

# Untersuchung des Störungseinflusses auf den Flussuferläufer-Brutbestand im Nationalpark Gesäuse 2014-2015

## Endbericht



Gährender Flussuferläufer, 25.5.2015, Finstergraben, Foto: W. Weißmair

Berichterstellung, Auftragnehmer

**Mag. Werner Weißmair**

*Technisches Büro für Biologie*

Johann-Puch-Gasse 6

A-4523 Neuzeug

Mobil: 0650/999 55 34

[w.weissmair@aon.at](mailto:w.weissmair@aon.at)

Berichterstellung:

**Mag. Harald Pflieger**

**unter Mitarbeit von N. Pühringer, R. Thaller & A. Maringer**

---

im Auftrag der Nationalpark Gesäuse Ges.m.b.H.

Weng 2

A-8913 Weng im Gesäuse

---

Neuzeug, im November 2015

## Inhalt

1. Zusammenfassung .....	4
2. Abstract.....	5
3. Einleitung & Zielsetzung .....	7
4. Methodik.....	7
4.1 Auswahl der Beobachtungsplätze .....	7
4.2 Verhaltensbeobachtungen .....	8
4.3 Kartierungstermine .....	11
4.4 Anmerkungen zu den Kartierungsverhältnissen (Wasserstand, Wetter).....	13
4.5 Einsatz von Wildkameras zur Bootszählung.....	14
5. Ergebnisse und Diskussion .....	20
5.1 Revierbesetzungen .....	20
5.2 Störungen– Literaturstudie und Expertenbefragung .....	21
5.3 Störungen – eigene Ergebnisse .....	24
6. Maßnahmenvorschläge .....	33
7. Literatur .....	34
8. Begleitarten/Beifunde .....	35
Fotodokumentation .....	36
Rohdaten .....	39

## **Das Bearbeiterteam**

### **Mag. Werner WEISSMAIR (Projektkoordinator, Auftragnehmer)**

Freilandarbeiten, Berichterstellung  
Technisches Büro für Biologie  
A-4523 Neuzeug, Oberösterreich  
Johann-Puch-Gasse 6  
Tel.: 0650 999 55 34  
e-mail: [w.weissmair@aon.at](mailto:w.weissmair@aon.at)

---

### **Norbert PÜHRINGER**

Freilandarbeiten  
A-4644 Scharnstein, Oberösterreich  
Herrnberg 8  
Tel.-Nummer: (0043) 07615 2591  
e-mail: [n.puehringer@aon.at](mailto:n.puehringer@aon.at)

---

### **Mag. Harald PFLEGER**

Freilandarbeiten, Berichterstellung  
Zenettistraße 6/2  
4470 Enns  
Tel.: 0699/11917804  
e-mail: [haraldpfeleger@gmx.at](mailto:haraldpfeleger@gmx.at)

---

### **Ranger Nationalpark Gesäuse**

Reinhard THALLER  
Freilandarbeiten

### **Nationalpark Gesäuse**

Mag. Alexander MARINGER  
Freilandarbeiten

# 1. Zusammenfassung

Der Flussuferläufer brütet im Nationalpark Gesäuse mit bis zu 5 Brutpaaren. Störungen durch den Menschen an den Brutplätzen werden als erhebliche Gefährdungsursache diskutiert. Hauptzielsetzungen der vorliegenden Studie sind die Beleuchtung der Auswirkungen des Bootsverkehrs auf der Enns auf den Brutbestand des Flussuferläufers und welches Störungsausmaß als noch verträglich bezeichnet werden kann. Erkenntnisse aus der Literatur und einer Expertenbefragung wurden in die eigenen Ergebnisse eingearbeitet.

Mittels simultanen Verhaltensbeobachtungen mit 2-4 Personen, von gut getarnten Versteckplätzen am Enns-Ufer, wurden in den Frühjahren 2014 und 2015 an insgesamt 9 Tagen, vornehmlich an Wochenenden, Daten zum Störungsverhalten des Flussuferläufers gesammelt, mit besonderem Augenmerk auf passierende Boote. Der Beobachtungsschwerpunkt lag im Bereich eines optimalen Flussuferläufer-Brutreviers (Gofer-Ritschengraben, Haslau, E3/E4, mit einer Insel, größeren Schotterbänken und einer Bachmündung), Vergleichsstandorte am Paltenspitz bei Selzthal (Mündung des Paltenbaches in die Enns) sowie an weiteren Revieren im Gesäuse. Eine Nestsuche unterblieb wegen unzumutbarer Zusatzstörungen.

Zur Erfassung der Bootsfrequenz erfolgte der Einsatz von Wildkameras. Beide Kartierungssaisonen waren bezüglich Witterung und Wasserstand günstig; nur Mitte Mai kam es zu einem schwachen Hochwasserereignis (HQ 1-5).

Von den 100 dokumentierten Störereignissen hatten 76 anthropogene Ursachen (ohne Eisenbahn), bei 15 war die Ursache unbekannt, 4 entfielen auf die Eisenbahn, 3 waren Beutegreifer und in 2 Fällen wurde intraspezifische Konkurrenz notiert; letztere war als „natürliche“ Störquelle nicht Thema der Untersuchung und wurde daher nur ausnahmsweise erfasst. Die 76 anthropogenen Störungen verteilten sich auf 14 Uferbesucher (12 die Beobachter selbst) und 62 Boote.

Betrachtet man nur die mittleren und starken Störereignisse, stellen Boote knapp die Hälfte der Ereignisse dar. Aufgeteilt auf die gesamte Beobachtungszeit sind dies allerdings nur ca. alle 4,5 Stunden eine mittlere bis (nur ein einem Fall) starke Reaktion in einem Flussuferläuferrevier, eine in Summe mäßige Störung in diesem Zeitabschnitt.

Es zeigt sich, dass die Flussuferläufer nur bei etwas mehr als einem Drittel der Störereignisse durch Boote mittel oder stark reagierten. Dies deutet darauf hin, dass der reine Bootsbetrieb (ohne Anlandungen) eine mäßige bis geringe Beeinträchtigung des Brutgeschehens der zwei beobachteten Revierpaare im Bereich der Schotterbänke E3/E4 „Gofergraben bis Ritschengraben“ sowie weiterer Reviervögel im Gesäuse zur Folge hat.

Auch eine Differenzierung der Reaktionsstärke auf Boote in den jeweiligen Fortpflanzungsphasen war feststellbar. Während der Jungenführung ist die Reaktion insgesamt am stärksten, es werden immerhin 50% der Boote verwarnt; in der Reviergründungs/Balzphase passiert dies in etwa 40% der Fälle, während in der Bebrütungsphase der Anteil an mittleren und starken Reaktionen deutlich weniger ist, die Vögel daher recht heimlich erscheinen. Dies deckt sich auch mit eigenen Erfahrungen an anderen Flüssen.

Hinsichtlich der Bootstypen gab es ebenfalls Unterschiede. So wurden offenbar kleinere Boote wie Kajaks und Wildwasserkanus vom Flussuferläufer bezüglich Warnverhalten „kritischer eingestuft“ als große Raftingboote, in immerhin 50% der Fälle erfolgte eine mittlere oder starke Reaktion, während dieser Wert für die Rafts bei etwas über dreißig liegt. Möglicherweise liegt es daran, dass kleinere Boote auch näher am Ufer fahren (können). Dies steht im Widerspruch zu einer Studie aus der Schweiz, wo Rafts ein größeres Störpotenzial zugesprochen wird.

Die hohe Attraktivität des Beobachtungsreviers Gofer-Ritschengraben (2-3 Reviere im Jahr 2014, 2 Paare mit Junge) führte naturgemäß auch zu starken, intraspezifischen Konkurrenzverhalten, mit massiven Auseinandersetzungen zwischen den Revierpaaren, hektischen Verfolgungsflügen, Warnverhalten und sogar direktem Attackieren. Dieses Konkurrenzverhalten überlagerte oft eine mögliche Reaktion der Flussuferläufer auf gerade vorbeifahrende Boote. Wir hatten mehrfach den

Eindruck, dass die Flussuferläufer während der Störungen durch passierende Boote mehr „mit ihresgleichen“ (Revierkämpfe/Balz) beschäftigt waren als mit den Booten.

Stärkere Störungen an einem Brutplatz des Flussuferläufers durch Boote, anlandende Boote oder Uferbesucher können dazu führen, dass dieses Brutpaar an einen störungsärmeren Brutplatz ausweicht und das dortige Brutpaare durch andauernde Konkurrenz vertreibt oder den Bruterfolg reduziert; möglicherweise war dies im Untersuchungsgebiet der Fall (gestörtes Revier Bruckgraben weicht flussauf zu Gofer-Ritschengraben aus).

Aufgrund der Ergebnisse der Freilandbeobachtungen in Verbindung mit den Daten zur Bootsfrequenz kommen wir zu dem Schluss, dass die Phase der Jungenführung vermutlich jene ist, in der der Bootsbetrieb die stärksten Auswirkungen auf den Flussuferläufer als Brutvogel im Gesäuse hat. Denn einerseits steigen die Zahlen der Boote im Verlauf des Frühjahres stetig an und sind damit in der Phase der Jungenführung die höchsten während der Brutzeit. Andererseits ist die Reaktionsstärke der Flussuferläufer auf Boote genau in dieser Phase am höchsten. M. Schoedl berichtet im Rahmen der Expertenbefragung von Flussuferläufern, die ihre Jungen aufgrund von Störungen in suboptimale Nahrungshabitate führen müssen. Diese Gefahr ist bei entsprechend hoher Bootsfrequenz im Gesäuse ebenfalls gegeben.

Unserer Einschätzung nach ist eine detaillierte Angabe in Form von Anzahlen von „verträglichen“ Bootsfrequenzen oder Störereignissen pro Tag oder Woche nicht möglich. Da wir während unserer Verhaltensbeobachtungen keinen offensichtlichen Brutverlust durch den Bootsbetrieb feststellen konnten, gehen wir davon aus, dass die Bootsfrequenz in Jahren 2014 und 2015 (ohne Anlandungen) als verträglich angenommen werden kann.

Maßnahmenvorschläge für den Flussuferläufer im Gesäuse runden den Bericht ab. Diese reichen von weiteren gezielten Besucherlenkungsmaßnahmen bis zu einer Brutverfolgkontrolle der wichtigsten Reviere gepaart mit einem Wildkameraeinsatz zur Bootszählung.

## **2. Abstract**

The Common Sandpiper breeds in the Gesäuse National Park with up to 5 breeding pairs. Threats to breeding grounds due to human disturbance are discussed. The main objectives of this study were to evaluate the impact of boat traffic on the Enns on the breeding population of the Sandpiper and to establish an acceptable disturbance level. Literature research and an expert opinion survey were combined with the own dataset.

Simultaneous behavioural observations with 2-4 observers from well-camouflaged hiding spots on the shores of the Enns were performed for a total of 9 days in spring 2014 and 2015, with preference to weekends. Data on disturbance reaction of the Sandpiper was collected with special attention to passing boats. The observations focused on an optimal breeding ground of the Sandpiper (Gofer-Ritschengraben, Haslau, E3/E4, with an island, larger gravel banks and a rivulet mouth), comparison sites were on Paltenspitze at Selzthal (mouth of the Paltenbaches in the Enns) and in other territories in the Gesäuse. We renounced a nest search due to unreasonable additional disturbance.

To determine the frequency of boat transit, camera traps were used. Both seasons were - in terms of weather conditions and water level - favourable. There was only a weak flood event (HQ 1-5) in mid-May.

Of the 100 documented disturbance events, 76 had anthropogenic causes (excluding railways), 15 had unknown causes, 4 were due to the railway, 3 were due to predators and in 2 cases interspecific competition was recorded. The latter, a "natural" source of disturbance, is not subject of the investigation and was therefore only recorded exceptionally. The 76 anthropogenic disturbances were 14 visitors on the shore (12 due to the observers themselves) and 62 boats. Considering only the middle and strong disturbance events, boats represented almost half of them. Over the entire observation period, the average was one medium to strong (only one case) reaction in a Sandpiper territory every 4.5 hours, a rather weak disturbance for the entire time period.

The Sandpipers reacted mildly or strongly to only just over a third of the disturbances by boats. This suggests that the boat operation (no landings) has a moderate to rather slight impact on the breeding activity for the two observed pairs in the area of the gravel banks E3/E4 "Gofergraben to Ritschengraben" as well as on other territorial birds in the Gesäuse.

Additionally, different reactions were observed depending on the reproductive phase. The strongest reaction was during the leading period of the young - alarming reaction was recorded for 50% of passing boats; during territory establishment / courtship alarming was recorded in 40% of passing boats, while during the incubation period the proportion of medium and strong reaction is significantly less - the birds appear quite secret. This finding coincides with my own observations on other rivers.

With regard to the type of boats, there were also differences. Sandpipers seem to react stronger to smaller boats such as kayaks and whitewater canoes than to large rafts; in as much as 50% of cases there was a moderate or strong reaction to small boats, while for the rafts this value was only slightly above 30%. A possible explanation is that smaller boats may get closer to the shore. This finding is in contrast to a study from Switzerland, where rafts were considered having a greater disturbance potential compared to smaller boats.

The high attractiveness of the observed territory Gofer-Ritschengraben (2-3 territories in 2014, 2 couples with young) naturally led to strong intraspecific competitive behaviour, with massive clashes between the couples, frantic persecution flights, warning behaviour, and even direct attacks. This competitive behaviour often superposed possible reactions of the Sandpipers to passing boats. Observers had several times the impression that the Sandpipers were more busy "with their peers" (territorial conflicts / courtship) than with the boats.

Stronger disturbance at a Sandpiper's breeding site by passing boats, landing boats or shore visitors can cause the breeding pair to leave the site and to search a place with less disturbance, leading to displacement of the local pair or to reduced breeding success. This was perhaps the case in our study area (disturbed territory holders Bruckgraben deviate upriver to Gofer-Ritschengraben).

Based on our field observations in conjunction with the data on boat frequency, we conclude that the period of leading the young is probably the one when the boat operation has the greatest impact on the Sandpiper as a breeding species in the Gesäuse. On the one hand is the number of boats steadily increasing during the spring period culminating in the highest boat number during the leading phase. On the other hand do Sandpipers react strongest to passing boats in precisely this breeding stage. M. Schoedl, as part of the expert survey, reports on birds that led their young in suboptimal feeding areas due to disturbances. This risk is also given at corresponding high boat frequencies in the Gesäuse.

From our assessment, it is not possible to provide a detailed specification in terms of "acceptable" boat frequencies or disturbance events per day or week. Since we found no obvious breeding loss due to boat operation during our observations, we assume that the current boat frequency can be considered compatible with breeding in 2014 and 2015 (with no landings).

At the end of the report, there are measures proposed for the Sandpiper in the Gesäuse. These range from additional targeted visitor guidance measures up to a study of the breeding success in the most important territories paired with camera traps for boat counts.

### **3. Einleitung & Zielsetzung**

Der Flussuferläufer brütet im Nationalpark Gesäuse in 0-5 Brutpaaren, vor allem an der Enns zwischen Gesäuseeingang und Gstatterboden. Störungen durch den Menschen an den Brutplätzen werden als erhebliche Gefährdungsursache diskutiert.

Neben Kajaking hat sich vor allem Rafting vom Gesäuseeingang bis Gstatterboden etabliert. Der kommerzielle Bootsbetrieb (rafts) wird von der Nationalparkverwaltung durch Betretungsrechte ihrer Grundstücke geregelt, die man beim Ein- und Ausbooten überqueren muss (Ein- und Ausstiegsstellen: Eisenbahnbrücke Gesäuseeingang, Gofergaben, Bruckgraben, Johnsbachbrücke, Gstatterboden). Bootfahrten durch konzessionierte Unternehmer sind vom 1. Mai bis 15. Oktober jeden Jahres von 9.30 bis 17.30 Uhr erlaubt.

Durch diese gezielte Besucherlenkung, sollen die Störungen des Naturraumes möglichst gering gehalten werden. Besonders berücksichtigt werden dabei Schotterbänke, da diese eine wichtige Rolle in der Brutzeit des Flussuferläufers und in der Laichzeit der Äsche spielen. Aus diesen Gründen ist das Betreten der Schotterbänke nur in Abstimmung mit der Nationalparkverwaltung gestattet und vermeidbare Störungen wie Lärmen, Schwimmen u.ä. ist im Bereich der Schotterbänke sowie in Flachwasserbereichen zu unterlassen. Um die Enns trotzdem Erholung suchenden Touristen zugänglich zu machen, wurden zusätzliche Besucherbereiche ausgewiesen.

#### **Fragestellungen**

- Welche Auswirkung hat der Bootsverkehr (Freizeitsport) auf der Enns auf den Brutbestand des Flussuferläufers im Nationalpark?
- Welches Störungsausmaß ist als verträglich zu bezeichnen, wann wird der Bruterfolg negativ beeinflusst (Grenzwerte)?

### **4. Methodik**

#### **4.1 Auswahl der Beobachtungsplätze**

##### **2014**

Am 11.4.2014 führten der Verfasser und Mag. A. Maringer eine Vorbegehung durch und montierten zwei Fotofallen im Bereich unterhalb der Einstiegstelle für Boote und unterhalb der Eisenbahnbrücke. Am 17.4. 2014 erfolgte die Startbesprechung zum Projekt und eine Besichtigung aller potenziellen Reviere des Flussuferläufers im Gesäuse und des Referenzrevieres Paltenspitz. Am 3.5. prüfte der Verfasser in einer nochmaligen Vorbegehung die aktuelle Besetzung der Reviere und des Referenzreviers Paltenspitz und legte in Absprache mit den Projektmitarbeitern, dem Nationalpark Gesäuse bzw. dem Nationalparkranger Reinhard Thaller, einem der besten Kenner der lokalen Verhältnisse, das Beobachtungsrevier und das Referenzrevier fest.

##### **Beobachtungsrevier**

Als Beobachtungsrevier wurden die Schotterbänke E3 und E4 zwischen der Mündung des Gofergabens und des Ritschengrabens in der Haslau ausgewählt. Es handelt sich um einen habitatmäßig sehr günstigen Ennsabschnitt mit einer ca. 150m langen Insel und zwei Mündungsbereichen von kleinen Zubringerbächen. Nach Angaben von R. Thaller ist es eines der am zuverlässigsten besetzten Reviere des Flussuferläufers im Nationalpark-Bereich des Gesäuses. Die Haupt- bzw. Nebeneinstiegstelle für Boote befindet sich etwa 1 km flussaufwärts. Aufgrund dieser Nähe ist ein Anlanden der Boote (auf der Insel oder bei den Bachmündungen) nach so kurzer

Distanz sehr unwahrscheinlich, sodass diese Störeinwirkung kaum zu erwarten war (und auch während der Beobachtungstage nicht eintrat). So konnten sich die Verhaltensbeobachtungen auf die vorbei fahrenden Boote konzentrieren.

## **Referenzreviere**

### **Paltenspitz**

Die vergleichenden Verhaltensbeobachtungen starteten nach Absprache mit dem Nationalpark Gesäuse am sogenannten Paltenspitz, dem Mündungsbereich des Paltenbaches in die Enns nordöstlich von Selzthal. Das Revier war im April auch besetzt (1-2 Reviere?) wurde im Mai aber geräumt (Hochwasser des Paltenbaches?), sodass ein neues Referenzrevier auszuwählen war.

### **Gesäuse-Eingang/Schotterbank E01**

Die Entscheidung fiel auf den Gesäuse-Eingang, Schotterbank E01, wenige hundert Meter unterhalb der Bahnhaltestelle Gesäuse-Eingang, knapp außerhalb der Grenze des Nationalparks. Auch dieses Revier befindet sich oberhalb der Haupteinsteigstelle der Rafting Boote (kurz unterhalb der Eisenbahnbrücke), weshalb hier Störungen durch Boote weitgehend wegfallen. Die Schotterbank E0r schied aus, weil sie die meiste Zeit überschwemmt war.

## **2015**

Verhaltensbeobachtungen des Flussuferläufers auf Störungen durch Boote konnten im Jahr 2014 vor allem in der Periode der Jungenführung, teilweise auch in der Bebrütungsphase durchgeführt werden. Im Frühjahr 2015 konzentrierten sich die Beobachtungen auf die Reviergründungsphase bzw. Bebrütungsphase an vier Terminen im Zeitraum Mitte April bis Ende Mai 2015.

Als Beobachtungsrevier wurde einerseits wieder der Bereich der Schotterbänke E3 und E4 zwischen der Mündung des Gofergabens und des Ritschengrabens in der Haslau ausgewählt. Um möglichst viele Verhaltensbeobachtungen des Flussuferläufers während des Boots-fahrbetriebes zu erhalten, wurden auch die aktuell von Flussuferläufern besetzten Schotterbänke bei der Mündung des Bruckgrabens (E6, E7) und bei der Johnsbachmündung einbezogen (E8, E9).

## **4.2 Verhaltensbeobachtungen**

### **2014**

Das Beobachtungsrevier und das Referenzrevier wurden jeweils simultan beobachtet, um beispielsweise wetterbedingte Beeinflussungen zu Verhaltensunterschieden auszuschließen.

Das Referenzrevier untersuchte jeweils ein Beobachter (Tab. 1), da von Haus aus von einer wesentlich geringeren Störungsintensität (kaum Boote nach Mitteilung des Auftraggebers) auszugehen war. Im Beobachtungsrevier waren meist zwei Personen tätig, teilweise auch drei oder vier, um hier eine bessere und durchgehende Erfassung der Störungseinflüsse und Verhaltensweisen aller im Revier anwesenden Vögel (Alt- und Jungvögel) und Störquellen gleichzeitig zu erreichen. Wie die eigenen Erfahrungen an der Unteren Traun 2012 gezeigt haben, kann dies durch eine Einzelperson nicht oder nur sehr eingeschränkt geleistet werden.

Wie sich am ersten Beobachtungstag herausstellte, war das Beobachtungsrevier im Bereich der Insel Goferritschengraben (E3/E4) von zwei Paaren Flussuferläufer besetzt, eines am oberen und das zweite am unteren Ende der Insel; zeitweise versuchte sogar ein drittes Revierpaar sich hier anzusiedeln bzw. eines der beiden zu verdrängen, was eine sehr gute Habitateignung indiziert.

Aufgrund dieser Tatsache und der Unübersichtlichkeit des Geländes saßen die Beobachter nicht am selben Platz, sondern verteilten sich (siehe Abb. 1). Die Kommunikation erfolgte über Handys, da Handfunkgeräte nur in geringer Distanz ausreichend guten Empfang hatten.

Um den eigenen Störungseinfluss so gering wie möglich zu halten, wurden die Beobachtungen von getarnten Sitzplätzen (Tarnnetz oder Verblendung mit Ästen) aus durchgeführt.

Die Beobachtungen erfolgten bevorzugt (3 von 5) an Wochenenden oder Feiertagen mit Schönwetter, da an diesen Tagen die größte Störungsfrequenz zu erwarten war (Tab. 1); die übrigen zwei Termine waren Montage.

Vorgesehen waren 2 Beobachtungstage während der Phase der Reviergründung, 1 Tag während der Bebrütungsphase und 2 Tage zur Zeit der Jungenaufzucht, gesamt 5 Beobachtungstage/Revier. Diese 5 Beobachtungstage wurden durchgeführt, wobei die Phasen Bebrütung und vor allem Jungenaufzucht gut repräsentiert, die Reviergründungsphase aufgrund der sehr frühen Revierbesetzung und des Witterungsverlaufes im Jahr 2014 jedoch unterrepräsentiert war.

## **2015**

Im Frühjahr 2015 lag der Schwerpunkt der Verhaltensbeobachtungen in der Reviergründungsphase bzw. Bebrütungsphase.

### **Einstufung der Reaktionsstärke**

Um die zu erwartenden unterschiedlichen beobachtbaren Reaktionen der Flußuferläufer auf Störungen als Grad der Beeinträchtigung der Vögel im Hinblick auf Lebensweise und Brutgeschäft verwenden zu können, wurden fünf Kategorien der Reaktionsstärke bei Störereignissen definiert:

**Tabelle 1:** Verhalten des Flußuferläufers auf Störquellen unterteilt in 4 Grade der Reaktionsstärke.

<b>Reaktionsstärke</b>	<b>Verhalten</b>
1a	keine Reaktion Flußuferläufer auf Störquelle/Vogel nicht gesehen
1b	keine Reaktion Flußuferläufer auf Störquelle/Vogel gesehen
2	schwache Reaktion
3	mittelstarke Reaktion
4	starke Reaktion

Als „4 - starke Reaktion“ wurde intensives und anhaltendes Warnrufen („hiiiit“-Rufe) gewertet, für nicht flügge Jungvögel wäre etwa ein Sprung ins Wasser und Fluchttauchen eine starke Reaktion (wurde nicht beobachtet). „3 - Mittelstarke Reaktionen“ sind kurzes Warnrufen und Auffliegen mit oder ohne Ruf bzw. bei nicht flüggen Jungvögeln Flucht zu Fuß. „2 - Schwache Reaktionen“ sind Änderungen der Aktivität z.B. Unterbrechung der Nahrungssuche, aber auch Kopfnicken, zuvor nicht gezeigtes Putzen (Übersprungshandlung) oder Sichern. Da zu erwarten war, dass die Vögel nicht bei jedem Störereignis beobachtbar sein würden, wurden zwei Kategorien für „keine Reaktion“ eingeführt: Wenn der Vogel im Verlauf einer Störung (Passieren von Booten) beobachtbar war und keine Reaktion gezeigt hat, so wurde dies anders gewertet („1b“) als der Verlauf einer Störung, bei der kein beobachtbarer Vogel sichtbar war. In letzterem Fall („1a“) ist davon auszugehen, dass die Reaktion im schlimmsten Fall „schwach“ war, da ansonsten Warnrufe oder ein fliegender Vogel/flüchtender Jungvögel zu beobachten gewesen wären. Daher wurden im Kap. 3.3 bei den detaillierteren Auswertungen zu den einzelnen Fortpflanzungsphasen, Bootstypen und der Lautstärke der Bootsfahrer die „1a“-Beobachtungen zu den Beobachtungen mit Einstufung „2 – schwache Reaktion“ addiert. Dies soll die Gefahr der zu geringen Einstufung der Reaktion der Vögel verhindern.

## **Einstufung der unterschiedlichen Bootstypen**

Um mögliche Unterschiede bei der Reaktion der Flussuferläufer auf unterschiedliche Typen von Booten herausarbeiten zu können, wurde folgende Unterscheidung getroffen:

**Tabelle 2:** Definition der Störquelle Boote.

<b>Störquelle</b>	<b>Beschreibung</b>
Rafts	große Boote, fast immer Firmen (5 oder mehr Personen)
Kanu/Kajak	kleine Boote, mit 1 oder 2 Personen, fast immer privat

## **Methodenkritik**

Eine genaue Bestimmung des Brutstatus (Reviergründung/Balz, Legephase, Bebrütung, Jungenführung) mit Nestsuche wurde nicht gesondert durchgeführt, sondern im Rahmen der Verhaltensbeobachtungen soweit möglich ermittelt, da dies mit erheblichem zusätzlichem Zeitaufwand verbunden gewesen wäre und im Fall einer Nestsuche auch zu einer nicht zumutbaren Störung geführt hätte. Insbesondere die genaue Abgrenzung Reviergründungs/Balzphase zur Lege/Bebrütungsphase ist insofern kritisch, da ohne konkrete Nestsuche kein genauer Status ermittelt werden kann. Eine Annäherung mittels Literaturwerten ist nicht möglich, da die durchschnittliche Streuung auch bei vergleichsweise nahe gelegenen Flüssen wie Ammer und Isar in Bayern sehr groß ist (Schödl 2003). Aufgrund der Beobachtungen der Revierpaare insbesondere mit Kopulationen und der späteren Beobachtung von wachenden Einzelvögeln bzw. nicht flüggen Jungvögeln ist die Abgrenzung der Fortpflanzungsphasen Reviergründung/Balz zur Bebrütung aber einigermaßen abgesichert.

Eigene Erfahrungen an anderen Flüssen (Donau, Traun) haben gezeigt, dass das Verhalten in der Brutphase auch des nichtbrütenden Partners sehr kryptisch sein kann d.h. kaum Gesang, kein oder kaum Warnverhalten auch bei Annäherung an das Gelege, stummes Auffliegen o.ä. Daher ist die Ermittlung der tatsächlichen Beeinträchtigung des Revierpaares durch anthropogene Störungen während dieser kritischen Phase besonders schwierig. Kritisch ist diese Phase deshalb, da im Verlauf der Brutsaison die Bindung an das Revier steigt, gerade in der beginnenden Brutphase ein Aufgeben des Revieres aber noch durchaus möglich ist, während bei geschlüpften Jungen die Störungstoleranz relativ hoch sein dürfte (vgl. auch Kap. 3.2). Während der Jungenführung ist das Warnverhalten der Altvögel generell wieder sehr auffällig, und auch die Jungvögel sind viel und eher auffällig mit Nahrungssuche beschäftigt, daher ist die Aussagekraft der vorliegenden Untersuchung für diese Phase wohl etwas besser. Insgesamt kann gesagt werden, dass die Auswertung hinsichtlich der verschiedenen Fortpflanzungsphasen auch aufgrund der (im Hinblick auf einigermaßen gesicherte Aussagen) geringen Datenmenge nur eine Annäherung darstellt.

Ein weiteres Problem zeigte sich hinsichtlich der Effizienz der Freilandbeobachtungen im Hinblick auf den tatsächlichen Bootsbetrieb: An manchen Beobachtungstagen waren nur wenige Boote unterwegs, sodass die Anzahl der registrierten Aufeinandertreffen von Booten und Vögeln gering war. Den Schwerpunkt der Beobachtungstage auf Wochenenden zu legen erwies sich dabei nur bedingt erfolgreich, auch wenn die grundsätzliche Bootsfrequenz an Wochenenden höher war (s. Kap. 2.5). 2015 wurde die Effizienz durch Beobachtungsdurchgänge an Tagen, an denen wir durch vorherige Befragungen wussten, dass kommerzielle Bootsfahrer Touren durchführen würden, verbessert.

## 4.3 Kartierungstermine

**Tabelle 3a:** Die chronologisch gereihten Kartierungstermine im Beobachtungsrevier Gofer-Ritschengraben (Schotterbankbezeichnung NP-Gesäuse: E3/E4Haslau) bzw. den beiden Referenzrevieren (Paltenspitz, Gesäuseingang) im Frühjahr 2014.

Beobachter (Beob): HPFL=Harald Pflger, WWEI=Werner Weißmair, NPUE=Norbert Pühringer, RTHA=Reinhard Thaller, AMAR=Alexander Maringer); Rkurz.=Revierkurzbezeichnung, Bpkt=Beobachtungspunkt (siehe Karte Abb. 1), Bzeit=Beobachtungszeit vor Ort, Beob.platz= Kurzbeschreibung des Beobachtungsplatzes.

Termin	Beob	Revier	Rkurz.	Bpkt	Bzeit	Beob.platz	Bemerkung
<b>10.05.2014</b>	HPFL	Paltenspitz	PS	1	8:45-15:35	Mündung Palten	
Sa	WWEI	Gofer-Ritschengr.	E4/E3	5	9:15-15:30	oro.li.Ennsufer, 50m unter Mü. Ritschenbach	
<b>25.05.2014</b>	NPUE	Paltenspitz	PS	1	9:10-10:25	Mündung Palten	wechselt zu E3
So	NPUE	Gofer-Ritschengr.	E3	3	11:35-16:40	oro.re.Ennsufer, oberes Ende Schotterbank	
	WWEI	Gofer-Ritschengr.	E4/E3	5	9:55-16:15	oro.li.Ennsufer, 50m unter Mü. Ritschenbach	
	HPFL	Gofer-Ritschengr.	E4	6	10:31-16:41	oro.re.Ennsufer, gegenüber E4 Ritschenbach	
<b>09.06.2014</b>	NPUE	Paltenspitz	PS	1	09:00-10:15	Mündung Palten	wechselt zu E3
Pfingst-Mo	NPUE	Gofer-Ritschengr.	E3	3	11:00-17:00	oro.re.Ennsufer, oberes Ende Schotterbank	
	WWEI	Gofer-Ritschengr.	E4/E3	5	9:25-16:30	oro.li.Ennsufer, 50m unter Mü. Ritschenbach	
	HPFL	Gofer-Ritschengr.	E3	4	9:20-16:30	oro.li.Ennsufer, gegenüber E3 Höhe Insel	b. schiefem Ahorn
<b>19.06.2014</b>	NPUE	Gesäuse-Eingang	E01	2	09:55-15:30	oro.li.Ennsufer, oberes Ende Seitenarm	Wildgatter
Mo	WWEI	Gofer-Ritschengr.	E3	3	10:00-16:00	oro.re.Ennsufer, oberes Ende Schotterbank	kurz b. Bpkt 6
	HPFL	Gofer-Ritschengr.	E3	4	10:30-16:00	oro.li.Ennsufer, gegenüber E3 Höhe Insel	b. schiefem Ahorn
	RTHA	Gofer-Ritschengr.	E4/E3	5	10:30-16:00	oro.li.Ennsufer, 50m unter Mü. Ritschenbach	
<b>23.06.2014</b>	NPUE	Gesäuse-Eingang	E01	2	10:00-12:05	oro.li.Ennsufer, oberes Ende Seitenarm	wechselt zu E3
Mo	NPUE	Gofer-Ritschengr.	E3	3	12:40-15:45	oro.re.Ennsufer, oberes Ende Schotterbank	
	HPFL	Gofer-Ritschengr.	E3	4	10:15-15:30	oro.li.Ennsufer, gegenüber E3 Höhe Insel	b. schiefem Ahorn
	WWEI	Gofer-Ritschengr.	E4/E3	5	10:05-15:30	oro.li.Ennsufer, 50m unter Mü. Ritschenbach	
	AMAR	Gofer-Ritschengr.	E3	3	10:05-15:30	oro.re.Ennsufer, oberes Ende Schotterbank	



**Abbildung 1:** Lage der 6 Beobachtungspunkte für die Verhaltensbeobachtungen in den beiden Referenzrevieren (1=Paltenspitze, 2=Gesäuse Eingang E01) und dem Beobachtungsrevier (Beobachtungspunkte 3-6) im Jahr 2014.

**Tabelle 3b:** Die chronologisch gereihten Kartierungstermine in den Beobachtungsrevieren Gofer-Ritschengraben (Schotterbankbezeichnung E3/E4 Haslau), Bruckgraben(E6/E7), Finstergraben (E12/E13) und Johnsbachmündung (E8/E9) im Frühjahr 2015.

Beobachter (Beob): HPFL = Harald Pfleger, WWEI = Werner Weißmair, NPUE = Norbert Pühringer, RTHA = Reinhard Thaller, AMAR = Alexander Maringer); Rkuz. = Revierkurzbezeichnung, Bp = Beobachtungspunkt (siehe Karte Abb. 2), Bzeit = Beobachtungszeit vor Ort, Beob.platz = Kurzbeschreibung des Hauptbeobachtungsplatzes, dieser kann auch während des Tages verlagert worden sein; MW = Mittelwasser.

Termin	Beob	Revier	Rkuz.	Bp	Bzeit	Beob.platz	Bemerkung
<b>19.4.</b>	HPFL	Gofer-Ritschengr.	E4/E3	4	9:30-15:30	Ahorn über Enns, oro li	heiter, kühl
So	WWEI	Gofer-Ritschengr.	E4/E3	6	9:30-15:30	oro.re.Ennsufer, unteres Ende E4	Pegel Gsatterboden: 397cm
	RTHA	Gofer-Ritschengr.	E4/E3	5	9:30-15:30	Mündung Ritschengraben	MW
<b>2.5.</b>	HPFL	Gofer-Ritschengr.	E4/E3	4	9:30-16:15	Ahorn über Enns, oro li	regnerisch
Sa	NPUE	Gofer-Ritschengr.	E4/E3	3	9:30-16:15	unter Buch, orore	Pegel Gsatterboden: 365 cm
	WWEI	Gofer-Ritschengr.	E4/E3	5	9:30-16:15	Uh. MündgRitschenbach	MW
	RTHA	Gofer-Ritschengr.	E4/E3	6	9:30-16:15	b. „Verkehrszeichen“	
	AMAR	Bruckgraben-Lettmairau	E6/E7	7	9:30-16:15		
<b>9.5.</b>	HPFL	Gofer-Ritschengr.	E4/E3	4	9:30-15:30	Ahorn über Enns, oro li	bedeckt, trocken
Sa	NPUE	Gofer-Ritschengr.	E4/E3	3	9:30-15:30	unter Buch, orore	Pegel Gsatterboden: 444 cm
	WWEI	Gofer-Ritschengr.	E4/E3 +E6	5+7	9:30-15:30	Mü. Ritschenbach und Schotterbank Bruckgr.	MW
<b>25.5.</b>	HPFL	Gofer-Ritschengr.	E4/E3	4	9:30-16:00	oroliEnnsufer	bedeckt, trocken, kühl
	NPUE	Gofer-Ritschengr.	E4	5	9:30-16:00	orore unteres Ende Insel	Pegel Gsatterboden: 418 cm
	RTHA	Johnsbach-Mü	E8/E9	8	9:30-16:00	Johnsbach-Mündung oro li	MW
	WWEI	Finstergraben	E12/E13	3	9:30-16:00	oro.li.Ennsufer	



**Abbildung 2:** Lage der Beobachtungspunkte für die Verhaltensbeobachtungen im Frühjahr 2015: 7 = Bruckgraben/Lettmairau (E6/E7), 8 = Johnsbachmündung (E8/E9) und 9 = Finstergraben (E12/E13).

#### 4.4 Anmerkungen zu den Kartierungsverhältnissen (Wasserstand, Wetter)

##### Frühjahr 2014

Bezüglich Witterung herrschten meist günstige Verhältnisse, sodass kein Zähltermin wegen Schlechtwetters abgebrochen werden musste.

Wesentlich entscheidender als die Witterung ist jedoch die Wasserführung der Enns bzw. das Auftreten von Hochwasserereignissen. Die den Beobachtungspunkten am nächsten gelegenen Pegelstände von Paltenbach (Pegel Selzthal) und Enns (Pegel Gstatterboden, Ennskraft) wurden während der Kartierungsperiode laufend online beobachtet und an den Beobachtungstagen auch notiert.

Im April, Juni und Juli 2014 führte die Enns meist Mittelwasser, Ende Juni niedriges Mittelwasser, nur Mitte Mai kam es zu einem für das Projekt bzw. die Flussuferläufer relevanten Hochwasserereignis. Zwischen 16. und 18. Mai war der Pegelhöchststand zu verzeichnen, wo am Pegel Gstatterboden 480cm gemessen wurden, was einem HQ 1-5 entspricht, also einem Hochwasserereignis mit einer Auftretenswahrscheinlichkeit von 1-5 Jahren (schwaches Hochwasser). Die Wildtierkameras zur Erfassung der Boote mussten aus Sicherheitsgründen vorübergehend 3 Tage abmontiert werden (Dank an Alex Maringer).

Die beiden Beobachtungsreviere waren wahrscheinlich vom Hochwasser betroffen, aber nicht sehr stark. Das Revier am unteren Ende der Insel hatte am 9.6. noch sehr kleine Jungvögel, obwohl das Revier schon Ende April besetzt war, möglicherweise kam es zu einem Nachgelege. Das Referenzrevier Paltenspitz war jedoch nach dem Hochwasser verwaist.

##### Frühjahr 2015

Auch im Frühjahr 2015 war die Witterung an den ausgewählten Kartierungstagen überwiegend brauchbar bis günstig, an keinem Tag musste eine Zählung abgebrochen werden.

Die Enns führte im Untersuchungszeitraum Mittelwasser, was sowohl für die Zählungen, als auch für die Bootfahrer vorteilhaft war. Bei der dritten Begehung am 9.5. war die Enns durch stärkere Regenfälle in den vergangenen Tagen leicht trüb und führte höheres Mittelwasser (Pegel Gstatterboden 444cm). Während der Kartierungsphase trat kein Hochwasserereignis auf.

#### 4.5 Einsatz von Wildkameras zur Bootszählung

Die Abschätzung der Störungsintensität durch Boote erfolgt durch direkte Verhaltensbeobachtungen.

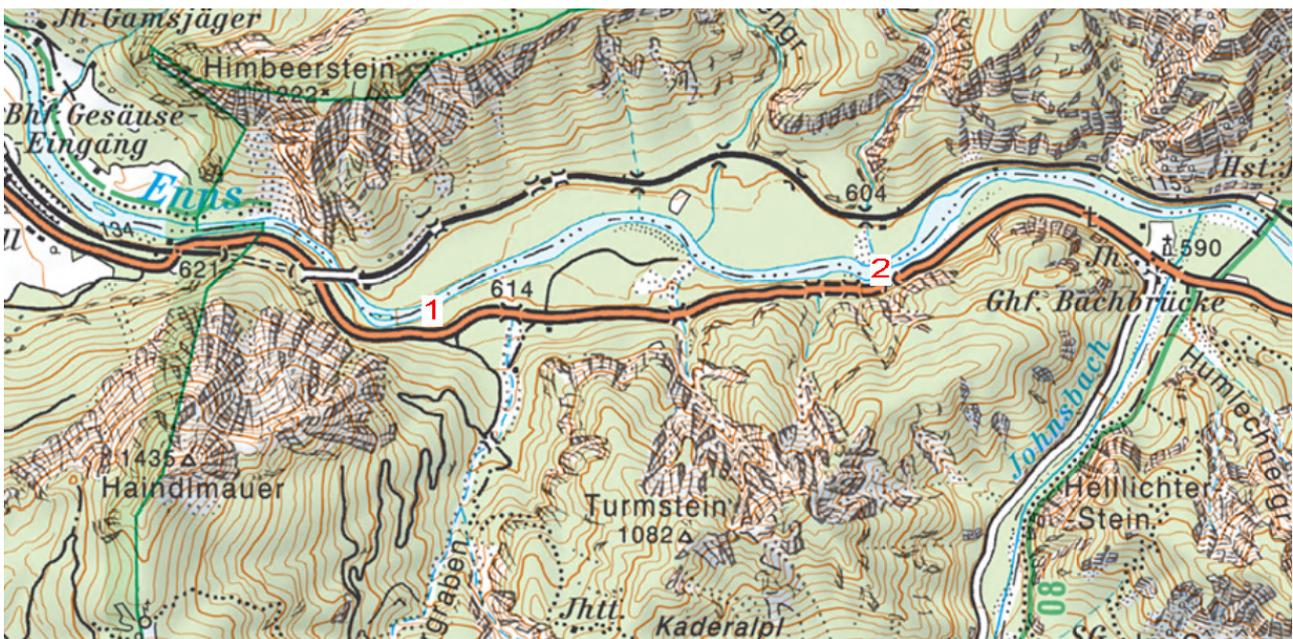
Bei den Booten als Störquellen wurde zwischen Rafts (größere Boote mit in der Regel fünf oder mehr Personen, fast immer Firmenboote) und Privatbooten in Form von Kanus/Kajaks (kleine Boote mit 1 oder 2 Personen) differenziert.

Ein mögliches Störereignis aus Sicht des Flussuferläufers liegt bei Passage eines Bootes vor, ob Raft oder Kanu. Passieren mehrere Boote im Verband bzw. mit geringem Abstand zueinander das Revier, wurden diese zu einem Störereignis zusammengefasst. Zwei Boote im Abstand von mehr als einer Minute galten hier als zwei Störereignisse.

Die Anzahl der vorbeifahrenden Boote wurde im Jahr 2014 an jedem der fünf Beobachtungstage durch die Kartierer (W. Weißmair, H. Pflieger, N. Pühringer, R. Thaller, A. Maringer), sowie automatisiert durch zwei Wildkameras mit Bewegungssensoren erfasst. Die beiden Kameras (Kamera 1: DÖRR SnapShot Extra 5.0 MP, Kamera 2: Maginon WK1 Wildkamera) wurden von W. Weißmair und A. Maringer am 11.4.2014 kurz oberhalb der Mündung des Gofergrabens, am orographisch rechten Ennsufer, im Abstand von 15m, je an einem Baum montiert (Abb. 3). Kamera 2 wurde am 25.5. zur Mündung des Bruckgrabens, ebenfalls am rechten Ennsufer, umgehängt, weil dort der Wellengang niedriger ist und es dadurch zu weniger Fehlauflösungen kam.

Der Abbau der Kameras erfolgte am 13.7.2014, somit waren sie etwa drei Monate im Einsatz. Probleme mit der Energieversorgung (Batterien) gab es keine, die Batterien wurden ein- bis zweimal gewechselt.

Die Reichweiten der beiden Kameras bzw. der Bewegungssensoren waren ausreichend, da auch am gegenüberliegenden Ufer anlandende Boote aufgenommen wurden.



**Abbildung 3:** Lage der Wildkamera-Standorte: 1 = „Hauptkamera“ Gofergraben unterhalb der „Soft-Einstiegstelle“ Gesäuse-Eingang (unter Eisenbahnbrücke), 2 = „Kontrollkamera“ auf Höhe Mündung Bruckgraben.

## Kontrolle der Kamera-Daten

Durch die Zählungen der Boote an den fünf Verhaltensbeobachtungstagen durch die Kartierer war eine gute Kontrolle der Funktionsfähigkeit der Kameras in diesen Zeiträumen möglich. Auch der Vergleich der Fotos beider Kameras im Zeitraum 25.5. bis 9.7. erlaubte eine Fehler-Prüfung der Kameras und auch eine Korrektur der Daten.

## Probleme

Die Problematik, dass die Wellen der Enns immer wieder zu Fehlauslösungen bei den Kameras führen, konnte bis zum Schluss nicht gelöst werden, trotz der Einstellung der niedrigsten Empfindlichkeitsstufe des Bewegungssensors und verschiedener Standorte und Ausrichtungen der Kameras. So entsanden mehr als 8000 Fehlaufnahmen, die alle durchzusehen und anschließend zu löschen waren. In wenigen Fällen (zu Pfingsten, Mitte Juni und Anfang Juli) war dadurch die Speicherkarte der Hauptkamera Gofer frühzeitig voll und sie machte an etwa 10 Tagen keine Bilder. Die Kontrollkamera Bruckgraben schoss jedoch Bilder an diesen Ausfalltagen. Die Speicherkarten (4-8 GB) wurden grundsätzlich bei jeder Kontrolle der Kameras ausgewechselt.

Nachteilig stellte sich auch die relativ lange Auslöseverzögerung (1,2 sek. für beide Kameras nach Herstellerangaben) dar. Bei Passagen von mehreren Booten in engem Abstand, also wenn viele Boote auf einmal kommen, konnten die Kameras nicht schnell genug wieder auslösen, sodass nicht alle Boote fotografisch erfasst werden konnten. Dieser Mangel fiel erst nach dem Abschluss der Freilandarbeiten, beim Abgleich der Daten aus den Kameras mit den eigenen Bootszählungen auf.

Da für den Flussuferläufer die Anzahl der Störereignisse entscheidender ist als die Anzahl der Boote, ist dieser Fehler von geringerer Bedeutung.

Am 25. Mai (Verhaltensbeobachtungstag) kam es zu einem Totalausfall der „Hauptkamera Gofer“, die Ursache bleibt unbekannt, die Speicherkarte war nicht voll (die Anzahl der Boote wurde bei den Verhaltensbeobachtungen erfasst).

**Tabelle 4:** Vergleich der Anzahl der Boote / Störereignisse erhoben durch Direktzählung (Verhaltensbeobachtung) und mittels Wildkameras Gofer bzw. Bruckgraben.

Datum	n-Boote/Störungen Verhaltens- Beobachtung	n-Boote/Störungen KameraGofer	n-Boote/Störungen Kamera Bruckgraben	Differenz n-Boote/n- Störereignisse (Fehler)
10.5.	16/ 9	12/9	Keine Kamera	-4 (Kanu) / 0
25.5.	4 / 3	Keine Bilder	Keine Kamera	Kein Vergleich möglich
9.6.	5 / 5	Keine Bilder	4 / 4	-1 (Kanu) / -1
19.6.	8 / 3	Keine Bilder	1 / 1	-7 (Raft) / -2
23.6.	25 / 8	21 / 8	Keine Bilder	-4 (Kanu) / 0

Der Vergleich der Erfassungen der Boote bzw. Störereignisse durch Direktzählung (Verhaltensbeobachtungstage) mit den Daten der Wildkameras in Tabelle 4 zeigt, dass mit Ausnahme vom 19.6. die Fehler bei den Wildkameras (Nichtauslösung) vor allem an Tagen mit vielen Privatbooten (Kanus) auftraten (10.5., 23.6.). Da die privaten Bootsfahrer oft in größeren Verbänden auftraten (entspricht einem längeren Störereignis), waren die für den Flussuferläufer relevanten Anzahlen der Störereignisse - und somit die Fehlerquelle – meist deutlich niedriger.

## Datenmaterial

Für die Zählungen der Boote stehen etwa 400 Bilder aus dem Zeitraum 14. April 2014 bis 9. Juli 2014 (87 Tage) zur Verfügung.

Trotz der technischen Probleme mit den Fehlauslösungen, der geringen Auslösezeit bzw. Auslöseverzögerung, etc. kann mit dem Bildmaterial die Anzahl der passierenden Boote während der Brutzeit des Flussuferläufers zufriedenstellend für den angestrebten Zweck abgeschätzt werden.

## Anzahl Boote und Störereignisse

Für die Ermittlung der Anzahl der Boote dienten die Bilder der „Hauptkamera Gofer“ als Grundlage (besser geeigneter Sensor, mehr registrierte Boote und Bilder als Kamera Bruckgraben). Diese wurden korrigiert bzw. ergänzt mit den Bootszählungen an den fünf Beobachtungstagen und den Aufnahmen der Kamera Bruckgraben. Der Einsatz der zweiten (Kontrollkamera) hat sich als sehr dienlich erwiesen.

**Tabelle 5:** Auswertungen der Wildkameras in der Brutsaison 2014. Die Anzahl der Boote bezieht sich auf den Zeitraum 14.4.-9.7.2014 = 87 Tage. Die Grunddaten stammen von der Hauptwildkamera Gofergaben und wurden durch die Vergleichskamera Bruckgraben (ab 25.5.) ergänzt. Für die fünf Verhaltensbeobachtungstage (Erg. VHB) war die genaue Anzahl an Booten während der Zählstunden bekannt, wodurch weitere Ergänzungen und eine grobe Fehlerangabe möglich sind.

Gofer = Hauptkamera am Standort Gofergaben, +Bruckgr. = Zusatzkamera am Standort Bruckgraben-Mündung liefert zusätzliche Boote, +Erg.VHB. = Ergänzungen durch die Bootszählungen im Zuge der Verhaltensbeobachtungen (von keiner der beiden Kameras erfasst).

	<b>Gofer</b>	<b>+Bruckgr.</b>	<b>+Erg.VHB</b>	<b>Summe</b>	
Anzahl-Firmenboote	92	30	11	<b>133</b>	<b>Summe</b>
Anzahl Privatboote	108	73	9	<b>190</b>	<b>Boote: 323</b>
Anzahl Personen Firma	689	247	94	<b>1030</b>	<b>Summe</b>
Anzahl Personen privat	178	78	17	<b>273</b>	<b>Personen: 1303</b>
Anzahl Störereignisse Firma	57	15	5	<b>77</b>	<b>Summe</b>
Anzahl Störereignisse privat	59	23	1	<b>83</b>	<b>Störereignisse: 160</b>

Während des fast dreimonatigen Erfassungszeitraumes (Hauptbrutzeit des Flussuferläufers) wurden in Summe 323 Boote registriert. Davon entfallen 133 auf Firmenboote („rafts“) und 190 auf Privatboote (hauptsächlich Kanus/Kajaks). Deutlich ungleicher fällt naturgemäß die Aufteilung der Bootsinsassen aus: 1030 Personen in den Firmenbooten stehen nur 273 privaten Personen gegenüber (Summe 1303 Personen).

Jedes Einzelboot stellte ein Störereignis dar. Waren mehrere Boote unterwegs, war der Abstand maßgeblich. Fuhren zwei Boote im Abstand von mehr als 1 Minute, wurden sie als eigene Störung gewertet. Dies war eher selten der Fall, da Bootgruppen in der Regel eng beisammen fuhren.

Wie oben beschrieben, traten bei den Wildkameras verschiedene technische Probleme auf. Großteils konnten die Fehlerquellen eruiert, aber leider nur teilweise beseitigt werden.

Die Erfassung von Booten durch die Wildkameras liegt zwischen 100% (alle Boote erfasst) und 0% (Totalausfall, keine Boote erfasst). Aussagekräftige Kontrollen der Daten sind nur an den fünf Verhaltensbeobachtungstagen möglich, wobei leider die Speicherkarte der Hauptkamera Gofer an zwei dieser Termine voll war und an einem weiteren Tag das Gerät mit unbekannter Ursache ausfiel. Die errechneten Fehler der Hauptkamera Gofer (Nichtauslösung bei einzelnen Booten) betragen an drei Tagen (ohne dem Totalausfall): 25%, 20% und 16%, im Mittel also etwa 20%. Umgerechnet auf die Anzahl der Boote würde das ein Plus von je etwa 20 Firmen- und Privatbooten bedeuten (plus 173 Personen, plus 23 Störereignisse).

Die Abschätzung der Totalausfälle und der Anzahl der dadurch nicht erfassten Boote ist sehr schwierig und kann nur anhand des dreimonatigen Einsatzes beider Kameras grob angegeben werden. An Tagen wo die Kamera keine Bilder gemacht hat, könnten ja auch keine Boote gefahren sein. Bei etwa 360 Booten in 87 Tagen fahren im Schnitt gut 4 Boote pro Tag, natürlich mit starken Konzentrationen an Wochenenden mit Schönwetter und höheren Wasserständen. Bei einem Ausfall von 5-10 Tagen würde das zusätzlich 20-40 Boote bedeuten. In Summe sind daher hochgerechnet 380-400 Boote im Beobachtungszeitraum die Enns im Untersuchungsabschnitt flussab gefahren.

### **Wildkameras 2015 (NP Gesäuse)**

Der Nationalpark Gesäuse installierte 2015 eine Fotofalle (Wildkamera) an der Enns bei der Einmündung des Bruckgrabens. Die Ergebnisse des Zwischenberichtes von Schramm et al. (2015) werden hier verkürzt wiedergegeben bzw. mit den eigenen Daten und Beobachtungen diskutiert.

Ziel war es, die Störeinflüsse durch Wassersportarten wie Rafting, Kayaking, Canyoning u.a., zahlenmäßig zu erfassen und hinsichtlich der Auswirkung auf das Vorkommen brütender Individuen zu bewerten.

### **Die erhobenen Daten wurden wie folgt ausgewertet:**

- Frequenz der Boote und Personen pro Monat und pro Tag
- Tageszeitraum innerhalb welchem die Bootsfahrten stattfinden
- Vergleich der anlandenden und vorbeifahrenden Boote
- Aufenthaltsdauer der Boote auf der Schotterbank und an der Ausstiegsstelle
- Tageszeitlicher Verlauf des Bootsauflommens
- Vergleich der erhobenen Daten von 2005 mit jenen von 2015

Das Monitoring der Schotterbank wurde mit einer selbstauslösenden Wildkamera durchgeführt. Die Kamera wurde am gegenüberliegenden Ufer, unterhalb der Straße, auf einem Baum montiert und erfasst den Verlauf der Enns von der letzten Flussbiegung vor der Schotterbank, bis kurz nach der ausgewiesenen Ausstiegsstelle. Programmiert ist sie so, dass ab einer bestimmten Tageshelligkeit, zirka 05:30 Uhr, alle 12 Sekunden ein Foto ausgelöst wird, bis etwa 20:45 Uhr abends. Damit konnten die Fehlauflösungen der Kamera durch Wellenschlag der Enns, etc. ausgeschaltet werden. Eine spezielle Software erlaubte ein wirtschaftliches Auswerten der in großer Anzahl erstellten Bilder.

Im Zuge dieses Zwischenberichtes werden die Ergebnisse des Beobachtungsjahres 2015, für den Zeitraum vom 01. Mai 2015 bis zum 31. Juli 2015 bearbeitet und ein Vergleich der Beobachtungsjahre 2005 und 2015, in der Periode vom 26. Mai 2015, bis zum 30. Juli 2015 aufgestellt.

### **Monatliche und täglich Boot- bzw. Personenfrequenz**

Die Zahl der Boote und Personen nimmt von Mai bis Juli 2015 zu, was sich auf steigende Temperaturen und Beginn der Urlaubs- und Ferienzeit zurückführen lässt. In Summe waren es 529 Boote. Genau der Zeitraum Anfang Mai bis Mitte Juli stellt im Zyklus des Flussuferläufers einen sensiblen Bereich dar, in welchen die Aktivitäten der Eiablage, Bebrütung und Führung der Jungvögel fallen.

### **Tägliche Frequenz**

Bei dem Vergleich der Wochentage fällt das vermehrte Aufkommen an Booten und Personen klar in den Bereich der Wochenenden. Es war daher auch zweckmäßig die Verhaltensbeobachtungen im Jahr 2014 und vor allem im Jahr 2015 auf die Wochenenden zu konzentrieren. Trotzdem ist die Enns auch während der Wochentage Montag bis Freitag durch Wassersportler frequentiert. 57 Prozent des gesamten Bootsauflommens entfallen auf das Wochenende und 43 Prozent des Wassersports finden an den Tagen Montag bis Freitag statt.

Innerhalb der 89 Beobachtungstage im Zeitraum 01. Mai bis 31. Juli 2015 (davon drei Tage aufgrund eines Kameraausfalles nicht dokumentiert) waren nur 23 Tage ohne Störung. Das ist weniger als ein Drittel der gesamten Beobachtungstage. An 66 Tagen wurden Störungen aufgezeichnet. Durchschnittlich sind es 6 Störereignisse pro Beobachtungstag, oder 7 Störereignisse pro Tag mit Bootsauflommen. Die maximale Anzahl an dokumentierten Störereignissen eines einzelnen Tages liegt bei 14. Als Störereignis gilt sowohl das Passieren der Schotterbank innerhalb eines Bootes oder schwimmend, als auch das Anlegen und Betreten des Bereiches. Dabei werden Boote, die die Schotterbank als Gruppe, zur selben Zeit, passieren oder an der Schotterbank gemeinsam anlegen, als ein einzelnes Ereignis gewertet.

Insgesamt lagen das Bootsaufkommen auf der Enns und die Anzahl der Schwimmer im Beobachtungszeitraum, bei einer Anzahl von 599 Wassersportobjekten. Die Hälfte davon, wird von Raftingbooten abgedeckt, Kajaks beanspruchen ein Viertel am Gesamtaufkommen, Minirafts knapp ein Viertel und den geringsten Teil, machen Schwimmer von Canyoninggruppen aus, die über den Bruckgraben auf die Schotterbank gelangen und sich von dort aus, im Wasser zu einer passenden Ausstiegsstelle treiben lassen.

Die höchste Anzahl an beobachteten Booten an einem Tag liegt bei 35 Booten.

### **Tageszeitraum der Enns-Befahrungen je Monat**

Mit den lokalen Raftingunternehmen wurde ein ein tageszeitlicher Rahmen von 09:30 Uhr vormittags bis 17:30 Uhr nachmittags vereinbart, innerhalb dessen die Bootsfahrten stattfinden sollen.

Betrachtet man den Tageszeitraum der Raftingfahrten, so finden diese auch tatsächlich innerhalb des mit dem Nationalpark Gesäuse vereinbarten Zeitrahmens statt. Auch Minirafts bewegen sich noch innerhalb des Zeitrahmens von 09:30 bis 17:30 Uhr. Kajakboote jedoch wurden außerhalb dieses Zeitraumes erfasst, da es sich bei Kajakfahrern vor allem um private Personen handelt, die den Zeitpunkt ihres Ein- und Ausstieges individuell festlegen.

Beim Vergleich der Zeitspannen der drei verschiedenen Bootstypen erkennt man den Zeitraum mit dem Hauptaufkommen an Booten. Hierbei wird ersichtlich, dass sich der Großteil der Befahrungen innerhalb der mit dem Nationalpark Gesäuse abgestimmten Tageszeiten befindet.

### **Tageszeitlicher Verlauf des Bootsaufkommens je Bootstyp**

Raftingboote sind vor allem am späten Vormittag und von 15 Uhr bis 17 Uhr in größeren Gruppen unterwegs. Bei den Kajaks handelt es sich oft nicht um organisierte Touren, sondern Privatpersonen, die ihre Fahrzeiten selbst bestimmen. Es ist aber zu erkennen, dass sich die Kajakfahrer vermehrt vom späten Vormittag, also gegen 11 Uhr bis frühen Nachmittag, 14 Uhr, auf der Enns befinden. Vor und nach dieser Zeitspanne, sind es eher einzelne Kajakfahrer oder kleine Gruppen von zwei oder drei Booten. Minirafts sind vom späten Vormittag bis am frühen Nachmittag vermehrt am Wasser anzutreffen.

### **Vergleich der Erhebungsjahre 2005 mit 2015**

Die Daten des Zeitraumes vom 26. Mai bis 30. Juli der Jahre 2005 und 2015 wurden miteinander verglichen. 2005 waren in einem Zeitraum von 66 Tagen mit 871 Booten, 342 Boote (65 %) mehr unterwegs, als im Jahr 2015, mit 529 Booten. Vor allem an den Wochenenden war das Bootsaufkommen um 95 Prozent höher, also fast doppelt so viel wie 2015. Die Bootsanzahl an den Wochentagen Montag bis Freitag war 2005 nur 28 Prozent höher. Deutlich ist, dass 2005 viel mehr Raftingboote unterwegs waren, als 2015. Hingegen ist die Anzahl der Kajaks und Minirafts 2015 größer als 2005.

Die durchschnittlichen Zahlen zeigen, dass die Anzahl der Boote 2005 pro Tag, pro Tagen an welchen Störereignissen stattfanden, pro Wochentag und pro Wochenende, fast doppelt so hoch waren, wie die Anzahl 2015. Ebenso war die Anzahl der maximal gezählten Boote pro Tag um mehr als die Hälfte höher als 2015. Das Minimum der erfassten Boote lag jeweils bei einem Boot.

## 5. Ergebnisse und Diskussion

### 5.1 Revierbesetzungen

#### 2014

##### Referenzreviere

##### Paltenspitz

Das Revier war bei der Vorbegehung am 3.5. unbesetzt (aber hoher Wasserstand), bei der ersten Begehung am 10.5.2014 besetzt. Bei der zweiten und dritten Begehung wurde jeweils etwa 1 Stunde beobachtet, ohne Vögel festzustellen, das Revier wurde verlassen.

##### Gesäuse-Eingang (E01)

Die vierte und fünfte Begehung fand daher nicht mehr am Paltenspitz, sondern am neuen Referenzrevier Gesäuse-Eingang statt. Hier konnte Anfang Juni ein balzendes Paar beobachtet werden, welches bei der letzten Begehung allerdings auch diesen Standort wieder verlassen hatte.

##### Beobachtungsreviere

Im Bereich der Schotterbänke E3/E4 siedelten sich zwei Revierpaare Flussuferläufer an, eines am oberen, das andere am unteren Ende der Insel. Beide Paare erbrüteten auch Jungvögel, das obere erfolgreich, das untere Paar verlor sie vor dem Flüggewerden. Die Ursache ist nicht genau bekannt, Hochwasser trat in diesem Zeitraum nicht auf, sodass Prädation am wahrscheinlichsten ist.

Anfang Juni versuchte sich im Bereich der Insel sogar ein weiteres Flussuferläuferpaar anzusiedeln und machte den beiden Paaren ihre Reviere streitig. Wahrscheinlich kam es im Gesäuse durch das Hochwasser im Mai zu Brutaussfällen an weniger günstigen Stellen. Diese Reviervögel waren dann im Juni auf der Suche nach besseren Brutplätzen.

##### Revierübersicht 2014

Während der Reviergründungsphase Anfang Mai (3.5.) waren im NP Gesäuse 4-5 Reviere Flussuferläufer (FU) besetzt: Schneiderwartgraben: keine FU, Zigeunerbrücke (E12/13) 1 Ex. warnend, Weidendom (E9): 1 FU rufend, Bruckgraben: 1 Ex. auf Schotterbank (auch am 9.6. besetzt), Haslau (E3): 1 Ex. warnend; das Revier Gsatterboden-Pavillon war 2014 besetzt mit Bruterfolg (RTHA). Bei der Lauferbauerbrücke kurz oberhalb des NP warnte am 9.6. ein Ex.; es ist unsicher ob es sich um ein zusätzliches Revier handelt, oder ob ein Reviervogel von flussabwärts nach dem Hochwasser im Mai hierher übersiedelt ist.

#### **2013**

Nach Mitteilung vom NP Gesäuse bzw. R. Thaller wurden in diesem Jahr 4 Paare festgestellt. Die Angabe bezieht sich auf eine Begehung am 10.5.2013, also auf die (späte) Reviergründungsphase.

#### 2015

Bei der ersten Begehung (19.4.) war im **Hauptbeobachtungsrevier Gofer-Ritschengraben**, der flussaufwärtige Bereich der Insel (E3) von einem Revierpaar besetzt, am unteren Ende traten zumindest Einzelvögel auf, dieser Revierteil war offenbar nicht fix besetzt. Am 2.5. hatte vermutlich ein Revierpaar das untere Ende der Insel besetzt, am 9.5. und auch bei späteren Kontrollen konnten aber keine revieranzeigenden Flussuferläufer mehr festgestellt werden; wir gehen von einem Revierpaar am oberen Ende der Insel aus.

Das **Revier Bruckgraben** war 2015 offenbar nicht besetzt. Am 9.5. konnten während mehrerer Stunden keine Vögel festgestellt werden; auch illegal anlandende Boote provozierten keine Reaktionen. Um 13:09 flog ein Altvogel vorbei und landete etwa 200m oberhalb der Mündung des

Bruckgrabens, um 13:33 fliegt wieder ein Einzelvogel (derselbe?) flussab. Möglicherweise vereitelten Bauarbeiten in der Lettmairau während der Reviergründungszeit eine Ansiedlung des Flussuferläufers?

Beim **Revier Johnsbachmündung** konnte am 2.5. eine Kopula beobachtet werden, am 9.5. das Paar bestätigt werden; vor einem Revierpaar ist auszugehen.

Im **Revier Finstergraben**(Höhe Insel) wurde nur an einem Tag (25.5.) beobachtet. Um 10:33 flogen vier Flussuferläufer gleichzeitig flussab (2 Paare?), um 12:46 ein 2 Ex. (ein Paar?) kurz auf und ab. Um 13:25 sitzt wahrscheinlich das Männchen des Revierpaares länger am Wachposten, um 14:05 konnte eine Kopula beobachtet werden. Nach der Kopula erscheint das Männchen wieder am Wachposten, das Weibchen „verschwindet brutverdächtig auf der Insel“. Das Revier ist mit Sicherheit von einem Revierpaar besetzt. Es liegen weitere Beobachtungen des Paares von R. Thaler vor.

Am 25.5. kontrollierte R. Thaler noch das **Revier in Gsatterboden** und konnte mittelgroße Pulli feststellen; die Altvögel warnten vor Rabenkrähen.

## **5.2 Störungen– Literaturstudie und Expertenbefragung**

„Auswirkungen des Bootsfahrbetriebs mit Kanu, Kajak und Raftingbooten auf Flussuferläufer im Brutgebiet“

Die Problematik der landseitigen Störung auf Flussuferläufer im Brutgebiet (d.h. durch Betreten von Schotterbänken und sonstigen Uferstrukturen) ist seit längerem bekannt, z.B. Yalden (1992) und wird im Management des NP Gesäuse berücksichtigt, etwa durch gekennzeichnete Ein- und Ausstiege für Boote, Infotafeln oder den Folder „Wassererlebnis im Nationalpark Gesäuse“.

Eine vergleichsweise unbekannt Variable ist allerdings das Störungspotential des Bootsfahrbetriebes an sich, weshalb sowohl bei der Durchsicht der Literatur als auch bei den Experteninterviews der Fokus auf die möglichen Auswirkungen der wasserseitigen Störung gelegt wurde.

### **Literaturstudie**

Es zeigte sich, dass die Thematik trotz des hohen Gefährdungsgrades der Art in Mitteleuropa kaum wissenschaftlich untersucht wurde, insbesondere quantitative Untersuchungen sind kaum zu finden. Zudem wird in manchen Studien zwar die Thematik „Bootbetrieb und Flussuferläufer“ behandelt, es erfolgt aber keine Trennung zwischen vorbeifahrenden und anlandenden Booten z.B. bei Schmidt (1997), der feststellt, dass bei „Kanubetrieb und Zelten“ an der Jagst/Baden-Württemberg „am Pfingstwochenende einzelne anwesende Flußuferläufer in potentiellen Brutbereichen ständig aufgescheucht und dauerhaft vertrieben wurden. Im Vorjahr wurden noch zwei Brutversuche im Juni registriert, die durch Beeinträchtigungen aus der Freizeitnutzung scheiterten.“

Kaminsky & Kaminsky (2008) stellen fest bzw. vermuten für die unterfränkische Saale/Bayern: „Bei den durchgeführten Zählungen in Westheim und an den neu angelegten Mäandern bei Gräfendorf und Aschach wurde beobachtet, wie störungsempfindliche Wasservögel (Flussuferläufer, Eisvogel und Wasseramsel) vor den ersten lärmenden Kanufahrern des Tages flüchteten. Im weiteren Verlauf der Zählung wurden die betreffenden Vögel dann nicht mehr gesichtet. Gerade der durch die Bootsfahrer in den schneller strömenden Bereichen verursachte Lärm scheint hier einen entscheidenden Faktor darzustellen“.

Ähnlich interpretiert Hammer (2006) ihre Untersuchungsergebnisse an der Enns im Gesäuse, wobei hier auch die Distanz eine Rolle gespielt haben dürfte. Allerdings wird auch hier z.T. nicht dezidiert zwischen Booten und anderen Nutzern unterschieden: „Dass Flussuferläufer auf die Anwesenheit

von Wassersport Betreibenden und anderen Besuchern reagierten, zeigte sich in Verhaltensänderungen (Warnruf, Kopfnicken, Flucht) der Vögel und in einem Fall (E18) könnte es sogar zur Aufgabe des Brutplatzes gekommen sein. Vor allem Touristen, welche durch schreien oder andere Aktivitäten auffielen, verursachten solche Verhaltensänderungen. 15-mal konnte das Verhalten des Flussuferläufers auf einen äußeren Einfluss beobachtet werden. Sechs davon beziehen sich auf Raftingboote. Die Reaktionen der Flussuferläufer hängen aber nicht nur vom Verhalten der Besucher ab, sondern auch davon, wie weit das Boot von den Vögeln entfernt ist. So kam es vor, dass die Tiere selbst bei lautem Schreien keine Reaktion zeigten, wenn sich das Boot auf der anderen Uferseite befand. Je geringer jedoch der Abstand zur Schotterbank war, umso stärker reagierten die Flussuferläufer auf den Störeinfluss. Selbst bei ruhigen Besuchern konnten dann Verhaltensänderungen beobachtet werden, wobei das bisherige Verhalten unterbrochen (zweimal) oder die Ruheposition aufgegeben (zweimal) wurde. Bei schreienden Bootsinsassen wurde hingegen immer ein Alarmruf abgegeben (zweimal).“ In derselben Arbeit wird ein Gewöhnungseffekt diskutiert: „Es könnte daher sein, dass sich die Flussuferläufer an den, mit hoher Frequenz auftretenden Störeinfluss „Wassersport“ in gewissem Ausmaß gewöhnt haben und deshalb nur noch bei auffällig lauten oder sehr nahen Booten reagieren.“

In einem Schweizer Gutachten (BfÖ 1995) wird festgestellt, dass „in Bezug auf die untersuchten Vogelarten Kanus, Kajaks und kleine Schlauchboote ein deutlich geringeres Störpotential aufweisen als die großen kommerziellen Rafts. Im Allgemeinen verursachen aber Boote eine geringere Störung als landseitige Erholungsuchende. Besonders empfindlich reagieren die Vögel auf Personen, welche sich in ihrem Lebensraum zu Fuss fortbewegen, weniger stark auf solche, die längere Zeit an einem Ort verweilen.“

Grimm & Schwarzenberger (2010) schätzen die Situation im Alpenpark Karwendel, mit seinen durchwegs kleineren Fließgewässern, wie folgt ein: "Kajakfahrer stellen einen weiteren, möglichen Risikofaktor für die Brut des Flussuferläufers dar. Erfahrungen aus den Donauauen zeigen, dass das Befahren des mehrere hundert Meter Gewässers an sich u. U. keine Störung für die ansässigen Flussuferläufer darstellt. Probleme ergeben sich erst, sobald Kajakfahrer auf den Schotterflächen bzw. Uferbereichen eines besetzten Reviers anlanden und einige Zeit dort verbringen."

Ähnlich sieht es Ingolf (2005), der sich allerdings nicht speziell auf den Flussuferläufer bezieht und auch keine Literatur als Grundlage für seine Einschätzung zitiert: „Für Vögel ist ein gleichmässiges, ruhiges Vorbeifahren von einzelnen Booten kaum problematisch, gehäuftes und lautes Auftreten kann bei Arten, die ihr Nest im Uferbereich haben, zu längeren Unterbrechungen bei der Fütterung der Jungen führen“.

Auch Werth (1996) und Reichholf (1999) sehen lärmendes Verhalten in der Ammerschlucht bzw. an der Isar/Bayern als besonders negativ, weiters die Befahrung durch Schlauch- und Raftingboote, Veranstaltungen von Kanurennen, Übungsfahrten durch Kanuvereine und -schulen, Befahrung in Großgruppen sowie das Anlanden. Einzelkajakfahrer sind hingegen als geringe Störung anzusehen. Hier liegen die Fluchtdistanzen bei 5-10m (Ammer) bzw. 6-10m (Isar). Werth (1996) sieht die Zeit der Revierbesetzung (15. April bis Ende Mai) als gegenüber dem Bootsverkehr am störungsanfälligsten.

Dies wird auch von Mattes & Meyer (2001) so gesehen, die sich zum Teil auf die Arbeit von Werth (1996) beziehen (bzw. offenbar einen Mitarbeiter bei dieser Untersuchung kontaktiert haben) und keine eigenen Daten zur Thematik haben. Sie erwähnen weiters die Problematik einer hohen Befahrungsintensität.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die gesichtete Literatur insbesondere lärmende und (wohl bis zu einem gewissen Grad damit zusammenhängend) mit mehreren Personen besetzte Boote (Rafts o.ä.) bzw. große Gruppen als problematischer im Vergleich zu Einzel-Kajaks ansehen, insgesamt den landseitigen Störungen aber wesentlich mehr Konfliktpotential einräumen. Ein Gewöhnungseffekt bei hoher Bootsfrequenz wird in manchen Publikationen vermutet, in anderen wird eine hohe Befahrungsintensität als negativer Faktor gesehen. Die Sensibilität der Vögel ist in früheren Phasen der Brutzeit (Reviergründung, Bebrütung der Gelege) höher.

## Expertenbefragung

Folgende österreichische Experten (Reihung beliebig, ohne Titel) wurden per Telefon befragt:

- Matthias Schmidt (BirdLife-Österreich Mitarbeiter; Bearbeiter des Flussuferläufer- und Flussregenpfeifermonitorings NP Donauauen, March-Thaya)
- Heinz Frötscher (Bearbeiter des Flussuferläufer- und Flussregenpfeifermonitorings NP Donauauen)
- Bernd Stöghofer (Diplomarbeit zum Flussuferläufer an der Ybbs)
- Johannes Frühauf (BirdLife Österreich Mitarbeiter, Mitautor zum Bericht "Der Flußuferläufer in Österreich: Brutbestand 1994/1995, Habitat und Gefährdung)
- Erhard Kraus (Erfahrungen an der Donau/Wachau)
- Hannes Seehofer (Erfahrungen an der Pielach)
- Sybille Chiari (Dissertation "Raumbedarf für multifunktionale Flusslandschaften")

Folgende deutsche Experten (Reihung beliebig, ohne Titel) wurden per e-mail kontaktiert:

- Michael Schödl (LBV Gamisch-Partenkirchen; Erfahrungen an der Ammer)
- Hermann Mattes (Universität Münster, Forschungsprojekt "Kanusport und Naturschutz" in Nordrhein-Westfalen)

Generell ist der Tenor, dass Boote eine eher geringe Gefahr für das Brutgeschäft des Flussuferläufers darstellen, sofern sie nicht anlanden. Der Störungseffekt vorbeifahrender Boote ist je nach Flussbreite aber natürlich unterschiedlich, an der Donau etwa vernachlässigbar wenn nicht am Ufer entlang gefahren wird, an Pielach oder Ybbs deutlich wahrnehmbar. Hier ist aufgrund der geringen Befahrungsfrequenz keine Gewöhnung festzustellen. Chiari, Frühauf und Frötscher haben die Erfahrung gemacht, dass ein Gewöhnungseffekt bei höherer Frequenz und steigender Nestbindung mit Fortschreiten des Brutgeschäfts auftritt, während Kraus eine höhere Frequenz als deutlich negativ ansieht.

Schmidt sieht lärmende Bootsfahrer als negativen Einflussfaktor an. Schödl berichtet von Brutplätzen, an denen (unerlaubterweise) mit Kajaks geübt wird und daher auch Lärm entsteht. Dort führen die ad. die juv. während der Aufzucht in möglicherweise suboptimale Habitate. Mattes hingegen sieht Lärm an sich als "eher nicht unmittelbar störend", weist aber darauf hin, dass die "Anpassungserscheinungen von Flussuferläufern individuell und situationsbedingt" sind. Als Lenkungsmaßnahmen für Bootsfahrer werden an der Ammer Hinweisschilder am Ufer und, um landseitige Störungen zu minimieren, insbesondere Gebietskontrollen angeführt. Hier gilt außerdem ein Befahrungsverbot bis 1.5. sowie generell für organisiertes Fahren in Booten mit mehreren Insassen und großen Bootgruppen.

### 5.3 Störungen – eigene Ergebnisse

Aufgrund der vorliegenden Studien zum Flussuferläufer im Nationalpark Gesäuse (Hammer 2006, Zechner 2003) und der derzeitigen Bootsfrequenz im Frühjahr zur Brutzeit des Flussuferläufers war von einer Beeinträchtigung des Brutgeschehens durch den Bootsbetrieb auszugehen.

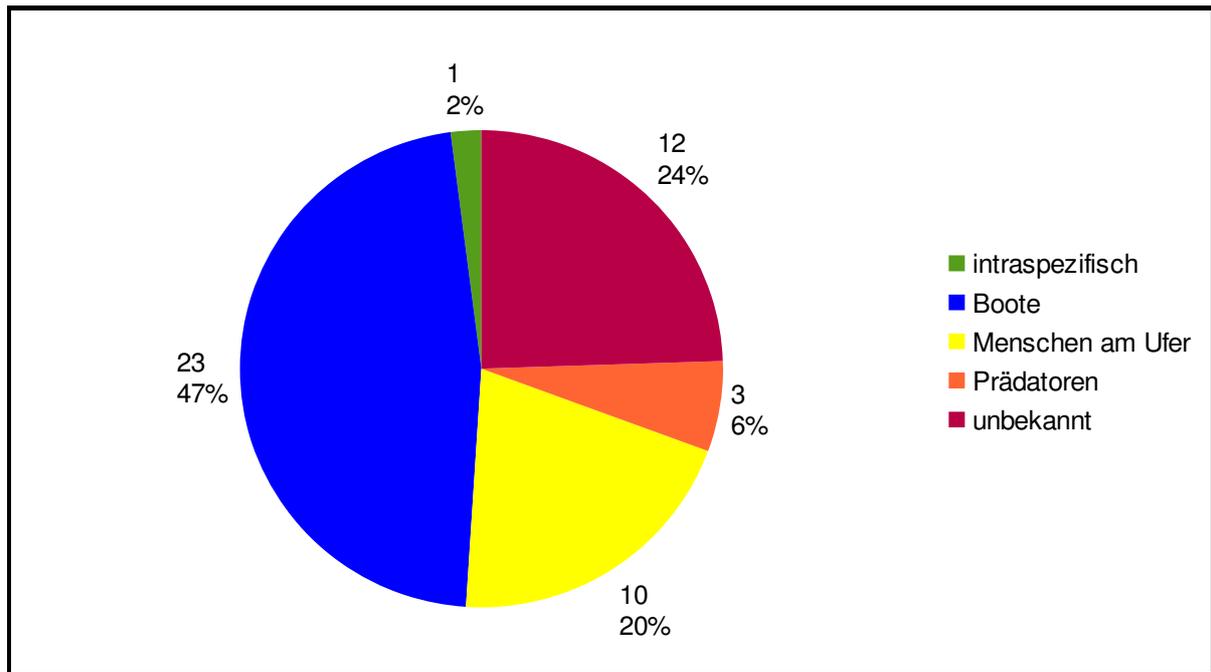
#### Verhaltensbeobachtungen

**Tabelle 6:** Übersicht aller dokumentierten Störereignisse (n=100) grob aufgegliedert nach Störquellen während der Verhaltensbeobachtungen 2014 und 2015 in besetzten Revieren des Flussuferläufers an der Enns und am Paltenspitz (nur 2014).

Störquelle	Anzahl	Bemerkung
Uferbesucher (Mensch)	14	meist die Bearbeiter selbst
Boote	62	
unbekannt	15	keine Boote oder Uferbesucher
weitere Ex. Flussuferläufer	2	intraspezifische Konkurrenz war nicht Hauptziel der Untersuchung
Beutegreifer	3	je 1 Ex. Mäusebussard, Sperber, Turmfalke
Eisenbahn	4	im Vergleich interessant
Summe	<b>100</b>	

**Tabelle 7:** Die anthropogen bedingten Störereignisse (n=76, Boote und Uferbesucher, ohne Eisenbahn) im Überblick während der Verhaltensbeobachtungen 2014 und 2015 in besetzten Revieren des Flussuferläufers an der Enns und am Paltenspitz. Kajaks und Kanus werden der Einfachheit halber als Kanu bezeichnet (keine beobachteten Unterschiede in der Störwirkung). Beobachter = das Untersuchungsteam.

Störquelle	Anzahl	Bemerkung
Menschen am Ufer	2	Wanderer und Schotterbankbesucher
Beobachter	12	beim An- und Abmarsch zu Beob.platz
<b>Summe Uferbesucher</b>	<b>14</b>	
Kanus	20	
Rafts	39	
Kanu+Raft	3	
Summe Boote	<b>62</b>	
<b>Summe gesamt</b>	<b>76</b>	



**Abbildung 4:** Prozentuale Verteilung der Störungen mit „mittelstarken“ oder „starken“ Reaktionen (s. Tab. 1) der Flussuferläufer (n=49). „Menschen am Ufer“ beinhalten auch die Störungen durch die Beobachter.

Boote stellten nach Abb. 4 knapp die Hälfte der Störereignisse dar, die bei Flussuferläufern mittlere oder starke Reaktion (also Reaktionen, die erkennbar einen hohen Erregungsgrad darstellen und dementsprechend auch physiologisch wirksam sind) während der Beobachtungszeit hervorriefen. Relativiert wird dies allerdings, wenn man grob und sehr konservativ auf die gesamte Beobachtungszeit aufrechnet. Bei 9 Beobachtungstagen mit je ca. 6 Stunden und mindestens 2 (meist sogar 3) beobachteten Revieren ergibt dies 108 Beobachtungsstunden (in Summe waren es natürlich wesentlich mehr Beobachtungsstunden, da für die zentralen Reviere meist je zwei Beobachter pro Revier abgestellt waren, um die Bereiche einigermaßen flächendeckend zu überwachen). Dies bedeutet, dass vorbeifahrende Boote höchstens ca. alle 4,5 h eine mittlere bis (nur ein einem Fall) starke Reaktion in einem Flussuferläuferrevier hervorriefen. In Summe bedeutet dies einen recht geringen Störungseinfluss im betreffenden Gebiet in diesem Zeitabschnitt. Ein zweiter gewichtiger Störungsfaktor in dieser Grafik sind „Menschen am Ufer“, die aber in 9 von 10 Fällen die Beobachter der vorliegenden Studie waren, als sie die Beobachtungsplätze aufsuchten oder verließen. Da gezielt abgeschiedene Bereiche ausgewählt wurden (Hauptziel war ja der Störungseinfluss durch Boote) und die Störereignisse durch die Beobachter nur während der Studie auftraten, weisen diese in der Realität am Untersuchungsort jedoch einen erheblich geringeren Einfluss auf.

Für die untersuchten Reviere ist der anthropogene Störungsdruck, vor allem durch den Bootsbetrieb, insgesamt als mäßig einzustufen.

Die Eisenbahn dürfte nach unseren Einschätzungen (im Gegensatz zu Hammer 2006) keinen oder nur einen vernachlässigbar geringen Störfaktor darstellen, jedenfalls reagierten die Vögel bei keiner Vorbeifahrt eines Zuges in erheblichem Ausmaß.

Als mögliche Luftprädatoren wurden von den Flussuferläufern offenbar Mäusebussard, Turmfalke und Sperber erkannt. Ein überfliegender Kolkrahe hingegen wurde nur mit „Kopfnicken“ bedacht (eingestuft als „schwache Reaktion“).

Schwierig zu interpretieren ist naturgemäß die Kategorie „unbekannt“, in all diesen Fällen wurden „hiit“-Rufe registriert, die im Allgemeinen als Warnrufe interpretiert werden. Hier kommen sowohl von den Beobachter unentdeckte Luft- und Bodenprädatoren als Störungsfaktor in Frage (im

Rahmen der Beobachtungen wurde z.B. am 9.6.2014 ein Hermelin am linken Ennsufer auf Höhe Schotterbank E3/E4 gesichtet), ev. auch die Beobachter selbst. Es ist aber nach unserer Erfahrung wahrscheinlich, dass der „hiiii“-Ruf oder sehr ähnliche geäußerte Rufe, auch andere Funktionen als die des reinen Gefahrenwarnrufes hat, z.B. als Kontaktruf zwischen den Partnern eines Revierpaares oder als Signal an revierfremde Artgenossen.

Ein interessantes Beobachtungsergebnis betrifft die intraspezifische Konkurrenz, die in der Untersuchung (und damit in Abb. 4) nur ungenügend repräsentiert wurde, da sich dieses Verhalten oft sehr lange über die Beobachtungszeit zog und nur schwierig er- und in Störereignisse gefasst werden konnte. Deshalb soll dies hier deskriptiv anhand von Beispielen erfolgen:

Der Brutplatz E3/E4 mit der langen ungestörten Insel, Schotterbänken ober- und unterhalb und der Ritschenbachmündung, stellt offenbar ein Optimalhabitat für den Flussuferläufer dar. An weiteren Brutplätzen sind nur die Standorte Finstergraben/Räucherboden und Bruckgraben/Lettmair Au regelmäßig von Flussuferläufern besetzt (Mitteilung Nationalpark Gesäuse). Im Frühjahr 2014 brüteten zwei Revierpaare, eines am oberen und eines am unteren Ende der Insel. Zusätzlich war während Reviergründungsphase ein weiteres Paar anwesend, welches offenbar auch ein Revier besetzen wollte. Es kam immer wieder, teils zu massiven Auseinandersetzungen zwischen den Revierpaaren, mit hektischen Verfolgungsflügen, Warnverhalten und sogar direktem Attackieren und Drohgebärden. Dies war nicht immer eindeutig von den Balzflügen der Partner zu unterscheiden, weshalb derartige Beobachtungen auch keinen Eingang in die Daten fanden.

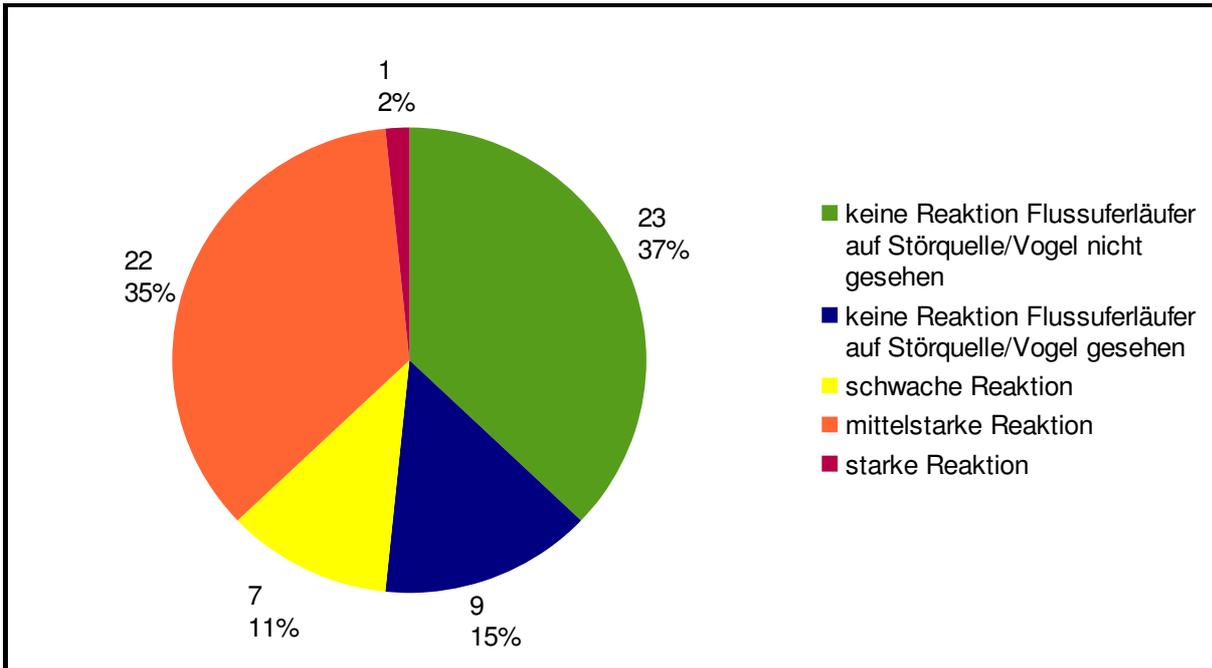
Im Jahr 2015 war die Insel fallweise ebenfalls von zwei Revierpaaren besetzt. Zwischen diesen und weiteren Flussuferläufern kam es auch wieder zu starken Auseinandersetzungen mit teilweise intensiveren Verhaltensreaktionen als bei Booten: am 2.5.2015 passierten um 15:49 vier private Kanus mit je zwei ruhigen Personen den Beobachtungspunkt von W. Weißmair (Mündung Ritschenbach). Die Boote fuhren in der Strömung, ziemlich am orographisch linken Ufer, und somit etwa 30m von der Insel bzw. dem dort sitzenden Flussuferläufer entfernt vorbei. Der Vogel putzte und badete sich während der Passage und zeigte keine Störreaktion, höchstens ein kurzes Sichern. Als wenig später um 15:50 ein anderer Flussuferläufer heran flog, warnte er und es kam zu einem kurzen Streit mit Verfolgungsflügen. Um 16:08 fuhren zwei Rafts (Firmenboote) relativ ruhig am orografisch rechten Ufer. Der dort Nahrung suchende Flussuferläufer flüchtete erst bei einer Distanz der Boote von 15m und flog stumm flussauf zur Insel, wo er vorher länger gesessen hatte.

Ein etwa 2-3 Wochen alter nahrungssuchender Jungvogel wurde von einem knapp bei ihm vorbeifliegend adulten Vogel (ad.), der kurz zuvor mit einem zweiten ad. eine mögliche Auseinandersetzung hatte, derart verunsichert, dass er rasch in einen kleinen Asthaufen flüchtete.

Das starke Konkurrenzverhalten überlagerte daher oft eine mögliche Reaktion der Flussuferläufer auf gerade vorbeifahrende Boote. Wir hatten mehrfach den Eindruck, dass die Flussuferläufer während der Störungen durch passierende Boote mehr „mit ihresgleichen“ (Revierkämpfe/Balz) beschäftigt waren als mit den Booten.

In diesem Zusammenhang darf nicht vergessen werden, dass sich auf diese Art und Weise sowohl Brutverluste durch Hochwasser als auch anthropogene Störungen, die ein Revierpaar zur Aufgabe ihres Revieres zwingen, oder – schon früher in der Brutsaison – ihre Etablierung verhindern, indirekt auf ein anderes Revierpaar an einem an sich störungsarmen Flußabschnitt auswirken können, wenn das vertriebene Revierpaar eine Ansiedlung in einem benachbarten störungsarmen, aber schon besetzten Revier versucht. Dies könnte im Gebiet z.B. bei häufigen Störungen durch Anlanden von Booten im Revier „Bruckgraben“ eine Rolle spielen, die das dortige Revierpaar zum flussaufwärtigen Ausweichen in den Bereich „Gofer-Ritschengraben“ zwingen.

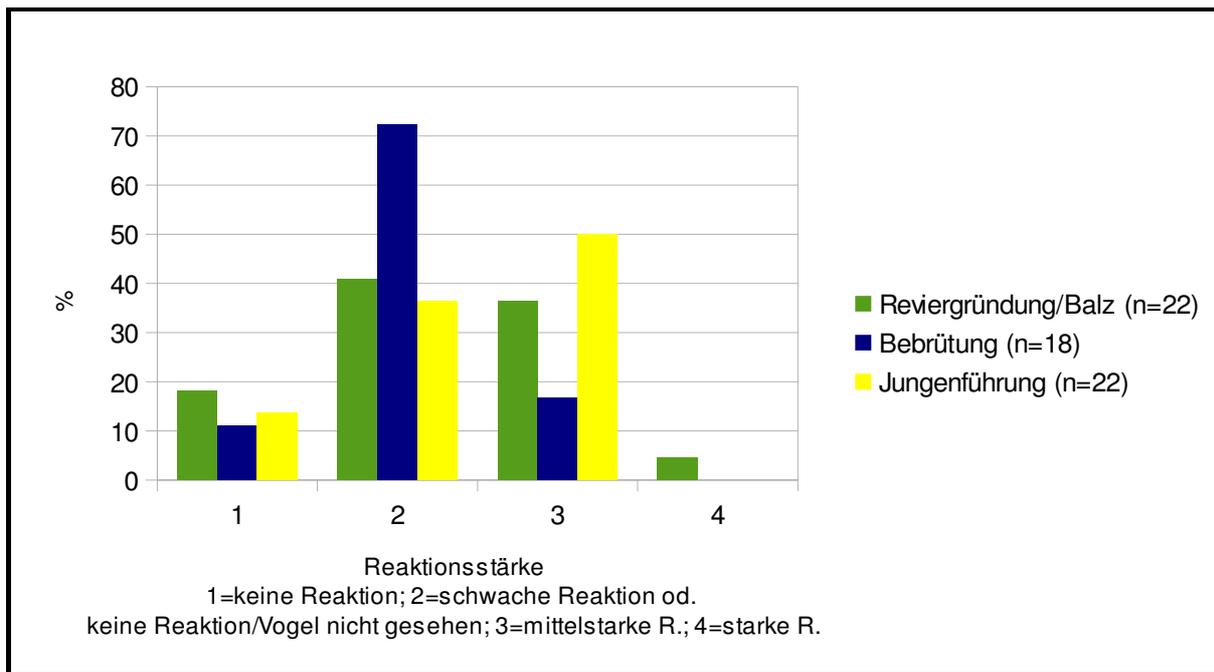
## Reaktion der Flussuferläufer auf vorbeifahrende Boote



**Abbildung 5:** Reaktionen der Flussuferläufer auf vorbeifahrende Boote (n=62), unterschieden nach der Reaktionsstärke (ohne Auftrennung in Rafts oder Kanus/Kajaks).

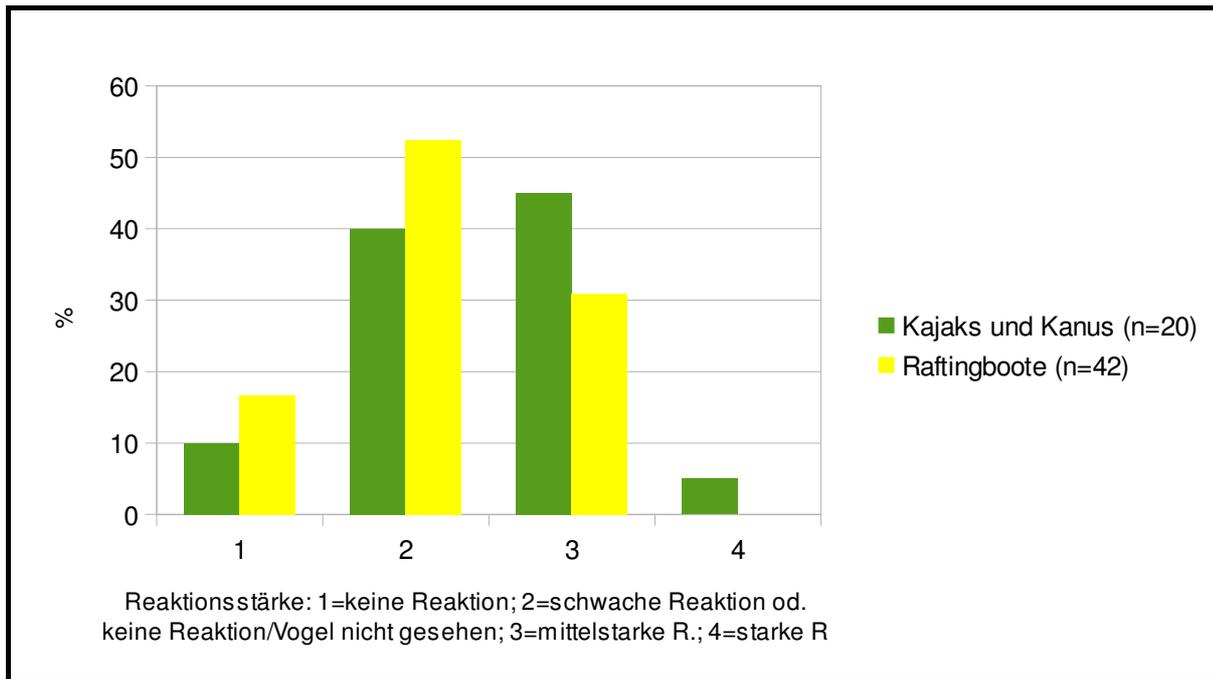
Es zeigt sich, dass die Flussuferläufer nur bei etwas mehr als einem Drittel der Störereignisse durch Boote mittel oder stark reagierten. Dies deutet darauf hin, dass der reine Bootsbetrieb (ohne Anlandungen) eine schlimmstenfalls mäßige, eher aber geringe Beeinträchtigung des Brutgeschehens der zwei beobachteten Revierpaare im Bereich der Schotterbänke E3/E4 „Gofergraben bis Ritschengraben“ sowie weiterer Reviervögel im Gesäuse zur Folge hat.

Erwähnenswert ist in diesem Zusammenhang die Beobachtung, dass die Flussuferläufer offenbar differenzieren, ob sich in einem Boot ein Mensch befindet oder nicht. Am 10.5.2014 warnte ein Ex. um 13:35 bei der ruhigen Passage von 4 Kanus mit 6 Personen im Bereich E3, auf Höhe E4 warnte ein Ex. sogar intensiv. Um 14:40 trieb ein Schlauchboot-Kajak verkehrt die Enns hinunter, ohne Fahrer; keiner der Flussuferläufer warnte. Dies deutet auf die unserer Erfahrung nach nicht zu unterschätzenden kognitiven Fähigkeiten dieser Vogelart hin.



**Abbildung 6:** Reaktionsstärke der Flussuferläufer auf vorbeifahrende Boote (n=62, ohne Auftrennung in Rafts oder Kanus/Kajaks), unterschieden nach Fortpflanzungsphasen (Summe der Beobachtungen pro Phase entspricht jeweils 100%); zur Zusammenfassung der Reaktionsstärken „schwach“ und „keine Reaktion/Vogel nicht gesehen“ s. Kap. 2.2).

Abb. 6 zeigt eine deutliche Differenzierung der Reaktionsstärke auf Boote in den jeweiligen Fortpflanzungsphasen: Während der Jungenführung ist die Reaktion insgesamt am stärksten, es werden immerhin 50% der Boote „verwarnt“ oder führen zu sonstigen physiologisch aufwändigen Reaktionen. In der Reviergründungs/Balzphase passiert dies in etwa 40% der Fälle, während in der Bebrütungsphase der Anteil an mittleren und starken Reaktionen deutlich weniger ist, die Vögel daher recht heimlich erscheinen. Dies deckt sich auch mit eigenen Erfahrungen an anderen Flüssen.



**Abbildung 7:** Reaktionsstärke der Flussuferläufer auf vorbeifahrende Boote (n=62, ohne Auftrennung in Rafts oder Kanus/Kajaks), unterschieden nach Bootstypen (Summe der Beobachtungen pro Bootstyp entspricht jeweils 100%; zur Zusammenfassung der Reaktionsstärken „schwach“ und „keine Reaktion/Vogel nicht gesehen“ s. Kap. 2.2).

Abb. 7 zeigt einen Unterschied der Reaktionsstärke je nach Bootstyp auf: So werden im untersuchten Gebiet offenbar kleinere Boote wie Kajaks und Wildwasserkanus vom Flussuferläufer „kritischer eingestuft“ als große Raftingboote, in immerhin 50% der Fälle erfolgte eine mittlere oder starke Reaktion, während dieser Wert für die Rafts bei etwas über dreißig liegt. Möglicherweise liegt es daran, dass kleinere Boote auch näher am Ufer fahren können. Dies steht im Widerspruch zum in Kap. 3.2 zitierten Gutachten aus der Schweiz (BfÖ 1995), wo Rafts ein größeres Störpotenzial zugesprochen wird.

Möglicherweise fußen die Ergebnisse an der Enns auf einem Phänomen, das auch Vogelfotografen kennen. Die Annäherung an einen Wildvogel ist in der Regel wesentlich besser mit einem Auto zu bewerkstelligen als zu Fuß oder mit einem Fahrrad (im übrigen ist unserer Erfahrung nach eine Annäherung an einen Flussuferläufer – auch außerhalb der Brutzeit – mit einem Boot einfacher d.h. die Fluchtdistanz ist geringer als zu Fuß von Land). Beim Auto wie beim Raftingboot dürften Größe und Form des Objekts nicht in das Feindschema der Vögel fallen und den „Inhalt“ dadurch überlagern. Da in einem Kajak die menschliche Form, vor allem die Kopf-Hals-Partie, eher in Erscheinung tritt als in einem Raftingboot, führt dies zu einer geringeren Angstreaktion (in Form von Flucht oder Warnrufen) bei Rafts. Diese Einschätzungen sind aber mit Vorsicht zu interpretieren, auch weil bei den Kajaks der Anteil an Beobachtungen, die in der Jungenführungsphase gemacht wurden, höher ist (siehe Abb. 7).

Im Zuge der Beobachtungen wurde bei zahlreichen Booten auch die Lautstärke der Insassen notiert (n=45) und in drei Kategorien unterteilt: 1=ruhig, 2=normal sprechend, 3=laut schreiend. Dies wurde mit der Reaktionsstärke der Flussuferläufer in Korrelation gesetzt, der Pearson-Korrelationskoeffizient beträgt 0,09, was eine bestenfalls schwache Korrelation darstellt. Offenbar wirkt sich also die Gesprächslautstärke der Bootsfahrer kaum auf die Reaktion der Flussuferläufer aus. Es ist denkbar, dass die Vögel an diesem vom lauten Rauschen des Wassers doch recht beeinflussten Abschnitt der Enns an höhere Geräuschpegel gewöhnt sind und sich von einzelnen

menschlichen Lärmquellen daher wenig beeindrucken lassen. An ruhigeren Flussabschnitten oder gar Stillgewässern könnte dies aber durchaus anders sein.

### **Reaktion der Flussuferläufer auf Uferbesucher**

Nach den meisten Literaturziten, Expertenbefragungen und eigenen Erfahrungen reagieren Flussuferläufer auf Menschen im Brutrevier, besonders in Nestnähe, sehr sensibel und mit intensivem Warnverhalten. Dies wird auch von einer Beobachtung vom 9.6.2014 bestätigt, wo 2 Wanderer um 11:16 zum Ufer der Enns unterhalb der Schotterinsel beim Gofegraben (E3/E4) kamen um dort offenbar eine längere Pause bzw. ein Picknick zu machen. Ein Altvogel des Flussuferläufers warnte daraufhin intensiv und anhaltend. Um unsere Studien an diesem Tag normal weiter führen zu können, wurden die Personen gebeten den Platz zu verlassen, was sie auch taten.

Am 2.5.2015 näherten sich 2 Personen im Bereich Johnsbachsteg den abschrankenden Piloten auf der Schotterbank. Daraufhin verließen die Flussuferläufer den Bereich und wanderten ruhig flussaufwärts. Diese schwache Reaktion überraschte etwas, hängt aber damit zusammen, dass sich zwischen den Besuchern und den Vögeln noch der Johnsbach befand, beide Reviervögel zusammen waren und ein auffälliges Warnverhalten dadurch nicht nötig war. Möglicherweise hatte das Paar auch noch kein Gelege, sodass das Warnverhalten gering ausfiel.

Bei den An- und Abmärschen von und zu den getarnten Beobachtungsplätzen wurde zu Vergleichszwecken auch die Reaktionen der Flussuferläufer festgehalten. Warnten die Vögel im Frühjahr 2014 (10. Mai und 9., 19., 23. Juni) fast immer (8 Fälle mit zum Teil intensivem, anhaltendem Warnen (Einstufung der Reaktion als „mittel“ oder „stark“), waren die Verhaltensweisen 2015 am 19. April und 2., 9., 25. Mai deutlich moderater, obwohl die gleichen Strecken begangen wurden. Die Reaktionsstärken lagen meist bei „keine Reaktion“ oder „Reaktion schwach“. Dies lässt sich relativ gut mit der bereits besprochenen unterschiedlichen Reaktionsstärke in den verschiedenen Phasen des Fortpflanzungsgeschehens erklären. Denn während die überwiegenden diesbezüglichen Beobachtungen im Jahr 2014 in Revieren mit Jungvögeln gemacht wurden, sind die Daten von 2015 alle vor der Zeit des Schlüpfens.

### **Welches Störungsausmaß ist als verträglich zu bezeichnen, wann wird der Bruterfolg negativ beeinflusst (Grenzwerte)?**

Während der Brutphase wirken zahlreiche natürliche und anthropogene Einflüsse und Störungsfaktoren auf den Bruterfolg des Flussuferläufers. Die natürlichen Faktoren wie Hochwasser, intraspezifische Konkurrenz, Prädation (Fuchs, Marder, Greifvögel, etc.), u.a. können erhebliche jährliche Auswirkungen auf die lokale Population haben, bis zum totalen Brutverlust eines Jahres, z.B. bei zeitlich sehr ungünstigen Hochwasserereignissen. Eine Kompensation erfolgt durch Nachgelege oder Spätbruten bzw. durch entsprechend besseren Brutverfolg in den Folgejahren.

Die anthropogenen Faktoren sind äußerst vielfältig, je nach Gewässergröße, Lage, Gewässernutzung, etc. und reichen von Schwallbetrieb bei Kraftwerken, über Angelfischerei, der Jagd auf Wasservogelarten, Freizeitnutzung (Sonnen, Baden) auf Schotterbänken und Schotterufern, bis zum Bootfahren.

An der Enns im Nationalpark Gesäuse konzentrieren sich die Störungen auf Bootfahren und Freizeitnutzung von Schotterbänken. Es ist zu beachten, dass die anthropogenen Störquellen zusätzlich zu den natürlichen auftreten und es zu Wechselwirkungen mit den natürlichen kommen kann.

Grundsätzlich ist es in der Biologie und auch in der Ornithologie sehr schwierig absolute Grenzwerte in Form von konkreten Zahlen anzugeben, welchen den Störungseinfluss als negativ im Sinne von nicht mehr verträglich für die lokale Population bzw. das einzelne Brutpaar definieren. Es können bereits wenige Ereignisse ausreichen, um den Brutverfolg eines Flussuferläufer-Paares zu reduzieren oder zu verhindern (Bootfahrer landen mehrfach an einer schwer zugängliche Insel an, vertreiben das brütende oder hudernde Weibchen, abkühlen der Eier, erhöhte Gefahr der Nestprädation, etc.).

Menschen am Flussufer oder gar auf Inseln mit Revieren von Flussuferläufern sind während der Brutzeit generell erhebliche bis starke Stör- und Stressfaktoren für die Vögel, auch wenn im Frühjahr 2015 mehrere Individuen Flussuferläufer in mindestens zwei Revieren überraschenderweise nur sehr mäßig bis nicht auf das Erscheinen der Beobachter am Ufer reagierten. Es sollte daher auch versucht werden jeden Einzelfall (Betreten der Flussufer und Inseln) zu vermeiden; anlandende Boote sind bezüglich Störung wie Schotterbankbesucher zu werten.

Vorbeifahrende also nicht anlandende Boote stellen generell eine wesentlich geringe Störung dar. Die Anzahl der Boote in einem Verband bzw. die Anzahl der Personen spielt offenbar eine geringe Rolle. Nahe am Ufer bzw. an den Inseln als bevorzugte Brutplätze fahrende Boote sind negativer (zwingen Flussuferläufer zum Abfliegen und Warnverhalten) als in Flussmitte oder der dem Brutplatz abgewandten Flussseite.

Aufgrund der Ergebnisse der Freilandbeobachtungen in Verbindung mit den Daten zur Bootsfrequenz kommen wir zu dem Schluss, dass die Phase der Jungenführung vermutlich jene ist, in der der Bootsbetrieb die stärksten Auswirkungen auf den Flussuferläufer als Brutvogel im Gesäuse hat. Denn einerseits steigen die Zahlen der Boote im Verlauf des Frühjahres stetig an (vergleiche Schramm et al. 2015) und sind damit in der Phase der Jungenführung die höchsten während der Brutzeit. Andererseits ist die Reaktionsstärke der Flussuferläufer auf Boote genau in dieser Phase am höchsten. M. Schoedl berichtet im Rahmen der Expertenbefragung (Kap. 3.2) ja von Flussuferläufern, die ihre Jungen aufgrund von Störungen in suboptimale Nahrungshabitate führen müssen. Diese Gefahr ist bei entsprechend hoher Bootsfrequenz im Gesäuse ebenfalls gegeben.

Unserer Einschätzung nach ist eine detaillierte Angabe in Form von Anzahlen von „verträglichen“ Bootsfrequenzen oder Störereignissen pro Tag oder Woche nicht möglich.

Da wir während unserer Verhaltensbeobachtungen 2014 und 2015 keinen offensichtlichen Brutverlust durch den Bootsbetrieb feststellen konnten (die Anzahl der Effektiven Störereignisse pro Tag und Revier war mit max. zwei Ereignissen relativ gering), gehen wir davon aus, dass die Bootsfrequenz in diesen Jahren als verträglich angenommen werden kann.

### **Auswirkung des Bootsverkehrs (Freizeitsport) auf der Enns auf den Brutbestand des Flussuferläufers im Nationalpark**

Wir gehen daher davon aus, dass der Bootsbetrieb in der derzeitigen Form keinen direkten erheblich negativen Einfluss auf den Flussuferläuferbestand im Nationalpark hat. Mit Sicherheit lässt sich dies aber nur für das Fahren mit Booten ohne Anlanden sagen. Anlandestellen wie z.B. am „Bruckgraben“ wurden hinsichtlich Bruterfolg nicht kontrolliert. Durch anthropogen bedingte Verdrängung der dortigen Reviervögel könnte ein indirekter negativer Einfluss auch auf angrenzende Reviere gegeben sein (S. Kap. 3.3 – intraspezifische Konkurrenz).

### **Reaktionen weiterer Wasservogelarten auf den Bootsbetrieb**

Neben dem Flussuferläufer sind Wasseramsel und Gebirgsstelze als regelmäßige und verbreitete Brutvogelarten im Untersuchungsgebiet vertreten. Hier sollen Verhaltensbeobachtungen dieser Arten auf passierende Boote behandelt werden.

- 2.5.2015: E4, 1 Wasseramsel adult flüchtet vor mittig und ruhig fahrendem Raft mit 5 Personen auf andere Ennsseite.
- 2.5.2015: E4, Paar Gebirgsstelze warnt vor obigem Boot und flüchtet in Mündung Ritschenbach.
- 9.5.2015: E5/E6 (Mündung Bruckgraben), Wasseramsel ein Altvogel und ein Jungvogel flüchten vor einem Raft (Firma) mit 7 ruhigen Personen.

## **6. Maßnahmenvorschläge**

### **Erschweren ausgewählter Zugänge zum Ennsufer - Besucherlenkung**

- Schneiderwartgraben: Einschränken der Parkmöglichkeiten durch Anbringen großer Felsblöcke an der Straße reduziert die Anzahl an Schotterbankbesucher

### **Bruterfolgskontrollen in Verbindung mit Wildkamera-gestützter Erhebung der Bootsfrequenz**

- Alle 2-4 Jahre Bruterfolgskontrolle in den wichtigsten Revieren bei gleichzeitiger Erhebung der Bootsfrequenz mittels Wildkameras zumindest von Ende Mai bis Mitte Juli (in Jahren ohne Hochwasser wird ein Vergleich von Bruterfolg und Bootsfrequenz möglich)

### **Gebietskontrollen in sensiblen Bereichen**

- Regelmäßige Kontrolle an Schönwetter-Wochenenden in den wichtigsten Brutrevieren, um landseitige Störungen und Anlandungen zu minimieren

### **Hinweisbänder, Hinweistafeln und Unterweisung kommerzieller Bootsbetriebe zum Befahren der richtigen Flussseite an kritischen Stellen**

Zur Verringerung des Störpotenzials von fahrenden Booten soll die Breite des Flusses ausgenutzt werden:

- Leitsystem in kritischen Abschnitten installieren, um Boote auf das Ufer mit dem geringeren Störungspotenzial zu lenken (z.B. Revier „Gofer-Ritschengraben“: Insel mit 1-2 Brutrevieren möglichst linksufrig bzw. inselfern passieren)
- Hinweistafeln mit detaillierten Anweisungen zu kritischen Stellen an den Einstiegen
- Mobile Hinweistafeln oder wo technisch möglich Hinweisbänder an Bäumen oder über den Fluss gespannt, mit leicht verständlichen Symbolen/Farbsystem rot/grün
- Unterweisung von hauptberuflichen Bootsfahrern zur richtigen „Spurwahl“

## 7. Literatur

Bürogemeinschaft für angewandte Ökologie (1995): Die Auswirkungen der Bootsfahrten und landseitigen Erholungsnutzungen auf Fauna und Flora am Vorderrhein. Justiz-, Polizei- und Sanitätsdepartement des Kantons Graubünden.

Grimm U. & Schwarzenberger A. (2010): Der Flussuferläufer (*Actitis hypoleucos*) im Alpenpark Karwendel – Aktuelle Bestandssituation, Gefährdungsursachen und Maßnahmen zum Schutz der Art. Bericht zu den Erhebungen 2009 und 2010.

Hammer, K. (2006): Zur Bestandssituation des Flussuferläufers *Actitis hypoleucos* im Nationalpark Gesäuse – Auswirkungen von Störungen auf den Bruterfolg. Diplomarbeit Univ. Graz.

Ingolf P. (2005): Freizeitaktivitäten im Lebensraum der Alpentiere. Konfliktbereiche zwischen Mensch und Tier. Mit einem Ratgeber für die Praxis. Haupt Berne.

Kaminsky S. & Kaminsky A. (2008): Beeinträchtigung der wassergebundenen Fauna und Flora durch Kanutouristik – Störpotential und Ableitung eines Nutzungskonzeptes für die Fränkische Saale. Studie im Auftrag des Fischereiverbandes Unterfranken e.V.

Mattes H. & Meyer E.I. (2001): Kanusport und Naturschutz – Forschungsbericht über die Auswirkungen des Kanusports an Fließgewässern in NRW. Bericht zum Forschungsprojekt "Kanusport und Naturschutz", Münster.

Reichholf J. H. (1999): Gutachten zur Störökologie des Kanuwandersports. Im Auftrag des Deutschen Kanu-Verbandes. Schriftenreihe des D. Kanu-Verbandes e.V., Band 11.

Riemelmoser R. & A. Müller (2003) : Steiermärkisches Nationalparkrecht – dierechtlichen Grundlagen des Nationalpark Gesäuse. Graz, 106 pp.

Schmidt B. (1997): Untersuchung von Besucherlenkungsmaßnahmen (v.a. Kanubetrieb) an der mittleren Jagst aus naturschutzfachlicher Sicht am Beispiel von wassergebundenen Vogelarten. Abschlußbericht zum WV 12/97. Im Auftrag der Bezirksstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Stuttgart.

Schödl M. (2003): Brutzeitraum und Daten zu Schlüpfen und Flüggewerden des Flußuferläufers *Actitis hypoleucos* an Ammer und Oberer Isar. Orn. Anz. 42, 51-56.

Schramm S., C Kuehs & A. Maringer (2015): Fotofallenmonitoring Wassersport – Enns/Bruckgraben, Nationalpark Gesäuse, Zwischenbericht. 2. September 2015, 28 S., unveröffentlicht.

Werth O. (1996): Untersuchungen am Flußuferläufer zwischen Altenau und Peißenberg. Gutachten im Auftrag der Regierung von Oberbayern, München.

## **8. Begleitarten/Beifunde**

Bei den Zustiegen und Rückwegen zu den Beobachtungsplätzen bzw. an denselben wurden vor allem ornithologische Beifunde von seltenen und/oder gefährdeten Vogelarten (z.B. Weißrückenspecht, weitere Fließgewässerarten) notiert.

25.5.2014, Norbert Pühringer, Pürgschachenmoor/Westrand: Karmingimpel, 1 Männchen singend

19.4.2015, Werner Weißmair, Oberes Ende E3: Wasseramsel-Paar fliegt mehrfach zum Nest in Uferböschung.

25.5. 2015, Werner Weißmair, Oberes Ende der Insel bei Finstergrabenmündung: Wasseramsel Futter tragend und Nest in Felswand.

## Fotodokumentation



Private Personen befahren die Enns vornehmlich mit Kajaks, Mündung Bruckgraben, 28.6.2014, Fotofalle.



Die Firmenboote sind rafts mit Firmenkennung, treten oft in Gruppen auf (2-3 Boote) und sind meist mit 7-9 Personen besetzt. Mündung Bruckgraben, 28.6.2014, Fotofalle.



Fotofalle Gogergraben, 11.4.2014, Foto W. Weißmair.



Gut getarnter Beobachtungsplatz an der Mündung des Ritschenbaches, 10.5.2014, Foto W. Weißmair.



Wachende Männchen des Flussuferläufers sitzen sehr oft exponiert auf Steinen oder Totzholz.  
Brutplatz Finstergraben, 25.5.2015, W. Weißmair.



Die erlaubten Ausstiegsstellen wie hier beim Bruckgraben (13.7.2014, Fotofalle) und vor allem die nicht erlaubten Stellen sollten deutlich besser gekennzeichnet werden.

## Rohdaten

Bp=Beobachtungspunkt; Beob=Beobachter: wwei=Werner Weißmair, AMAR=Alexander Maringer, HPFL=Harald Pfleger, NPUE=Norbert Pühringer, RTHA=Reinhard Thaller; RFU=Reaktionsstärke Flussuferläufer (siehe Tabelle 1).

Datum	Uhrzeit	Bp	Beob	Störquelle	n-Boote	n-Personen	Anmerkung	Verhalten Flussuferläufer	RFU
19.04.2015	09:15	3	wwei	Beobachter	0	0	Aufsuchen Beob.platz	1 FU Schotterbank zweiter in Seitenarm, keiner warnt!	1b
02.05.2015	10:32	5	wwei	unbekannt	0	0		1 FU warnt, zweiter singt daraufhin, Revierverteidigung?	3
02.05.2015	11:40	5	wwei	Raft	1	7	Personen ruhig, Boot Flussmitte	1 FU warnt nur kurz	3
02.05.2015	11:43	5	wwei	Raft	1	9	Personen ruhig, Boot Flussmitte	keine Reaktion FU, 1 Ex. sitzt 70m unter mir auf Schotterbank	1b
02.05.2015	13:05	5	wwei	Raft	1	5	Personen ruhig, Boot Flussmitte	keine Reaktion FU, aber auch keinen gesehen, ob anwesend?	1a
02.05.2015	15:49	5	wwei	Kanu	4	8	Personen ruhig, Boot am anderen Ufer passierend (30m)	nur kurzes Sichern, badet sich	2
02.05.2015	16:08	5	wwei	Raft	2		ruhig; Abflug erst bei 15m Distanz z Boot	Na. Suchender FU, flüchtet z. Insel, kein Warnen	2
25.05.2015	10:33	9	wwei	Raft+Kanu	2	11	ruhig, kein Kontakt FU, Revier besetzt	keine Reaktion FU, Weibchen brütend?	1a
25.05.2015	11:45	9	wwei	Raft+Kanu	2	11	ruhig, fahren weit weg von Insel orore	1 FU auf Geschwemsel, fliegt b Annäherung Boote 10-15m warnend weg	3
25.05.2015	14:05	9	wwei	Beobachter	0	0	b.Verlassen Versteck	FU (wachendes Männchen) warnt nicht!	1b
25.05.2015	15:12	9	wwei	Raft	1	7	Jugendliche, rel.laut aber 30-40m v Insel weg	FU (wachendes Männchen) auf Insel warnt nicht! Bleibt sitzen!	1b
25.05.2015	16:00	9	wwei	Beobachter	0	0	b.Verlassen Versteck	FU (wachendes Männchen) fliegt ab, warnt nicht! 40-50m weit weg	2
02.05.2015	11:58:00	8	AMAR	Raft	2	16	Vorbeifahrt	FU hoch auffliegend (2. Störquelle, Boot überraschend im Weg?), danach rufend weg	4
02.05.2015	13:18:00	8	AMAR	Raft	1	8	Vorbeifahrt	keine Reaktion FU	1a
02.05.2015	14:17:00	8	AMAR	Schotterbankbesucher		2	Besucherbereich Johnsbachsteg. Nähern sich bis zu den Piloten	FUL verlassen ruhig den Bereich und wandern weiter enns-aufwärts	2
02.05.2015	16:25:00	8	AMAR	Raft	2	16	Vorbeifahrt	keine Reaktion bei 2 FU	1b
09.05.2015	12:01:00	8	AMAR	Kajak	3	3	Anlanden bei Johnsbachmündungoro links, bis 12:09	FU fliegt in Johnsbachmündung (oro rechts) und verschwindet	4

09.05.2015	12:30:00	8	AMAR	Kajak	2	2	Anlanden bei Johnsbachmündungoro links, bis 12:33	Warnruf ohne Sichtkontakt	3
09.05.2015	12:55:00	8	AMAR	Raft	1	8	ruhige Vorbeifahrt	keine Reaktion FU	1a
19.04.15	10:34:00	4	HPFL	Zug				keine Reakt	1b
19.04.15	10:54:00	4	HPFL	Mäusebussard			MB eher weit weg kreisend	1 Ex. warnt kurz	3
19.04.15	11:43:00	4	HPFL	3. Ex Flusсуferläufer			1 weiteres (3.) Ex. fliegt singend vorbei	kurz warnend, Kopfnicken, mehrere Minuten nervöses Verhalten, kaum Nahrungssuche	4
19.04.15	13:28:00	4	HPFL	Zug				keine Reaktion	1b
19.04.15	13:44:00	4	HPFL	Zug				keine Reaktion	1b
02.05.15	11:30:00	4	HPFL	Raft	2	?	2 Rafts, normal sprechend, Flußmitte, Abstand ca. 3 Min.(?); Uhrzeit stimmt?; ev. 2 Beobachtungen draus machen mit Reaktion 3 bei 1. und Reaktion 2 bei 2. Boot	schon kurz vor Booten Kopulation ohne Ankündigung, danach Paar etwas aufgeteilt; 1 Flul (W?) reagiert bei 1. Boot mit etw. hektischen Bewegungen, sitzt kurz exponiert auf Stein, bei 2. Boot keine erkennb. Reaktion beim Passieren, danach Gesang	2
02.05.15	12:37:00	4	HPFL	Zug				keine Reaktion	1b
02.05.15	13:05:00	4	HPFL	Raft	1	5	ruhig vorbei, eher am li. Ufer		1a
02.05.15	15:48:00	4	HPFL	Kajak	4	8	in Fl.mitte, ruhig	zuvor kein Flul in Sicht; knapp nach Passieren d. Boote singt 1 Ex. kurz, sitzt kurz exponiert, Kopfnicken	3
02.05.15	16:06:00	4	HPFL	Raft	2	?	normal sprechend, li. Flußseite	Flul putzt weiter; um 16:08 kommt 2. Ex. (W) v. unten (v. Booten aufgescheucht?), Kopulation	1a bzw. ev. 3
09.05.15	11:49:00	4	HPFL	Kajak	3		in Fl.mitte, noirmal sprechend	Flul zuvor schon wachend(?), ruhig sitzend, keine erkennb. Reaktion	1a
09.05.15	12:07:00	4	HPFL	Kajak	2		in Fl.mitte, ruhig	Flul putzt	2
09.05.15	12:15:00	4	HPFL	weiteres Ex. Flul			2. Ex. fliegt flußab vorbei, kaum Reakt. v. 1. Ex., ev. putzen und Kopfnicken		2
09.05.15	12:17:00	4	HPFL	Beobachter			Störquelle fraglich	putzt, Kopfnicken	2
09.05.15	12:42:00	4	HPFL	Raft	3		in Fl.mitte, ruhig,	Flul Nahrungssuche, tw. außer Sicht, keine akust. Reaktion	1a
09.05.15	13:28:00	4	HPFL	Raft	1				1a
25.05.15	11:28:00	4	HPFL	Raft, Kajak	2		1 Raft, 1 Kajak gemeinsam		1a
25.05.15	15:11:00	4	HPFL	Raft	1				1a
02.05.2015	11:40	3	NPUE	Raft	2	15		1 Ex. am Ufer, gesteigerte Aktivität, duckt sich zuerst, dann aber nervös am Ufer laufend	2
25.05.2015	12:13	7	NPUE	unbekannt	0	0	1x Ruf zu hören	leicht warnend	2
02.05.2015	11:40	6	RTHA	Raft				geht hinter Steine, Nahrungssuche	2

02.05.2015	11:43	6	RTHA	Raft				Nahrungssuche	1b
02.05.2015	15:58	6	RTHA	Rafts 2			wahrscheinlich unten gestört	kommend von unten fliegt rufend flußaufwärts	3
10.05.2014	11:23	1	HPFL	? (Kolki)	0	0		1 Altvogel zeigt Kopfwippen	2
10.05.2014	12:39	1	HPFL	unbekannt	0	0		kurzer Warnruf	3
10.05.2014	12:42	1	HPFL	unbekannt	0	0		kurzer Warnruf	3
25.05.2014	11:56	3	NPUE	Raft	2	16	Personen ruhig	keine Reaktion FU	1a
25.05.2014	12:25	3	NPUE	unbekannt	0	0		1 Altvogel sichert	2
25.05.2014	14:31	3	NPUE	Raft	1	9	Personen ruhig	keine Reaktion FU	1a
09.06.2014	11:00	3	NPUE	Beobachter	0	1		1 Altvogel warnt intensiv 10min.	4
09.06.2014	11:10	3	NPUE	Raft	1	9	Personen ruhig	keine Reaktion FU	1a
09.06.2014	11:22	3	NPUE	unbekannt	0	0		1 Altvogel sichernd und warnend	3
09.06.2014	14:40	3	NPUE	unbekannt	0	0		1 Ex. warnend, wachend, 5min.	3
09.06.2014	16:33	3	NPUE	Beobachter	0	1	am Rückweg	1 FU ad. Warnt und landet auf Schotterbank	4
19.06.2014	10:00	3	WWEI	Beobachter	0	1	Aufsuchen Beob.platz	1 FU ad. Warnt b Aufsuchen Beob.platz	3
19.06.2014	10:44	3	WWEI	Raft	3	27		keine Reaktion FU	1a
19.06.2014	12:16	3	WWEI	Raft	2	15	Personen ruhig	keine Reaktion von 2 Jungvögel, putzen sich b Bootspassage	1b
19.06.2014	12:16	3	WWEI	Raft	2	15	Personen ruhig	1 Altvogel warnt kurz bei Insel	3
23.06.2014	14:49	3	NPUE	Kanu	2	2		keine Reaktion (auch HPFL selbe Beob. Von Gegenüber)	1a
23.06.2014	15:25	3	WWEI	Beobachter	0	0	am Rückweg	1 FU warnt intensiv b Verlassen Versteck und Flussaufgehen	4
09.06.2014	15:09	4	HPFL	Raft	2	16	Personen laut	1 ad. FU warnt, 50m v. Boot weg, 1 Altvogel bleibt 10m entfernt sitzen	3
09.06.2014	15:45	4	HPFL	Beobachter	0	1	b.Verlassen Versteck	1 ad. FU warnt ca. 50 sek.	3
09.06.2014	15:53	4	HPFL	Kanu	1	2	Personen ruhig	1 ad. FU zuvor rufend	2
09.06.2014	16:10	4	HPFL	Raft	1	10	Personen laut	1 FU ad. Fliegt auf Ast, stumm	3
19.06.2014	11:22	4	HPFL	unbekannt	0	0		1 ad FU warnt, hat auch gesungen	3
19.06.2014	11:41	4	HPFL	Beobachter	0	0		1 ad FU warnt	3
19.06.2014	14:20	4	HPFL	Raft	3	27	Personen laut	1 juv FU unterbricht Nahrungssuche	2
19.06.2014	14:34	4	HPFL	unbekannt	0	0		1 ad FU warnt (?)	3
23.06.2014	10:15	4	HPFL	unbekannt	0	0		3 FU Warnrufe	3
23.06.2014	10:44	4	HPFL	unbekannt	0	0		FU warnt intensiv	4
23.06.2014	12:15	4	HPFL	Kanu	10	15	Personen ruhig	FU Rufe und Gesang	3
23.06.2014	12:19	4	HPFL	Kanu	1	2	Personen mittelruhig	keine Reaktion FU, Vogel nicht gesehen	1a
23.06.2014	12:23	4	HPFL	Kanu	14	?	Personen mittelruhig	1 FU ad. Flüchtet zu Fuß in Deckung	3

10.05.2014	09:15	5	WWEI	Beobachter	0	1	Aufsuchen Beob.platz	1 Altvogel warnt	3
10.05.2014	11:19	5	WWEI	Raft	1	7	Personen ruhig	1 Altvogel warnt	3
10.05.2014	13:35	5	WWEI	Kanu	4	6		1 Altvogel auf E3 fliegt auf und warnt	3
10.05.2014	13:35	5	WWEI	Kanu	4	6		1 Altvogel warnt auf E4 intensiv	4
10.05.2014	14:40	5	WWEI	Kanu	1	0	Boot verkehrt mannlos	Flussuferläufer (FU) warnt nicht, Vogel gesehen	1a
10.05.2014	15:15	5	WWEI	Kanu	5	7		keine Reaktion FU	1a
10.05.2014	15:20	5	WWEI	Kanu	5	8		keine Reaktion FU	1a
25.05.2014	10:03	5	WWEI	Raft	1	11	Personen ruhig	keine Reaktion FU	1a
09.06.2014	11:11	5	WWEI	Raft	1	9	Personen ruhig	keine Reaktion von 3 ad FU auf Insel, mit Rev.kämpfe beschäftigt!	1b
09.06.2014	11:16	5	WWEI	Wanderer	0	2	am Ufer auftauchend	1 Altvogel warnt inensiver unteres Ende Insel	4
09.06.2014	15:53	5	WWEI	Kanu	1	2	Personen ruhig	1 FU kurzes warnen, Boot fährt mittig	3
09.06.2014	16:10	5	WWEI	Raft	1	10	Personen laut	1 FU warnt mehrfach und fliegt v. li.Uferz.Insel	3
19.06.2014	10:44	5	RTHA	Raft	3	27		keine Reaktion FU	1a
19.06.2014	12:17	5	RTHA	Raft	2	15	Personen ruhig	keine Reaktion FU ad	1a
23.06.2014	10:05	5	WWEI	Beobachter	0	0	b. Aufsuchen Beobplatz	1 ad FU warnt stark	4
23.06.2014	11:35	5	WWEI	Turmfalke	0	0		1 ad FU warnt vor tief fliegendem Falken	4
23.06.2014	11:37	5	WWEI	Sperber	0	0		1 ad FU warnt vor tief fliegendem Sperber	4
23.06.2014	12:17	5	WWEI	Kanu	10	15	Personen ruhig	2 FU fliegen auf wegen Boote	3
23.06.2014	12:26	5	WWEI	Kanu	14	?	Personen mittelruhig	keine Reaktion 1 FU, gesehen	1b
23.06.2014	13:16	5	WWEI	unbekannt	0	0		1 FU warnt unter mir	3
23.06.2014	14:49	5	WWEI	Kanu	2	2		1 FU fliegt auf, 2. FU ebenfalls und warnend	3
25.05.2014	12:00	6	HPFL	Raft	2	16	Personen laut	keine Reaktion FU, 1 Altvogel gesehen (4 Bachstelzen aufgescheucht)	1b
25.05.2014	13:50	6	HPFL	unbekannt	0	0		1 Altvogel Flugruf und Warnruf	3
25.05.2014	14:33	6	HPFL	Raft	1	9	Personen ruhig	keine Reaktion FU	1a
25.05.2014	15:14	6	HPFL	Raft	1	5	Personen ruhig	1 Altvogel etwas nervös, putzt sich	2
25.05.2014	16:18	6	HPFL	unbekannt	0	0		1 Altvogel warnt 6x (Stockente?), Nerverl?	3
19.06.2014	14:25	6	WWEI	Raft	3	27	Personen laut	1 ad FU wechselt Uferseite wegen Boote	3