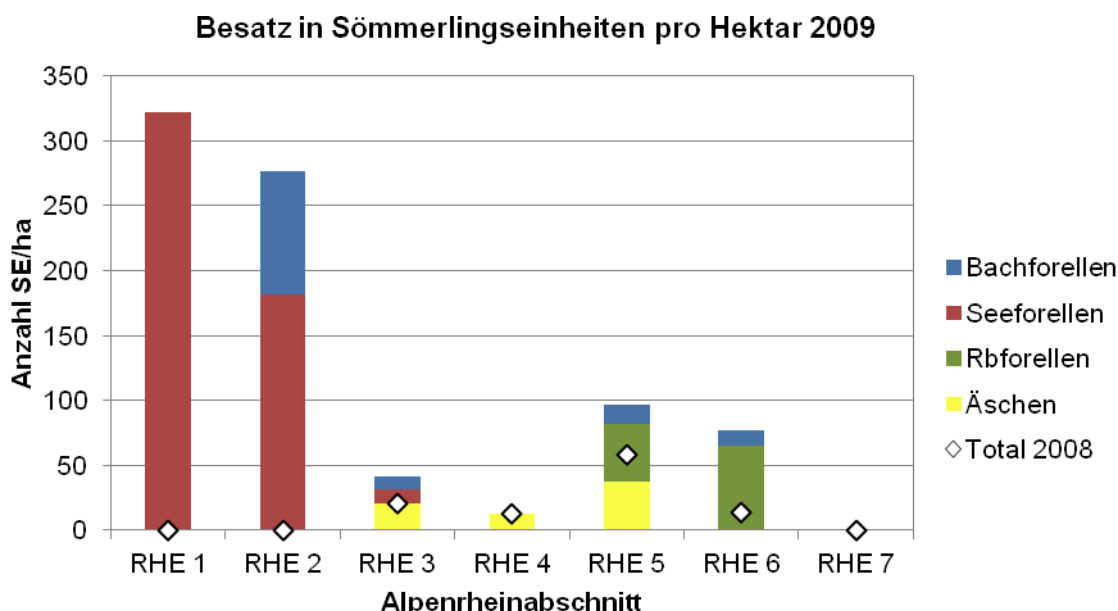


Abb. 11: Standardisierte Angaben zum Besatz in den Alpenrhein in Sömmerlingseinheiten pro Hektar für das Jahr 2009 nach Arten (Säulen) und als Total der Sömmerlingseinheiten für das vorherige Jahr (Punkte).

Die Besatzmassnahmen direkt in den Alpenrhein wurden ergänzt durch eine bedeutende Menge von Besatzfischen, die in die mit dem Alpenrhein in Verbindung stehenden Talzuflüsse gesetzt wurden. In Liechtenstein werden grundsätzlich Fische nur in die Zuflüsse besetzt, ebenfalls im Kanton St. Gallen (mit Ausnahme von Äschensömmerlingen). Im Jahr 2009 wurden über 450'000 Fische in die verschiedenen Alpenrheinzuflüsse eingesetzt. Dabei handelte es sich hauptsächlich um Jungfische im Brütlings- oder Sömmerlingsstadium der Bach-, See- und Regenbogenforellen. Wie viele dieser Fische im Fang des Alpenrheins erscheinen, ist nicht bekannt.