



## FISCHAUFSTIEG KW REICHENAU GRAUBÜNDEN Erstellt: 31.3.2020/mm

### Generelle Infos

Ein Detail-Bericht über den Fischaufstieg in den Jahren 2000 bis 2006 sowie Berichte zur Problematik des Fischabstiegs beim KW Reichenau sind unter folgendem Link einsehbar: <https://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/bvfd/ajf/fischerei/ArtenundLebensraumschutz/Seiten/FischeAlt.aspx>

In den Jahren 2007 - 2016 wurden beim Fischpass des KW Reichenau in Domat/Ems die aufsteigenden Fische mit einer Videoüberwachungsanlage automatisch und permanent erfasst (Abb. 1 & 2).

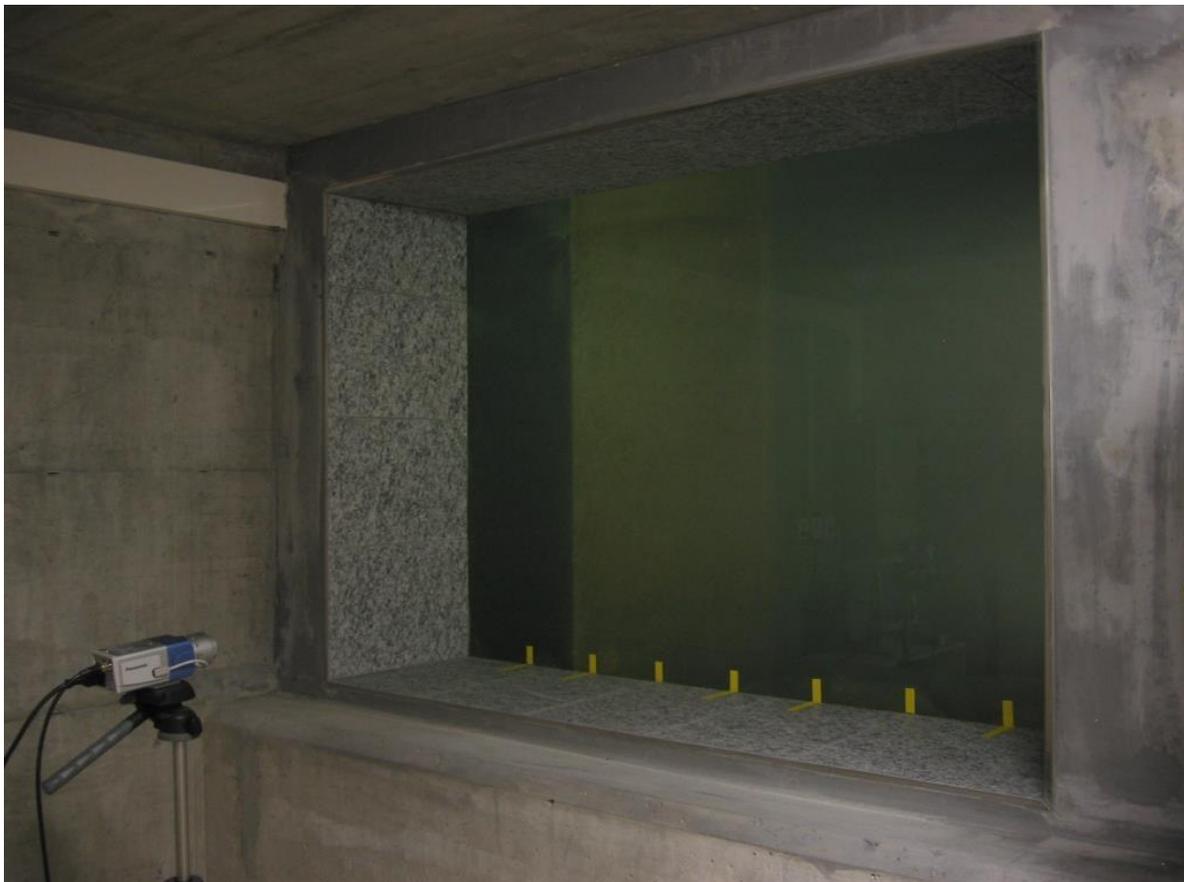


Abb. 1: Die in den Jahren 2007 bis 2016 in Betrieb befindliche Videoüberwachungsanlage bei der Fischtreppe des KW Reichenau zur Dokumentation der auf- und absteigenden Fische.



Abb. 2: Momentaufnahme einer Austeigenden Bodensee-Seeforelle (unten) und einer Bachforelle (oben) in der Fischtreppe des KW Reichenau.

Im Jahr 2017 erfolgte die Umstellung auf ein neues automatisches Zählsystem (Abb. 3-5). Dieses moderne und erprobte System ("Riverwatcher") setzt sowohl die Infrarottechnik als auch Videoaufzeichnung ein, um auf- und absteigende Fische zu detektieren. Die automatische Erkennung, ob es sich bei einem sich bewegenden Objekt um einen Fisch handelt oder nicht, reduziert den Aufwand der Datenauswertung erheblich.



Abb. 3: Leit- und Halterungseinrichtung für das im Jahr 2017 eingebaute und getestete Fischzählsystem "Riverwatcher" im obersten Becken der Fischtreppe des KW Reichenau.

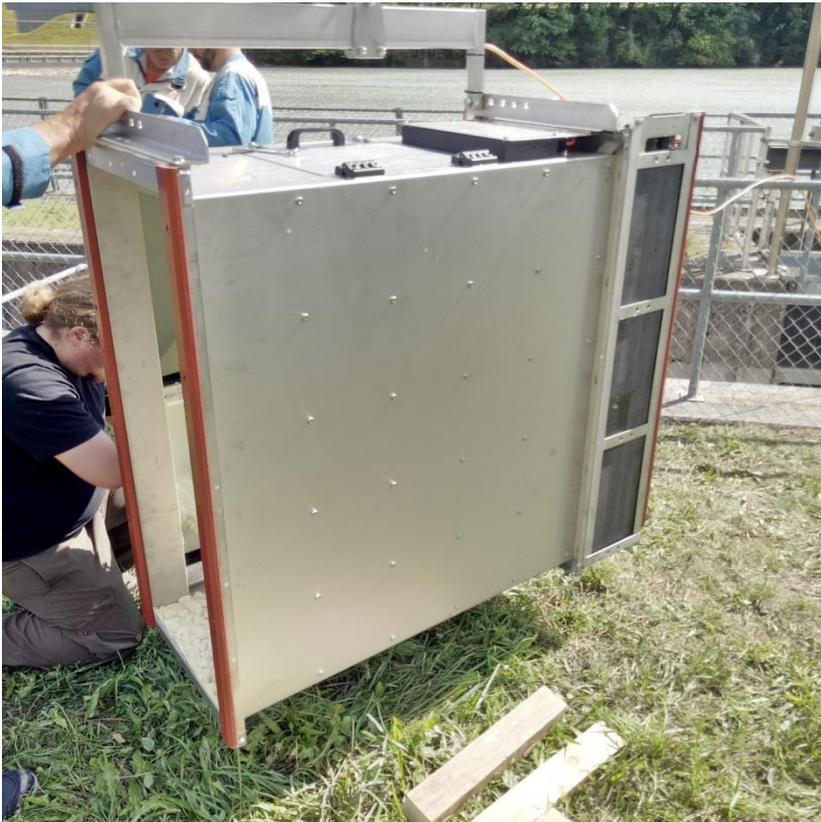


Abb. 4: Das seit 2018 in Betrieb befindliche kompakte Fischzählssystem "Riverwatcher" kurz vor dem Einbau.



Abb. 5: Screen-Shot einer Videosequenz des Zählsystems ("Riverwatcher"): 3 aufsteigende Bodensee-Seeforellen in der Fischtrappe des KW Reichenau (Datum: 8.11.2017)

Auf Grund lang andauernder Einbau- und Testphase des neuen Zählsystem war 2017 und 2018 keine ordentliche Zählung der aufsteigenden Fische beim KW Reichenau möglich. Zudem musste auf Grund von Revisionsarbeiten an der Staudamm-Brücke im Frühjahr die Zählung über mehrerer Wochen ausser Betrieb genommen werden.

Auch im Jahr 2019 war wegen Revisionsarbeiten beim KW Reichenau eine Zählung erst ab 1. Mai möglich und im Laufe des Jahres kam es auf Grund von Softwarefehlern zu insgesamt 27 Tagen ohne Zählmöglichkeiten.

Ab 2019 erfolgt die Berichterstattung erstmals durch das Büro "I AM HYDRO". Künftig wird nun jährlich jeweils im März dieser "Technischer Bericht und Auswertung der Fischauf- und Abstiege" auf der Homepage des Amt für Jagd und Fischerei aufgeschaltet.

#### Kontaktinfos:

Dr. Marcel Michel  
Fischereibiologe  
Amt für Jagd und Fischerei Graubünden  
Loestrasse 14  
CH-7001 Chur

Tel: 081 257 38 94  
Mobile: 079 650 55 42  
Fax: 081 257 21 89

marcel.michel@ajf.gr.ch  
[www.jagd-fischerei.gr.ch](http://www.jagd-fischerei.gr.ch)

Riverwatcher Fischzähler am KW Reichenau am  
Alpenrhein

# Technischer Bericht und Auswertung der Fischauf- und Abstiege

## Nr. 1

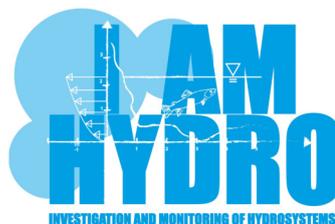
I AM HYDRO Projektbericht 2020/02

Zeitraum 01.05.2019 bis 31.12.2019

Christian Haas      Philipp Thumser

St. Georgen, den 30. März 2020

I AM HYDRO GmbH  
Investigation and Monitoring of Hydrosystems  
Märtishofweg 2 78112 St. Georgen  
[www.iamhydro.com](http://www.iamhydro.com)  
[kontakt@iamhydro.com](mailto:kontakt@iamhydro.com)





## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Vorwort</b>	<b>4</b>
<b>2. Einleitung</b>	<b>5</b>
<b>3. Der Riverwatcher Fischzähler - Technik</b>	<b>6</b>
<b>4. Datenauswertung</b>	<b>8</b>
<b>5. Ergebnisse</b>	<b>10</b>
5.1. Beobachtete Spezies . . . . .	10
5.1.1. Bachforelle . . . . .	10
5.1.2. Seeforelle . . . . .	13
5.1.3. Regenbogenforelle . . . . .	17
5.1.4. weitere Passagen . . . . .	20
5.2. Ergänzungen zur Interpretation der Daten . . . . .	23
5.3. Systemausfälle und -beeinträchtigungen . . . . .	24
5.4. Ergebnisse Gesamtzeitraum . . . . .	30
<b>A. Anhang</b>	<b>32</b>
A.1. Anhang: Grafiken im Querformat . . . . .	32
A.1.1. Auflistung aller Bachforellenpassagen im Gesamtzeitraum . . .	53
A.1.2. Auflistung aller Seeforellenpassagen im Gesamtzeitraum . . . .	58
A.1.3. Auflistung aller Regenbogenforellenpassagen im Gesamtzeitraum	68
A.1.4. Auflistung aller unbestimmbaren Passagen im Gesamtzeitraum	69
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>71</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>73</b>
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>74</b>

## 1. Vorwort

Dieser Bericht wird im Rahmen eines Auftrages des Amtes für Jagd und Fischerei des Kantons Graubünden vom 08.02.2019 erstellt. Dieser Bericht gibt zu Beginn eine kurze Übersicht über die Installation und Funktionsweise des Fischzählsystems. Im Folgenden wird eine kurze Übersicht über alle damit nachgewiesenen Fischarten gegeben. Der Hauptteil dieses Berichtes befasst sich mit der Darstellung der Ergebnisse. Dabei wird auch auf die Qualität der Daten und damit auch Datenlücken hingewiesen und die durchgeführten Methoden werden erläutert.

Dieser Bericht ist eine sachliche und neutrale Zusammenfassung aller Ereignisse im untersuchten Zeitraum. Die Daten werden dabei nach den gängigen Regeln der Technik ausgewertet und zusammengefasst. Eine Bewertung der Ereignisse und Schlussfolgerungen in Zusammenhang mit den Fisch Auf- und Abstiegsszahlen sind nicht Teil dieses Berichts. Es wird darauf hingewiesen, dass eine ganzheitliche Beurteilung des Fischwanderungsverhaltens nicht alleine auf Basis dieses Berichtes stattfinden kann. Zur Gesamtbetrachtung sind weiterhin Kenntnisse über das gesamte Gewässersystem, Fischbestände Ober- und Unterstrom, sowie weitere Umweltparameter notwendig.

St. Georgen, den 30. März 2020



Christian Haas, Dipl-Ing.

## 2. Einleitung

Zur Dokumentation der aus dem Bodensee aufsteigenden Seeforellen *Salmo trutta lacustris* wurde die Fischaufstiegsanlage (FAA) am Kraftwerk Reichenau (Domat/Ems) 2017 mit einer automatischen Fischzähleinrichtung ausgestattet. Hier handelt es sich um einen Riverwatcher Fischzähler der Firma VAKI aus Island. Die Vorrichtung besteht aus einer Infrarot-Scannereinheit und einem Kameratunnel. Eine Passage aller sich in der FAA bewegenden Fische durch die Zähleinheit wird über das Leitwerk erzwungen. Fische können die Vorrichtung ungestört passieren und lösen durch die Unterbrechung der Infrarotlichtschranke eine Videosequenz aus.

Alle Passagen können dadurch mit Zeit, Art und Größe des Individuums bestimmt werden. Aus den Ergebnissen kann so eine Artenzusammensetzung aus allen Individuen erstellt werden, welche die FAA passiert haben. Durch den permanenten Betrieb werden auch in den kommenden Jahren alle Individuen erfasst. Ein Vergleich der Bestandsveränderungen kann somit auf Basis kontinuierlich erhobener Daten in Zukunft stattfinden.

### 3. Der Riverwatcher Fischzähler - Technik

Die Installation besteht aus einem modularen Leitwerk und der Riverwatcher Video-Zähleinheit in doppelter Höhe. Der Riverwatcher, ist über einen elektrischen Säulenschwenkkran hebbar. Auf diese Weise ist ein schneller Ein- und Ausbau, sowie Wartung und Reinigung möglich. Der Riverwatcher besteht aus einem Edelstahl-



Abb. 1: Installation des Riverwatchers in der FAA am KW Reichenau

rahmen und zwei gegenüberliegenden Scannerplatten (100 cm x 21,5 cm x 3,5 cm (Höhe x Breite x Tiefe)) mit einem Abstand von 40 cm. In diesen Platten befinden sich jeweils 2 in Paaren gegenüberliegende, vertikale Bänder von Infrarot-Emitter und -Empfänger. Durch diese zwei aufeinanderfolgenden Lichtschranken kann durch die Differenz in der Passagezeit die Schwimmrichtung festgestellt werden. Die bei der Passage von Fischen entstehende Unterbrechung einzelner Lichtsignale zwischen Diode und Empfänger führt zu einem Signal. Die Höhe eines jeden Fisches wird so genau bestimmt. Mittels der maximalen Höhe unmittelbar vor der Rückenflosse wird die Länge eines jeden Individuums berechnet (vgl. Seite 9). Die Signale der Lichtschranken werden mit Zeitstempel gespeichert und ergeben in der Auswertung am PC die charakteristische Silhouette des Fisches. Neben dieser wird die Passage unter Angabe der Richtung auch als solche gezählt [1, 2]. Zusätzlich verfügt der Riverwatcher über einen Kameratunnel aus Edelstahl. Zwei Kamerasysteme sind übereinander angebracht um die ganze Wassersäule im Zähler zu erfassen. Diese sind jeweils in einem luftgefüllten Konus untergebracht und verfügen über kombinierte Tages- und Infrarotlichtsensoren. Kameras und Licht sind dabei 24 Stunden in Betrieb (abwechselnd Weiß- und IR-Licht) und zeichnen kontinuierlich auf. Das Filmmaterial wird dabei jedoch nur temporär in einer Schleife gespeichert und kontinuierlich

überschrieben. Löst der Scanner eine aufwärts gerichtete Passage aus, werden die Videosequenzen der beiden Kameras ab der Auslösung aufgezeichnet. Löst der Scanner eine abwärts gerichtete Passage aus, so wird der Inhalt des temporären Speichers permanent abgespeichert und mit den Daten der Passage aus dem Scanner verknüpft. Die endgültige Speicherung und Datenverarbeitung findet auf einem Computer statt.

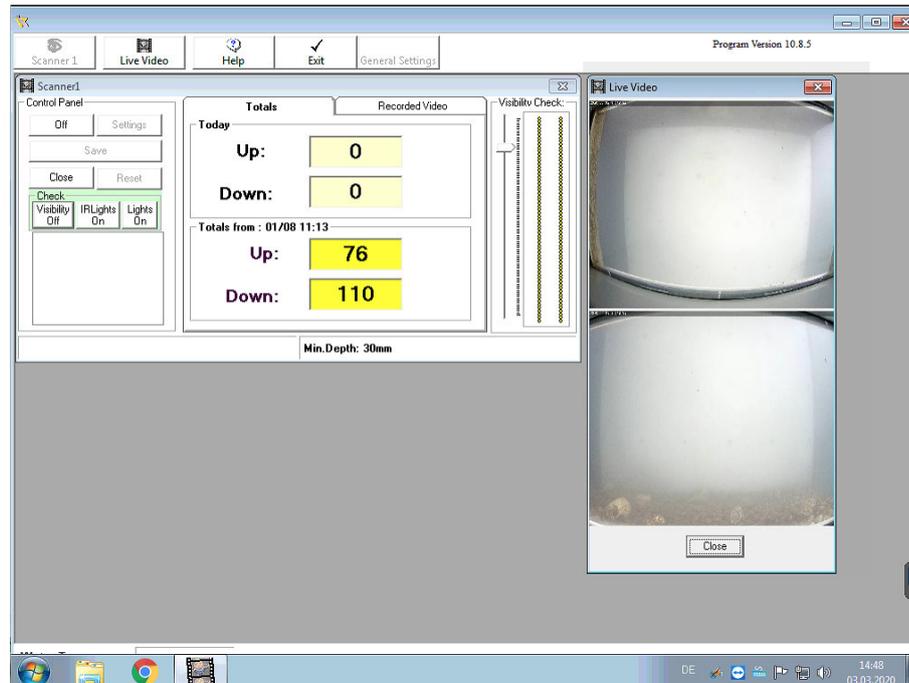


Abb. 2: Computer des Riverwatchers mit live Bild und aktuellen Aufstiegszahlen (Rohdaten) in der FAA am KW Reichenau in Domat/Ems

## 4. Datenauswertung

Die Auswertung der Daten findet mit der Software Winari (Version 5.01) statt. Winari ist die von der Firma VAKI zur Auswertung der Riverwatcher Daten zur Verfügung gestellte Software. Hier werden die Rohdaten eingelesen. Diese bestehen aus mehreren Dateien mit numerischen Informationen (Datum, Zeit, Größe, Geschwindigkeit, usw.), den zwei Silhouetten der beiden Infrarotbänder des Scanners, sowie einem Video. Die Daten werden dabei auf Basis des gemeinsamen Zeitstempels zusammengefasst und tabellarisch in einer Datenbank gespeichert. Jede Passage stellt dabei eine Zeile dar. In dieser sind alle Informationen gespeichert. Wird diese Zeile aufgerufen, wird das dazugehörige Video automatisch geöffnet und abgespielt.

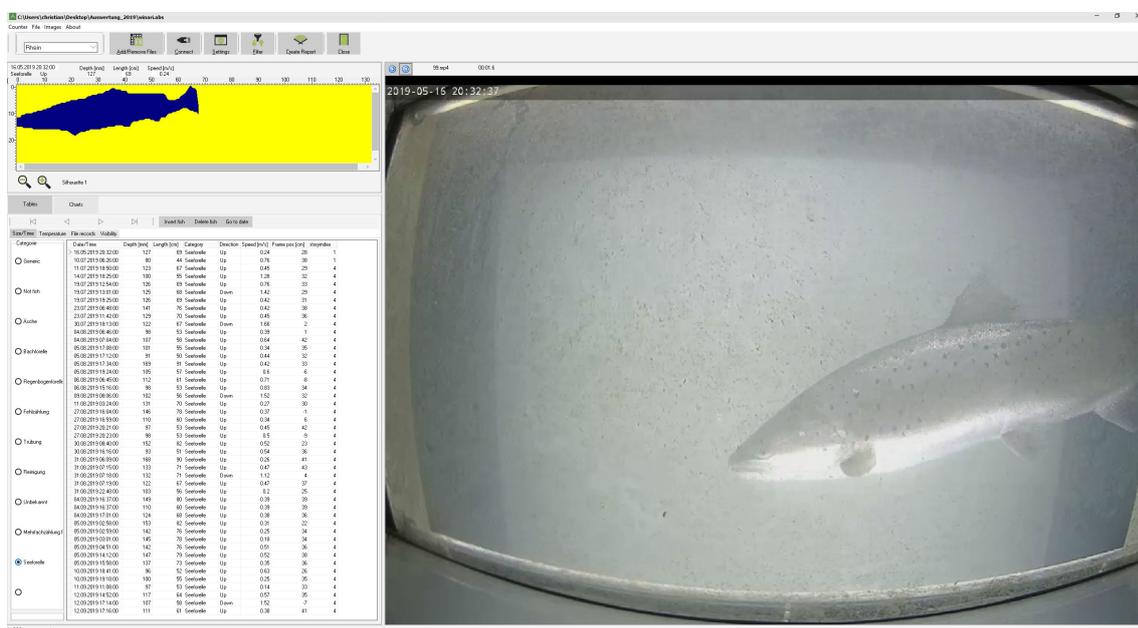


Abb. 3: Winari Auswertungssoftware während der Auswahl einer Passage einer Seeforelle. Zu sehen sind die Silhouette *oben links*, die Auswahl der Spezies *links*, der gesamte Datensatz *mitte* und das Video der ausgewählten Passage *rechts*

Vor Beginn der Auswertung werden alle in Frage kommenden Fischarten im Programm hinterlegt. Neben einer Bezeichnung der Spezies, muss hier auch ein für die Art und Größenklasse (Unterscheidung zwischen Klein, Mittel und Groß) charakteristisches Längen-/ Höhenverhältnis eingestellt werden. Diese Einstellung ist notwendig, da der Scanner des Riverwatchers lediglich korrekte Höhen der Fische misst. Die x-Achse der Silhouetten ist, aufgrund des Messprinzips der Lichtschrankenunterbrechung, eine Funktion der Zeit. Ist der Spezies ein solches Verhältnis zugeordnet, wird von Winari auf Basis der gemessenen Höhe die Länge des Fisches berechnet. Die Datengrundlage der Längen-/ Höhenverhältnisse für alle Fischarten und Größenklassen ist eine Untersuchung der deutschen Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) in Koblenz. Die Datensätze wurden der Firma I AM HYDRO zur Auswertung von Riverwatcher Fischzählern von der BfG freundlicherweise zur Verfügung gestellt.

Die aus Tabelle 1 zu entnehmenden Längen-/ Höhenverhältnisse dienen der Winari Software zur Berechnung der art- und größenspezifischen Längen auf Basis der mit dem Riverwatcher bestimmten Höhen. Die Berechnungen werden dabei automatisch auf Basis der vom Benutzer hinterlegten Art durchgeführt. Ein relativer Fehler der Größenkalkulation kann nicht angegeben werden, da die Längen- und Höhenverhältnisse statistische und keine absoluten Werte sind. Des weiteren kann die Ausrichtung des Fisches bei der Passage des Scanners die erfasste Höhe beeinflussen. Die ermittelte Größe dient lediglich der Abschätzung der Größe des erfassten Individuums und stellt keinen absoluten Wert dar. Für die nicht bestimmten Fischpassagen der Kategorie 'unbekannt' liegt ein Standard Verhältnis von 1 zu 6 zugrunde.

Tab. 1: Längen-/ Höhenverhältnisse nach Art und Größenklasse (Quelle: BfG)

Art	Längen-/ Höhenverhältnis		
	klein	mittel	groß
Bachforelle	5,2	5,5	5,4
Seeforelle	5,2	5,5	5,4
Regenbogenforelle	5,5	5,5	5,5

Sind die Spezies, sowie deren Größenklassen und Längen-/ Höhenverhältnisse eingestellt, beginnt die Auswertung. Dazu wird jeder Datensatz geöffnet und im ersten Schritt auf eine plausible Passage hin geprüft. Fehlauflösungen durch Treibgut, Laub, Verwirbelungen, o.Ä. können dabei schnell in die Kategorie 'kein Fisch' eingeteilt und damit für den weiteren Bericht eliminiert werden. Im zweiten Schritt findet für alle verbleibenden Passagen eine Bestimmung der Spezies anhand der Videoinformationen statt. Alle Passagen bei denen, aufgrund ungenügender Videoqualität oder schlechter Sichtverhältnisse (u.a. Hochwasser), die Spezies nicht eindeutig bestimmt werden kann, werden als 'unbekannt' klassifiziert. Die Passagen tauchen, da sich als echte Passage bestätigt sind, auch in diesem Bericht in dieser Kategorie auf. Es werden alle Fische registriert und verifiziert, wenn diese sowohl den Scanner passieren als auch im Video zu sehen sind. Dies beinhaltet auch Individuen, welche nach der Passage das System nochmal in die andere Richtung passieren.

Die so gewonnen verifizierten Fisch Auf- und Abstiege werden tabellarisch und grafisch aufbereitet und in diesem Bericht dargestellt. Die Forelle wird in die Kategorie Bachforelle und Seeforelle unterteilt. Eine Unterscheidung in die Wanderformen findet durch eine Größenklassifizierung statt: Bachforelle < 40 cm und Seeforelle > 40cm. weiterhin wird auch das Erscheinungsbild zur Klassifizierung herangezogen.

## 5. Ergebnisse

### 5.1. Beobachtete Spezies

#### 5.1.1. Bachforelle

Im Auswertungszeitraum werden insgesamt 169 Passagen von Bachforellenorellen detektiert. Davon sind 20 abwandernde Individuen und 149 aufwandernde Individuen. Der größte Fisch dieser Kategorie ist berechnet 40 cm lang (bedingt durch die manuelle Einteilung in Wanderform Seeforelle für Individuen > 40cm ), der kleinste berechnet 15 cm. Eine detaillierte Aufstellung aller erfassten Passagen findet sich im Kapitel *Auflistung aller Bachforellenpassagen im Gesamtzeitraum* auf Seite 53. Die Zählung enthält eine durch Reusenbefischung (siehe Kapitel 5.3, Seite 24) gefangene, aufsteigende Bachforelle. Liste aller per Reusenbefischung erfassten Fische siehe Tabelle 6 auf Seite 27.

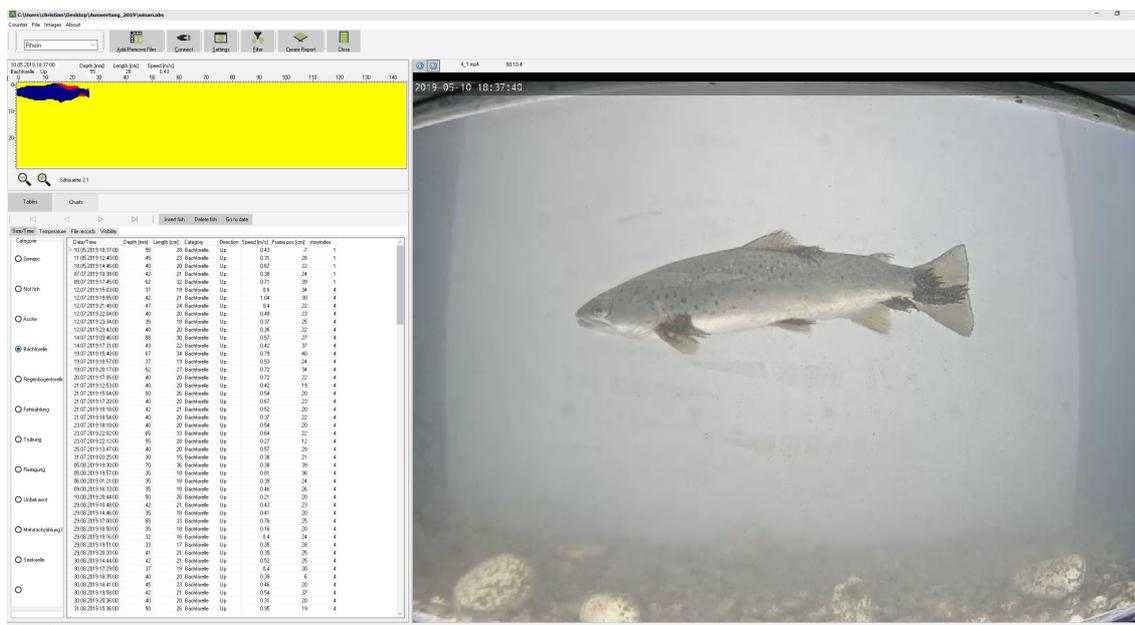


Abb. 4: Screenshot der Winari Auswertungsdatei in der Fischkategorie Bachforelle.

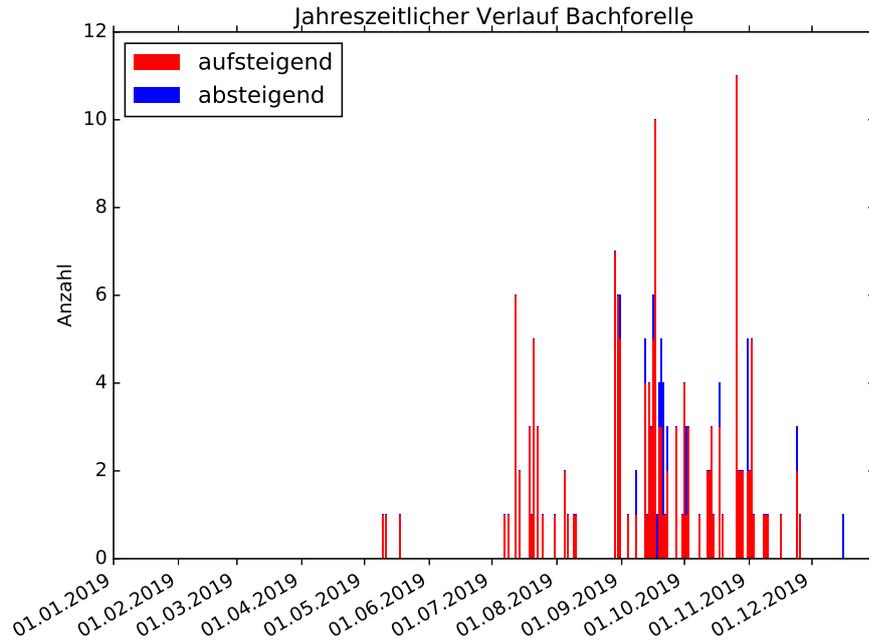


Abb. 5: Auf- und Abstiegszahlen aller Bachforellenpassagen im jahreszeitlichen Verlauf

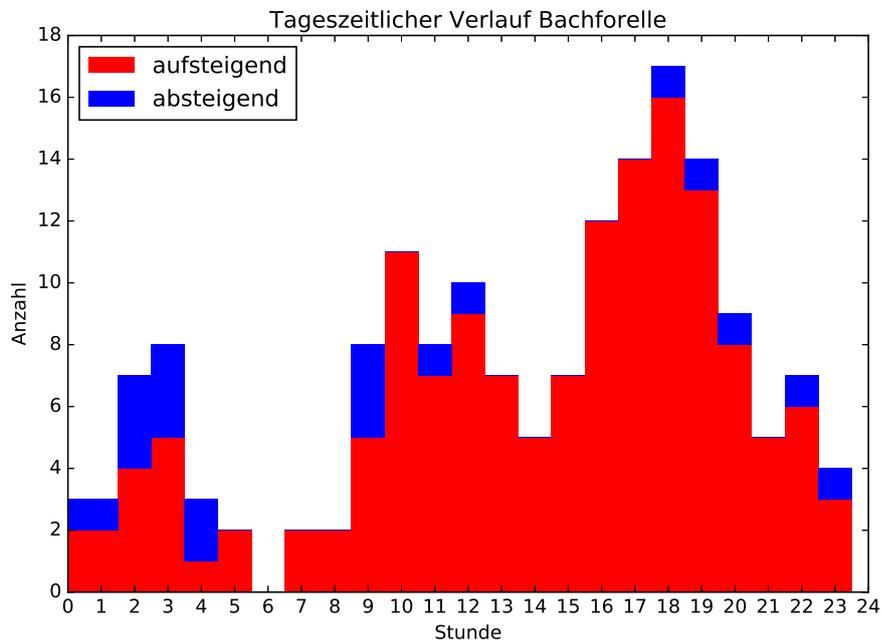


Abb. 6: Auf- und Abstiegszahlen aller Bachforellenpassagen im tageszeitlichen Verlauf

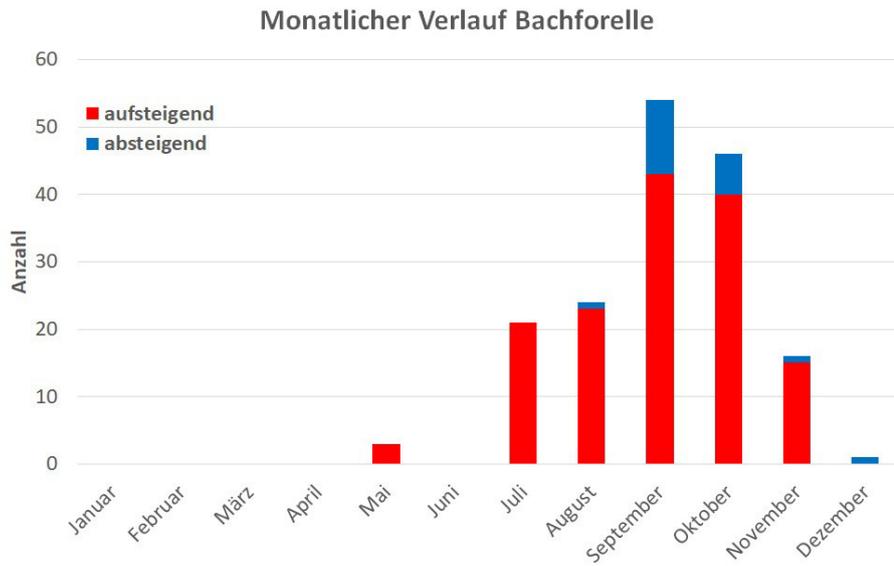


Abb. 7: Auf- und Abstiegszahlen aller Bachforellenpassagen im monatlichen Verlauf

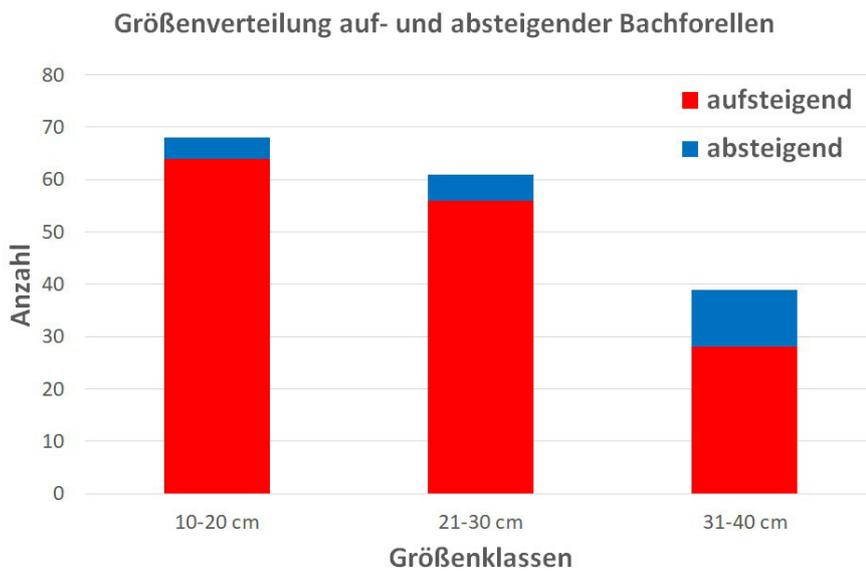


Abb. 8: Zuordnung der Bachforellen in Größenklassen in 10 cm-Intervallen

### 5.1.2. Seeforelle

Im Auswertungszeitraum werden insgesamt 445, davon 377 aufsteigende und 68 absteigende, Seeforellen registriert. Der größte Fisch dieser Kategorie ist berechnet 102 cm lang, der kleinste gemessene 30 cm (aus Reusenbefischung). Eine detaillierte Aufstellung aller erfassten Passagen findet sich im Kapitel *Auflistung aller Seeforellenpassagen im Gesamtzeitraum* auf Seite 58. Die Zählung enthält 50 durch Reusenbefischung (siehe Kapitel 5.3, Seite 24) gefangene, aufsteigende Seeforellen. Liste aller per Reusenbefischung erfassten Seeforellen siehe Tabelle 6 auf Seite 27.

Vor dem Einsatz des VAKI Riverwatchers wurde mittels Videokamera am Beobachtungsfenster im Fischpass ein Monitoring durchgeführt. Die dabei erfassten Aufstiegszahlen im Folgenden sollen als Vergleich über die Jahre dienen.

Im Jahr 2018 wurden 407 Fische gezählt. Im Jahr 2017 sind keine Aufstiegszahlen erfasst, da hier die Systemumstellung auf den Riverwatcher erfolgte. Im Jahr 2016 wurden 727 Fische gezählt. Im Jahr 2015 wurden 608 Fische gezählt. Im Jahr 2014 wurden 750 Fische gezählt. Im Jahr 2013 wurden 846 Fische gezählt. Im Jahr 2012 wurden 1253 Fische gezählt. Im Jahr 2011 wurden 625 Fische gezählt. Im Jahr 2010 wurden 992 Fische gezählt. Im Jahr 2009 wurden 788 Fische gezählt. Im Jahr 2008 wurden 905 Fische gezählt. Im Jahr 2007 wurden 1041 Fische gezählt. Die Entwicklung der Aufstiegszahlen über die Jahre ist in Tabelle 14 auf Seite 16 zur Übersicht grafisch dargestellt.

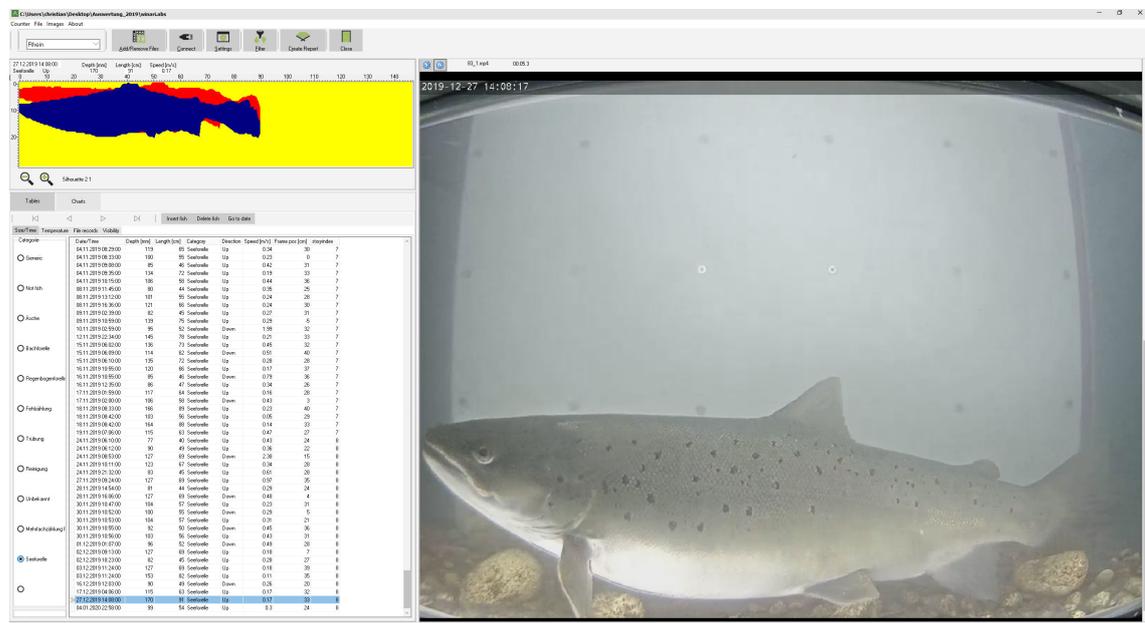


Abb. 9: Screenshot der Winari Auswertungsdatei in der Fischkategorie Seeforelle

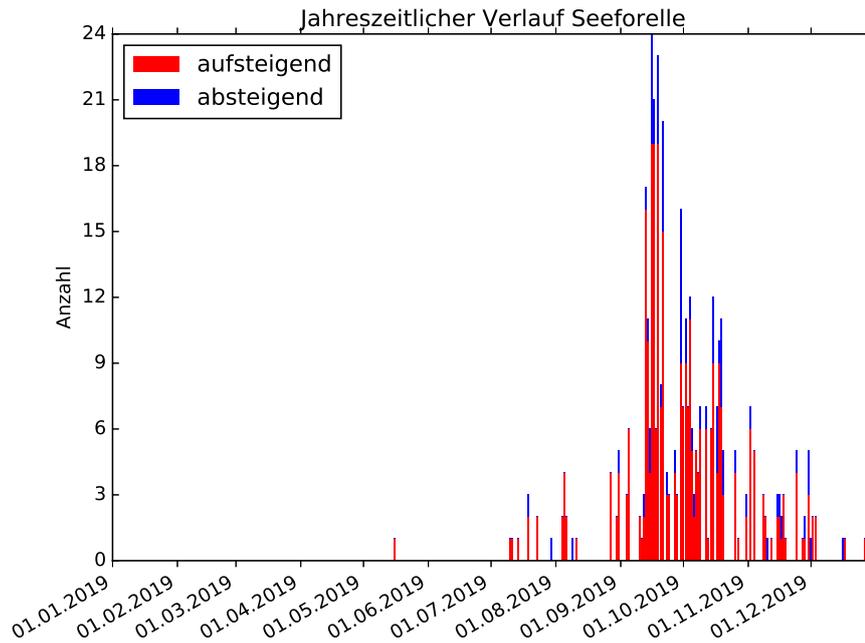


Abb. 10: Auf- und Abstiegszahlen aller Seeforellenpassagen im jahreszeitlichen Verlauf

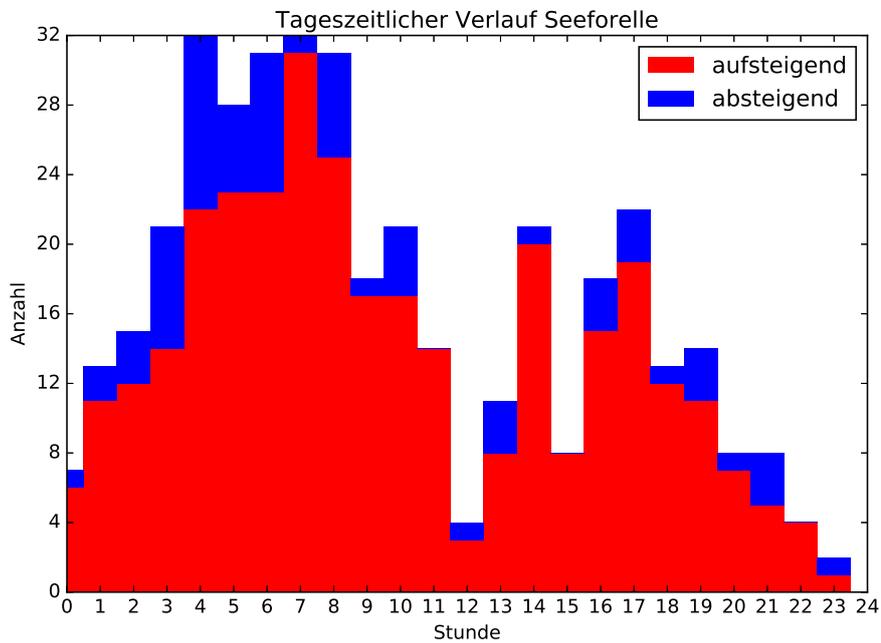


Abb. 11: Auf- und Abstiegszahlen aller Seeforellenpassagen im tageszeitlichen Verlauf

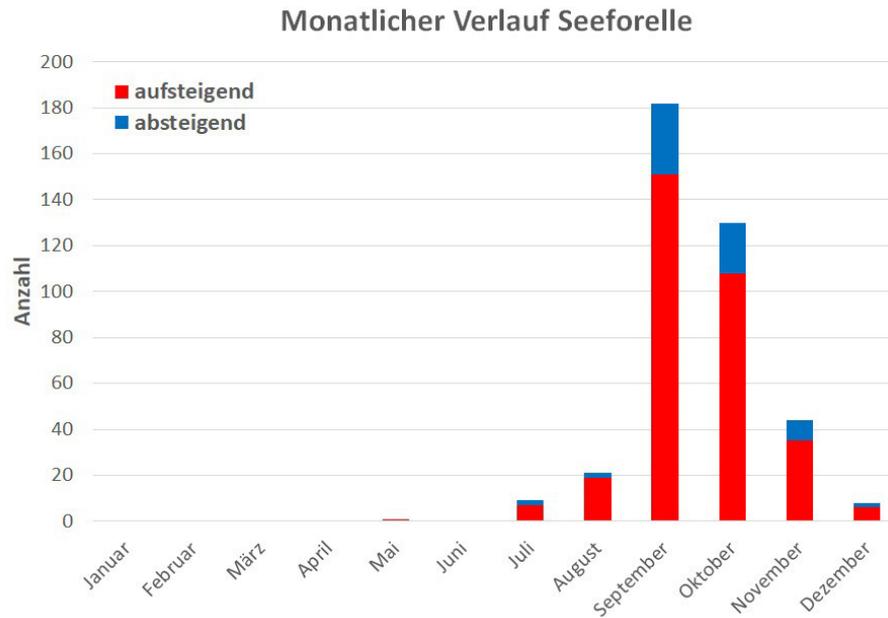


Abb. 12: Auf- und Abstiegszahlen aller Seeforellenpassagen im monatlichen Verlauf

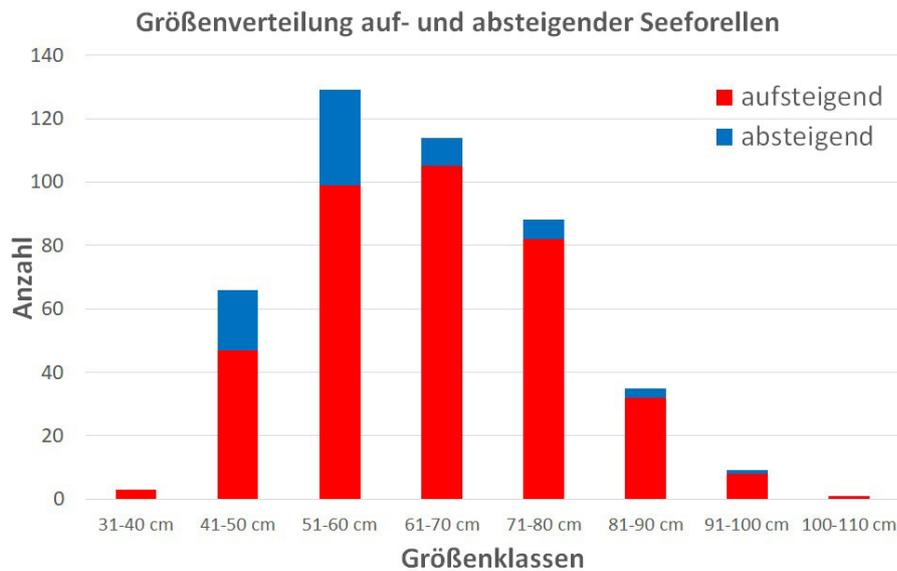


Abb. 13: Zuordnung der Seeforellen in Größenklassen in 10 cm-Intervallen. Die Grafik enthält zusätzlich die 50 durch Reusenbefischung (siehe Kapitel 5.3, Seite 24) gefangenen, aufsteigenden Seeforellen.

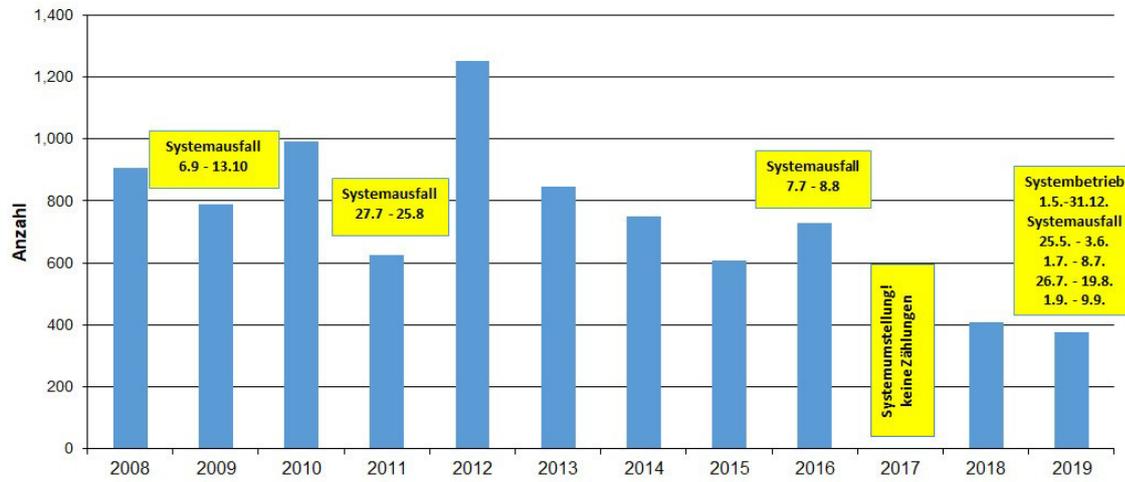


Abb. 14: Übersicht der Seeforellenaufstiege im Fischpass 2007-2019.



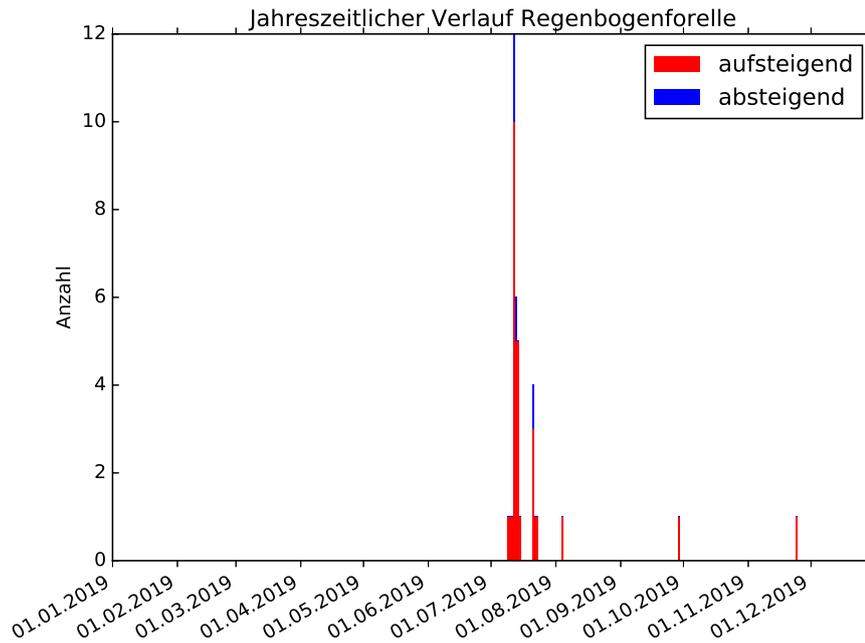


Abb. 16: Auf- und Abstiegszahlen aller Regenbogenforellenpassagen im jahreszeitlichen Verlauf

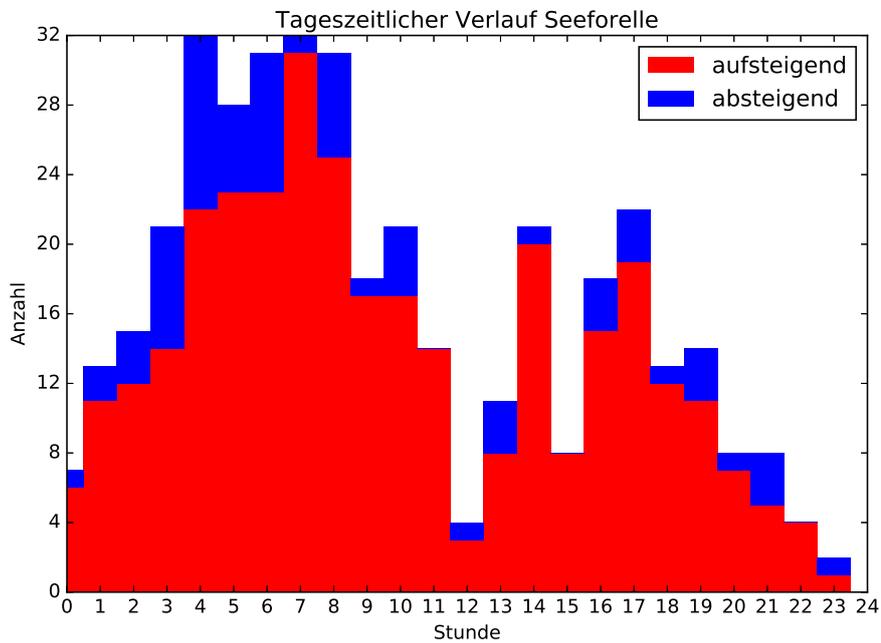


Abb. 17: Auf- und Abstiegszahlen aller Regenbogenforellenpassagen im tageszeitlichen Verlauf

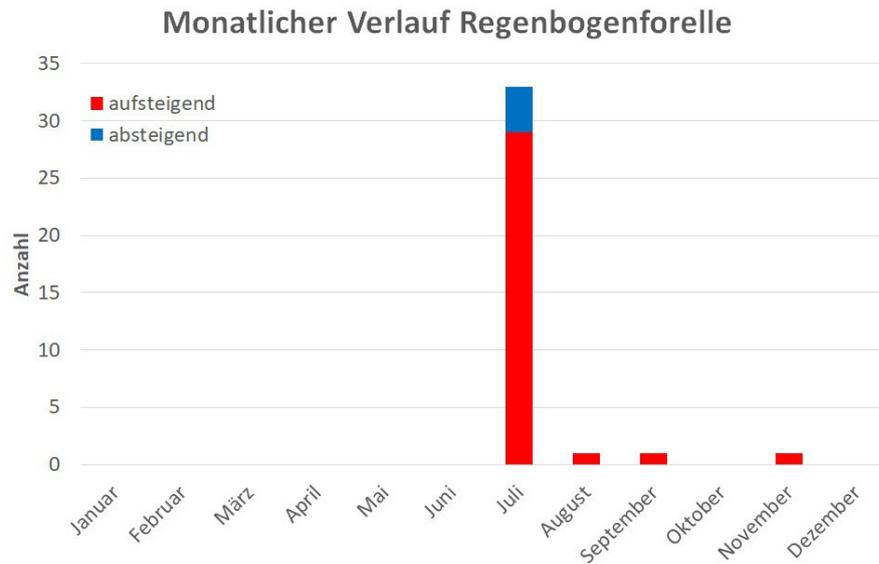


Abb. 18: Auf- und Abstiegszahlen aller Regenbogenforellenpassagen im monatlichen Verlauf

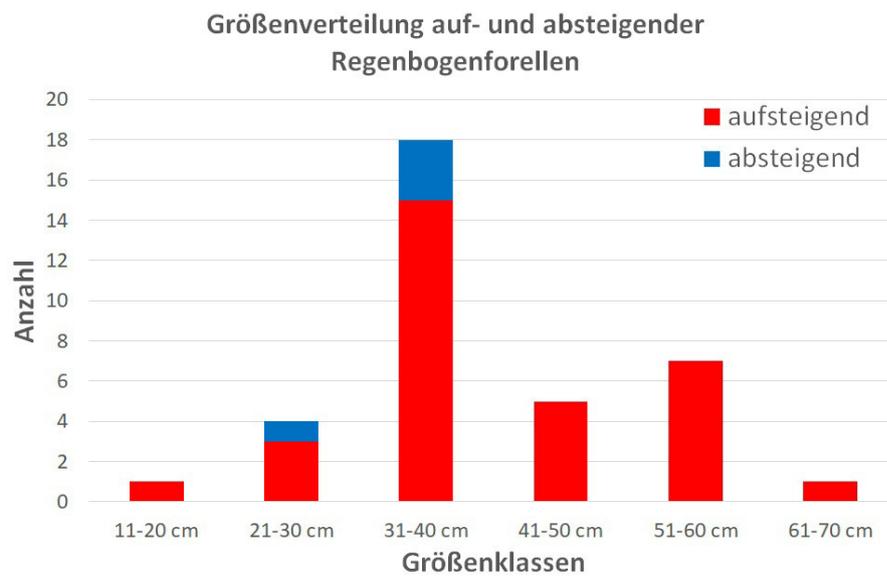


Abb. 19: Zuordnung der Regenbogenforellen in Größenklassen in 10 cm-Intervallen

### 5.1.4. weitere Passagen

**Unbestimmbare Fische** 2019 können 70 als Fische identifizierte Silhouetten aufgrund zu hoher Wassertrübung nicht identifiziert werden. Davon sind 14 abwandernde Individuen und 56 aufwandernde Individuen. Der größte Fisch dieser Kategorie ist berechnet 70 cm lang, der kleinste berechnet 15 cm. Allerdings sind die hier berechneten Längen mit möglichen Fehlern behaftet, da für diese Kategorie ein einheitliches, standardisiertes Höhen-/Längenverhältnis verwendet wird. Alle in dieser Kategorie aufgelisteten Individuen konnten zweifelsfrei als Fisch identifiziert werden. Eine genauere Zuordnung ist leider aufgrund nicht ausreichender Bildqualität nicht möglich. Eine detaillierte Aufstellung aller erfassten Passagen findet sich im Kapitel *Auflistung aller unbestimmbaren Passagen im Gesamtzeitraum* auf Seite 69.

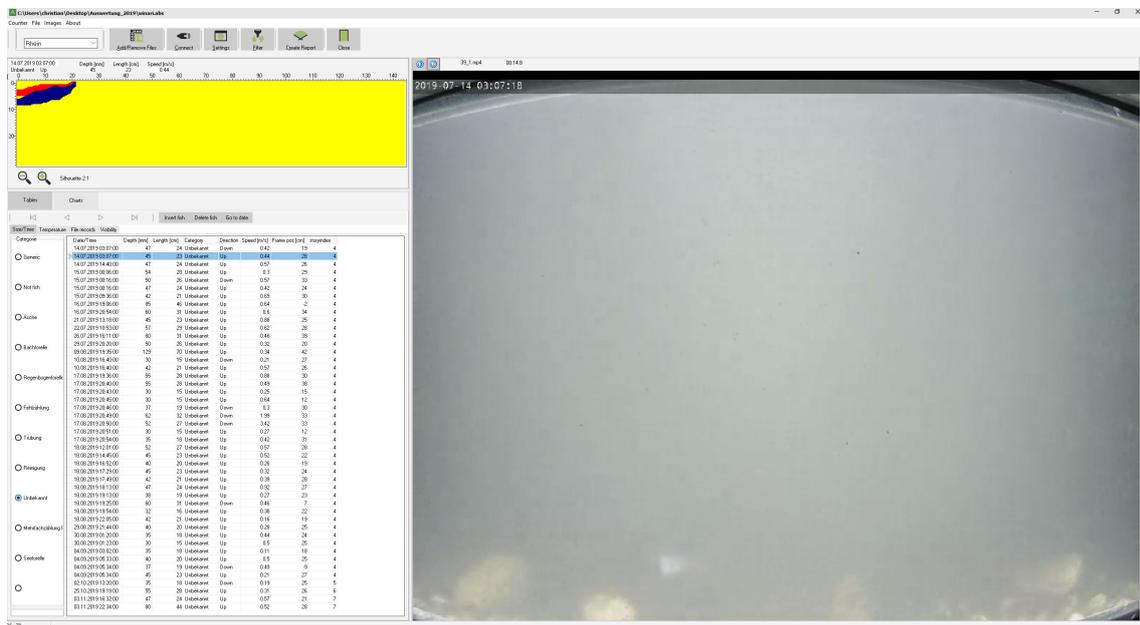


Abb. 20: Screenshot der Winari Auswertungsdatei in der Fischkategorie 'unbekannt'. In diesem Fall ist der Fisch anhand der Trübung nicht eindeutig erkennbar.

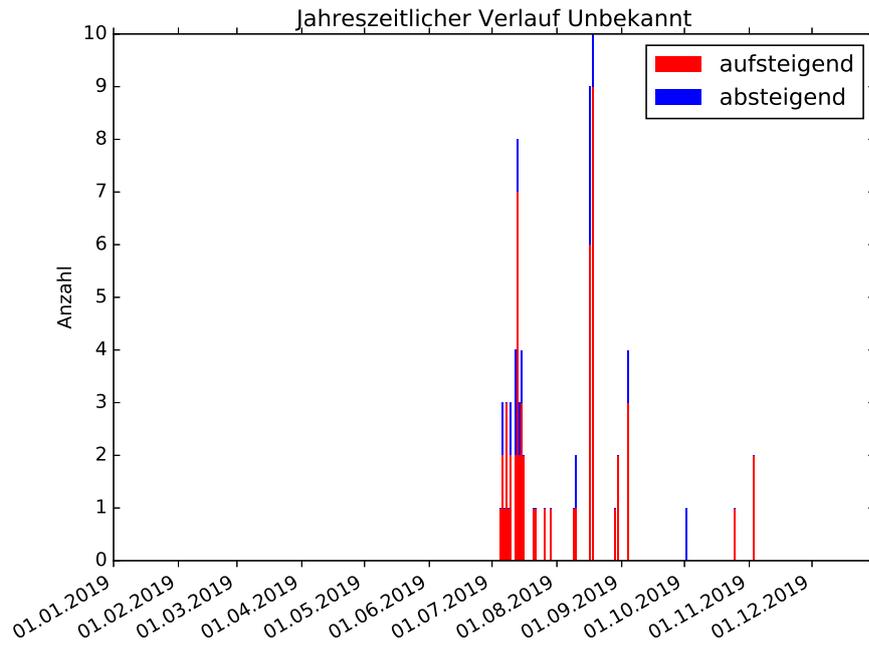


Abb. 21: Auf- und Abstiegszahlen aller 'unbekannten' Passagen im jahreszeitlichen Verlauf

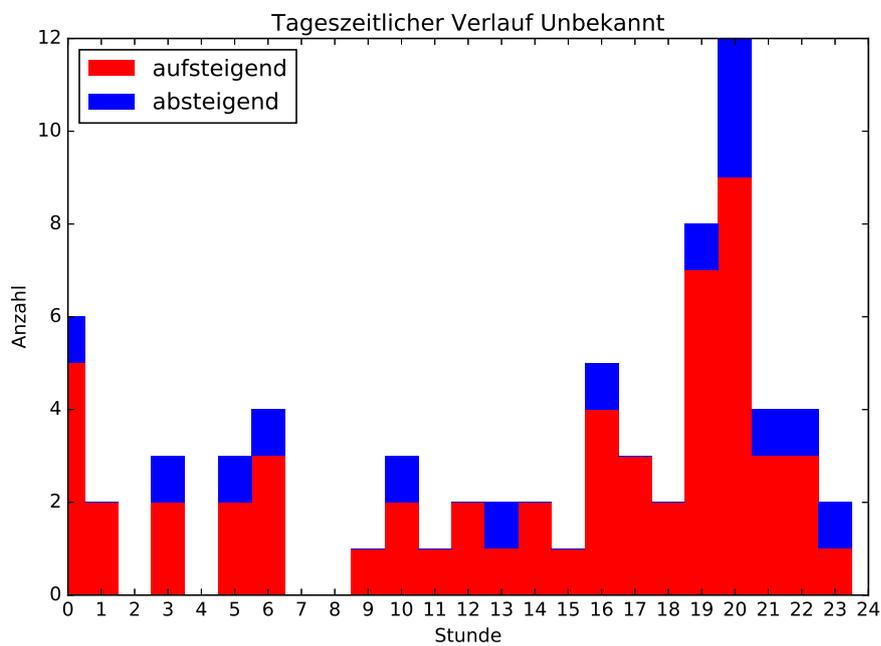


Abb. 22: Auf- und Abstiegszahlen aller 'unbekannten' Passagen im tageszeitlichen Verlauf

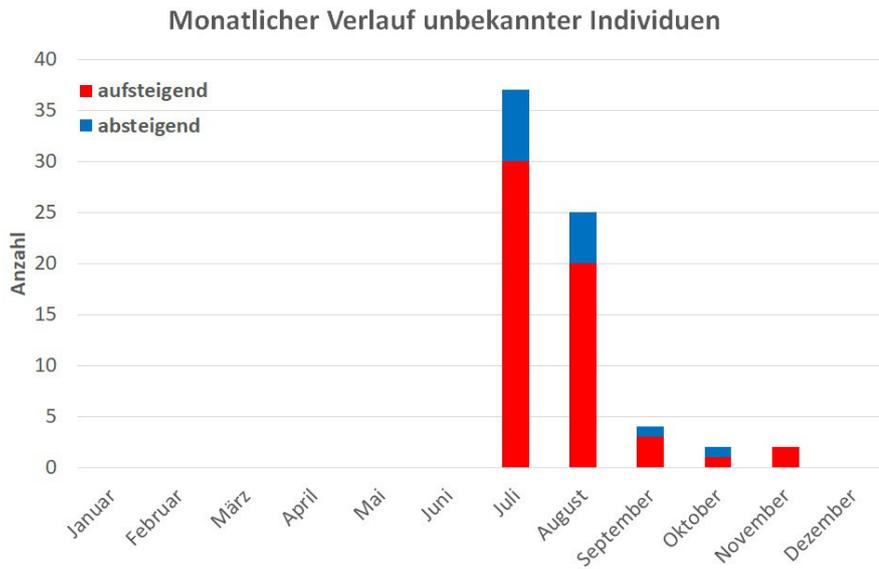


Abb. 23: Auf- und Abstiegszahlen aller 'unbekannten' Passagen im monatlichen Verlauf

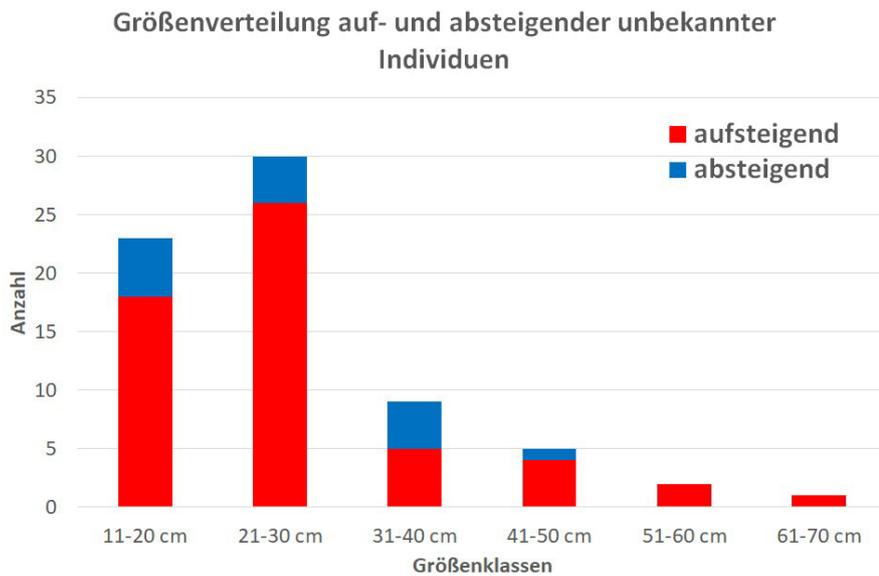


Abb. 24: Zuordnung der 'unbekannten' in Größenklassen in 10 cm-Intervallen

## 5.2. Ergänzungen zur Interpretation der Daten

Im Allgemeinen kommt es manchmal vor, dass einzelne Individuen über längere Zeit im Scanner verweilen und diesen dabei mehrfach auslösen. Dies führt zu gezählten Auf- und Abstiegen, ohne dass hier jedoch tatsächlich ein Individuum das System passiert hat. Da diese Passagen meist mitgezählt wurden, kann dies unter Umständen zu einer Überschätzung der tatsächlichen Passagen führen. Offensichtliche Mehrfachzählungen wurden in einer Unterkategorie Mehrfachzählung erfasst. Diese sind nicht in der Auswertung erfasst.

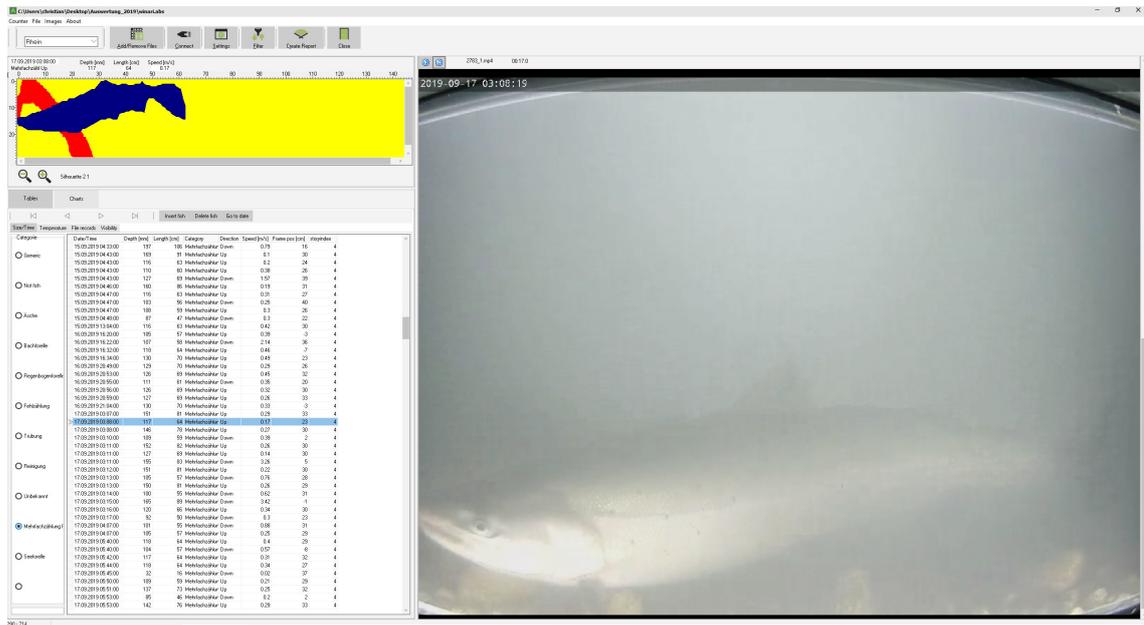


Abb. 25: Bild einer Mehrfachzählung des selben Seeforellenindividuum

### 5.3. Systemausfälle und -beeinträchtigungen

Im Jahr 2019 weist das System, bezogen auf den Betriebszeitraum 01.05.2019 - 31.12.2019, Ausfälle an 27 Tagen auf. Diese Ausfälle sind zu großen Teilen auf Abstürze der Maricam Software zurückzuführen. Aus bisher unbekanntem Grund stürzt diese in unregelmäßigen Abständen ab und muss manuell neu gestartet werden. Da eine Systemkontrolle meist in etwa wöchentlichem Rhythmus stattfindet, kann im schlimmsten Fall ein Absturz der Software kurz nach der Kontrolle einige Tage unbemerkt bleiben.

Durch die beschriebenen Probleme war das System an 27 Tagen im Jahr 2019 vollständig außer Betrieb. Dies entspricht, bezogen auf den Betriebszeitraum 01.05.2019 - 31.12.2019, einer Ausfallzeit von 11 % für das Jahr 2019.

Ergänzend zum Betrieb des Riverwatchers wurde am Standort an insgesamt 12 Tagen temporär mit einer Reuse befishet (siehe Tabelle 5). Durch den Einsatz der Reuse waren an den eingesetzten Tagen keine Fischpassagen im Riverwatcher möglich. Daher sind die während der Reusenbefischung gezählten Individuen (siehe Tabelle 6) als Aufsteiger zu den Zählungen in diesem Bericht hinzugefügt. Die Grafiken enthalten jedoch, durch den bei der Reusenbefischung unklaren Tag und die Uhrzeit der Passage, ausschließlich durch den Riverwatcher erfasste Fische.

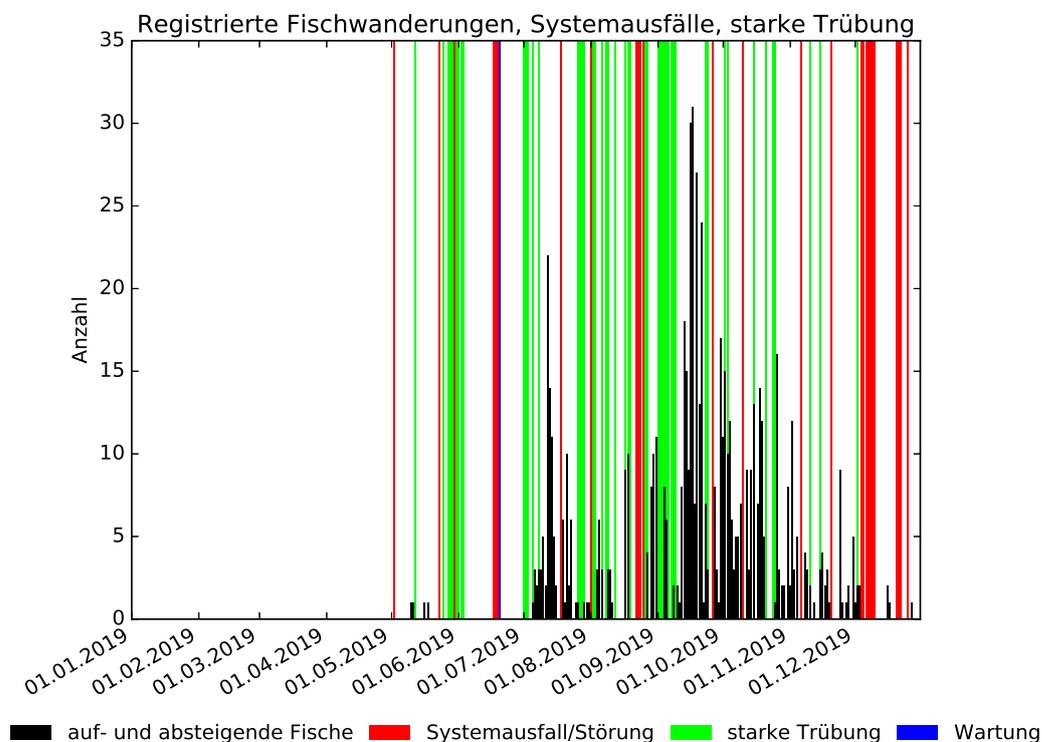


Abb. 26: Registrierte Fischwanderungen, Systemausfälle und Trübung

Tab. 2: Auflistung aller Tage ohne Daten aufgrund von Systemstörungen oder -ausfall

Datum	Datum	Datum	Datum	Datum	Datum
12.05.2019	03.06.2019	29.07.2019	19.08.2019	07.09.2019	24.10.2019
25.05.2019	01.07.2019	02.08.2019	26.08.2019	08.09.2019	25.10.2019
27.05.2019	02.07.2019	03.08.2019	27.08.2019	09.09.2019	10.11.2019
28.05.2019	03.07.2019	06.08.2019	01.09.2019	23.09.2019	15.11.2019
29.05.2019	05.07.2019	08.08.2019	02.09.2019	24.09.2019	02.12.2019
30.05.2019	08.07.2019	09.08.2019	03.09.2019	02.10.2019	
31.05.2019	26.07.2019	12.08.2019	04.09.2019	03.10.2019	
01.06.2019	27.07.2019	17.08.2019	05.09.2019	15.10.2019	
02.06.2019	28.07.2019	18.08.2019	06.09.2019	21.10.2019	

Tab. 3: Auflistung aller Tage mit Beeinträchtigung der Bildqualität aufgrund starker Wassertrübung

Datum	Datum	Datum
02.05.2019	23.08.2019	06.12.2019
23.05.2019	24.08.2019	07.12.2019
30.05.2019	25.08.2019	08.12.2019
17.06.2019	26.09.2019	09.12.2019
18.06.2019	10.10.2019	10.12.2019
19.06.2019	06.11.2019	20.12.2019
18.07.2019	20.11.2019	21.12.2019
01.08.2019	04.12.2019	22.12.2019
22.08.2019	05.12.2019	25.12.2019

Tab. 4: Auflistung aller detektierten Systemwartungen und -reinigungen

Datum
20.06.2019
26.07.2019
01.09.2019
02.10.2019
03.10.2019

Tab. 5: Auflistung aller Tage mit Einsatz einer Reuse

Datum und Uhrzeit von	Datum und Uhrzeit bis	Einsatz in Stunden
28.08.2019 09.00 Uhr	29.08.2019 09.00 Uhr	24
09.09.2019 12.30 Uhr	10.09.2019 14.00 Uhr	22,5
11.09.2019 14.00 Uhr	12.09.2019 14.00 Uhr	24
24.09.2019 16.00 Uhr	25.09.2019 16.00 Uhr	24
02.10.2019 10.00 Uhr	03.10.2019 11.00 Uhr	25
24.10.2019 10.00 Uhr	25.10.2019 10.00 Uhr	24
25.10.2019 10.00 Uhr	25.10.2019 10.00 Uhr	24
28.10.2019 10.00 Uhr	29.10.2019 10.00 Uhr	24
04.11.2019 10.30 Uhr	05.11.2019 08.30 Uhr	22
06.11.2019 08.30 Uhr	07.11.2019 08.30 Uhr	24
07.11.2019 08.30 Uhr	08.11.2019 08.30 Uhr	24
11.11.2019 10.00 Uhr	12.11.2019 14.00 Uhr	28

Tab. 6: Auflistung aller mit Reuse gefangener und gezählter Fische

Datum der Reusenbefischung	Fischart	Länge in cm
28.08.2019 - 29.08.2019	Seeforelle	70
28.08.2019 - 29.08.2019	Seeforelle	70
28.08.2019 - 29.08.2019	Seeforelle	65
28.08.2019 - 29.08.2019	Seeforelle	65
09.09.2019 - 10.09.2019	Seeforelle	75
09.09.2019 - 10.09.2019	Seeforelle	65
09.09.2019 - 10.09.2019	Seeforelle	60
11.09.2019 - 12.09.2019	Seeforelle	75
11.09.2019 - 12.09.2019	Seeforelle	75
11.09.2019 - 12.09.2019	Seeforelle	70
11.09.2019 - 12.09.2019	Seeforelle	80
11.09.2019 - 12.09.2019	Seeforelle	65
11.09.2019 - 12.09.2019	Seeforelle	70
11.09.2019 - 12.09.2019	Seeforelle	65
24.09.2019 - 25.09.2019	Seeforelle	80
24.09.2019 - 25.09.2019	Seeforelle	75
24.09.2019 - 25.09.2019	Seeforelle	75
24.09.2019 - 25.09.2019	Seeforelle	75
24.09.2019 - 25.09.2019	Seeforelle	55
24.09.2019 - 25.09.2019	Seeforelle	65
24.09.2019 - 25.09.2019	Seeforelle	40
02.10.2019 - 03.10.2019	Seeforelle	70
02.10.2019 - 03.10.2019	Seeforelle	75
02.10.2019 - 03.10.2019	Seeforelle	80
02.10.2019 - 03.10.2019	Seeforelle	80
02.10.2019 - 03.10.2019	Seeforelle	60
02.10.2019 - 03.10.2019	Seeforelle	70
02.10.2019 - 03.10.2019	Seeforelle	60
02.10.2019 - 03.10.2019	Seeforelle	65
02.10.2019 - 03.10.2019	Seeforelle	55
02.10.2019 - 03.10.2019	Seeforelle	65
02.10.2019 - 03.10.2019	Seeforelle	90
24.10.2019 - 25.10.2019	Seeforelle	30
24.10.2019 - 25.10.2019	Bachforelle	35
24.10.2019 - 25.10.2019	Regenbogenforelle	65
25.10.2019 - 26.10.2019	Seeforelle	70
25.10.2019 - 26.10.2019	Seeforelle	75
28.10.2019 - 29.10.2019	Seeforelle	80
28.10.2019 - 29.10.2019	Seeforelle	75
28.10.2019 - 29.10.2019	Seeforelle	60
28.10.2019 - 29.10.2019	Seeforelle	55

Tab. 6: Auflistung aller mit Reuse gefangener und gezählter Fische

Datum der Reusenbefischung	Fischart	Länge in cm
28.10.2019 - 29.10.2019	Seeforelle	50
28.10.2019 - 29.10.2019	Seeforelle	65
28.10.2019 - 29.10.2019	Seeforelle	80
28.10.2019 - 29.10.2019	Seeforelle	65
28.10.2019 - 29.10.2019	Seeforelle	80
04.11.2019 - 05.11.2019	Seeforelle	70
06.11.2019 - 07.11.2019	Seeforelle	40
06.11.2019 - 07.11.2019	Seeforelle	60
06.11.2019 - 07.11.2019	Seeforelle	65
06.11.2019 - 07.11.2019	Seeforelle	65
07.11.2019 - 08.11.2019	Seeforelle	80

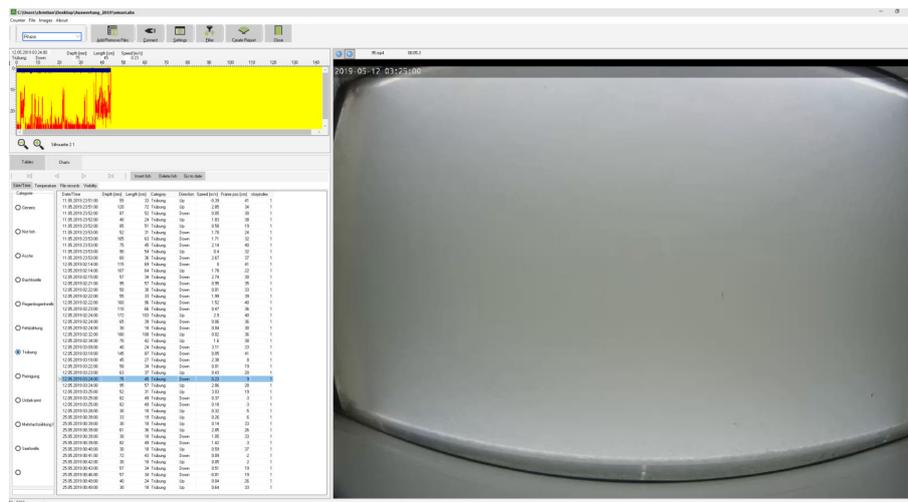


Abb. 27: Screenshot der Winari Auswertungsdatei in der Kategorie kein Fisch bei starker Wassertrübung

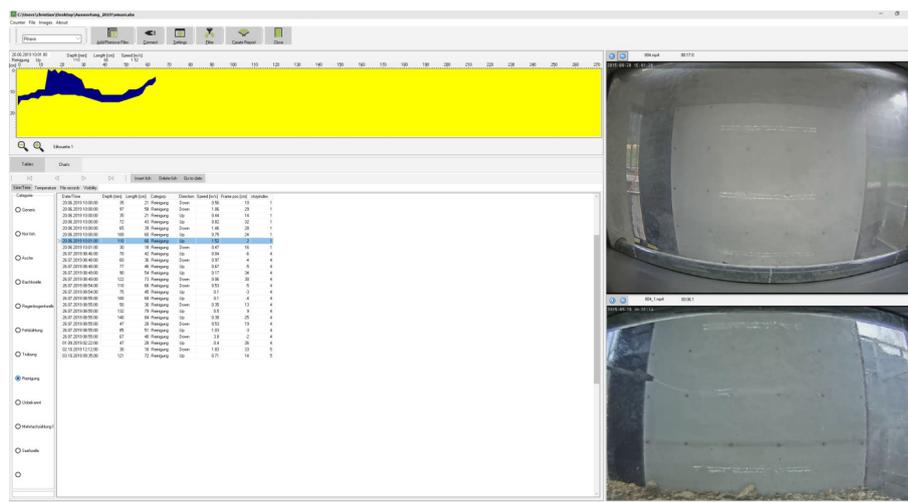


Abb. 28: Screenshot der Winari Auswertungsdatei in der Kategorie kein Fisch bei der Reinigung des Systems

### 5.4. Ergebnisse Gesamtzeitraum

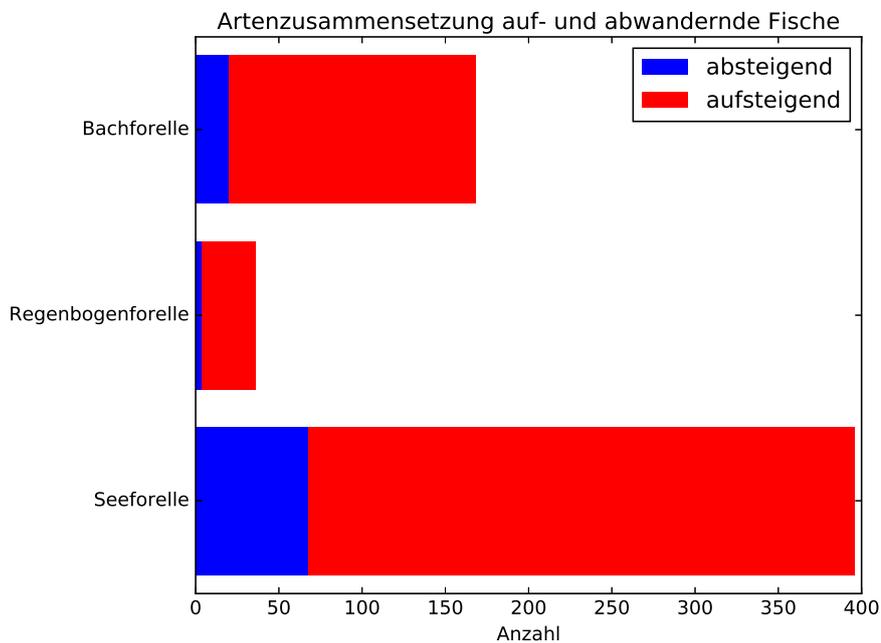


Abb. 29: Darstellung der Artenzusammensetzung aller Fische 2019

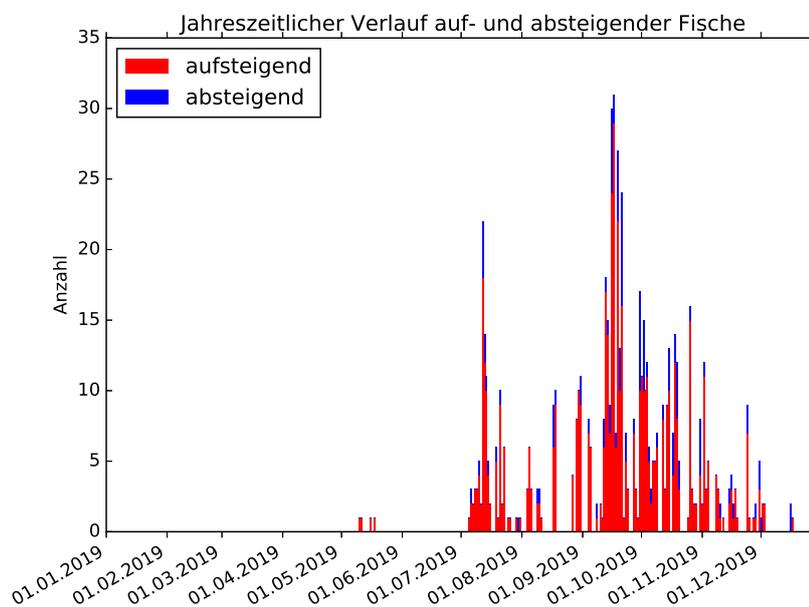


Abb. 30: Auf- und Abstiegszahlen aller bestätigten Passagen im jahreszeitlichen Verlauf, einschließlich aller nicht bestimmbarer Individuen der Kategorie 'unbekannt' 2019

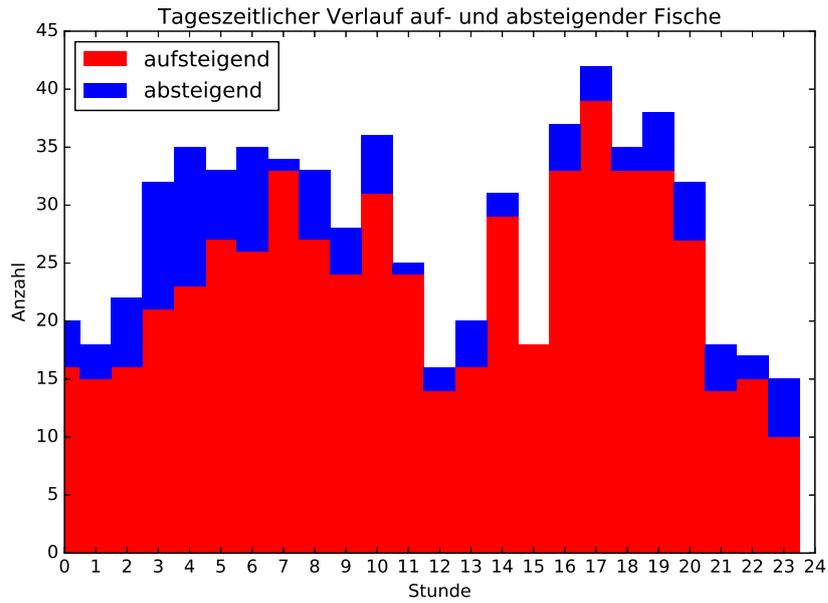


Abb. 31: Auf- und Abstiegszahlen aller bestätigten Passagen im tageszeitlichen Verlauf, einschließlich aller nicht bestimmbarer Individuen der Kategorie 'unbekannt' 2019

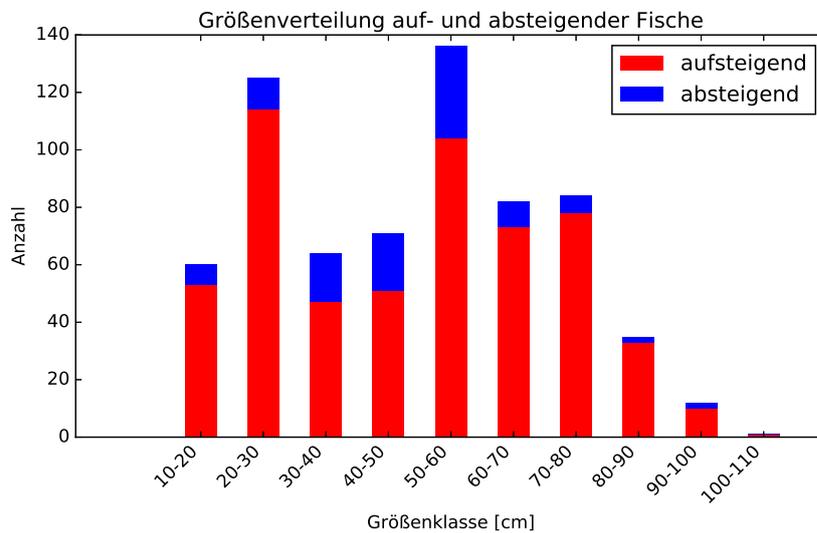
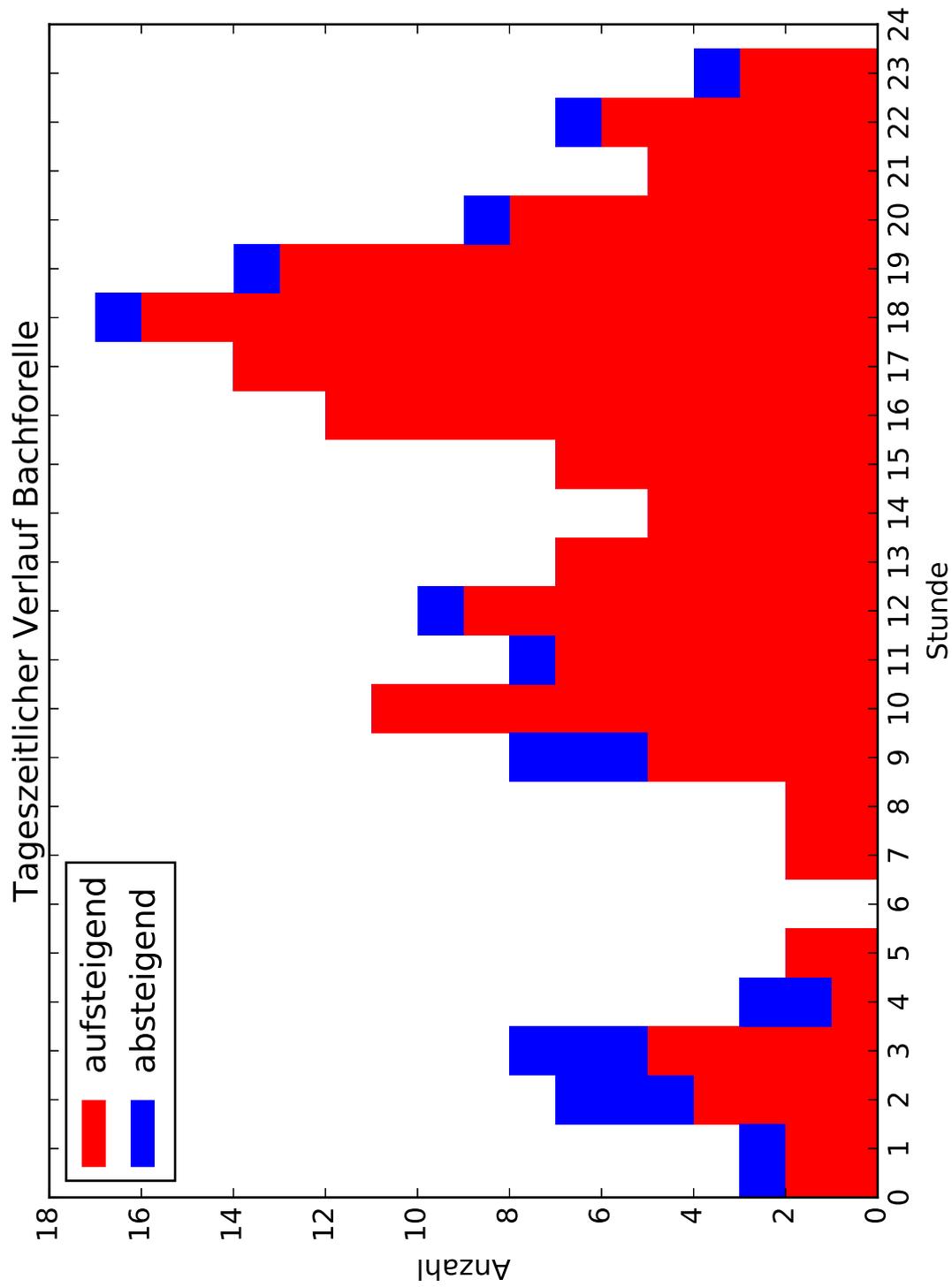
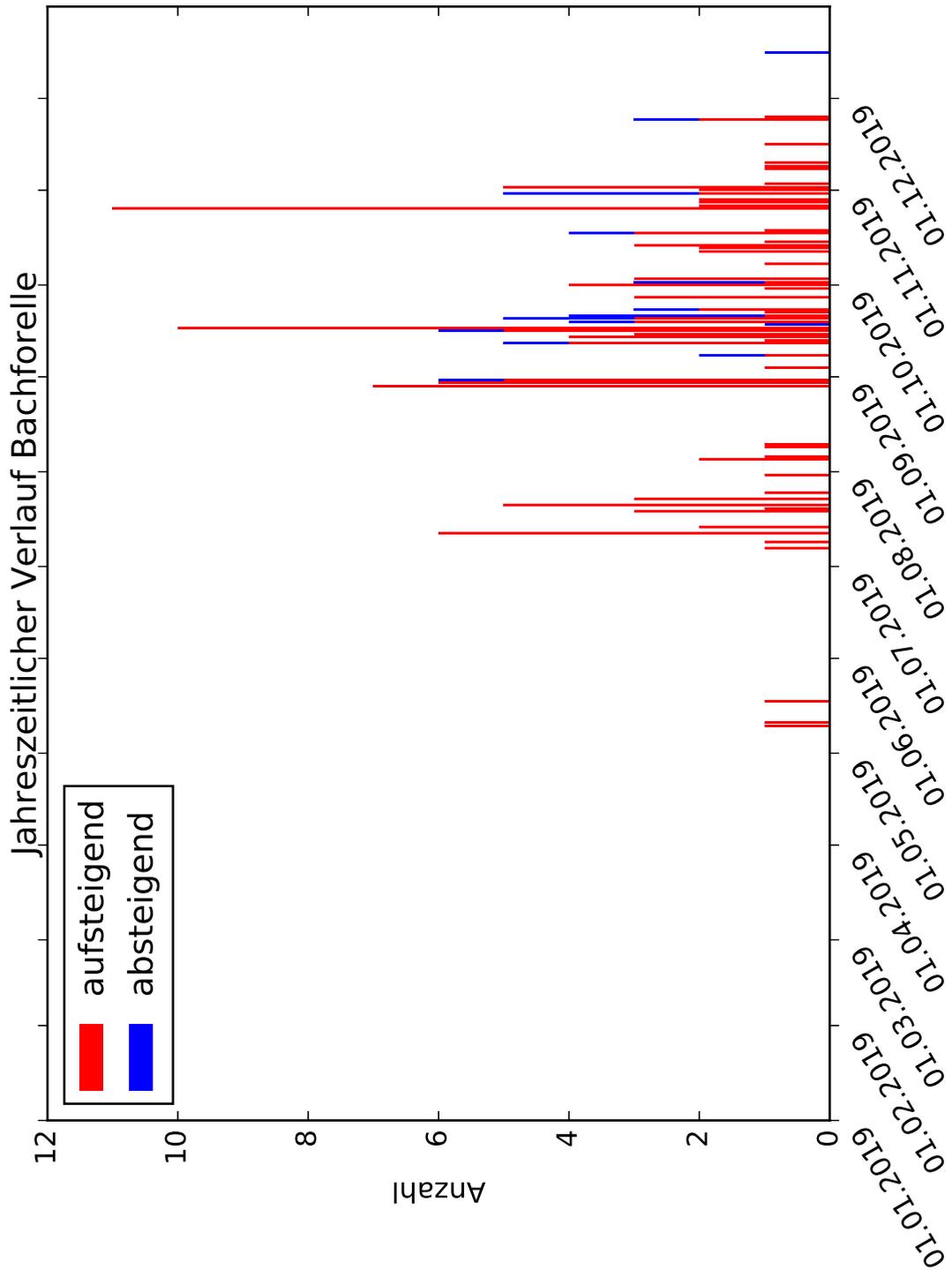


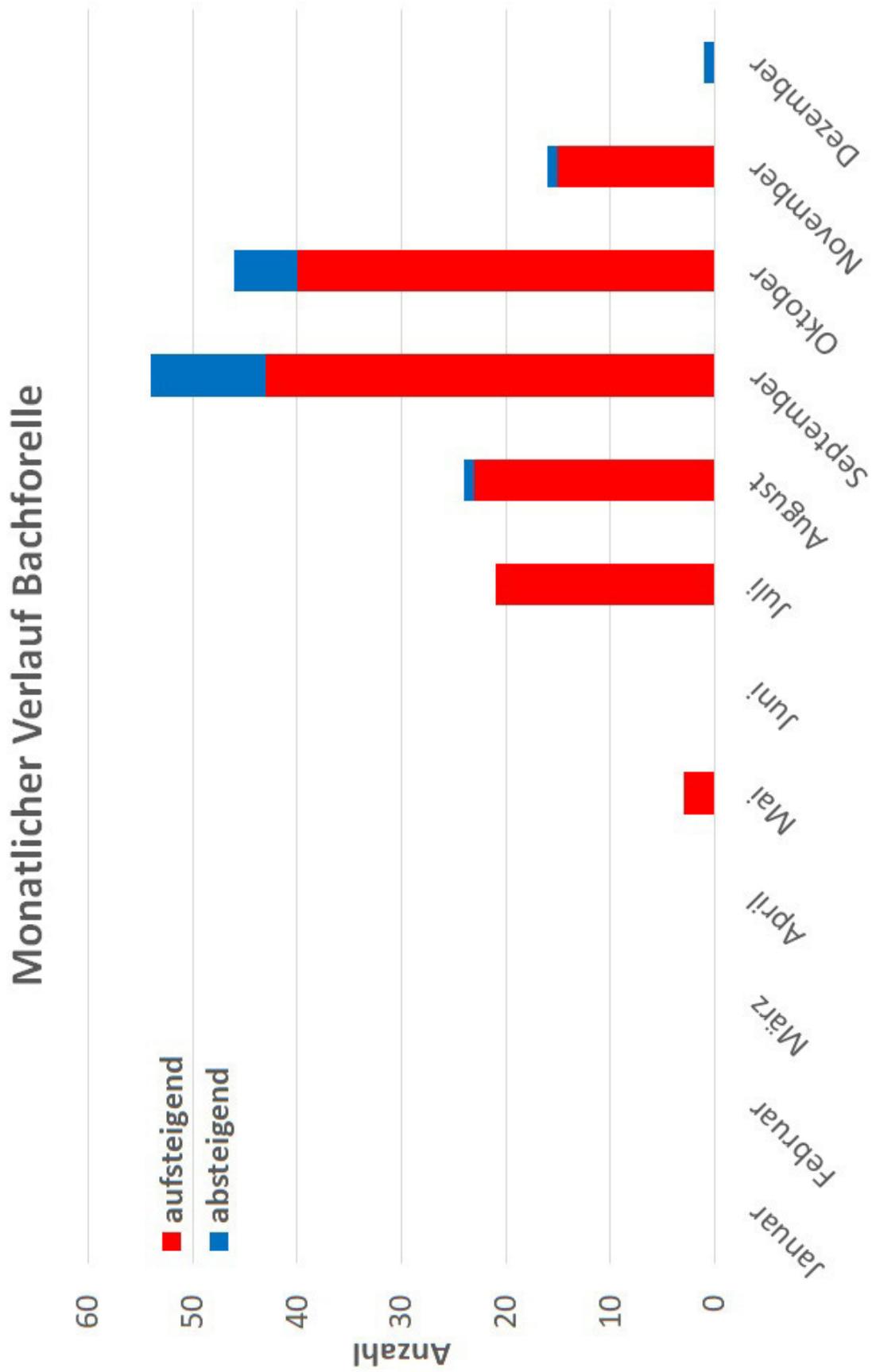
Abb. 32: Zuordnung der Individuen aller Kategorien in Größenklassen in 10 cm-Intervallen 2019

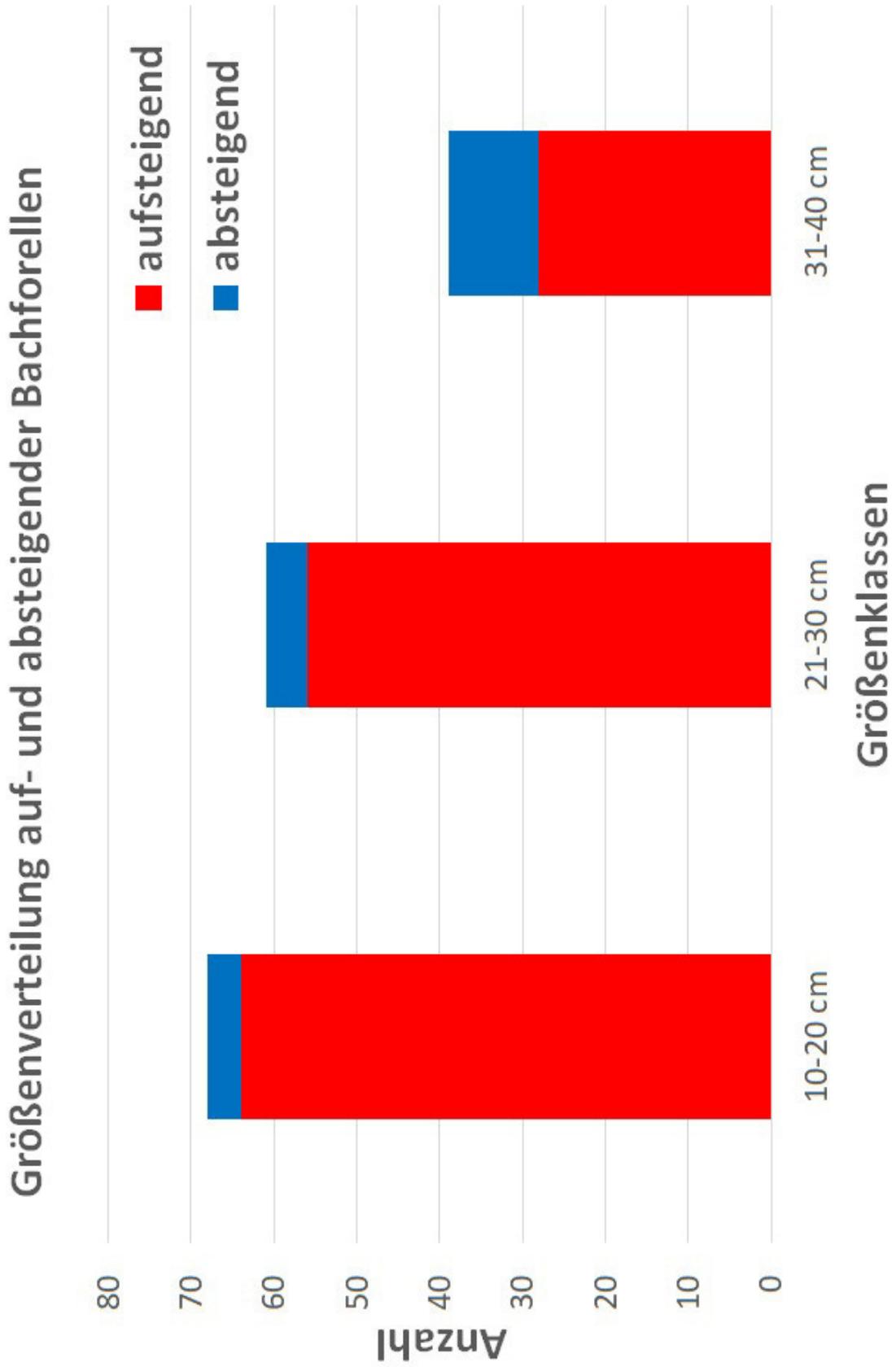
## A. Anhang

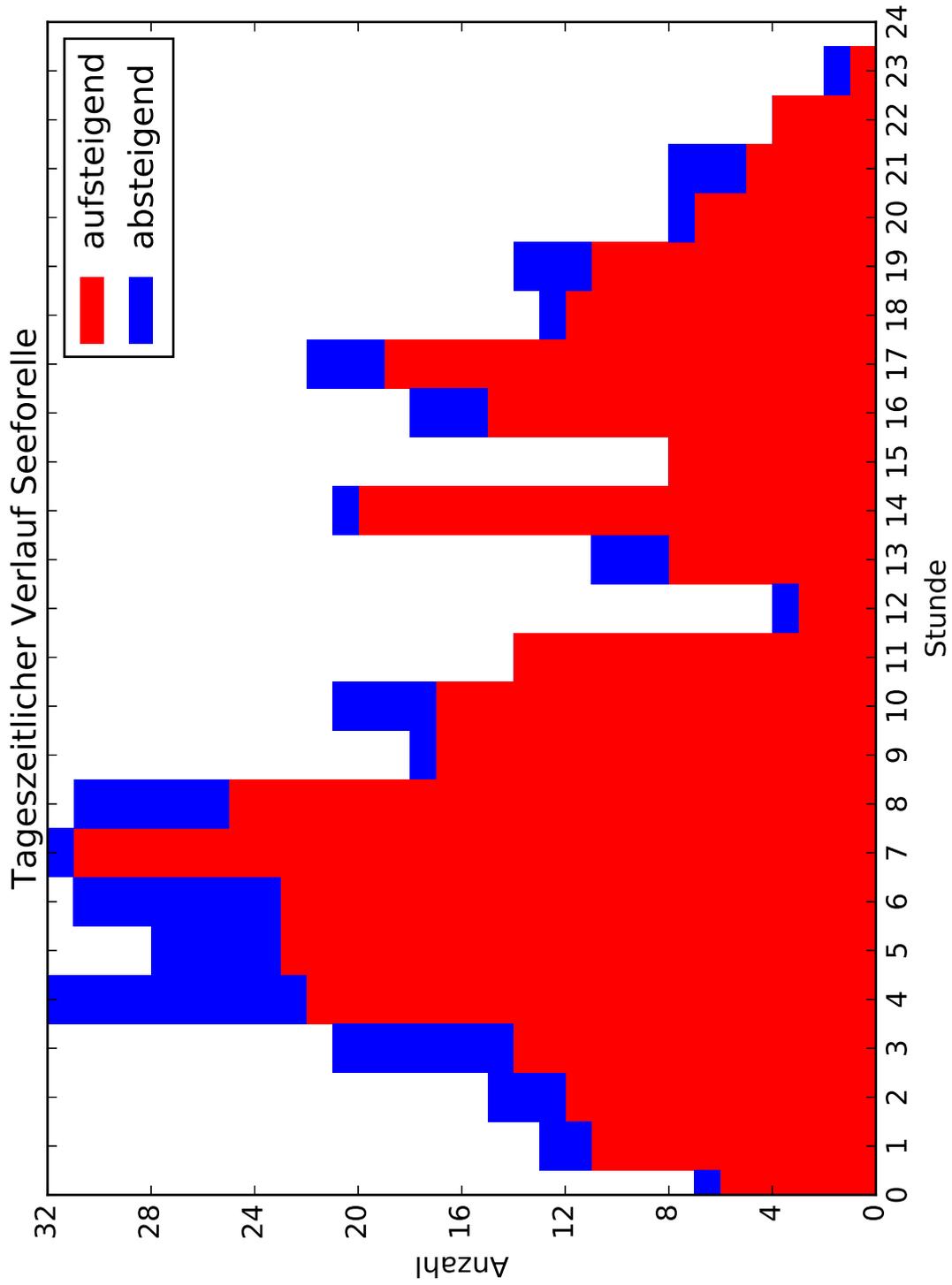
### A.1. Anhang: Grafiken im Querformat

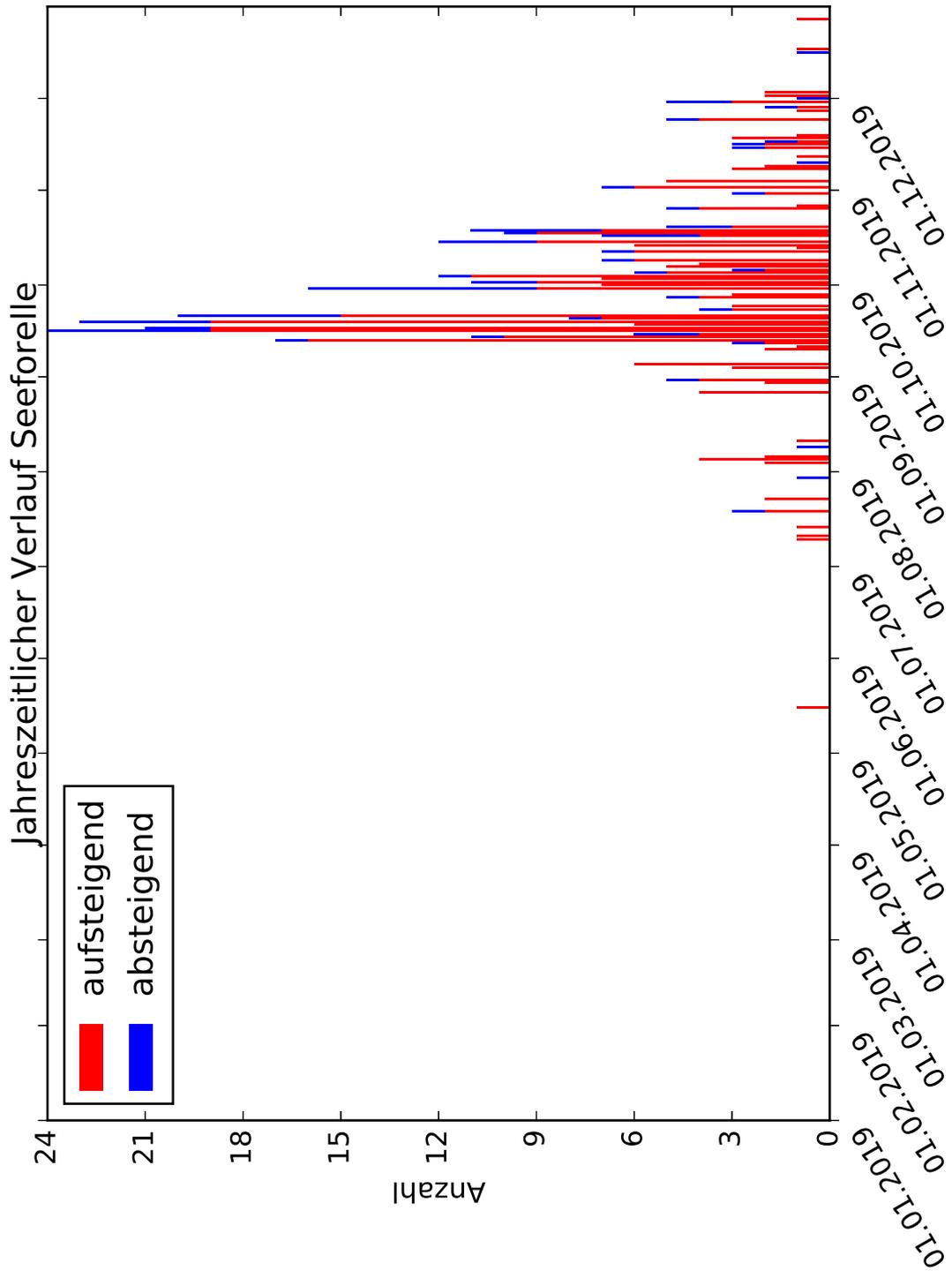




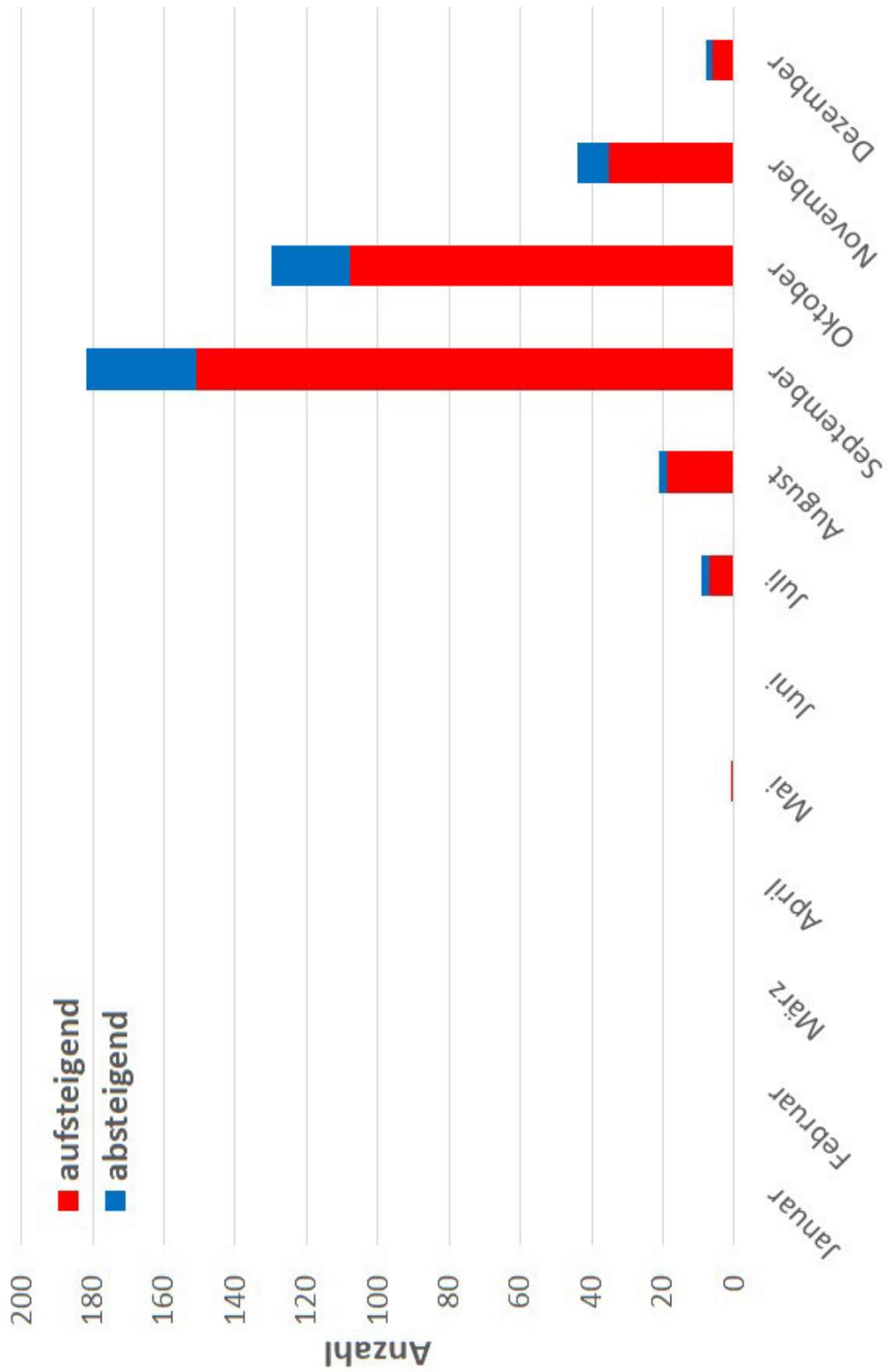


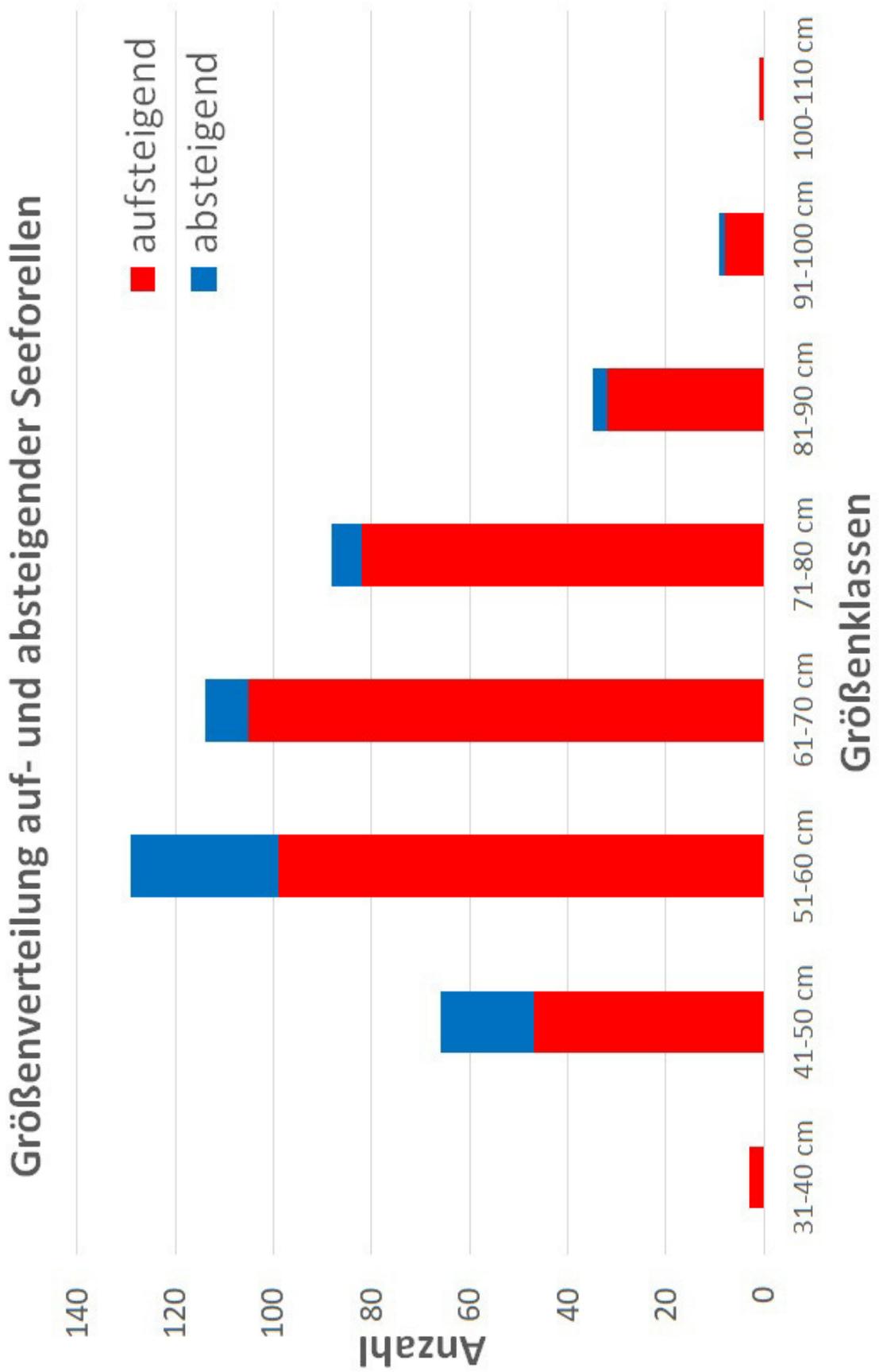


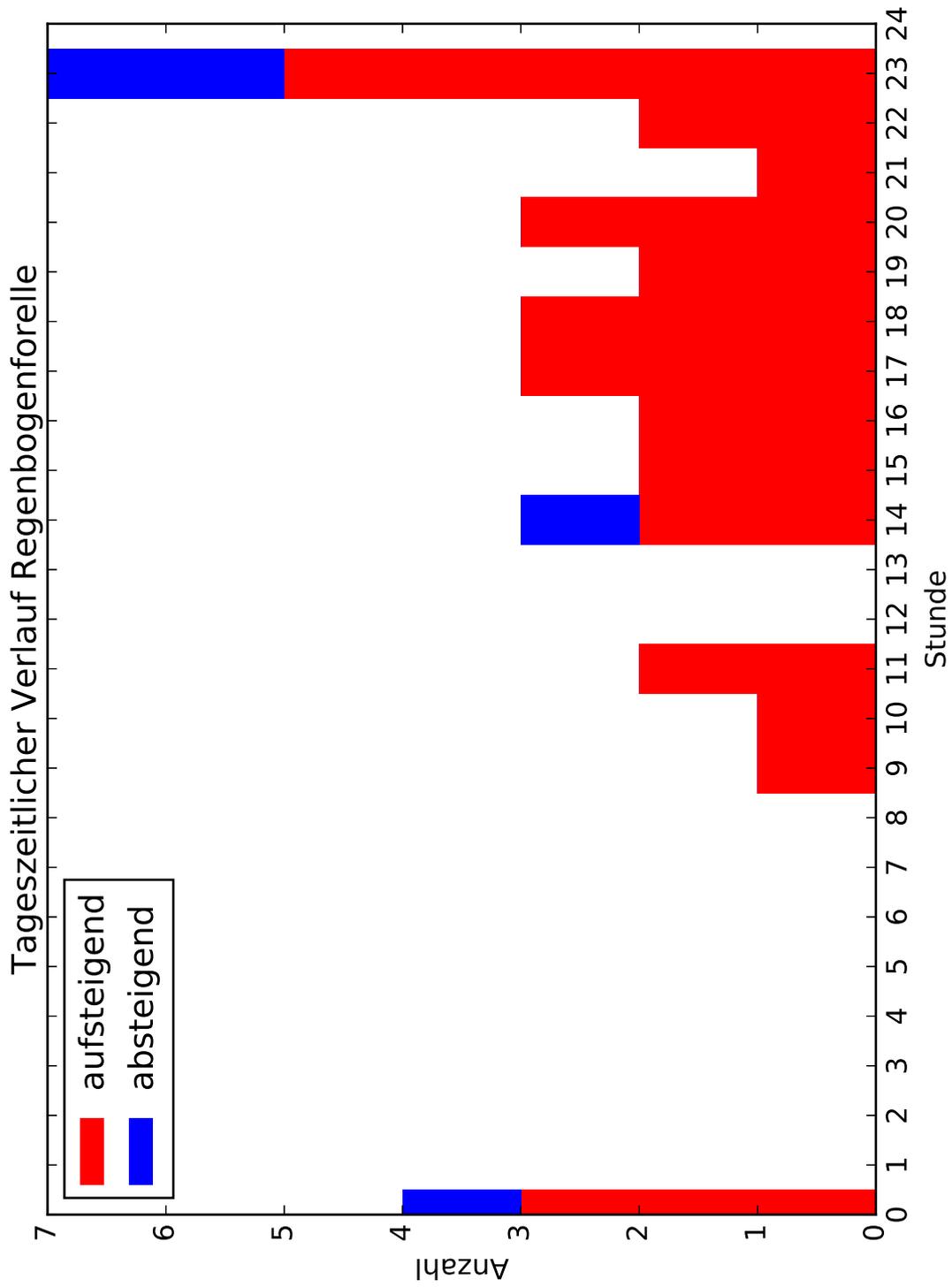


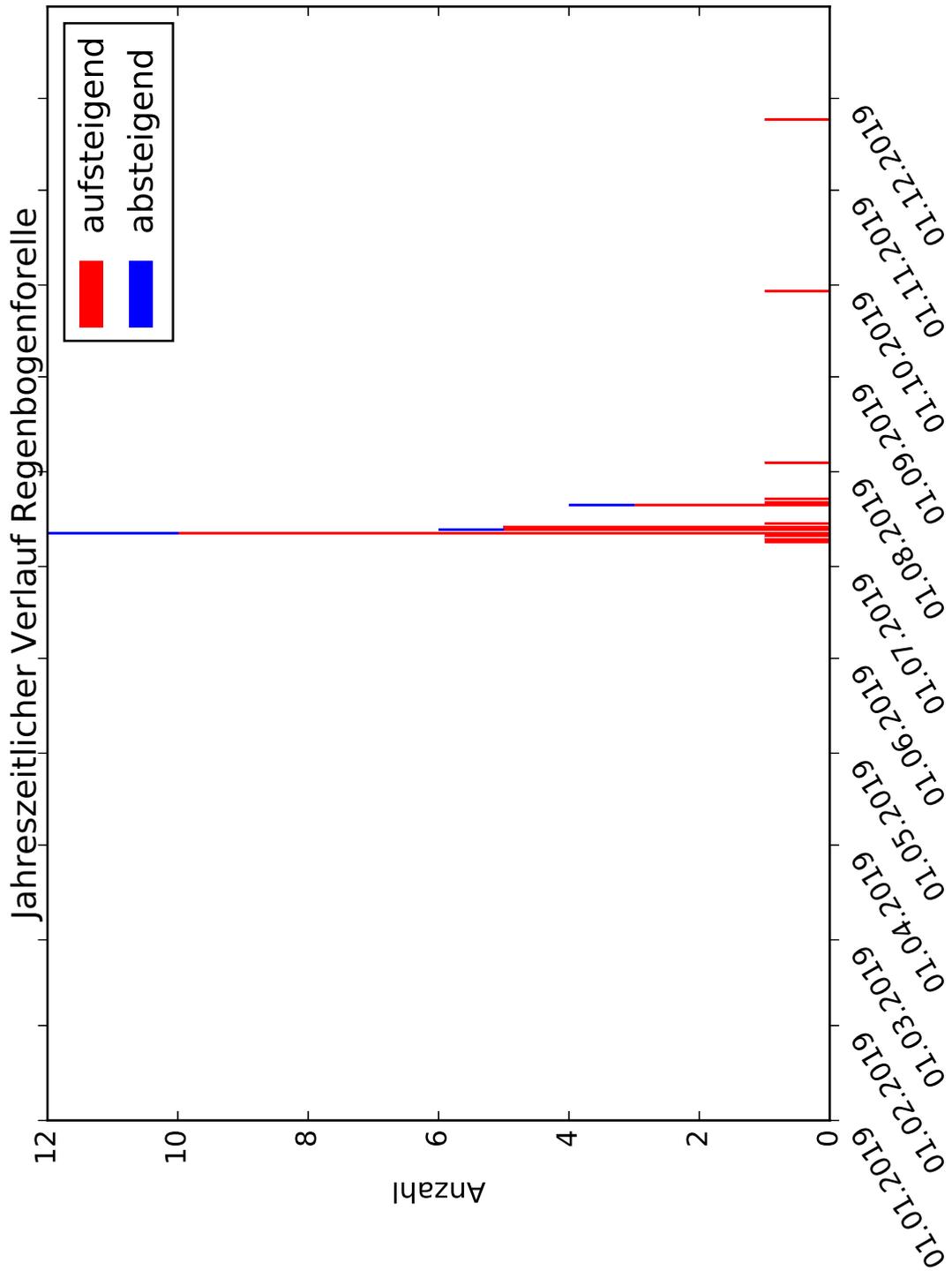


### Monatlicher Verlauf Seeforelle

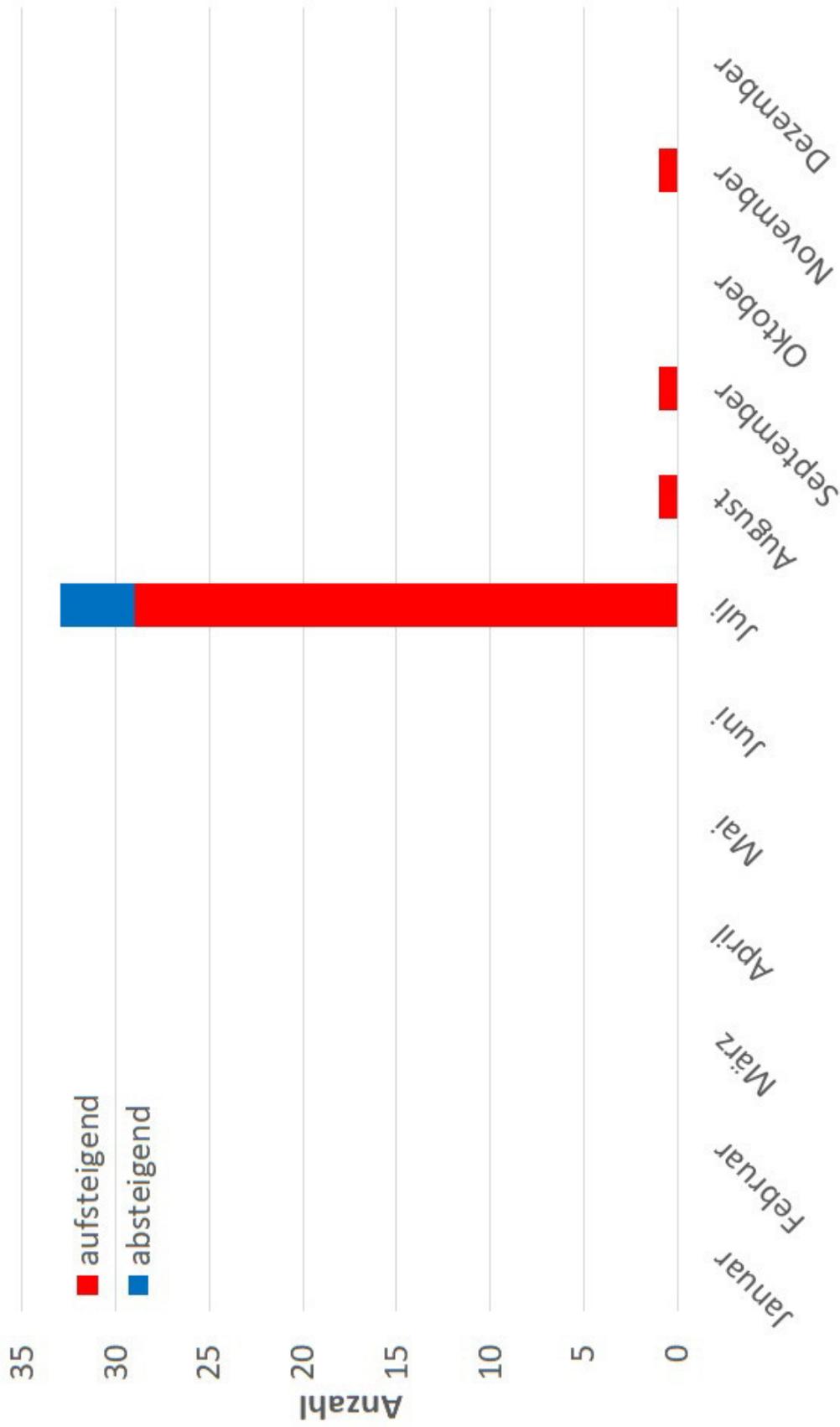


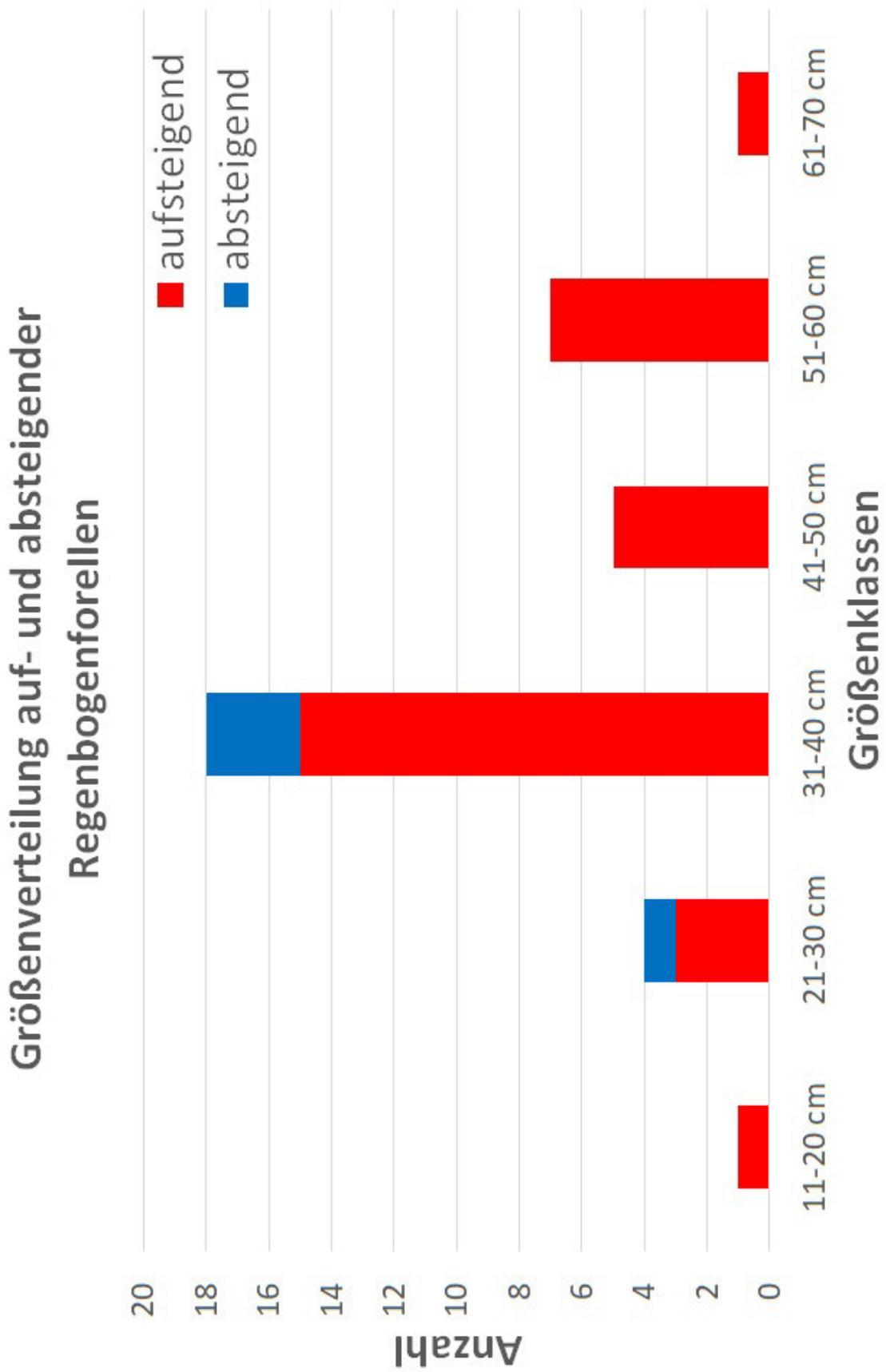


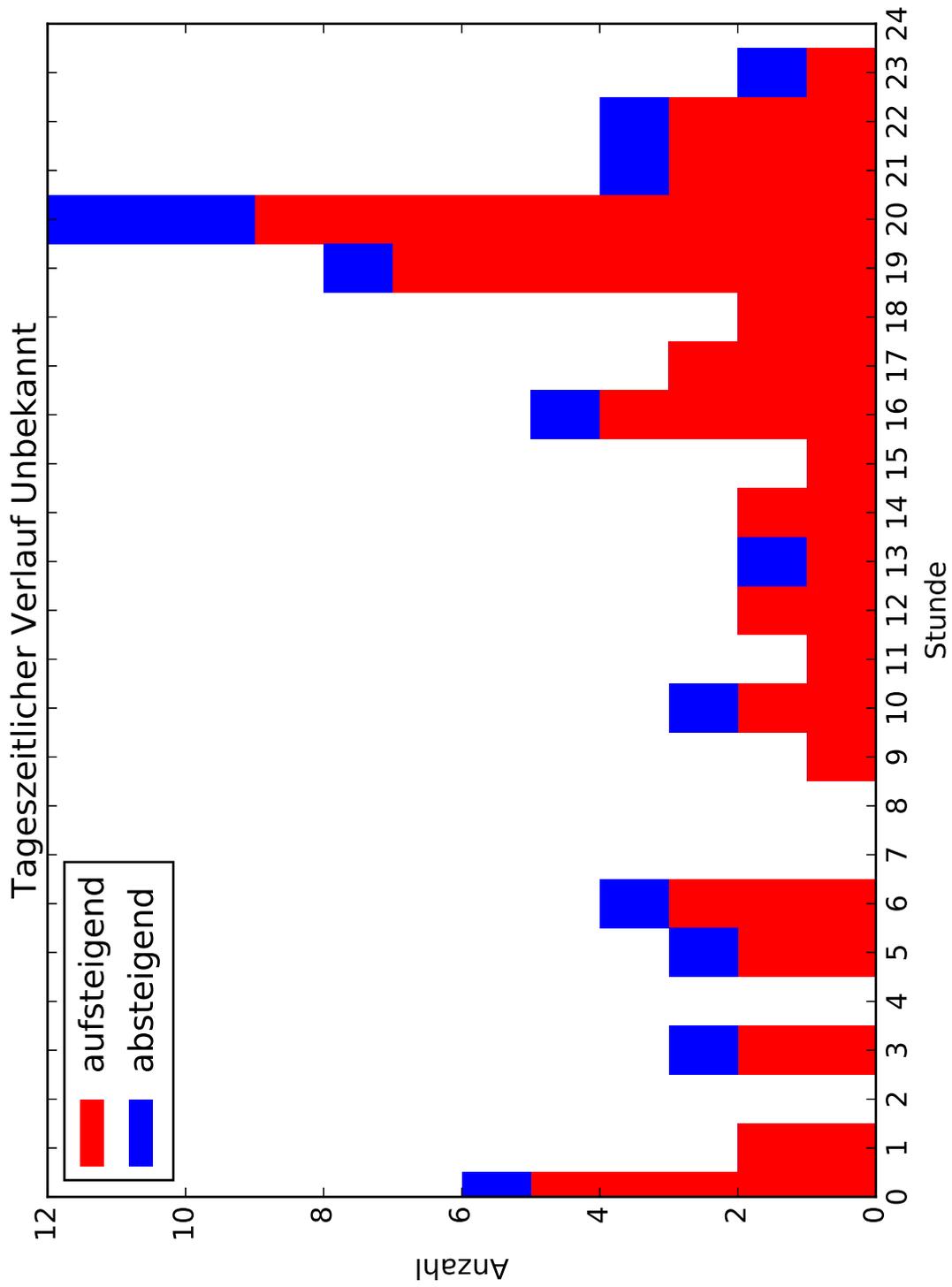




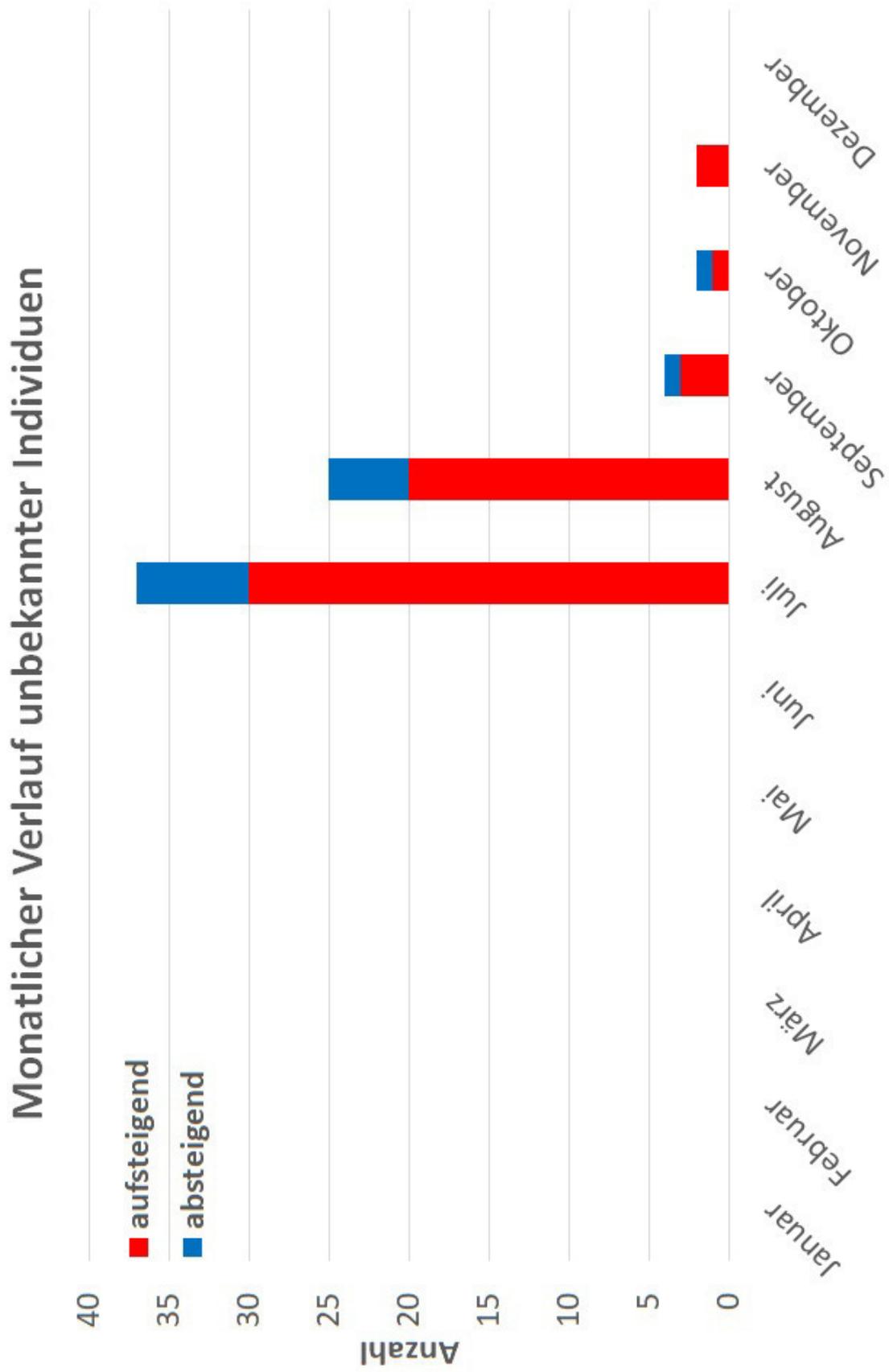
# Monatlicher Verlauf Regenbogenforelle

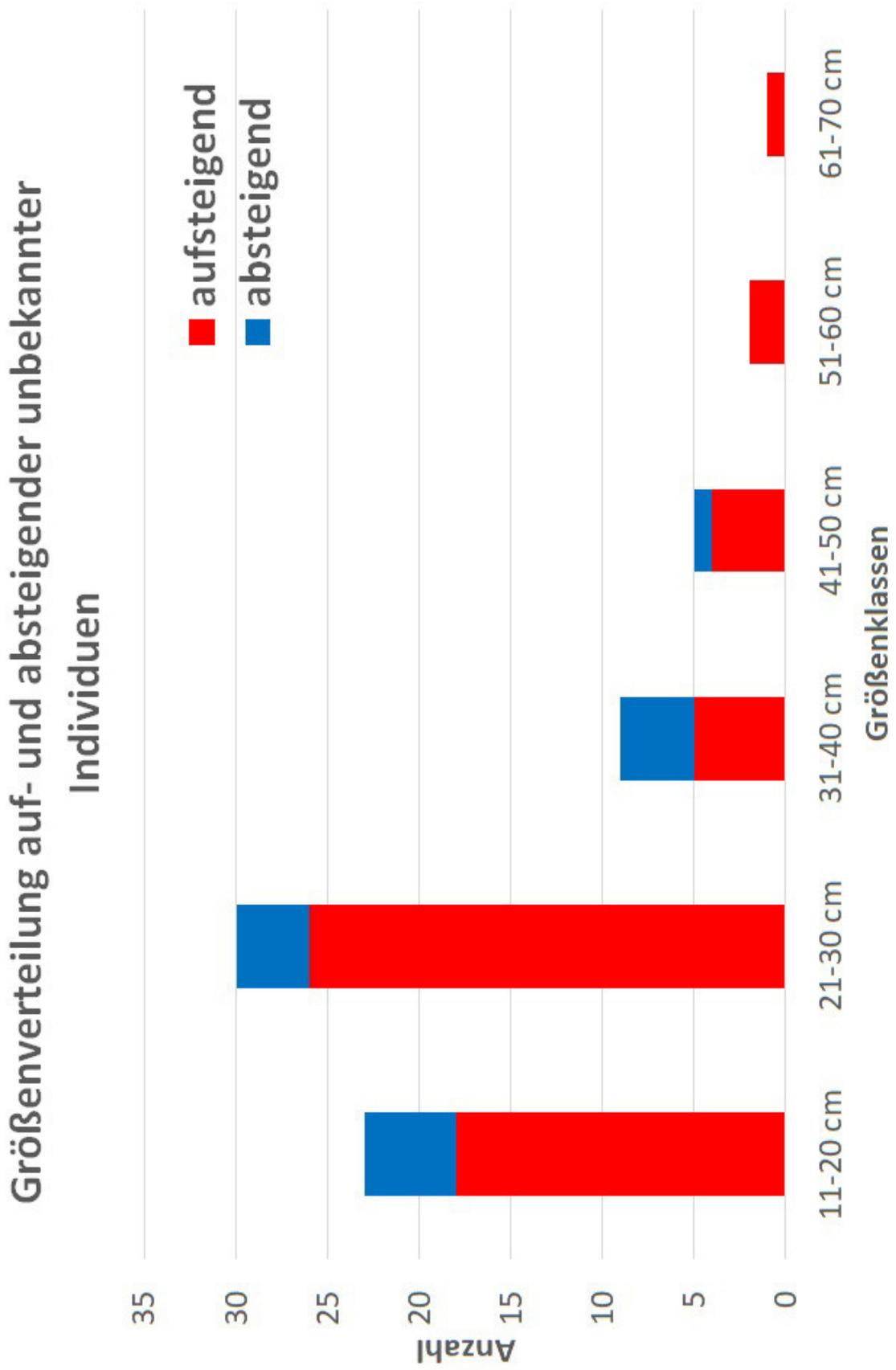


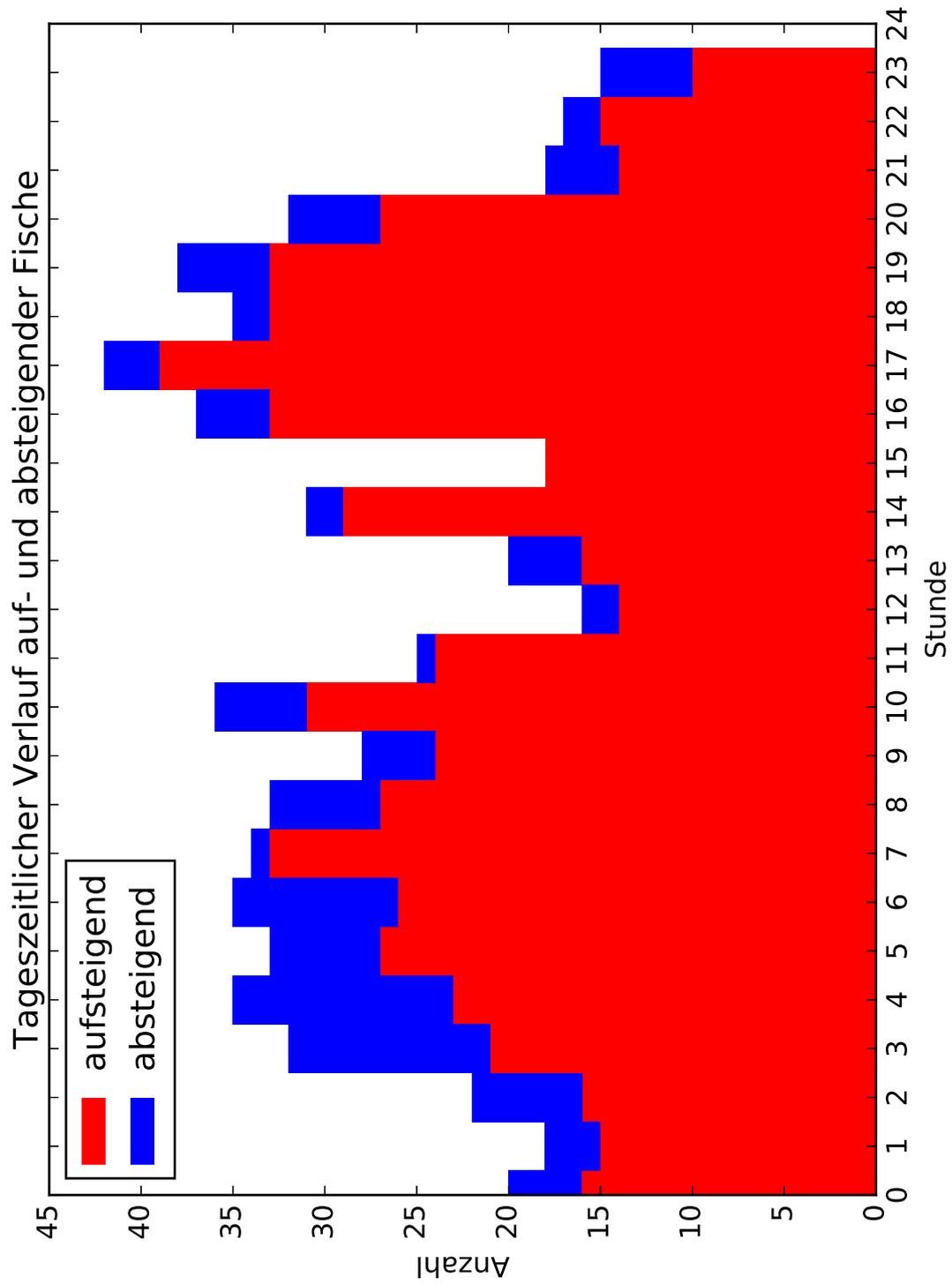


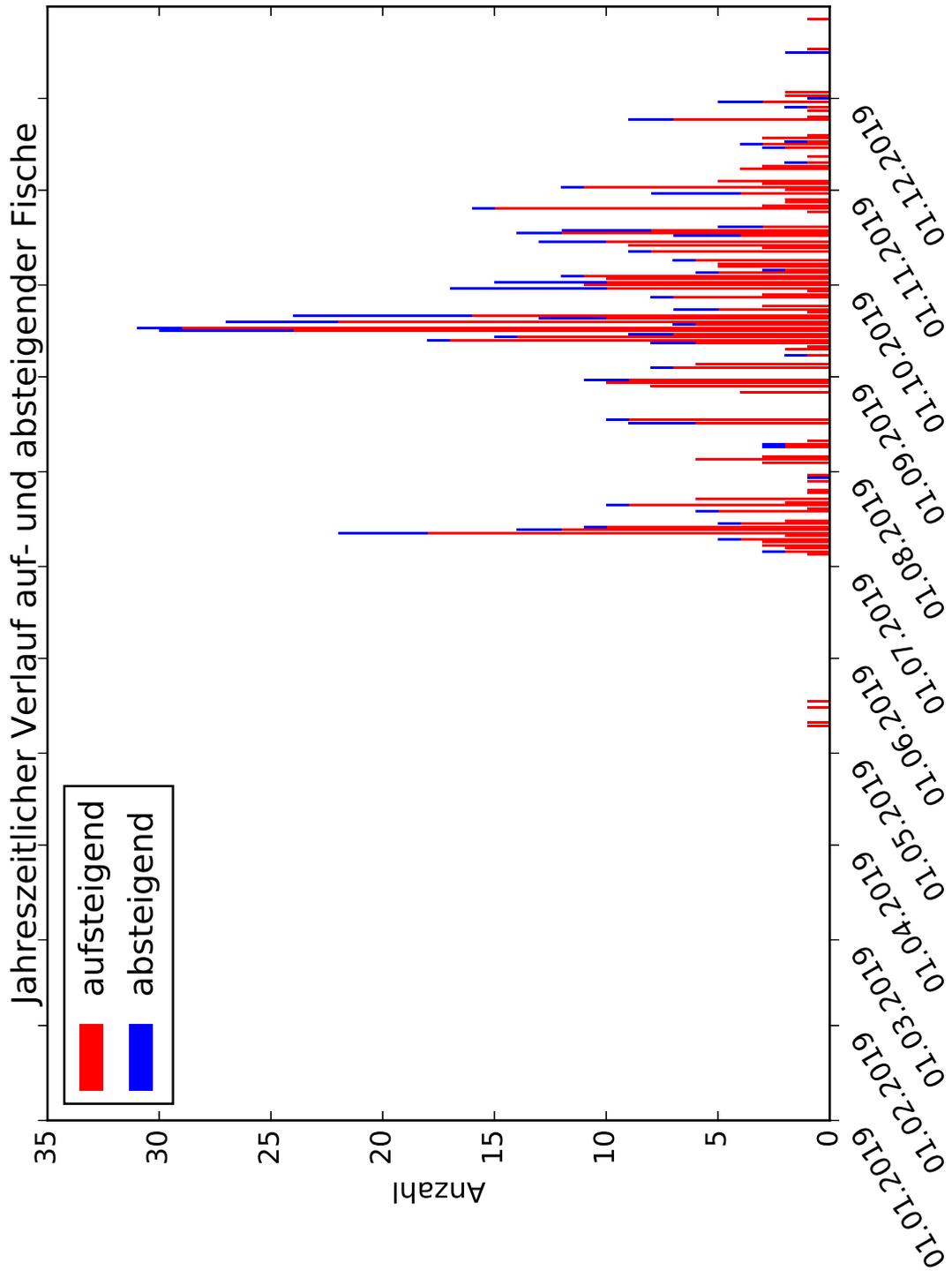


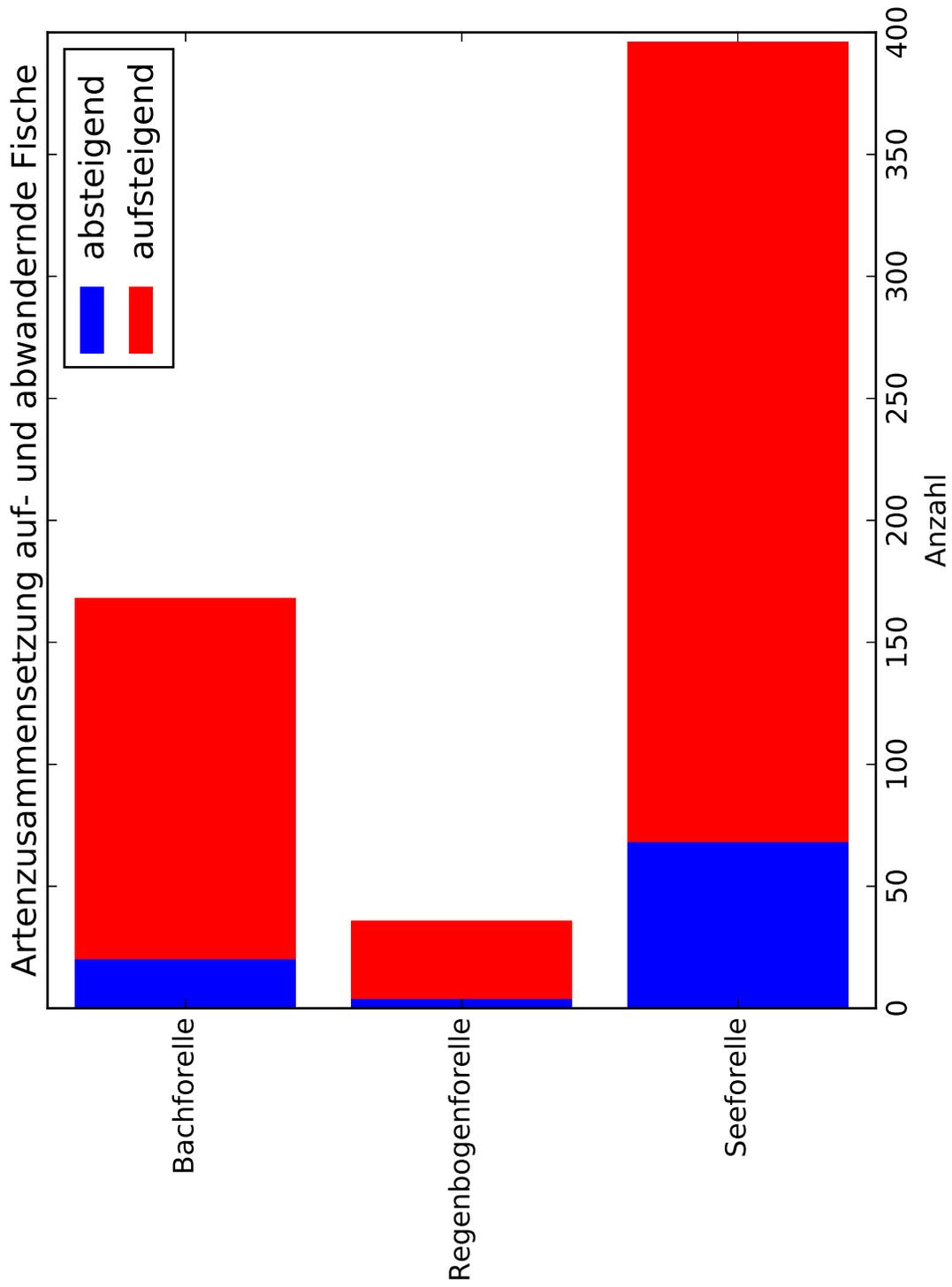


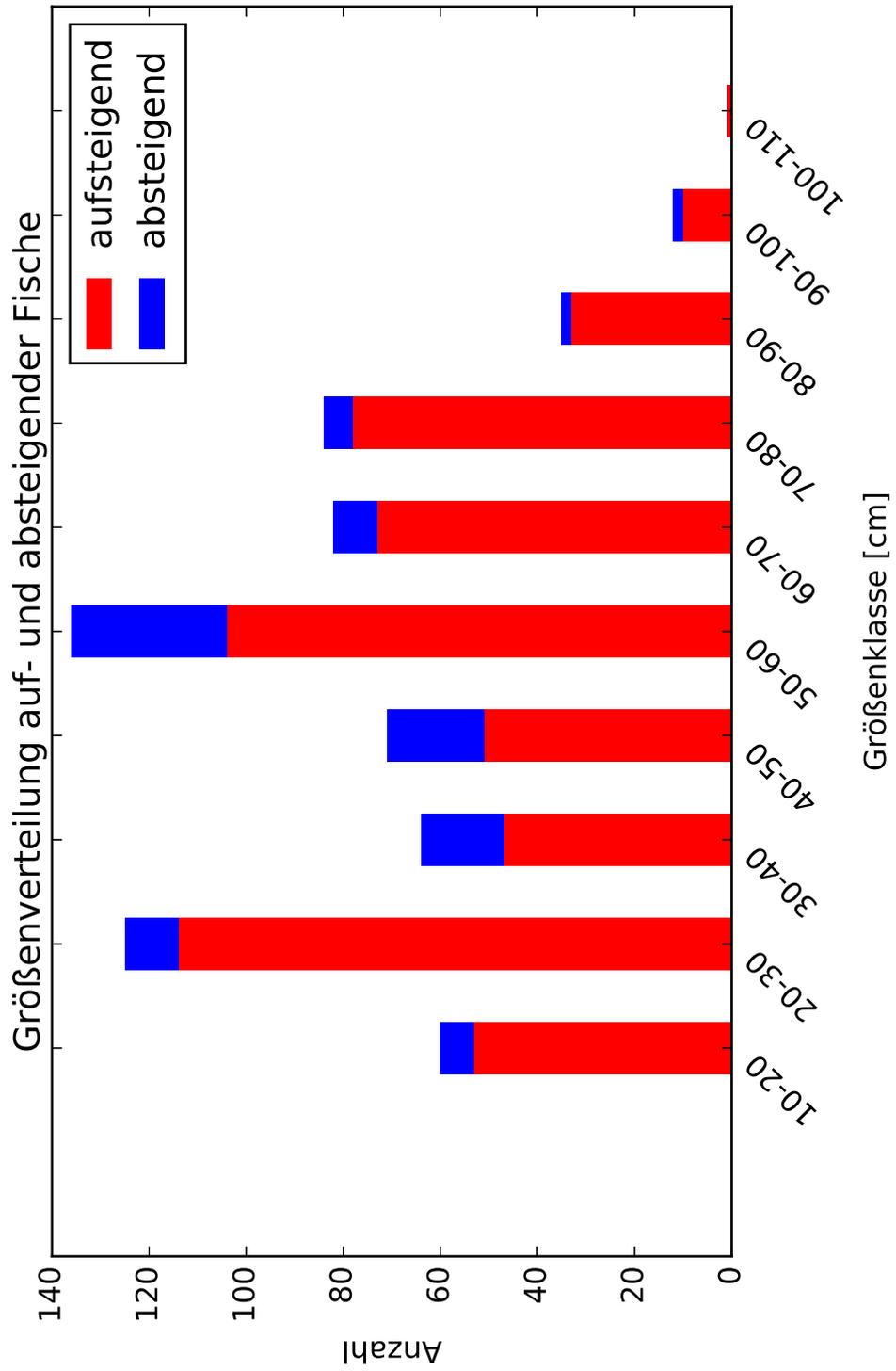


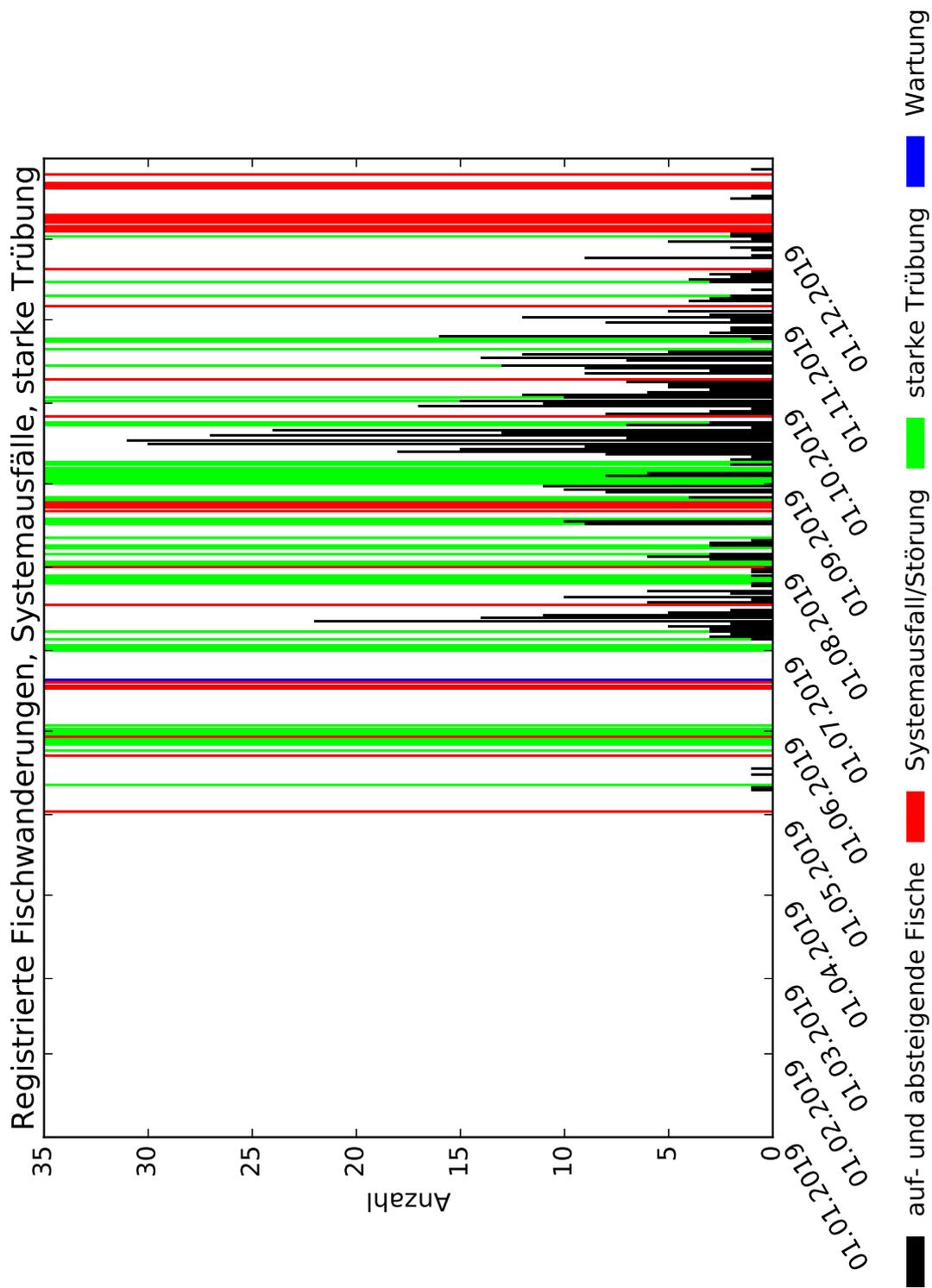












### A.1.1. Auflistung aller Bachforellenpassagen im Gesamtzeitraum

Tab. 7: Auflistung aller Bachforellenpassagen im Gesamtzeitraum

Datum Zeit	Höhe [mm]	berechnete Länge [cm]	Schwimmrichtung
10.05.2019 18:37:00	55	28	Up
11.05.2019 12:40:00	45	23	Up
18.05.2019 14:46:00	40	20	Up
07.07.2019 10:38:00	42	21	Up
09.07.2019 17:45:00	62	32	Up
12.07.2019 15:03:00	37	19	Up
12.07.2019 19:55:00	42	21	Up
12.07.2019 21:48:00	47	24	Up
12.07.2019 22:04:00	40	20	Up
12.07.2019 23:34:00	35	18	Up
12.07.2019 23:42:00	40	20	Up
14.07.2019 03:46:00	58	30	Up
14.07.2019 17:31:00	43	22	Up
19.07.2019 15:40:00	67	34	Up
19.07.2019 18:57:00	37	19	Up
19.07.2019 20:17:00	52	27	Up
20.07.2019 17:05:00	40	20	Up
21.07.2019 12:53:00	40	20	Up
21.07.2019 15:04:00	50	26	Up
21.07.2019 17:20:00	40	20	Up
21.07.2019 18:18:00	42	21	Up
21.07.2019 18:54:00	40	20	Up
23.07.2019 18:18:00	40	20	Up
23.07.2019 22:02:00	65	33	Up
23.07.2019 22:12:00	55	28	Up
25.07.2019 13:47:00	40	20	Up
31.07.2019 03:25:00	30	15	Up
05.08.2019 19:30:00	70	36	Up
05.08.2019 19:57:00	35	18	Up
06.08.2019 01:21:00	35	18	Up
09.08.2019 16:33:00	35	18	Up
10.08.2019 20:44:00	50	26	Up
29.08.2019 10:48:00	42	21	Up
29.08.2019 14:46:00	35	18	Up
29.08.2019 17:00:00	65	33	Up
29.08.2019 18:50:00	35	18	Up
29.08.2019 19:16:00	32	16	Up
29.08.2019 19:51:00	33	17	Up
29.08.2019 20:20:00	41	21	Up

Tab. 7: Auflistung aller Bachforellenpassagen im Gesamtzeitraum

Datum Zeit	Höhe [mm]	berechnete Länge [cm]	Schwimmrichtung
30.08.2019 14:44:00	42	21	Up
30.08.2019 17:29:00	37	19	Up
30.08.2019 18:35:00	40	20	Up
30.08.2019 18:41:00	45	23	Up
30.08.2019 19:58:00	42	21	Up
30.08.2019 20:36:00	40	20	Up
31.08.2019 15:36:00	50	26	Up
31.08.2019 18:02:00	62	32	Up
31.08.2019 18:46:00	55	28	Up
31.08.2019 18:52:00	70	36	Down
31.08.2019 18:52:00	47	24	Up
31.08.2019 19:07:00	40	20	Up
04.09.2019 05:40:00	42	21	Up
08.09.2019 09:08:00	78	40	Down
08.09.2019 14:58:00	30	15	Up
12.09.2019 16:40:00	40	20	Up
12.09.2019 17:35:00	72	37	Up
12.09.2019 19:46:00	42	21	Up
12.09.2019 19:51:00	45	23	Down
12.09.2019 19:52:00	52	27	Up
13.09.2019 19:52:00	32	16	Up
14.09.2019 12:11:00	40	20	Up
14.09.2019 18:57:00	35	18	Up
14.09.2019 20:02:00	30	15	Up
14.09.2019 21:33:00	37	19	Up
15.09.2019 09:39:00	40	20	Up
15.09.2019 13:34:00	42	21	Up
15.09.2019 16:21:00	37	19	Up
16.09.2019 02:18:00	40	20	Up
16.09.2019 08:59:00	47	24	Up
16.09.2019 17:49:00	70	36	Up
16.09.2019 20:00:00	40	20	Up
16.09.2019 20:19:00	40	20	Down
16.09.2019 20:20:00	41	21	Up
17.09.2019 03:16:00	73	37	Up
17.09.2019 03:17:00	75	39	Up
17.09.2019 10:32:00	40	20	Up
17.09.2019 11:17:00	40	20	Up
17.09.2019 13:19:00	72	37	Up
17.09.2019 16:25:00	40	20	Up
17.09.2019 16:38:00	35	18	Up

Tab. 7: Auflistung aller Bachforellenpassagen im Gesamtzeitraum

Datum Zeit	Höhe [mm]	berechnete Länge [cm]	Schwimmrichtung
17.09.2019 17:12:00	35	18	Up
17.09.2019 18:31:00	37	19	Up
17.09.2019 19:27:00	46	23	Up
18.09.2019 02:10:00	56	29	Down
19.09.2019 07:14:00	32	16	Up
19.09.2019 09:28:00	66	34	Down
19.09.2019 17:04:00	35	18	Up
19.09.2019 18:58:00	55	28	Up
20.09.2019 11:22:00	70	36	Down
20.09.2019 11:39:00	32	16	Up
20.09.2019 11:58:00	41	21	Up
20.09.2019 16:21:00	37	19	Up
20.09.2019 23:21:00	37	19	Down
21.09.2019 02:07:00	75	39	Down
21.09.2019 02:13:00	73	37	Down
21.09.2019 04:00:00	45	23	Down
21.09.2019 12:46:00	40	20	Up
22.09.2019 17:39:00	40	20	Up
23.09.2019 00:58:00	60	31	Up
23.09.2019 01:06:00	57	29	Down
23.09.2019 01:08:00	61	31	Up
27.09.2019 09:09:00	47	24	Up
27.09.2019 10:43:00	62	32	Up
27.09.2019 12:07:00	72	37	Up
30.09.2019 05:44:00	42	21	Up
01.10.2019 10:38:00	35	18	Up
01.10.2019 10:51:00	73	37	Up
01.10.2019 14:40:00	60	31	Up
01.10.2019 16:47:00	30	15	Up
02.10.2019 09:25:00	45	23	Down
02.10.2019 12:17:00	30	15	Down
02.10.2019 12:41:00	45	23	Up
03.10.2019 16:21:00	45	23	Up
03.10.2019 16:31:00	40	20	Up
03.10.2019 17:33:00	35	18	Up
08.10.2019 15:33:00	40	20	Up
12.10.2019 12:19:00	62	32	Up
12.10.2019 22:12:00	33	17	Up
13.10.2019 21:56:00	42	21	Up
13.10.2019 22:06:00	32	16	Up
14.10.2019 00:31:00	50	26	Up

Tab. 7: Auflistung aller Bachforellenpassagen im Gesamtzeitraum

Datum Zeit	Höhe [mm]	berechnete Länge [cm]	Schwimmrichtung
14.10.2019 18:07:00	35	18	Up
14.10.2019 23:34:00	41	21	Up
15.10.2019 16:41:00	40	20	Up
18.10.2019 00:35:00	32	16	Down
18.10.2019 02:54:00	48	24	Up
18.10.2019 18:24:00	37	19	Up
18.10.2019 21:42:00	42	21	Up
19.10.2019 09:35:00	37	19	Up
26.10.2019 10:25:00	52	27	Up
26.10.2019 11:13:00	42	21	Up
26.10.2019 12:08:00	45	23	Up
26.10.2019 12:27:00	42	21	Up
26.10.2019 13:14:00	60	31	Up
26.10.2019 13:21:00	56	29	Up
26.10.2019 16:56:00	35	18	Up
26.10.2019 17:19:00	55	28	Up
26.10.2019 19:25:00	39	20	Up
26.10.2019 19:47:00	51	26	Up
26.10.2019 20:02:00	53	27	Up
27.10.2019 02:21:00	47	24	Up
27.10.2019 13:24:00	42	21	Up
28.10.2019 07:42:00	42	21	Up
28.10.2019 09:09:00	50	26	Up
29.10.2019 10:01:00	35	18	Up
29.10.2019 10:36:00	32	16	Up
31.10.2019 03:43:00	70	36	Up
31.10.2019 03:43:00	68	35	Down
31.10.2019 03:45:00	73	37	Down
31.10.2019 04:18:00	75	39	Up
31.10.2019 04:29:00	71	36	Down
01.11.2019 15:31:00	32	16	Up
01.11.2019 16:06:00	52	27	Up
02.11.2019 02:14:00	69	35	Up
02.11.2019 08:35:00	75	39	Up
02.11.2019 11:48:00	47	24	Up
02.11.2019 13:48:00	77	40	Up
02.11.2019 17:06:00	41	21	Up
03.11.2019 10:06:00	40	20	Up
08.11.2019 15:11:00	52	27	Up
09.11.2019 11:56:00	73	37	Up
10.11.2019 10:06:00	72	37	Up

Tab. 7: Auflistung aller Bachforellenpassagen im Gesamtzeitraum

Datum Zeit	Höhe [mm]	berechnete Länge [cm]	Schwimmrichtung
16.11.2019 09:54:00	45	23	Up
24.11.2019 21:27:00	78	40	Up
24.11.2019 22:27:00	77	40	Up
24.11.2019 22:34:00	60	31	Down
25.11.2019 11:54:00	43	22	Up
16.12.2019 03:31:00	72	37	Down

### A.1.2. Auflistung aller Seeforellenpassagen im Gesamtzeitraum

Tab. 8: Auflistung aller Seeforellenpassagen im Gesamtzeitraum

Datum Zeit	Höhe [mm]	berechnete Länge [cm]	Schwimmrichtung
16.05.2019 20:32:00	127	69	Up
10.07.2019 06:26:00	80	44	Up
11.07.2019 18:50:00	123	67	Up
14.07.2019 18:25:00	100	55	Up
19.07.2019 12:54:00	126	69	Up
19.07.2019 13:01:00	125	68	Down
19.07.2019 19:25:00	126	69	Up
23.07.2019 06:48:00	141	76	Up
23.07.2019 11:42:00	129	70	Up
30.07.2019 18:13:00	122	67	Down
04.08.2019 06:46:00	98	53	Up
04.08.2019 07:04:00	107	58	Up
05.08.2019 17:08:00	101	55	Up
05.08.2019 17:12:00	91	50	Up
05.08.2019 17:34:00	169	91	Up
05.08.2019 19:24:00	105	57	Up
06.08.2019 06:45:00	112	61	Up
06.08.2019 15:16:00	98	53	Up
09.08.2019 08:06:00	102	56	Down
11.08.2019 03:24:00	131	70	Up
27.08.2019 16:04:00	146	78	Up
27.08.2019 16:59:00	110	60	Up
27.08.2019 20:21:00	97	53	Up
27.08.2019 20:23:00	98	53	Up
30.08.2019 08:40:00	152	82	Up
30.08.2019 16:16:00	93	51	Up
31.08.2019 06:09:00	168	90	Up
31.08.2019 07:15:00	133	71	Up
31.08.2019 07:18:00	132	71	Down
31.08.2019 07:19:00	122	67	Up
31.08.2019 22:48:00	103	56	Up
04.09.2019 16:37:00	149	80	Up
04.09.2019 16:37:00	110	60	Up
04.09.2019 17:01:00	124	68	Up
05.09.2019 02:58:00	153	82	Up
05.09.2019 02:59:00	142	76	Up
05.09.2019 03:01:00	145	78	Up
05.09.2019 04:51:00	142	76	Up
05.09.2019 14:12:00	147	79	Up

Tab. 8: Auflistung aller Seeforellenpassagen im Gesamtzeitraum

Datum Zeit	Höhe [mm]	berechnete Länge [cm]	Schwimmrichtung
05.09.2019 15:58:00	137	73	Up
10.09.2019 18:41:00	96	52	Up
10.09.2019 19:18:00	100	55	Up
11.09.2019 11:08:00	97	53	Up
12.09.2019 14:52:00	117	64	Up
12.09.2019 17:14:00	107	58	Down
12.09.2019 17:16:00	111	61	Up
13.09.2019 00:06:00	150	81	Up
13.09.2019 00:09:00	105	57	Down
13.09.2019 03:08:00	106	58	Up
13.09.2019 03:55:00	109	59	Up
13.09.2019 05:27:00	88	48	Up
13.09.2019 05:43:00	130	70	Up
13.09.2019 06:37:00	123	67	Up
13.09.2019 07:10:00	94	51	Up
13.09.2019 07:22:00	107	58	Up
13.09.2019 07:33:00	132	71	Up
13.09.2019 10:42:00	87	47	Up
13.09.2019 10:59:00	85	46	Up
13.09.2019 11:00:00	145	78	Up
13.09.2019 11:01:00	142	76	Up
13.09.2019 15:46:00	93	51	Up
13.09.2019 18:04:00	138	74	Up
13.09.2019 18:49:00	172	92	Up
14.09.2019 02:55:00	125	68	Up
14.09.2019 03:55:00	127	69	Up
14.09.2019 05:36:00	121	66	Up
14.09.2019 05:51:00	126	69	Up
14.09.2019 06:01:00	100	55	Up
14.09.2019 06:15:00	98	53	Up
14.09.2019 06:18:00	102	56	Down
14.09.2019 06:20:00	102	56	Up
14.09.2019 06:56:00	119	65	Up
14.09.2019 08:44:00	121	66	Up
14.09.2019 08:44:00	121	66	Up
15.09.2019 04:19:00	154	83	Up
15.09.2019 05:38:00	105	57	Up
15.09.2019 05:39:00	112	61	Down
15.09.2019 07:26:00	107	58	Up
15.09.2019 12:42:00	110	60	Up
15.09.2019 13:04:00	80	44	Down

Tab. 8: Auflistung aller Seeforellenpassagen im Gesamtzeitraum

Datum Zeit	Höhe [mm]	berechnete Länge [cm]	Schwimmrichtung
16.09.2019 08:34:00	139	75	Up
16.09.2019 15:01:00	171	92	Up
16.09.2019 15:58:00	103	56	Up
16.09.2019 16:34:00	87	47	Down
16.09.2019 17:01:00	97	53	Up
16.09.2019 17:05:00	155	83	Up
16.09.2019 17:06:00	90	49	Down
16.09.2019 17:07:00	97	53	Up
16.09.2019 17:23:00	146	78	Up
16.09.2019 17:49:00	103	56	Up
16.09.2019 17:52:00	101	55	Up
16.09.2019 18:14:00	113	62	Up
16.09.2019 18:48:00	120	66	Up
16.09.2019 18:56:00	149	80	Up
16.09.2019 18:59:00	128	70	Up
16.09.2019 19:06:00	156	84	Up
16.09.2019 19:12:00	141	76	Up
16.09.2019 19:28:00	170	91	Down
16.09.2019 19:29:00	147	79	Up
16.09.2019 19:54:00	139	75	Up
16.09.2019 19:54:00	160	86	Down
16.09.2019 19:58:00	147	79	Up
16.09.2019 20:38:00	132	71	Up
16.09.2019 20:50:00	109	59	Down
17.09.2019 03:04:00	157	84	Up
17.09.2019 03:06:00	126	69	Up
17.09.2019 03:59:00	106	58	Up
17.09.2019 04:39:00	170	91	Up
17.09.2019 05:30:00	119	65	Up
17.09.2019 05:36:00	88	48	Up
17.09.2019 05:40:00	135	72	Down
17.09.2019 06:40:00	105	57	Up
17.09.2019 06:45:00	108	59	Up
17.09.2019 06:58:00	100	55	Up
17.09.2019 07:39:00	82	45	Up
17.09.2019 07:56:00	109	59	Up
17.09.2019 13:36:00	86	47	Up
17.09.2019 13:52:00	156	84	Up
17.09.2019 14:09:00	119	65	Up
17.09.2019 14:24:00	105	57	Up
17.09.2019 14:35:00	111	61	Up

Tab. 8: Auflistung aller Seeforellenpassagen im Gesamtzeitraum

Datum Zeit	Höhe [mm]	berechnete Länge [cm]	Schwimmrichtung
17.09.2019 16:17:00	129	70	Up
17.09.2019 16:19:00	167	90	Down
17.09.2019 16:28:00	99	54	Up
17.09.2019 16:34:00	136	73	Up
18.09.2019 01:48:00	121	66	Up
18.09.2019 02:11:00	138	74	Up
18.09.2019 05:38:00	137	73	Up
18.09.2019 07:56:00	136	73	Up
18.09.2019 09:53:00	137	73	Up
18.09.2019 11:07:00	144	77	Up
19.09.2019 01:45:00	104	57	Up
19.09.2019 02:53:00	95	52	Up
19.09.2019 02:54:00	86	47	Down
19.09.2019 03:25:00	129	70	Up
19.09.2019 04:09:00	128	70	Up
19.09.2019 04:38:00	96	52	Up
19.09.2019 04:47:00	91	50	Up
19.09.2019 04:50:00	125	68	Down
19.09.2019 04:57:00	108	59	Down
19.09.2019 04:58:00	87	47	Down
19.09.2019 07:17:00	93	51	Up
19.09.2019 07:19:00	85	46	Up
19.09.2019 07:28:00	109	59	Up
19.09.2019 07:39:00	132	71	Up
19.09.2019 08:06:00	82	45	Up
19.09.2019 09:02:00	138	74	Up
19.09.2019 09:27:00	92	50	Up
19.09.2019 09:36:00	101	55	Up
19.09.2019 09:36:00	130	70	Up
19.09.2019 13:51:00	118	64	Up
19.09.2019 13:53:00	120	66	Up
19.09.2019 20:30:00	131	70	Up
19.09.2019 20:43:00	126	69	Up
20.09.2019 04:48:00	90	49	Up
20.09.2019 04:59:00	153	82	Up
20.09.2019 11:22:00	162	87	Up
20.09.2019 14:27:00	87	47	Up
20.09.2019 17:08:00	132	71	Up
20.09.2019 20:47:00	151	81	Up
20.09.2019 21:02:00	89	48	Up
20.09.2019 21:33:00	106	58	Down

Tab. 8: Auflistung aller Seeforellenpassagen im Gesamtzeitraum

Datum Zeit	Höhe [mm]	berechnete Länge [cm]	Schwimmrichtung
21.09.2019 01:53:00	150	81	Up
21.09.2019 02:08:00	145	78	Up
21.09.2019 02:33:00	94	51	Up
21.09.2019 03:45:00	103	56	Down
21.09.2019 04:01:00	96	52	Up
21.09.2019 04:02:00	102	56	Up
21.09.2019 04:02:00	135	72	Up
21.09.2019 04:13:00	88	48	Down
21.09.2019 04:13:00	87	47	Down
21.09.2019 04:13:00	87	47	Up
21.09.2019 04:35:00	102	56	Up
21.09.2019 04:39:00	103	56	Down
21.09.2019 04:58:00	87	47	Up
21.09.2019 05:03:00	97	53	Down
21.09.2019 05:41:00	101	55	Up
21.09.2019 05:43:00	103	56	Up
21.09.2019 06:31:00	105	57	Up
21.09.2019 06:49:00	109	59	Up
21.09.2019 09:26:00	100	55	Up
21.09.2019 09:59:00	96	52	Up
23.09.2019 03:23:00	102	56	Up
23.09.2019 03:37:00	112	61	Down
23.09.2019 05:23:00	98	53	Up
23.09.2019 05:47:00	98	53	Up
24.09.2019 08:27:00	127	69	Up
24.09.2019 09:24:00	133	71	Up
24.09.2019 09:28:00	97	53	Up
27.09.2019 07:38:00	113	62	Up
27.09.2019 09:49:00	139	75	Down
27.09.2019 10:56:00	116	63	Up
27.09.2019 11:07:00	122	67	Up
27.09.2019 16:28:00	112	61	Up
28.09.2019 07:50:00	127	69	Up
28.09.2019 07:55:00	126	69	Up
28.09.2019 14:06:00	110	60	Up
30.09.2019 01:56:00	90	49	Up
30.09.2019 03:20:00	82	45	Down
30.09.2019 03:20:00	87	47	Up
30.09.2019 04:14:00	95	52	Down
30.09.2019 04:17:00	98	53	Down
30.09.2019 05:29:00	97	53	Up

Tab. 8: Auflistung aller Seeforellenpassagen im Gesamtzeitraum

Datum Zeit	Höhe [mm]	berechnete Länge [cm]	Schwimmrichtung
30.09.2019 06:07:00	120	66	Up
30.09.2019 06:30:00	98	53	Down
30.09.2019 08:05:00	83	45	Down
30.09.2019 08:10:00	94	51	Down
30.09.2019 08:14:00	83	45	Down
30.09.2019 08:23:00	94	51	Up
30.09.2019 09:22:00	135	72	Up
30.09.2019 14:21:00	157	84	Up
30.09.2019 14:26:00	140	75	Up
30.09.2019 17:32:00	97	53	Up
01.10.2019 05:09:00	184	99	Up
01.10.2019 07:23:00	142	76	Up
01.10.2019 08:32:00	90	49	Up
01.10.2019 10:08:00	128	70	Up
01.10.2019 10:20:00	80	44	Up
01.10.2019 18:01:00	132	71	Up
01.10.2019 21:55:00	102	56	Up
02.10.2019 01:44:00	94	51	Up
02.10.2019 01:52:00	95	52	Up
02.10.2019 01:55:00	83	45	Down
02.10.2019 01:55:00	96	52	Up
02.10.2019 04:40:00	115	63	Up
02.10.2019 04:40:00	101	55	Up
02.10.2019 09:09:00	156	84	Up
02.10.2019 14:19:00	91	50	Up
02.10.2019 14:22:00	135	72	Down
02.10.2019 14:23:00	92	50	Up
02.10.2019 14:27:00	91	50	Up
03.10.2019 13:20:00	121	66	Up
03.10.2019 14:08:00	120	66	Up
03.10.2019 16:50:00	181	97	Up
03.10.2019 17:03:00	108	59	Up
03.10.2019 17:27:00	87	47	Up
03.10.2019 17:27:00	121	66	Up
03.10.2019 17:30:00	120	66	Up
04.10.2019 05:56:00	136	73	Up
04.10.2019 05:56:00	121	66	Up
04.10.2019 06:23:00	136	73	Up
04.10.2019 07:17:00	115	63	Up
04.10.2019 07:37:00	120	66	Up
04.10.2019 08:17:00	140	75	Up

Tab. 8: Auflistung aller Seeforellenpassagen im Gesamtzeitraum

Datum Zeit	Höhe [mm]	berechnete Länge [cm]	Schwimmrichtung
04.10.2019 08:34:00	121	66	Up
04.10.2019 09:08:00	105	57	Up
04.10.2019 10:01:00	126	69	Up
04.10.2019 19:22:00	154	83	Up
04.10.2019 19:32:00	144	77	Down
04.10.2019 19:34:00	152	82	Up
05.10.2019 03:06:00	149	80	Up
05.10.2019 03:08:00	152	82	Down
05.10.2019 03:09:00	154	83	Up
05.10.2019 08:10:00	154	83	Up
05.10.2019 08:39:00	148	79	Up
05.10.2019 14:45:00	133	71	Up
06.10.2019 07:34:00	73	37	Up
06.10.2019 11:55:00	131	70	Up
06.10.2019 13:22:00	122	67	Down
07.10.2019 05:00:00	100	55	Up
07.10.2019 08:22:00	108	59	Up
07.10.2019 08:53:00	89	48	Up
07.10.2019 09:45:00	145	78	Up
07.10.2019 23:57:00	142	76	Up
08.10.2019 00:13:00	109	59	Up
08.10.2019 00:21:00	148	79	Up
08.10.2019 00:25:00	149	80	Up
08.10.2019 11:15:00	162	87	Up
09.10.2019 00:49:00	114	62	Up
09.10.2019 05:05:00	122	67	Up
09.10.2019 06:00:00	99	54	Down
09.10.2019 06:13:00	136	73	Up
09.10.2019 06:22:00	107	58	Up
09.10.2019 07:21:00	127	69	Up
09.10.2019 07:50:00	154	83	Up
12.10.2019 02:30:00	131	70	Up
12.10.2019 04:02:00	136	73	Up
12.10.2019 04:17:00	102	56	Up
12.10.2019 04:22:00	151	81	Up
12.10.2019 21:10:00	138	74	Up
12.10.2019 21:41:00	90	49	Down
12.10.2019 21:43:00	148	79	Up
13.10.2019 16:51:00	108	59	Up
14.10.2019 01:45:00	95	52	Up
14.10.2019 02:02:00	97	53	Up

Tab. 8: Auflistung aller Seeforellenpassagen im Gesamtzeitraum

Datum Zeit	Höhe [mm]	berechnete Länge [cm]	Schwimmrichtung
14.10.2019 02:05:00	85	46	Up
14.10.2019 02:16:00	135	72	Up
14.10.2019 07:30:00	152	82	Up
14.10.2019 07:30:00	93	51	Up
15.10.2019 01:33:00	142	76	Up
15.10.2019 03:17:00	107	58	Down
15.10.2019 04:44:00	98	53	Up
15.10.2019 04:45:00	105	57	Down
15.10.2019 04:49:00	103	56	Down
15.10.2019 05:01:00	140	75	Up
15.10.2019 07:58:00	168	90	Up
15.10.2019 08:38:00	141	76	Up
15.10.2019 13:59:00	163	88	Up
15.10.2019 16:41:00	122	67	Up
15.10.2019 17:35:00	120	66	Up
15.10.2019 19:06:00	130	70	Up
17.10.2019 15:29:00	189	102	Up
17.10.2019 16:33:00	126	69	Up
17.10.2019 17:41:00	133	71	Up
17.10.2019 17:44:00	106	58	Down
17.10.2019 21:15:00	99	54	Down
17.10.2019 22:17:00	106	58	Up
17.10.2019 23:46:00	83	45	Down
18.10.2019 01:02:00	107	58	Up
18.10.2019 07:18:00	92	50	Up
18.10.2019 07:46:00	118	64	Up
18.10.2019 08:15:00	169	91	Up
18.10.2019 08:54:00	146	78	Up
18.10.2019 10:55:00	100	55	Down
18.10.2019 10:57:00	84	46	Up
18.10.2019 11:28:00	107	58	Up
18.10.2019 13:21:00	95	52	Up
18.10.2019 15:47:00	132	71	Up
19.10.2019 05:37:00	129	70	Up
19.10.2019 06:07:00	108	59	Down
19.10.2019 06:11:00	102	56	Down
19.10.2019 06:19:00	102	56	Down
19.10.2019 06:39:00	109	59	Down
19.10.2019 07:45:00	151	81	Up
19.10.2019 11:24:00	82	45	Up
19.10.2019 14:01:00	112	61	Up

Tab. 8: Auflistung aller Seeforellenpassagen im Gesamtzeitraum

Datum Zeit	Höhe [mm]	berechnete Länge [cm]	Schwimmrichtung
19.10.2019 14:01:00	133	71	Up
19.10.2019 14:24:00	128	70	Up
19.10.2019 14:24:00	115	63	Up
20.10.2019 05:04:00	88	48	Up
20.10.2019 05:10:00	91	50	Up
20.10.2019 05:26:00	89	48	Down
20.10.2019 05:26:00	85	46	Up
20.10.2019 05:27:00	92	50	Down
26.10.2019 07:52:00	138	74	Up
26.10.2019 08:14:00	86	47	Up
26.10.2019 08:50:00	142	76	Down
26.10.2019 10:00:00	80	44	Up
26.10.2019 16:05:00	152	82	Up
27.10.2019 08:24:00	126	69	Up
31.10.2019 03:46:00	87	47	Up
31.10.2019 03:52:00	85	46	Down
31.10.2019 04:36:00	90	49	Up
02.11.2019 00:24:00	115	63	Up
02.11.2019 03:29:00	103	56	Down
02.11.2019 08:12:00	125	68	Up
02.11.2019 10:18:00	160	86	Up
02.11.2019 10:53:00	87	47	Up
02.11.2019 15:58:00	131	70	Up
02.11.2019 18:22:00	123	67	Up
04.11.2019 08:29:00	119	65	Up
04.11.2019 08:33:00	100	55	Up
04.11.2019 09:08:00	85	46	Up
04.11.2019 09:35:00	134	72	Up
04.11.2019 10:15:00	106	58	Up
08.11.2019 11:45:00	80	44	Up
08.11.2019 13:12:00	101	55	Up
08.11.2019 16:36:00	121	66	Up
09.11.2019 02:39:00	82	45	Up
09.11.2019 10:59:00	139	75	Up
10.11.2019 02:59:00	95	52	Down
12.11.2019 22:34:00	145	78	Up
15.11.2019 06:02:00	136	73	Up
15.11.2019 06:09:00	114	62	Down
15.11.2019 06:10:00	135	72	Up
16.11.2019 10:55:00	120	66	Up
16.11.2019 10:55:00	85	46	Down

Tab. 8: Auflistung aller Seeforellenpassagen im Gesamtzeitraum

Datum Zeit	Höhe [mm]	berechnete Länge [cm]	Schwimmrichtung
16.11.2019 12:35:00	86	47	Up
17.11.2019 01:59:00	117	64	Up
17.11.2019 02:00:00	106	58	Down
18.11.2019 08:33:00	166	89	Up
18.11.2019 08:42:00	103	56	Up
18.11.2019 08:42:00	164	88	Up
19.11.2019 07:06:00	115	63	Up
24.11.2019 06:10:00	77	40	Up
24.11.2019 06:12:00	90	49	Up
24.11.2019 08:53:00	127	69	Down
24.11.2019 10:11:00	123	67	Up
24.11.2019 21:32:00	83	45	Up
27.11.2019 09:24:00	127	69	Up
28.11.2019 14:54:00	81	44	Up
28.11.2019 16:06:00	127	69	Down
30.11.2019 10:47:00	104	57	Up
30.11.2019 10:52:00	100	55	Down
30.11.2019 10:53:00	104	57	Up
30.11.2019 10:55:00	92	50	Down
30.11.2019 10:56:00	103	56	Up
01.12.2019 01:07:00	96	52	Down
02.12.2019 09:13:00	127	69	Up
02.12.2019 18:23:00	82	45	Up
03.12.2019 11:24:00	127	69	Up
03.12.2019 11:24:00	153	82	Up
16.12.2019 12:03:00	90	49	Down
17.12.2019 04:06:00	115	63	Up
27.12.2019 14:08:00	170	91	Up

### A.1.3. Auflistung aller Regenbogenforellenpassagen im Gesamtzeitraum

Tab. 9: Auflistung aller Regenbogenforellenpassagen im Gesamtzeitraum

Datum Zeit	Höhe [mm]	berechnete Länge [cm]	Schwimmrichtung
09.07.2019 20:14:00	97	53	Up
10.07.2019 19:30:00	95	52	Up
11.07.2019 16:28:00	82	45	Up
12.07.2019 10:36:00	95	52	Up
12.07.2019 11:41:00	108	59	Up
12.07.2019 11:44:00	125	68	Up
12.07.2019 20:34:00	75	41	Up
12.07.2019 21:16:00	63	34	Up
12.07.2019 23:40:00	58	31	Up
12.07.2019 23:42:00	52	28	Up
12.07.2019 23:51:00	57	31	Up
12.07.2019 23:51:00	57	31	Down
12.07.2019 23:52:00	60	33	Up
12.07.2019 23:55:00	70	38	Down
12.07.2019 23:55:00	65	35	Up
13.07.2019 00:01:00	71	39	Up
13.07.2019 00:02:00	62	34	Up
13.07.2019 00:03:00	65	35	Down
13.07.2019 00:03:00	70	38	Up
13.07.2019 18:14:00	75	41	Up
13.07.2019 20:25:00	62	34	Up
14.07.2019 15:23:00	100	55	Up
14.07.2019 16:34:00	52	28	Up
14.07.2019 17:11:00	50	27	Up
14.07.2019 18:05:00	102	56	Up
14.07.2019 18:07:00	100	55	Up
15.07.2019 09:14:00	32	17	Up
21.07.2019 14:27:00	67	36	Up
21.07.2019 14:33:00	55	30	Down
21.07.2019 14:33:00	62	34	Up
21.07.2019 17:34:00	67	36	Up
22.07.2019 15:27:00	65	35	Up
23.07.2019 22:13:00	61	33	Up
04.08.2019 17:50:00	70	38	Up
29.09.2019 19:26:00	76	41	Up
24.11.2019 22:35:00	76	41	Up

#### A.1.4. Auflistung aller unbestimmbaren Passagen im Gesamtzeitraum

Tab. 10: Auflistung aller unbestimmbaren Passagen im Gesamtzeitraum

Datum Zeit	Höhe [mm]	berechnete Länge [cm]	Schwimmrichtung
05.07.2019 18:23:00	75	39	Up
06.07.2019 21:36:00	42	21	Down
06.07.2019 21:37:00	37	19	Up
06.07.2019 22:29:00	35	18	Up
07.07.2019 17:05:00	67	34	Up
08.07.2019 00:11:00	35	18	Up
08.07.2019 00:16:00	46	23	Up
08.07.2019 00:19:00	47	24	Up
09.07.2019 11:20:00	37	19	Up
10.07.2019 06:19:00	85	46	Up
10.07.2019 06:25:00	85	46	Down
10.07.2019 06:42:00	100	55	Up
12.07.2019 21:46:00	67	34	Up
12.07.2019 22:03:00	40	20	Down
12.07.2019 23:46:00	32	16	Up
12.07.2019 23:51:00	60	31	Down
13.07.2019 06:58:00	105	57	Up
13.07.2019 10:45:00	55	28	Up
13.07.2019 10:55:00	77	40	Down
13.07.2019 12:58:00	85	46	Up
13.07.2019 15:08:00	55	28	Up
13.07.2019 19:07:00	50	26	Up
13.07.2019 20:19:00	30	15	Up
13.07.2019 20:46:00	47	24	Up
14.07.2019 03:07:00	47	24	Down
14.07.2019 03:07:00	45	23	Up
14.07.2019 14:40:00	47	24	Up
15.07.2019 00:06:00	54	28	Up
15.07.2019 00:16:00	50	26	Down
15.07.2019 00:16:00	47	24	Up
15.07.2019 09:36:00	42	21	Up
16.07.2019 19:06:00	85	46	Up
16.07.2019 20:54:00	60	31	Up
21.07.2019 13:18:00	45	23	Up
22.07.2019 10:53:00	57	29	Up
26.07.2019 16:11:00	60	31	Up
29.07.2019 20:20:00	50	26	Up
09.08.2019 19:35:00	129	70	Up
10.08.2019 16:40:00	30	15	Down

Tab. 10: Auflistung aller unbestimmbaren Passagen im Gesamtzeitraum

Datum Zeit	Höhe [mm]	berechnete Länge [cm]	Schwimmrichtung
10.08.2019 16:40:00	42	21	Up
17.08.2019 19:36:00	55	28	Up
17.08.2019 20:40:00	55	28	Up
17.08.2019 20:43:00	30	15	Up
17.08.2019 20:45:00	30	15	Up
17.08.2019 20:46:00	37	19	Down
17.08.2019 20:49:00	62	32	Down
17.08.2019 20:50:00	52	27	Down
17.08.2019 20:51:00	30	15	Up
17.08.2019 20:54:00	35	18	Up
18.08.2019 12:01:00	52	27	Up
18.08.2019 14:45:00	45	23	Up
18.08.2019 16:52:00	40	20	Up
18.08.2019 17:29:00	45	23	Up
18.08.2019 17:49:00	42	21	Up
18.08.2019 18:13:00	47	24	Up
18.08.2019 19:13:00	38	19	Up
18.08.2019 19:25:00	60	31	Down
18.08.2019 19:54:00	32	16	Up
18.08.2019 22:05:00	42	21	Up
29.08.2019 21:44:00	40	20	Up
30.08.2019 01:20:00	35	18	Up
30.08.2019 01:23:00	30	15	Up
04.09.2019 03:02:00	35	18	Up
04.09.2019 05:33:00	40	20	Up
04.09.2019 05:34:00	37	19	Down
04.09.2019 05:34:00	45	23	Up
02.10.2019 13:20:00	35	18	Down
25.10.2019 19:19:00	55	28	Up
03.11.2019 16:32:00	47	24	Up
03.11.2019 22:34:00	80	44	Up

## Abbildungsverzeichnis

1.	Installation des Riverwatchers in der FAA am KW Reichenau . . . . .	6
2.	Computer des Riverwatchers mit live Bild und aktuellen Aufstiegszahlen (Rohdaten) in der FAA am KW Reichenau in Domat/Ems . . . . .	7
3.	Winari Auswertungssoftware während der Auswahl einer Passage einer Seeforelle. Zu sehen sind die Silhouette <i>oben links</i> , die Auswahl der Spezies <i>links</i> , der gesamte Datensatz <i>mitte</i> und das Video der ausgewählten Passage <i>rechts</i> . . . . .	8
4.	Screenshot der Winari Auswertungsdatei in der Fischkategorie Bachforelle. . . . .	10
5.	Auf- und Abstiegsszahlen aller Bachforellenpassagen im jahreszeitlichen Verlauf . . . . .	11
6.	Auf- und Abstiegsszahlen aller Bachforellenpassagen im tageszeitlichen Verlauf . . . . .	11
7.	Auf- und Abstiegsszahlen aller Bachforellenpassagen im monatlichen Verlauf . . . . .	12
8.	Zuordnung der Bachforellen in Größenklassen in 10 cm-Intervallen . . . . .	12
9.	Screenshot der Winari Auswertungsdatei in der Fischkategorie Seeforelle . . . . .	13
10.	Auf- und Abstiegsszahlen aller Seeforellenpassagen im jahreszeitlichen Verlauf . . . . .	14
11.	Auf- und Abstiegsszahlen aller Seeforellenpassagen im tageszeitlichen Verlauf . . . . .	14
12.	Auf- und Abstiegsszahlen aller Seeforellenpassagen im monatlichen Verlauf . . . . .	15
13.	Zuordnung der Seeforellen in Größenklassen in 10 cm-Intervallen. Die Grafik enthält zusätzlich die 50 durch Reusenbefischung (siehe Kapitel 5.3, Seite 24) gefangenen, aufsteigenden Seeforellen. . . . .	15
14.	Übersicht der Seeforellenaufstiege im Fischpass 2007-2019. . . . .	16
15.	Screenshot der Winari Auswertungsdatei in der Fischkategorie Regenbogenforelle . . . . .	17
16.	Auf- und Abstiegsszahlen aller Regenbogenforellenpassagen im jahreszeitlichen Verlauf . . . . .	18
17.	Auf- und Abstiegsszahlen aller Regenbogenforellenpassagen im tageszeitlichen Verlauf . . . . .	18
18.	Auf- und Abstiegsszahlen aller Regenbogenforellenpassagen im monatlichen Verlauf . . . . .	19
19.	Zuordnung der Regenbogenforellen in Größenklassen in 10 cm-Intervallen . . . . .	19
20.	Screenshot der Winari Auswertungsdatei in der Fischkategorie 'unbekannt'. In diesem Fall ist der Fisch anhand der Trübung nicht eindeutig erkennbar. . . . .	20
21.	Auf- und Abstiegsszahlen aller 'unbekannten' Passagen im jahreszeitlichen Verlauf . . . . .	21
22.	Auf- und Abstiegsszahlen aller 'unbekannten' Passagen im tageszeitlichen Verlauf . . . . .	21

23.	Auf- und Abstiegszahlen aller 'unbekannten' Passagen im monatlichen Verlauf . . . . .	22
24.	Zuordnung der 'unbekannten' in Größenklassen in 10 cm-Intervallen . . . . .	22
25.	Bild einer Mehrfachzählung des selben Seeforellenindividuums . . . . .	23
26.	Registrierte Fischwanderungen, Systemausfälle und Trübung . . . . .	24
27.	Screenshot der Winari Auswertungsdatei in der Kategorie kein Fisch bei starker Wassertrübung . . . . .	29
28.	Screenshot der Winari Auswertungsdatei in der Kategorie kein Fisch bei der Reinigung des Systems . . . . .	29
29.	Darstellung der Artenzusammensetzung aller Fische 2019 . . . . .	30
30.	Auf- und Abstiegszahlen aller bestätigten Passagen im jahreszeitlichen Verlauf, einschließlich aller nicht bestimmbarer Individuen der Kategorie 'unbekannt' 2019 . . . . .	30
31.	Auf- und Abstiegszahlen aller bestätigten Passagen im tageszeitlichen Verlauf, einschließlich aller nicht bestimmbarer Individuen der Kategorie 'unbekannt' 2019 . . . . .	31
32.	Zuordnung der Individuen aller Kategorien in Größenklassen in 10 cm-Intervallen 2019 . . . . .	31

## Tabellenverzeichnis

1.	Längen-/ Höhenverhältnisse nach Art und Größenklasse (Quelle: BfG)	9
2.	Auflistung aller Tage ohne Daten aufgrund von Systemstörungen oder -ausfall . . . . .	25
3.	Auflistung aller Tage mit Beeinträchtigung der Bildqualität aufgrund starker Wassertrübung . . . . .	25
4.	Auflistung aller detektierten Systemwartungen und -reinigungen . . .	26
5.	Auflistung aller Tage mit Einsatz einer Reuse . . . . .	26
6.	Auflistung aller mit Reuse gefangener und gezählter Fische . . . . .	27
7.	Auflistung aller Bachforellenpassagen im Gesamtzeitraum . . . . .	53
8.	Auflistung aller Seeforellenpassagen im Gesamtzeitraum . . . . .	58
9.	Auflistung aller Regenbogenforellenpassagen im Gesamtzeitraum . . .	68
10.	Auflistung aller unbestimmbaren Passagen im Gesamtzeitraum . . . .	69

## Literatur

- [1] C. Haas, P. Thumser, and F. Völker. Technisches Monitoring mit einem Infrarot-Fischzähler am Lachsbach, Sachsen. In *Wasserwirtschaft 7/8*. Springer, 2014.
- [2] M. Schletterer, G. Senn, M. Menghin, M. Hubmann, R. Schwarzenberger, C. Haas, P. Thumser, and M.T. Asgeirsson. Technisches Fischmonitoring: Installation des ersten RiverWatcher Fischzählers in Österreich. In *Wasserwirtschaft 7/8*. Springer, 2015.