



#### Institut für Zoologie

# Zur Bestandssituation des Flussuferläufers (Actitis hypoleucos) im Nationalpark Gesäuse – Auswirkungen von Störungen auf den Bruterfolg



# Diplomarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades "Magistra der Naturwissenschaften" in der Studienrichtung Zoologie

vorgelegt von: Kerstin Hammer

Betreuer: Ao. Univ. Prof. Dr. Kaiser

Mag. Dr. Lisbeth Zechner Mag. MSc Daniel Kreiner

Graz, im Jänner 2006

# **INHALTSVERZEICHNIS**

1	EI	NLEITUNG	6
	1.1	PROBLEMSTELLUNG UND ZIELSETZUNG	6
	1.2	DER MENSCH UND DIE NATUR	7
	1.3	Störungen	8
2	DE	R FLUSSUFERLÄUFER (ACTITIS HYPOLEUCOS)	11
	2.1	BESTANDSSITUATION	11
	2.2	Lebensraum	12
	2.3	FORTPFLANZUNG	12
	2.4	Nahrung	13
3	DA	S UNTERSUCHUNGSGEBIET	15
	3.1	DIE NATIONALPARKIDEE	15
	3.2	DER WEG ZU NATIONALPARKS IN ÖSTERREICH	15
	3.3	DIE ENTSTEHUNG DES NATIONALPARK GESÄUSE	16
	3.4	IUCN – Definition und Ziele eines Nationalparks	19
	3.5	DIE ENNS	22
	3.6	Wassersport im Nationalpark Gesäuse - Rechtliche Grundlagen	25
	3.7	SCHOTTERBÄNKE	26
	3.7	.1 Flora	27
	3.7	.2 Fauna	28

4	MA	ATERIAL UND METHODEN	30
	4.1	Datenerhebung	30
	4.2	BESTANDSERHEBUNG UND BRUTERFOLG	31
	4.3	VERHALTENSPROTOKOLLE	33
	4.4	HABITATSNUTZUNG	35
	4.5	Störungen	36
	4.5	.1 Problematik	36
5	ER	GEBNISSE	37
	5.1	BESTANDSERHEBUNG UND BRUTSTATUS	37
	5.2	Verhalten	40
	5.3	Habitatnutzung	43
	5.3	.1 Strukturmerkmale besiedelter und unbesiedelter Flussabschnitte	43
	5.3	.2 Habitatnutzung im Nistplatzbereich	45
	5.4	Störungen	48
6	DI	SKUSSION	52
	6.1	BESTANDSERHEBUNG UND BRUTSTATUS	52
	6.2	Verhalten	53
	6.3	Habitatnutzung	54
	6.4	Störungen	56
	6.4	.1 Störungen durch Prädatoren	56
	6.4	.2 Anthropogene Störungen	57
7	ZU	SAMMENFASSUNG	65
8	AN	HANG	68
		Literaturliste	68

Elektronische Medien	71	
Abbildungsverzeichnis	72	
Tabellenverzeichnis	74	
Karten	75	
Fotografische Dokumentation von Schotterbänken	76	

# **Danksagung**

Ich möchte meinen Eltern, Astrid und Ernst Hammer, für ihr Vertrauen und für ihre Geduld und Unterstützung, vor allem im letzten Jahr, danken.

Meinen Freunden danke ich dafür, dass sie mich während all der Jahre begleitet und in schlechten Zeiten neu motiviert haben.

Mein Dank gilt auch jenen Personen, durch deren fachliche Hilfe diese Arbeit erst möglich wurde:

Mag. Dr. Lisbeth Zechner

Mag. MSc. Daniel Kreiner

# 1 Einleitung

#### 1.1 Problemstellung und Zielsetzung

Die Anzahl der Flüsse mit natürlicher Wasser- und Geschiebeführung wurde in den vergangenen Jahrzehnten weitestgehend durch wasserbauliche Vorhaben wie Uferbefestigungen, Maßnahmen zur Hochwassersicherheit und durch Kraftwerksbauten reduziert.

Eines der Hauptopfer dieser Entwicklung ist in Mitteleuropa der Flussuferläufer, der zu den stark gefährdeten Arten nach der Roten Liste der gefährdeten Brutvögel der Steiermark (SACKL & SAMWALD 1997) bzw. nach der Roten Liste der Vögel Österreichs (FRÜHAUF 2005) gehört. Seine Verbreitungsschwerpunkte liegen an, durch die oben genannten Maßnahmen sehr selten gewordenen, Fließgewässern mit Wildflusscharakter, d.h. mit mehr oder minder starker Geschiebeführung.

Beispiele dafür sind in Österreich unverbaute Umlagerungsstrecken von Alpenflüssen (z.B. Lech, Gail, Isel), die Uferbänke und Inseln der Donau östlich von Wien, aber auch Tieflandflüsse wie Lafnitz und Feistritz (FRÜHAUF & DVORAK 1996).

Der Nationalpark Gesäuse in der Obersteiermark schließt einen etwa 9 km langen Abschnitt der Enns mit Wildflusscharakter ein. Hier bestehen naturnahe Schotterbänke und Inseln, welche sich als Bruthabitat für den Flussuferläufer bestens eignen würden. Genaue Erhebungen in Bezug auf Bestand und Brutstatus fanden aber erstmals im Jahr 2003 statt, wobei zwei Bruten nachgewiesen wurden (ZECHNER 2003).

Dieser kurze naturnahe Abschnitt der Enns wird für unterschiedliche Wassersportarten und von Touristen intensiv genutzt. Der Erholungs- und Freizeitbetrieb während der Brutzeit stellt neben den Ufer- und Kraftwerksverbauungen eine weitere Gefährdungsursache dar. Spaziergänger, Bootsbetrieb (Rafting, Kajakfahren) mit und ohne Anlandung an Kiesbänken, Badegäste und anderes wirken sich nicht nur auf den Lebensraum, sondern auch auf das Verhalten der Vögel aus. Im schlimmsten Fall kommt es sogar zur Aufgabe des Nistplatzes und somit zum Abwandern des Flussuferläufers aus dem Gebiet.

Zu den Zielen dieser Diplomarbeit gehört, den Bestand sowie die räumliche Verteilung des Flussuferläufers und dessen Brutstatus im Nationalpark Gesäuse zu dokumentieren. Durch eine genauere Untersuchung besiedelter Schotterbänke sollen Unterschiede in der Habitatsnutzung herausgearbeitet werden, um eine Bevorzugung bestimmter Substrattypen bzw. Strukturen zu erkennen.

Anderseits sollen die Daten Hinweise über die Auswirkungen von Störeinflüssen, unter besonderer Berücksichtigung des Raftings, auf das Verhalten der Vögel geben und so eine Grundlage für mögliche Maßnahmen zur künftigen Bestandssicherung bieten.

#### 1.2 Der Mensch und die Natur

Die Bedeutung der Natur hat sich für den modernen "Freizeitmenschen" gewandelt: Die Erholungsfunktion im Sinne von Erlebnisraum, Tummelfeld und Rückzugsnische steht nun im Zentrum.

Zur Befriedigung der Aktivitätsbedürfnisse werden vorhandene naturnahe Gebiete, wie gewisse Landschaften in der Gebirgsregion und Abschnitte von Seen und Flüssen, vermehrt zur Freizeitgestaltung genutzt, verstärkt für Trend- und Extremsportarten, aber auch für Naturerlebnisse. In der Gebirgslandschaft dringt der Tourismus und Freizeitsport sowohl am Boden als auch in der Luft immer mehr in die letzten, bisher noch wenig berührten Gebiete vor und auch auf Seen und Flüssen sind es Freizeitaktivitäten wie Rafting, Surfen, Baden etc., welche die offenen Wasserflächen ebenso wie die Uferbereiche immer stärker in Beschlag nehmen (INGOLD et al. 1992, MÜLLER 1995).

Doch die Freiheit der einen stößt an die Freiheit der anderen. So kommt es durch die Freizeitaktivitäten des Menschen zu einer zunehmenden Einengung und Störung des Naturraumes und damit des Lebensraumes von Tieren. Die Erforschung der Auswirkungen dieser "modernen" Störungen auf Wildtiere kann hier kaum Schritt halten (GERHARD 1994, KELLER 1995, VIDAL 1996).

Es ist jedoch nicht Ziel des Naturschutzes, sportliche Aktivitäten in der Natur übermäßig einzuschränken oder sogar zu verbieten, sondern das Verständnis und den Respekt vor der Natur zu fördern um eine Bewusstseinsänderung bei den Menschen zu erreichen. In diesem Zusammenhang existieren Untersuchungen, die darauf hinweisen, dass in

Touristenkreisen das Umweltbewusstsein stark gestiegen, jedoch noch immer von viel Opportunismus geprägt ist. Umweltschäden werden vor allem dann wahrgenommen, wenn das persönliche Ferienglück in Frage gestellt wird. Bewusstsein und Verhalten klaffen also noch weit auseinander (MÜLLER 1995).

Nach STEINER (2004) weist der Psychologe Alexander Grob (1990) darauf hin, dass die Bereitschaft zu umweltgerechtem Verhalten umso größer ist,

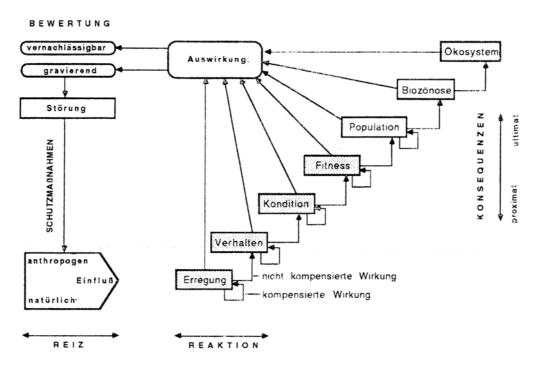
- je mehr, bzw. je sensibler Umweltprobleme von einer Person wahrgenommen werden (Umweltsensibilisierung),
- je affektiver eine Person gegenüber der Umwelt reagiert (Affektivität),
- je progressiver die Werthaltungen einer Person sind (Werthaltungen),
- je höher die Bereitschaft einer Person ist, neue Lösungsmöglichkeiten zur Bewältigung der Umweltsituation für sich in Betracht zu ziehen (kognitive Flexibilität)
- je mehr eine Person Ungereimtheiten zwischen ihrem Verhalten und ihren angestrebten Idealen stören (Diskrepanzwahrnehmung)

Wenn jedoch tatsächlich Verhaltensänderungen bei dem "modernen Freizeitmenschen" in der Natur erzielt werden sollen, um den Lebensraum von Tieren und Pflanzen zu schützen, muss man den Menschen über die, durch ihn entstehenden Gefährdungsursachen aufmerksam machen so dass er bereit ist, Regeln in Nationalparks einzuhalten.

#### 1.3 Störungen

Der Begriff "Störung" ist nicht nur Teil unserer Alltagssprache, sondern spielt auch in vielen Gesetzestexten zum Schutz der Natur eine bedeutende Rolle. Er ist jedoch in der Biologie im wissenschaftlichen Sinne nicht präzise definiert. "Störungen" werden als nicht zur normalen Umwelt von Organismen, Populationen oder zum normalen Haushalt von Ökosystemen gehörende Faktoren definiert, welche häufig vom Menschen ausgelöst reversible oder irreversible Veränderungen in den Eigenschaften dieser Systeme bewirken. Im internationalen Sprachgebrauch wird der Begriff Störung auch oft mit Stress gleichgesetzt (STOCK et al. 1994).

Die Auswirkungen anthropogener und natürlicher Störungen können auf unterschiedlichen Ebenen an Individuen, Populationen, Biozönosen oder an Ökosystemen sichtbar werden (Abbildung 1).



**Abbildung 1.** Beziehungsschema zwischen anthropogenen und natürlichen Reizen und deren Auswirkungen auf verschiedenen Ebenen. Die gepunkteten Flächen stellen die Ebene des Individuums dar; Quelle: STOCK et al. 1994

Auf vielen Ebenen oder in Teilen des Beziehungsnetzes können Abweichungen kompensiert werden, sofern die Individuen/Systeme eine gewisse Plastizität oder Anpassungsfähigkeit zeigen. Anpassung ist bis zu einem gewissen Grade möglich (phylogenetische Anpassung durch Auslese, adaptive Modifikation durch individuelle Erfahrung), wobei zwischen den Arten und auch zwischen Individuen einer Art oftmals große Unterschiede bestehen (INGOLD et al. 1992).

Ein Störreiz ist in seiner Wirkung erst dann gravierend, wenn die Anpassungsfähigkeit des Individuums überfordert ist. Es handelt sich dabei um Einflüsse, die die individuelle Fitness mindern oder die Tragfähigkeit eines Lebensraumes beeinträchtigen bzw. ihn ganz zerstören. Ein Einfluss muss aber auch dann als gravierend bewertetet werden, wenn aufgrund eines geänderten Verhaltens eine negative Auswirkung auf den Energiehaushalt oder eine Beeinträchtigung der Kondition des Individuums erkennbar ist (STOCK et al. 1994).

Bei Feldforschungen wird die Wirkung eines Reizes meist nur an Verhaltensänderungen eines Individuums oder einer Individuengruppe gemessen. Aber nicht immer müssen sich Reaktionen auf einen Störreiz im Verhalten ausdrücken, es kann ebenfalls zu Auswirkungen auf physiologische Parameter, wie die Herzschlagfrequenz kommen. So findet man bei Brutvögeln der Galapagos – Inseln einen drastischen Anstieg der Herzschlagfrequenz bei Annäherung eines Menschen (HÜPPOP 1995).

Durch ein gesteigertes Touristenaufkommen und eine Zunahme der Freizeitaktivitäten in der Natur nehmen die Interaktionen zwischen Wildtieren, Besuchern und Umwelt zu, wodurch es auch vermehrt zu Störungen in den natürlichen Lebensräumen kommt. Vor allem in Nationalparks kann dies zu Interessenskonflikten führen, da deren Ziele einerseits der Arten- und Naturschutz ist, andererseits aber auch die Bildung und Erholung im betreffenden Gebiet.

# **2 Der Flussuferläufer** (*Actitis hypoleucos*; Linnaeus, 1758)

Der Name des Flussuferläufers kann auf eine lange Geschichte zurückblicken. In Baldners Vogelbuch (1666) wird der Ausdruck *Pfifterlin* verwendet. Der Vogelname bedeutet eigentlich 'Bäckerlein'. Wahrscheinlich ist der Vergleich mit einem Bäcker



(Pfister) durch die weiße Farbe des Unterkörpers veranlasst. Eine andere Variante findet sich im Straßburger Vogelbuch (1554), das den Namen *Leußklúcker* anführt.

In der Steiermark heißt der Flussuferläufer *Grieshahn, Grieshähnl* (d.h. Kies- oder Sandhahn) (SUOLAHTI 2000).

Abbildung 2. Adulter Flussuferläufer; Quelle: Alois Thaler

#### 2.1 Bestandssituation

Der Flussuferläufer (*Actitis hypoleucos*) zählte ursprünglich in ganz Mitteleuropa zur charakteristischen Begleitfauna naturnaher Fliessgewässer. Die massiven Eingriffe in Wasser- und Geschiebeführung unserer im Zusammenhang mit Uferbefestigungen, Hochwassersicherung und Kraftwerksbauten, sowie der zunehmende Störungsdruck haben die Bestände dieser Art in den letzten Jahrzehnten aber vielerorts stark reduziert oder sogar ganz zum Verschwinden gebracht. Dementsprechend befindet sich der Flussuferläufer heute in den meisten Ländern Mitteleuropas (auch in Österreich) in den Roten Listen.

In Österreich wird der Bestand des Flussuferläufers insgesamt auf 250-330 Paare geschätzt, wobei das Bundesland Tirol mit 70-80 Brutpaaren den größten Anteil hat. Hier ist vor allem der Lech von Bedeutung, da alleine 32-36 Paar hier brüten und er somit ca. 12% des österreichischen Brutbestandes beherbergt. Ein weiteres für das Vorkommen des Flussuferläufer bedeutendes Bundesland ist Niederösterreich (45-70 Paar), wobei die Verbreitungsschwerpunkte hier an der March, der Donau östlich Wiens, sowie an der Ybbs, Pielach und Erlauf liegen. Bedeutende Populationen findet man noch in der Steiermark (35-47 Paar) und in Oberösterreich (31-45 Paar), wo vor allem die Flüsse

Mur, Feistritz, Enns und Traun eine Rolle spielen. Relativ gleichmäßig ist Vorarlberg (24-27 Paar) besiedelt, Salzburg (15-20 Paar) und Kärnten (25-30 Paar) hingegen weisen nur kleine Brutbestände auf, die sich auf 1-2 Flüsse konzentrieren.

Der Nationalpark Gesäuse ist eines der wichtigsten Brutgebiete des Flussuferläufers in der Steiermark. Laut der BirdLife Studie von 1994/95 wurden auf der Strecke zwischen Gesäuseeingang und Hieflau, die über die Grenzen des Nationalparks hinausgeht, 5-6 Brutreviere entdeckt und mindestens 3 Paare haben erfolgreich gebrütet. (FRÜHAUF & DVORAK 1996). Im Jahr 2003 ergaben Beobachtungen einen Mindestbestand von 2 Paaren bzw. einen Maximalbestand von 4 Paaren (ZECHNER 2003).

#### 2.2 Lebensraum

Das gemeinsame Merkmal fast aller Flussuferläufer–Reviere ist die unmittelbare Nähe zu strömenden Gewässern, obwohl auch schon an Stauseen, Schottergruben, Schotterteichen oder Absetzbecken Bruten beobachtet wurden.

Jüngere kiesige und sandige Flussaufschüttungen mit Pionierstadien der Pflanzenbesiedelung am Oberlauf von Flüssen stellen typische Brutplätze dar. Aber auch Übergangstadien zu geschlossenen Gehölzbeständen mit sandigen bzw. kiesigen Böden bis hin zu höheren Kiefern- bzw. mehr oder minder geschlossenen Weiden- und Grauerlengesellschaften.

Ideale Brutplätze liegen auf festem sandigem Untergrund mit lockerem Bestand von etwa 0,5 – 2 m hohen Büschen und einer mehr oder minder dicht ausgebildeten Krautschicht aus Gräsern und einer relativ großen Zahl anderer Arten, wobei als Nahrungsbiotop vor allem regelmäßig überschwemmte, spärlich bewachsene Kiesufer in Frage kommen. Als Ersatz können bei genügend weiträumiger Ausbildung auch reine Pioniergesellschaften auf kiesigen Aufschüttungen, lockere Treibholzanschwemmungen oder geschlossene Auwälder als Neststandorte gewählt werden (GLUTZ et al. 1977).

# 2.3 Fortpflanzung

Der Flussuferläufer ist ein Sommergast, dessen Überwinterungsgebiete in Nordafrika und an klimatisch begünstigten Küstengebieten des Atlantiks liegen. In Mitteleuropa beginnt

der Durchzug in der zweiten Aprilhälfte und endet etwa Mitte Mai mit Nachzüglern oder Nichtbrütern. Gleich nach der Ankunft am Brutplatz findet die Paarbildung statt. Erste Beobachtungen balzender Paare im Gesäuse stammen von Ende April. Zum Teil sollen die Brutvögel jedoch bereits gepaart ankommen. Kopulationen sind ab Beginn der Brutzeit bis in die zweite Junihälfte zu beobachten.

Das Nest ist eine mehr oder weniger tiefe, mit Pflanzenmaterial der nächsten Umgebung ausgekleidete Mulde am Boden von Kies- oder Sandbänken, sowie an Ufern von Wildflüssen, Gebirgsbächen oder (weniger häufig) an stehenden Gewässern. Es befindet sich zwar meist in Wassernähe, jedoch in der Regel auf völlig trockenem Untergrund über dem mittleren Hochwasserbereich und daher nicht unmittelbar an der Uferlinie. Als Nestdeckung kommen kleine Büsche in Verbindung mit einer relativ dichten Krautschicht, aber auch einzelne Grasbüschel oder Treibholz in Frage.

Die Hauptlegezeit in Mitteleuropa ist im Mai, wobei Nachgelege auch noch in der letzten Mai- und ersten Junidekade begonnen werden. Die Brutdauer beträgt 21 bis 22 Tage. Nach dem Schlüpfen bleiben die Jungvögel etwa 24 Stunden im Nest, danach werden sie mehrere Wochen von beiden Altvögeln betreut. Die Männchen halten meist in größerer Entfernung auf Sitzwarten Wache und fliegen bei Störungen laut warnend über das Areal, während die Weibchen näher bei den Jungen bleiben. Bereits nach 12 – 15 Tagen unternehmen die Jungtiere ihre ersten Flugversuche und sind nach 20 Tagen im Stande etwa 100 m weit zu fliegen. Nach 25 Tagen lockert sich der Familienverband, aber es sind noch häufig gemeinschaftliche Flüge in der weiteren Umgebung des Brutplatzes zu beobachten (GLUTZ et al 1977).

## 2.4 Nahrung

Der Nahrungserwerb findet in erster Linie durch gezieltes Auflesen sich bewegender und regloser Beuteobjekte vom Boden, zwischen Steinen, aus schmalen Spalten oder von niedriger Vegetation statt. Bevorzugte Nahrungsgründe sind mehr oder minder offene Uferstreifen und andere



**Abbildung 3.** Nahrungssuchender Flussuferläufer; Quelle: BEZZEL (1995)

vegetationsarme Flächen, Spülsäume, Felsen und Seichtwasserzonen.

Die Nahrung ist so gut wie ausschließlich animalisch, wobei Insekten – Imagines dominieren. Am häufigsten werden Coleopteren und Dipteren nachgewiesen, ferner Lepidopteren, Heuschrecken, Eintagsfliegen oder Ameisen, aber auch Regenwürmer, kleine Frösche und Kaulquappen (GLUTZ et al 1977).

# 3 Das Untersuchungsgebiet

#### 3.1 Die Nationalparkidee

Die Nationalparkidee hat ihre Wurzeln in den Naturlandlandschaften Nordamerikas. Ursprünglich sollten Nationalparks großartige Naturszenarien und eindrucksvolle Wildtierbestände vor Erschließung und Ausbeutung bewahren.

Dieser Gedanke war Anlass für die Gründung des weltweit ersten Nationalparks im Jahre 1872 in den USA – dem Yellowstone Nationalpark. Dieses etwa 9000 km² große Gebiet war von unzähligen Geysiren, heißen Quellen, Wasserfällen und einem gewaltigen Wildreichtum geprägt. Bei einer Expedition des Malers Thomas Moran und des Fotografen W.H. Jackson in das "Land of the Yellow Stone" im Jahr 1871 entstanden zahlreiche beeindruckende Aquarellskizzen und Fotografien, durch welche es gelang, den amerikanischen Kongress zu überzeugen, dieses Gebiet zu bewahren und zu schützen.

1872 unterschrieb Präsident Ulysses S. Grant ein Gesetzt, welches besagt, dass Yellowstone für immer "dedicated and set apart as a public park or pleasuring ground for the benefit and enjoyment of the people" sein würde.

Der Weg von der Idee bis zur Etablierung weiterer Nationalparks war lang und schwierig. Rund 150 Länder haben mittlerweile über 2000 Gebiete zu Nationalparks erklärt. Im Vergleich zu den USA kam es in Europa erst relativ spät – erstmals 1909 in Schweden - zur Gründung von Nationalparks.

# 3.2 Der Weg zu Nationalparks in Österreich

Nationalparks haben eine besondere Bedeutung für den österreichischen Naturschutz und sind zugleich von internationalem Interesse. Oft war es aber ein langer und hürdenreicher Weg bis zum Ziel – dem Nationalpark. Bürgerinitiativen war es zu verdanken, dass wirtschaftliche Großprojekte, welche die Naturräume bedrohten, zu Fall gebracht wurden. Die bekannteste ist wohl die Besetzung der Donauauen bei Hainburg mit tausenden Menschen im Jahr 1984 auf Grund eines geplanten Kraftwerkbaus.

Trotz aller Konflikte wurden bis heute sechs der landschaftlich schönsten und ökologisch wertvollsten Regionen Österreichs zu Nationalparks erklärt:

- ✓ Hohe Tauern (1992)
- ✓ Neusiedler See Seewinkel (1993, grenzüberschreitend mit Ungarn)
- ✓ Donau Auen (1996)
- ✓ Oberösterreichische Kalkalpen (1997)
- ✓ Thayatal (1999, grenzüberschreitend mit Tschechien)
- ✓ Gesäuse (2002)



**Abbildung 4.** Nationalparks Austria - Logo; Quelle: Internet

#### 3.3 Die Entstehung des Nationalpark Gesäuse

Wie schon der erste Nationalpark der Welt – der Yellowstone – verdankt auch das Gesäuse seine Gründung der Schönheit und Einzigartigkeit der Landschaft, Tier- und Pflanzenwelt. Aber seiner Errichtung wurden ebenfalls Steine in den Weg gelegt. Die folgende chronologische Übersicht zeigt die Entstehungsgeschichte vom Nationalpark Gesäuse:

- 1889 Die Steiermärkischen Landesforste erwerben einen Großteil der Flächen im Gesäuse.
- 1958 Das Gesäuse wird per Verordnung der Landesregierung zum ersten steirischen Naturschutzgebiet erklärt.
- 1986 Der Beginn der Planung des Kraftwerks Gesäuse führt zur Bildung einer Bürgerinitiative "Plattform Gesäuse".
- 1988 Der Katarakt "Gesäuseeingang" wird zum Naturdenkmal erklärt.
- 1991 Der Landesnaturschutzbeauftragte Dipl.-Ing. Dr. Steinbach stellt die Eignung des Gesäuses zum Nationalpark fest. Die Plattform Gesäuse, die Naturfreunde und der Österreichische Alpenverein fordern die Errichtung eines Nationalparks Gesäuse.
- 1996 Acht Bürgermeister legen eine Willenerklärung für ein Nationalparkprojekt Gesäuse vor und stellen einen entsprechenden Antrag an die Steiermärkische

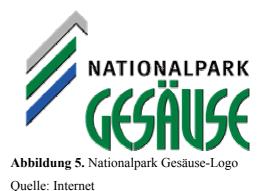
- Landesregierung zur Errichtung.
- 1997 Die Steiermärkische Landesregierung beschließt einstimmig die Erstellung einer Machbarkeitsstudie.
  - Der "Verein Nationalpark Gesäuse" wird gegründet.
- 1998 Eine "Schutzgemeinschaft Gesäuse" wird gegründet und tritt gegen die Einrichtung eines Nationalparks ein.
- 1999 Präsentation der Ergebnisse der Machbarkeitsstudie, die im gemeinsamen Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie (BmfUJF) und dem Land Steiermark erstellt wurde.
- 2001 Am 10. Juli ergeht ein einstimmiger Beschluss der Steiermärkischen Landesregierung für die Errichtung des Nationalpark Gesäuse bis Oktober 2002.
- 2002 Am 12. März beschließt der Landtag einstimmig das Nationalparkgesetz
- 2003 Am 5. Dezember erhielt der Nationalpark Gesäuse die internationale Anerkennung durch die IUCN als Schutzgebiet der Kategorie II.

Tabelle 1. Chronologische Übersicht des Entstehung des Nationalparks Gesäuse

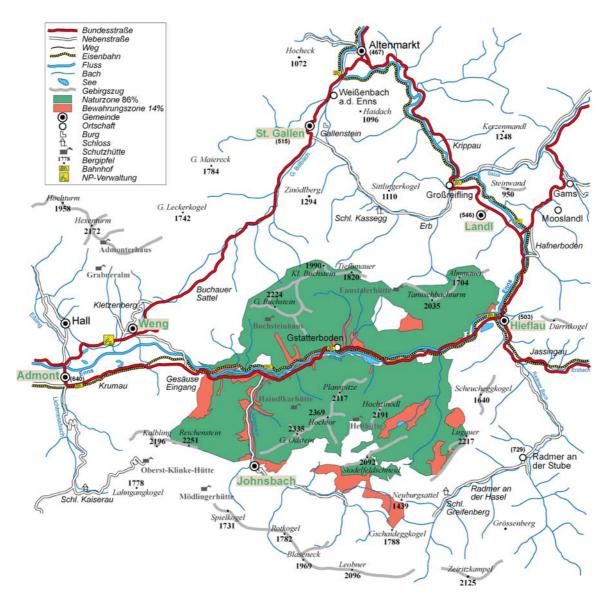
Der Nationalpark Gesäuse umfasst sowohl das Gesäuse, d.h. den reißenden Wildfluss der Enns mit ihrem monumentalen Durchbruchstal zwischen Admont und Hieflau, als auch die umgebenden "Gesäuseberge". Die charakterisierenden Elemente Fels, Wald/Almen und Wasser sind im Nationalpark – Logo durch den grauen, grünen und blauen Streifen symbolisiert.

Seine Fläche von 11.054 ha ist dabei auf sechs Gemeinden aufgeteilt.

Johnsbach 51%
Weng 29%
Admont 8%
Hieflau 4%
Landl 7%
St Gallen 1%



Die gesamte Fläche ist in eine Naturzone, in welcher die Naturlandschaft zu erhalten und zu fördern ist, und in eine Bewahrungszone, in welcher die vom Menschen gestaltete Kulturlandschaft (v. a. Almen) erhalten bleiben soll und die Nutzung auf die Schutzziele des Nationalparks abzustimmen ist, aufgeteilt. Im Nationalpark Gesäuse nimmt die Naturzone einen Anteil von 86% ein, die Bewahrungszone 14%.



**Abbildung 6.** Topografische Übersicht über den Nationalpark Gesäuse mit den eingezeichneten Natur- und Bewahrungszonen; Quelle: Archiv des Nationalparks

Die überregionale Bedeutung dieses Gebietes ist durch seine ausgeprägte Dynamik (Verwitterung und Reliefformung, Wildbäche und Wildfluss, Vegetationsdynamik), die weithin naturbelassene Vegetation, den hohen Natürlichkeitsgrad im größten Teil des Gebirges sowie durch die außerordentlich artenreiche Tier- und Pflanzenwelt begründet.

### 3.4 IUCN – Definition und Ziele eines Nationalparks

"IUCN builds bridges between governments and NGO's, science and society, local action and global policy. It is truly a world force for environmental governance".

Achim Steiner, IUCN Generaldirektor

In der 1948 gegründeten IUCN (International Union for Conservation of Nature and National Ressources) bilden Staaten, staatliche Stellen und nichtstaatliche Organisationen (NGOs) eine einzigartige weltweite Partnerschaft, die über 800 Mitglieder aus rund 125 Staaten umfasst. Als Union versucht sie weltweit auf die Gesellschaft Einfluss auszuüben, sie zu ermutigen und zu unterstützen, um die Unversehrtheit und die Vielfalt der Natur zu erhalten sowie die Nutzung natürlicher Ressourcen nachhaltig gerecht und ökologisch zu gestalten.

Nach bestimmten Richtlinien definiert die IUCN insgesamt sechs Kategorien von Schutzgebieten:

- I. Strenges Naturschutzgebiet/Wildnisgebiet
- II. Nationalpark
- III. Naturmonument
- IV. Biotop-/Artenschutzgebiet
- V. Geschützte Landschaft / Geschütztes marines Gebiet
- VI. Ressourcenschutzgebiet mit Management

Die offizielle Definition eines Schutzgebietes der Kategorie II, also eines Nationalparks nach IUCN Kriterien, lautet dabei wie folgt (IUCN 1994):

"Natürliches Landgebiet oder marines Gebiet, das ausgewiesen wurde um (a) die ökologische Unversehrtheit eines oder mehrerer Ökosysteme im Interesse der heutigen und kommenden Generationen zu schützen, um (b) Nutzungen oder Inanspruchnahme, die den Zielen der Ausweisung abträglich sind, auszuschließen und um (c) eine Basis für

geistig – seelische Erfahrungen sowie Forschungs-, Bildungs- und Erholungsangebote für Besucher zu schaffen. Sie alle müssen umwelt- und kulturverträglich sein."

Die Größe eines Nationalparks soll so bemessen sein, dass auf seiner Fläche die Erreichung der Managementziele möglich ist. Aus Gründen der Praktikabilität führt die UN-Liste nur solche Gebiete an, die eine Größe von mindestens 1.000 ha bzw. 100 ha im Falle einer vollständig unter Schutz stehenden Insel aufweisen.

Die von der IUCN vorgeschriebenen Managementziele sind im Nationalparkgesetz enthalten und werden zusammen mit den dafür erforderlichen Maßnahmen in Managementplänen festgehalten, die auf 10 Jahre befristet sind. Nach dieser Frist erfolgt eine Evaluation, inwieweit die vorgesehenen Maßnahmen umgesetzt werden konnten und danach werden erneut für 10 Jahre neue Ziele festgelegt.

#### Als Managementziele für Nationalparks definiert die IUCN:

- Schutz natürlicher Regionen und landschaftlich reizvoller Gebiete von nationaler und internationaler Bedeutung für geistige, wissenschaftliche, erzieherische, touristische oder Erholungszwecke;
- Dauerhafter Erhalt charakteristischer Beispiele physiographischer Regionen, Lebensgemeinschaften, genetischen Ressourcen und von Arten in einem möglichst natürlichen Zustand, damit ökologische Stabilität und Vielfalt gewährleistet sind;
- Besucherlenkung für geistig seelische, erzieherische, kulturelle und Erholungszwecke, so dass das Gebiet in einem natürlichen oder naturnahen Zustand erhalten wird;
- Beendigung und sodann Unterbindung von Nutzungen oder Inanspruchnahme, die dem Zweck der Ausweisung entgegenstehen;
- Respektierung der ökologischen, geomorphologischen, religiösen oder ästhetischen Attribute, die Grundlage für die Ausweisung waren;
- Berücksichtigung der Bedürfnisse der eingeborenen Bevölkerung einschließlich deren Nutzung von Ressourcen zur Deckung ihres Lebensbedarfs mit der Maßgabe, dass diese keinerlei nachteilige Auswirkungen auf die anderen Managementziele haben.

Der Nationalpark Gesäuse entspricht den angeforderten Richtlinien und erhielt daher 2003 die internationale Anerkennung als Schutzgebiet der Kategorie II.



**Abbildung 7.** Zertifikat zur internationalen Anerkennung des Nationalpark Gesäuse als Schutzgebiet der Kategorie II; Quelle: Archiv des Nationalparks

#### 3.5 Die Enns

Das Landschaftsbild im Nationalpark Gesäuse ist vor allem durch die drei Elemente Wasser, Wald und Fels geprägt. Das Element Wasser ist am stärksten in den Tallagen durch das Tosen der Enns präsent.

Die Enns entspringt im Bundesland Salzburg in einer Höhe von 1800 Metern am Kraxenkogel in den Radstädter Tauern und legt 254 Kilometer zurück, bevor sie in die Donau mündet. Somit ist sie der längste Fluss in Österreich, der sowohl hier entspringt, als auch auf österreichischem Staatsgebiet sein Ende findet.

Der Verlauf der Enns war bis zum Gesäuseeingang, mit Ausnahme des Oberlaufs von ihrem Ursprung bis nach Altenmarkt, von einem stark pendelnden und mäandrierenden Charakter in einem weiten, durch die Eiszeiten ausgeformten Trogtal, geprägt.

1855 schrieb Landesbaudirektor Kink in einem Bericht an den Kaiser (GÜNTSCHL 1960): "Die in zahlreichen, das Tal querenden Windungen fließende Enns überflutete schon bei mäßigen Niederschlägen das Tal, immer weitere Verwüstungen und Zerstörungen hinterlassend, sodaß das Talgebiet zunehmend versumpfte und verödete. Die Bewirtschaftung der im Talboden gelegenen Grundstücke wurde ertragslos.

Die Bevölkerung verarmte und nahm durch Abwanderung dauernd ab. Der Verkehr von einer Talseite zur anderen konnte nur durch einige Brücken aufrecht erhalten werden.

Vielfach musste die Verbindung mit Seilfähren durchgeführt werden...".

Als Reaktion auf diesen, sowie auf andere Berichte folgte am 30. August 1859 folgender Erlass des Kaisers Franz Josef I.: "Ich genehmige die beantragte Entsumpfung des Ennstales und die damit in Verbindung stehende Regulierung des Ennsflusses in

**Abbildung 8.** Kaiser Franz Josef I.; Quelle: GÜNTSCHL (1960)

Steiermark..."

Durch diese Regulierungen kam es zu einer Erhöhung der Fließgeschwindigkeit, Eintiefung des Flussbettes, Senkung des Grundwasserspiegels, Trockenfallen von Feuchtflächen und zum Rückgang der Häufigkeit von Hochwässern. Es entstand das heutige Landschaftsbild des mittleren Ennstales mit weitläufigen, ebenen, agrarisch genutzten Acker – und Grünlandflächen. Von der ursprünglichen Landschaft sind hier nur noch wenige natürliche bis naturnahe Überreste vorhanden (KAMMERER 2003).

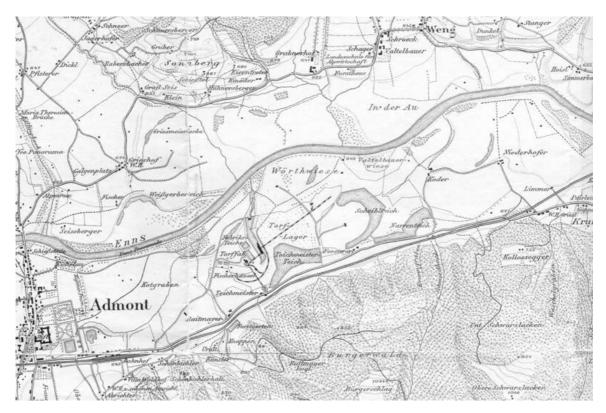
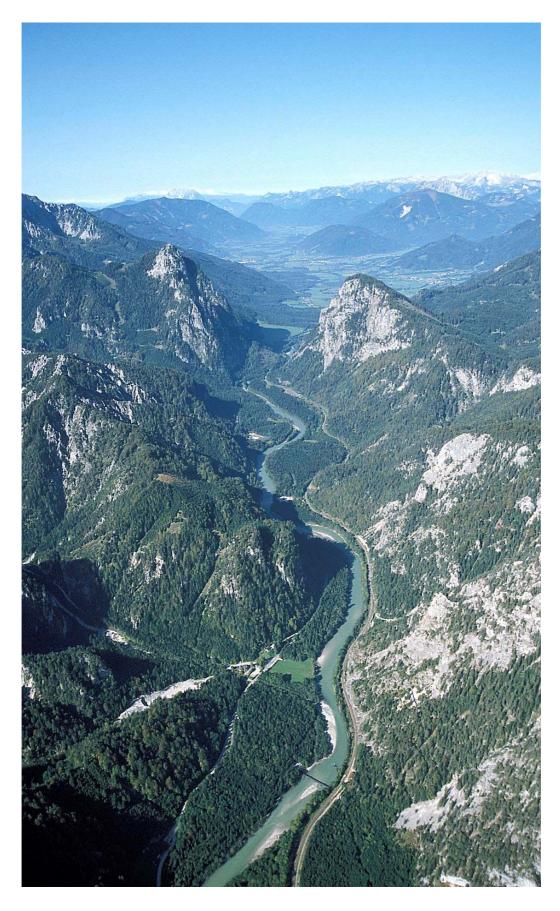


Abbildung 9. Verlauf der Enns nach den Regulierungsmaßnahmen

Nachdem die Enns im Bereich des Admonter Beckens die Grenze zwischen Kalkalpen und Grauwackenzone verlassen hat, wird sie durch eiszeitliche Grund – und Endmoränen zum Durchbruch durch die Nördlichen Kalkalpen gezwungen. Ab dem Gesäuseeingang tritt die Enns in die Kalkhochalpen ein und fließt auf den folgenden 15 Kilometern durch das von den hoch aufragenden Felswänden der Hochtorgruppe und des Buchsteins umschlossene Kerbtal des Gesäuses. (Abbildung 10) (JUNGWIRTH et al. 1996). Das "Sausen und Brausen" der Enns in dieser engen Schluchtstrecke brachte dem Gebiet auch den alten Namen "Gseis" ein, von dem sich die heutige Bezeichnung "Gesäuse" ableitet.



**Abbildung 10.** Darstellung des Admonter Beckens und des Ennsverlaufs nach dem Eintritt ins Gesäuse; Quelle: Archiv des Nationalparks

#### 3.6 Wassersport im Nationalpark Gesäuse - Rechtliche Grundlagen

Die Besonderheit der Enns auf ihrem Weg durch den Nationalpark ist die Naturbelassenheit über weite Strecken und der Wildflusscharakter beim Gesäuseeingang. Um dies weiterhin zu sichern, ist die Beanspruchung des Gewässers rechtlich geregelt.

So ist laut § 2 der Schifffahrtsverordnung, die Schifffahrt mit Schwimmkörpern, die mit einem Maschinenantrieb ausgestattet sind (Wet – Bikes, Jet- Bikes, Aqua – Scooter, Jet – Ski, Motorsurfer u. dgl.) verboten, obwohl die Wildheit der Enns schon alleine aus Sicherheitsgründen dies nicht zulässt.

Für andere Wassersportarten macht jedoch genau diese Wildheit die Enns sehr attraktiv. Neben Kajaking hat sich vor allem Rafting vom Gesäuseeingang bis Gstatterboden etabliert, das in einer Verordnung des Landeshauptmanns geregelt wird, deren Geltungsbereich 30 m oberhalb der Eisenbahnbrücke beginnt und bis zur Wehranlage des Stausees Gstatterboden reicht. Der § 2 der Raftingverordnung verbietet das Befahren dieses Bereiches mit Rafts, welche zur Beförderung von mehr als drei Personen geeignet oder zu gelassen sind. Ausgenommen sind jedoch laut § 3 Raftingfahrten im Rahmen einer Konzession vom 1. Mai bis 15. Oktober jeden Jahres von 9.30 bis 17.30 Uhr, wobei die Anzahl der Rafts auf 40 beschränkt ist (RIEMELMOSER & MÜLLER 2003).

Im Nationalpark Gesäuse besitzen zehn Unternehmen eine Konzession für gewerbliches Rafting auf der Enns und erfüllen damit die schifffahrtsrechtlichen Erfordernisse. Um diese Tätigkeit ausüben zu dürfen, benötigen die Konzessionsinhaber zusätzlich eine Benützungsberechtigung für die von der Nationalparkverwaltung ausgewiesenen Einund Ausstiegsstellen (siehe Karte 3).

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 (siehe Karte 3).

#### 3.7 Schotterbänke

Bäche und Flüsse transportieren auf ihrem Weg aus den Bergen Geröll, Sand und Schlamm mit sich. Je größer dabei die Fließgeschwindigkeit ist, umso massivere Sedimentfrachten können bewegt werden. Nimmt die Strömungsgeschwindigkeit ab, sinkt auch die Transportkapazität eines Gewässers und es werden nun zuerst Grobschotter, dann Feinschotter, Grobsand, Feinsand und organische Schwebstoffe abgelagert.

Die auf diesem Wege gebildeten Geschiebeflächen sind eigenständige Lebensräume, die durch folgende Merkmale charakterisiert sind (POLLHEIMER o.J.):

- gebildet durch Sedimentablagerungen unterschiedlicher Substratgröße (wenige mm bis wenige m)
- periodische Überflutungen; während der Frühjahrshochwasser sind die meisten Schotterbänke submers
- hohe mechanische Belastung durch Sedimentumlagerungen bei Hochwasser
- je nach Körnung kleinräumig stark schwankende Sauerstoffsättigung im Substrat
- geringes N\u00e4hrstoffangebot durch die hohe Flie\u00e4geschwindigkeit und den Abtransport der Schwebstofffracht
- bei erhaltener Dynamik frei von Bewuchs oder nur teilweise Pioniervegetation entwickelt
- starke Temperaturschwankungen an der Oberfläche
- hoher Lichteinfall

Diese Bedingungen bieten nur wenigen hoch spezialisierten Pflanzen- und Tierarten einen Lebensraum, die somit konkurrenzstärkeren Arten ausweichen.

Flussverbauungen, Begradigungen und Kraftwerksbauten haben in den letzten 100 Jahren beinahe alle Wildflussstrecken in Österreich zum Verschwinden gebracht. Damit sind auch die dort angesiedelten Lebewesen großteils in ihrem Bestand akut gefährdet. Daher handelt es sich bei den Schotterflächen im Gesäuse um einen besonders schützenswerten Lebensraum.

#### 3.7.1 Flora

Vor allem an Innenbögen der Flussläufe bauen Sande und Schotter mehr oder weniger

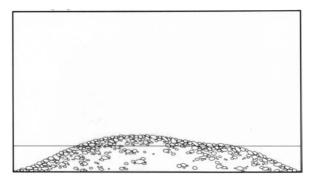


**Abbildung 11.** Schotterbank mit Pioniervegetation; Quelle: Archiv des Nationalparks

beständige Halbinseln auf, an denen sich rasch Pioniergesellschaft einstellen kann. Pioniergesellschaften sind krautige Ufer Pflanzengemeinschaften der in dynamischen Umlagerungsbereichen. Die fehlende Flächen können durch die Wasserhaltekapazität und die hohen Temperaturen bei entsprechender Sonneneinstrahlung während Niederwasserperioden vollständig austrocknen. Andrerseits können

sie bei Hochwasser überschottert oder zur Gänze abgetragen werden. Nur wenige Arten können mit diesen Bedingungen zu recht kommen (HARTMANN 2003).

Entlang der Enns zählen das Kriech-Staußgras (*Agrostis stolonifera*) und das Ufer-Reitgras (*Calamagrostis pseudophragmites*), dessen bedeutendste Bestände in der Steiermark im Nationalpark Gesäuse zu finden sind, zu den ersten Pflanzen auf Anlandungsflächen. Häufig findet man hier auch die Gewöhnliche Sand-Schaumkresse (*Cardaminopsis arenosa*), das Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) und die Alpen-Pestwurz (*Petasites paradoxus*) und gelegentlich Großes Rispengras (*Poa hybrida*) und Sumpf-Rispengras (*Poa palustris*) (FREILAND & JUNGWIRTH 1992).



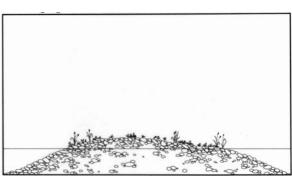


Abbildung 12. Bildung von Geschiebeflächen und Bewuchs mit Pionierpflanzen;

Quelle: GAYL & GROEBNER (1991)

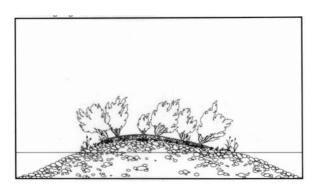
In weiterer Folge können sich relativ bald raschwüchsige Weidenarten einstellen, die zur Weichholz-Au überleiten, für die das leichte, weiche Holz ihrer Hauptbaumarten typisch ist.

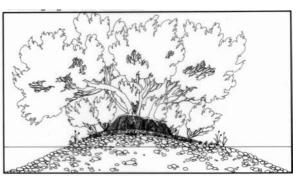
In verschiedenen Entwicklungsstadien ist die Weiden-Au an allen großflächigen Schotterinsel der Enns im Gesäuse anzutreffen, wobei die Lavendel-Weide (Salix eleagnos), Purpur-Weide (Salix



**Abbildung 13.** Bewuchs der Schotterbänke mit Weidenarten; Quelle: Archiv des Nationalparks

purpurea) und die Großblättrige Weide (Salix appendiculata) zu den typischen Vertretern gehören (FREILAND & JUNGWIRTH 1992).





**Abbildung 14.** Fortschreitender Bewuchs der Geschiebeflächen mit unterschiedlichen Weidenarten; Quelle: GAYL & GROEBNER (1991)

#### 3.7.2 Fauna

Gewässerzustand geeignet sind.

Nur einige Spezialisten sind in der Lage, den Lebensraum "Schotterbank" zu besiedeln. Oft handelt es sich dabei um konkurrenzschwache Arten, die auf die unwirtliche Bedingungen angewiesen sind, da so überlegene Konkurrenten ferngehalten werden. Solche Spezialisten findet man sowohl unter den Evertebraten, als auch unter den Vertebraten. Als Vertreter der ersten Gruppe im Gesäuse sind Eintagsfliegen (Ephemeroptera), Steinfliegen (Plecoptera) und Köcherfliegen (Trichoptera) zu nennen, welche durch ihre hohen Ansprüche an die Wasserqualität gut als Bioindikatoren für den

Aber auch das Vorkommen einiger Heuschrecken (Saltatoria), Käfer (Coleoptera) und Spinnen (Chelizerata) ist an das vorhanden sein dynamischer Schotter–und Sandbänke der Alpenflüsse geknüpft.

Unter den Vertebraten haben Geschiebeflächen und angrenzende Flachwasserzonen für zwei Gruppen eine wesentliche Bedeutung – für Fische und Vögel. Für in der Enns vorkommende Fische, wie beispielsweise Äsche (*Thymallus thymallus*) und Bachforelle (*Salmo trutta*), dienen flach überströmte Schotterflächen als Laichplätze und als Nahrungsbiotop, da sie eine Unzahl an aquatischen Evertebraten beherbergen, welche die Nahrungsgrundlage für Jungfische bilden (POLLHEIMER o.J.).

Für Vögel dienen Schotterbänke nicht nur als Lebensraum für Arten mit unterschiedlichen Habitatansprüchen, sondern auch als Brutbiotop für seltene Arten, als Nahrungsbiotop für eine Reihe von Spezialisten und als Rastbiotop für Durchzügler, welche alpine Täler als Zugachse verwenden (FREILAND & JUNGWIRTH 1992).

Zu den Arten, für die Geschiebeflächen nur einen Teil ihres Habitats ausmachen, gehören im Nationalpark Gesäuse der Graureiher (*Ardea cinerea*), die Wasseramsel (*Cinclus cinclus*) und die Gebirgsstelze (*Motacilla cinerea*). Als Hauptlebensraum dienen sie hingegen dem Flussuferläufer, für den zusätzlich Parameter wie Flussbettbreite, Vegetation oder die Art des Rohbodens (Steine, Sand) von Bedeutung sind (FRÜHAUF & DVORAK 1996).

#### 4 Material und Methoden

Die der Arbeit zugrunde liegenden Daten beruhen auf Freilanderhebungen, welche sich



über den Beobachtungszeitraum vom 3. Mai bis 4. Juli 2004 erstrecken. Innerhalb dieser Zeit wurde einerseits durch regelmäßige Kontrollen entlang der Enns im Nationalpark zwischen dem Gesäuseeingang und der Brücke in Gstatterboden (7,8 km) eine Bestandserhebung durchgeführt (siehe Karte 1). Anderseits wurden an gezielt ausgewählten Schotterbänken das Verhalten der Flussuferläufer, sowie ihre Reaktionen auf Störeinflüsse beobachtet.

**Abbildung 15.** Historische Zeichnung des Gesäuseeingangs; Quelle: Archiv des Nationalparks

#### 4.1 Datenerhebung

Ein methodisches Problem bei Freilanduntersuchungen stellt die Aufzeichnung der unterschiedlichen Beobachtungsdaten dar.

Im Rahmen dieser Arbeit wurde zur Aufzeichnung der Freilandbeobachtungen ein Diktaphon verwendet. Durch die akustische Steuerung des Gerätes können gleichzeitig zur Datenaufnahme das Fernglas benutzt oder Daten per Hand aufgezeichnet werden.

Außerdem wurden die Standorte der Flussuferläufer mittels GPS – System (Garmin, Etrex) ermittelt. Das gesammelte Datenmaterial wurde anschließend in vorbereitete Tabellen übertragen.

Für die Beobachtung der Flussuferläufer standen ein Fernglas (NIKON Action 8x40) und ein Spektiv (Swarovski ATS 65) zur Verfügung.

Folgende Daten wurden erhoben:

- Bestand und Bruterfolg des Flussuferläufers im Nationalpark Gesäuse
- Aktivität bzw. Verhalten des Flussuferläufers

- Habitatnutzung des Flussuferläufers
- Frequenz des Raftingbetriebs im Untersuchungsabschnitt und andere Störfaktoren, sowie die Reaktion der Flussuferläufer auf diese

Die Daten wurden zunächst in Karten bzw. Tabellen eingetragen und danach mit folgenden Computer – Programmen ausgewertet: ArcView 3.2, Microsoft Excel und Microsoft Access.

## 4.2 Bestandserhebung und Bruterfolg

Zur Erfassung des Gesamtbestandes des Flussuferläufers im Nationalpark Gesäuse wurde der Abschnitt vom Gesäuseeingang bis zur Brücke in Gstatterboden durch Begehungen in regelmäßigen Abständen kontrolliert, wobei versucht wurde, soweit als möglich dem Uferverlauf zu folgen. Zusätzlich wurde eine Schotterbank (E0) kurz vor dem Gesäuseeingang beobachtet, da hier bereits im Vorjahr Flussuferläufer gesichtet wurden.

Datum	Uhrzeit	Kontrollstrecke	Richtung	Uferseite
03.05.04	12:05-12:50	außerhalb des Nationalparks	flussaufwärts	rechts
03.05.04	13:00-15:00	Gesäuseeingang - Johnsbachsteg	flussabwärts	links
03.05.04	15:00-16:40	Gstatterboden - Johnsbachsteg	flussaufwärts	links
10.05.04	10:00-10:45	außerhalb des Nationalparks	flussaufwärts	rechts
10.05.04	11:15- 16:00	Gstatterboden - Gesäuseeingang	flussaufwärts	rechts
17.05.04	09:15-14:15	Gstatterboden - Gesäuseeingang	flussaufwärts	rechts
17.05.04	14:30-15:25	außerhalb des Nationalparks	flussaufwärts	links
31.05.04	09:10-10:00	außerhalb des Nationalparks	flussaufwärts	rechts
31.05.04	10:15-14:30	Gesäuseeingang - Gstatterboden	flussabwärts	links
07.06.04	09:00-09:35	außerhalb des Nationalparks	flussaufwärts	rechts
07.06.04	09:45-14:30	Gesäuseeingang - Gstatterboden	flussabwärts	rechts
14.06.04	10:15-10:50	außerhalb des Nationalparks	flussaufwärts	rechts
14.06.04	11:00-15:00	Gesäuseeingang - Gstatterboden	flussabwärts	links
21.06.04	10:30-15:20	Gesäuseeingang - Gstatterboden	flussabwärts	rechts
06.07.04	09:00-09:45	außerhalb des Nationalparks	flussaufwärts	rechts
06.07.04	09:55-13:45	Gesäuseeingang - Gstatterboden	flussabwärts	links

Tabelle 2. Daten zu den Begehungen der Kontrollstrecke

Einzelne Schotterbänke, an welchen bereits im Vorjahr Brutvögel beobachtet wurden oder welche als Brutplatz besonders geeignet wären (POLLHEIMER o.J., ZECHNER 2003), wurden im Ausmaß von etwa 50 Stunden zusätzlich beobachtet (Tabelle 3).

Schotterbank	04.05.04	05.05.04	06.05.04	09.05.04	11.05.04	12.05.04	15.05.04	18.05.04
E0			10:05-12:30					
E1								
E2					13:30-16:00			
E3		10:15-14:00		09:45-14:00				
E4								
E5						09:00-12:10		
E6								14:30-16:10
E7	13:15-16:15						13:25-15:30	
E8								12:50-14:15
E9								
E10								
E11								09:55-12:40
E12								
E13	10:10-13:00		15:00-18:00				09:50-13:00	
E14							09:50-13:00	
E15								
E16								
E17		14:30-17:00						
E18					10:15-13:10			
E19								
E20								

Tabelle 3. Kontrollen einzelner Schotterbänke

Anhand des Verhaltens wurden die Beobachtungen in "sichere" und "mögliche" Brutpaaren sowie "Beobachtung" eingeteilt. Als sichere Paare gelten Nestfunde und Beobachtungen stark warnender, verleitender oder jungeführender Altvögel, als mögliche Bruten balzende Tiere, Nachweise von Paaren in geeigneten Bruthabitaten, sowie mehrmalige Beobachtungen von Altvögeln an potentiellen Brutplätzen, die wenigstens eine Woche auseinander liegen müssen. Zu Beobachtungen zählen Sichtungen von Einzelvögeln zur Brutzeit (1.5. – 15.7.) (FRÜHAUF & DVORAK 1996).

## 4.3 Verhaltensprotokolle

Um Beobachtungen von Verhaltensweisen zu erheben und auszuwerten können unterschiedliche Methoden angewandt werden. Die vier häufigsten Methoden werden unten angeführt (STEINER 2002).

- 1. *Je nach Gelegenheit (ad libitum):* das Verhalten wird ohne besondere systematische Vorgaben aufgezeichnet. Dies wird hauptsächlich für Vorstudien verwendet, um aus ersten Beobachtungen ein genaueres Versuchsdesign zu entwerfen.
- 2. Konzentration der Beobachtung auf jeweils ein bestimmtes Tier (Fokustier):
  Es werden entweder alle Verhaltensweisen des Fokustiers notiert, oder nur Bestimmte. Das Individuum kann dabei zufällig aus einer Gruppe gewählt werden, oder nach speziellen Kriterien wie Alter oder Geschlecht. Sie dient zum Feststellen der Dauer und Häufigkeit von Verhaltensweisen und dem Verhalten zu Gruppenmitgliedern.
- 3. Beobachtung jedes Auftretens einer bestimmten Verhaltensweisen: Man wählt eine oder mehrere spezielle Verhaltensweisen aus und notiert jedes Auftreten innerhalb der Gruppe. Diese Technik ist sinnvoll um die Häufigkeit und Synchronisierung von bestimmten Verhaltensweisen festzustellen.
- 4. *Erfassen aller gleichzeitig ablaufenden Verhaltensweisen:* Alle gleichzeitig ablaufenden Verhaltensweisen werden in regelmäßigen Zeitabständen notiert. Diese Methode dient der Untersuchung vom Auftreten bzw. Fehlen von Gruppensynchronisation und zum Feststellen der Häufigkeit bestimmter Verhaltensweise.

Im Zuge dieser Arbeit wurden 107 Stunden für Beobachtungen aufgebracht und das Auftreten bestimmter Verhaltensweisen notiert (siehe Methode 3). Im Idealfall würde der Zustand jedes Individuums einer Gruppe gleichzeitig erfasst werden. Dies ist in der Praxis jedoch nicht möglich, da das Aktivitätsfeld der Flussuferläufer zu groß und durch Vegetation zu uneinsichtig ist, um die Individuen ohne Unterbrechung zu beobachten.

Für die Aktivitäts- bzw. Verhaltensbeobachtungen wurden die Schotterbänke E 13 und E 18 gewählt. Die Auswahl war dabei in erster Linie vom Vorkommen des Flussuferläufers auf der Schotterbank abhängig, aber auch von der im Vergleich zu anderen Standorten guten Einsehbarkeit des Geländes.

Beide Beobachtungspunkte wurden sowohl vormittags als auch nachmittags beobachtet. Für die inselförmige Schotterbank E 13 ergibt sich dadurch eine Beobachtungsdauer von 61 Stunden, für die flussuferbegleitende Schotterbank E 18 eine Dauer von 46 Stunden.

	Schotterbank		
Datum	E 13	E 18	
20.5		09:00-16:00	
21.5	09:45-13:00		
21.5	14:00-16:00		
23.5		09:45-11:45	
29.5	11:10-16:15		
30.5		09:15-13:15	
30.5	14:00-17:45		
1.6	11:00-14:30		
2.6		13:30-16:30	
6.6	09:45-12:15		
6.6	14:00-17:15		
8.6		10:10-15:45	
9.6	09:15-12:40		
12.6	10:30-13:30		
13.6		09:45-12:15	
13.6	13:15-16:00		
15.6		09:30-12:30	

	Schotterbank		
Datum	E 13	E 18	
15.6	13:00-16:00		
19.6	09:45-12:45		
19.6		14:00-16:30	
22.6		09:30-12:30	
22.6	12:45-15:15		
23.6	09:20-12:30		
26.6		10:30-15:30	
27.6	10:00-12:30		
27.6	12:50-15:45		
29.6		09:30-12:30	
30.6	09:30-12:30		
30.6	12:50-15:30		
3.7	10:00-13:00		
3.7		13:20-16:00	
4.7		10:00-13:00	
4.7	13:30-15:45		

Tabelle 4. Datum/Uhrzeit der Beobachtungen der Schotterbänke E13 und E18

Bei der Datenaufnahme wurden folgende Parameter berücksichtigt:

- Anzahl der beobachteten Individuen
- Geschlecht bzw. Alter der Individuen
- Verhaltensweisen und deren Dauer

Innerhalb der Verhaltensweisen wurde zwischen fliegen, rufen, sitzen, warnen, gehen, Balzflug, Nahrungssuche und Gefiederpflege unterschieden und es wurde protokolliert, ob es sich bei dem beobachteten Vogel um ein adultes oder juveniles Tier handelt.

#### 4.4 Habitatsnutzung

Ziel der Untersuchung war es, diejenigen Merkmale von Flusshabitaten herauszuarbeiten, die mit dem Auftreten von Flussuferläufern korrelieren.

Zur Beschreibung und Charakterisierung der Schotterbänke (FRÜHAUF & DVORAK 1996) wurden für die Schotterbänke E 1 bis E 20 folgende Parameter mittels Luftbild und GIS berechnet bzw. bei Begehungen kontrolliert:

- Flächengröße
- Flussbreite oberhalb und unterhalb der Schotterbank

Bei Begehungen der einzelnen Standorte wurden weitere Parameter geschätzt:

- Uferneigung: Flachufer < 10°, geneigtes Ufer 10-45°, Steilufer > 45°
- Uferbegleitende Gehölzvegetation: keine vorhanden, Gebüsch, Gehölzstreifen, Wald
- Schotterbanktyp: Insel, Ufer, Halbinsel
- Oberflächenbedeckung:
  - Fläche bzw. Deckungsgrad des Rohbodens (%): weitere prozentuelle
     Aufgliederung je nach Sedimentgröße (Schlamm/Sand, feinkörnig bis Ø
     1 cm, Ø > 1 cm bis 10 cm, Ø > 10 cm bis 50 cm und Ø > 50 cm)
  - Fläche bzw. Deckungsgrad (%) der Vegetation mit genauerer Schätzung der Anteile von Gras, krautiger Vegetation, Büschen unter 5m Höhe, Büschen über 5m Höhe und Bäumen
- Vorhandensein von Strukturelementen (Pfützen, Warten, flache Gerinnen, Flussverlagerung, Inseln)
- Menschliche Nutzung

Während der Flussuferläufer – Beobachtungen wurden die Koordinaten des Beobachtungspunktes notiert und später in Luftbilder eingetragen, wodurch ein Rückschließen auf das genutzte Substrat bzw. die genutzte Struktur möglich ist.

#### 4.5 Störungen

Während des gesamten Untersuchungszeitraumes wurden sowohl bei den Begehungen als auch bei den genaueren Beobachtungen einzelner Schotterbänke alle auftretenden Störeinflüsse notiert. Es wurden Badegäste, Kajakfahrer, Raftingboote, Minirafts, und Hydrospeeds vermerkt, wobei sowohl die Boote gezählt wurden, als auch die Personen pro Boot bzw. die Anzahl der Personen, die sich auf einer Schotterbank befinden. Außerdem wurde das Verhalten der Besucher in ruhiges Verhalten, Schreien, lautes Schreien und bei den Raftern zusätzlich in Paddelklatschen eingestuft.





**Abbildung 16.** Kajaking, Rafting; Quelle: Archiv des Nationalparks

Um zu erkennen, ob sich die oben genannten Störeinflüsse

auf das Verhalten der Flussuferläufer auswirken, wurde deren Verhalten vor dem Auftreten des Störeinflusses mit jenem während dem Auftreten des Störeinflusses verglichen. Beachtet wurden dabei ruckartiges Kopfnicken, Flucht, Warnrufe, ob die Tiere ihr Verhalten (z.B. Gefiederpflege, Nahrungssuche) unterbrechen und ob keine Änderung auftritt.

#### 4.5.1 Problematik

Aufgrund der Schwierigkeit, dass das Auftreten einer Störung mit einer Beobachtungsmöglichkeit der Flussuferläufer zusammenfällt, konnten hinsichtlich der Auswirkungen von Störeinflüssen auf die Vögel nur wenige Daten gesammelt werden auf denen die folgenden Ergebnisse beruhen.

## 5 Ergebnisse

### 5.1 Bestandserhebung und Brutstatus

Wie in Kapitel 4.2 bereits erwähnt, wurde der Bestand des Flussuferläufers durch wöchentliche Begehungen entlang des Ennsufers und Untersuchung einzelner Schotterbänke kontrolliert und die Beobachtungen wurden anhand des Verhaltens den Kategorien sichere, mögliche Brutpaare und Beobachtung zugeordnet.

Bei den Begehungen wurden an folgenden Tagen Flussuferläufer gesichtet:

Schotterbank	03.05.04	10.05.04	17.05.04	31.05.04	07.06.04	14.06.04	21.06.04	06.07.04	Brutstatus
E0			X	X		X			sicher
E1									
E2									
E3								X	möglich
E4	X								Beobachtung
E5									
E6		X							möglich
E7	X								möglich
E8									
E9									
E10									
E11			X						Beobachtung
E12			X	X	X	X	X	X	sicher
E13		X	X	X	X	X	X	X	sicher
E14									
E15									
E16									
E17									
E18		X		·					möglich
E19									
E20		X							Beobachtung

**Tabelle 5.** Daten der Begehungen; x kennzeichnet Schotterbänke mit Flussuferläufer – Beobachtungen

Insgesamt wurden innerhalb des Nationalparks an zehn Schotterbänken Flussuferläufer registriert.

An der am Gesäuseeingang, d.h. außerhalb des Nationalparks, gelegenen Schotterbank **E0** konnte am 6.5.05 der erste Flussuferläufer (fliegend, nahrungssuchend) beobachtet werden. Auch am 17.5. wurde mehrmals ein fliegendes Individuum beobachtet. Am 31.5. gelang der Brutnachweis mit der ersten Beobachtung eines nahrungssuchenden Jungtieres sowie der gleichzeitigen Beobachtung zweier von Adulten begleiteter Jungtiere. Ein nahrungssuchendes Junges und fliegende Adulte wurden ebenfalls am 14.6.04 vermerkt. An dieser Schotterbank ist eine erfolgreiche Brut sicher.

Bei **E3** konnte am 5.5. im Laufe einer längeren Kontrolle zweimal ein balzendes Paar, sowie zwei nahrungssuchende und ein sitzendes Individuum beobachtet werden. Am 9.5. wurde ein Paar bei der Nahrungssuche beobachtet, als auch mehrmals ein fliegendes oder nahrungssuchendes Individuum. Die letzte Beobachtung erfolgte bei einer Begehung am 6.7. Es wird hier von einem möglichen Brutvorkommen ausgegangen.

Bei E4 wurde nur am 3.5. fliegenden Individuums gesehen.

**E6** (Bruckgraben) ist laut POLLHEIMER (o.J.) durch den engen Verbund mit **E7** (Lettmairau) gut für Flussuferläufer geeignet. Bei E6 stammen die Beobachtungen von zwei bzw. einem fliegenden Individuum vom 10.5. bzw. 18.5. Bei E7 konnte am 3.5. ein balzendes Tier beobachtet werden, am 4.5. zwei fliegende Individuen und am 15.5. ein Sitzendes. Durch den funktionellen Verbund der beiden Schotterbänke wird hier von einem möglichen Brutvorkommen ausgegangen.

Bei **E11** wurde bei der Begehung des Ennsufers am 17.5. ein Flussuferläufer entdeckt, woraufhin eine längere Beobachtung am 18.5. erfolgte, bei der ein nahrungssuchendes Individuum gesehen wurde. Die folgenden Kontrollen fielen jedoch negativ aus.

Bei **E12** wurde am 17.5. ein warnendes und am 31.5. mehrmals ein sitzendes oder fliegendes Individuum beobachtet. Am 7.6. wurde das erste mal ein Paar bei der Nahrungssuche beobachtet und am 14.6. und 21.6. ein warnendes bzw. fliegendes Paar gesichtet. Ein fliegendes Tier wurde auch am 6.7. notiert und am 28.6. wurde das erste mal ein Jungtier, sowie 2 fliegende Adulte beobachtet. Bei einer längeren Kontrolle am

1.7. wurde mehrmals ein nahrungssuchendes Jungtier gesehen. Es kann hier also von einer sicheren Brut gesprochen werden.

E13 ist die Schotterbank, bei der auch die Verhaltensbeobachtungen erfolgten, wodurch es hier besonders viele Einträge gibt. Die erste Beobachtung erfolgte am 4.5. von einem balzenden Paar sowie mehrmals von einem Individuum. Von diesem Tag an wurden hier bei jeder Begehung (Tabelle 5) bzw. Verhaltensbeobachtung (Tabelle 4) Tiere gesichtet. Es konnten immer ein oder zwei adulte Individuen bei unterschiedlichen Verhaltensweisen vermerkt werden. Am 30.5. wurden das erste mal zwei Jungtiere bei der Nahrungssuche beobachtet und am 19.6. wurde eines der beiden fliegend gesehen. Es ist auch hier eine Brut sicher.

Auch **E18** sollte für Verhaltensbeobachtungen herangezogen werden. Die erste Beobachtung eines fliegenden Flussuferläufers erfolgte im Zuge einer Begehung am 10.5. Danach konnte bei längeren Kontrollen nur noch am 11.5. ein Brutpaar im Balzflug beobachtet werden und am 20.5. ein fliegendes bzw. nahrungssuchendes Individuum. Alle anderen Kontrollen fielen negativ aus. Es wird hier von einem möglichen Brutvorkommen ausgegangen.

Bei **E20** wurde nur am 10.5. ein nahrungssuchendes Individuum notiert. Bei allen anderen Kontrollen konnte hier kein Flussuferläufer beobachtet werden.

Auf der Untersuchungsstrecke vom Gesäuseeingang (bzw. kurz davor) bis zur Brücke in Gstatterboden, die sich über 7,8 km erstreckt wurden drei mögliche Brutpaare sowie drei sichere Brutpaare beobachtet (siehe Karte 4). Die sicheren Brutpaare wurden für die Berechnung der Siedlungsdichte herangezogen, wodurch sich eine Siedlungsdichte von 0,38 Brutpaaren pro Flusskilometer ergab.

Es kann davon ausgegangen werden, dass mindestens fünf Jungtiere flügge wurden.

Am Johnbach wurden am 1.7 ebenfalls ein Adultvogel und zwei Jungtiere beobachtet. Da dies aber nicht zum Untersuchungsgebiet, wurde es bei den Berechnungen nicht berücksichtigt.

#### 5.2 Verhalten

Während der Beobachtung der Schotterbänke E13 und E18 im Ausmaß von insgesamt 107 Stunden konnte das Verhalten der Flussuferläufer über 32 Stunden notiert werden. Die übrige Zeit waren keine Tiere sichtbar.

Zu Beginn der Datenaufnahme war sowohl bei E13 als auch bei E18 ein Brutpaar vorhanden, jedoch konnte ab dem 21.5. bei der flussuferbegleitenden Schotterbank E18 kein Flussuferläufer mehr gesichtet werden. Daher bezieht sich der Großteil der Verhaltensbeobachtungen auf das Brutpaar bei der inselförmigen Schotterbank E13.

Adulte Flussuferläufer wurden insgesamt 1653 Minuten (27,55 Stunden) beobachtet. Wie aus (Abbildung 17) ersichtlich ist, verbrachten sie den Großteil dieser Zeit (797 min., 48,2%) mit "ruhen, rufen", wobei sie sich dabei fast immer auf einer Sitzwarte niederließen, bei der es sich meistens um einen exponierten Ast oder Stein handelte.

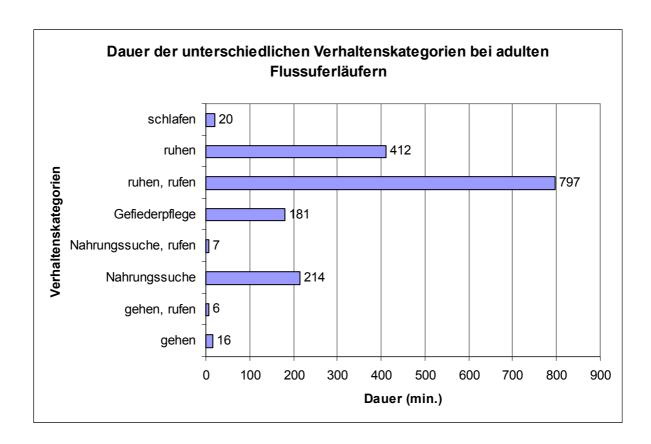
Eine weitere sehr häufig beobachtete Verhaltensweise ist "ruhen" (24,9%), wobei die Daten auch hier hauptsächlich von dem Tier auf der Warte stammen, da es kaum möglich war, ruhende Individuen in der Vegetation ausfindig zu machen.

Es konnte beobachtet werden, dass der Vogel auf der Sitz- bzw. Aussichtswarte zu rufen beginnt, sobald sich die Jungtiere in offenem Gelände befinden oder eventuelle Gefahr droht. Die übrige Zeit wird häufig für "Gefiederpflege" (10,9%) genutzt.

Dieses Verhalten konnte jedoch auch bei Flussuferläufern, die sich am Boden aufhalten beobachtete werden. Hauptsächlich pflegen sie sich mit dem Schnabel, zum Teil nehmen sie an Stellen mit sehr geringer Strömung jedoch auch ein Bad.

Mit einer Dauer von 214 Minuten (12,9%) gehört die "Nahrungssuche" zu den dominierenden Verhaltensweisen. Das bevorzugte Substrat hierfür ist Sand bzw. Feinkies, aber auch Gebiete mit Steinblöcken > 30cm, Grobschotter und Treibholz werden für die Nahrungssuche genutzt.

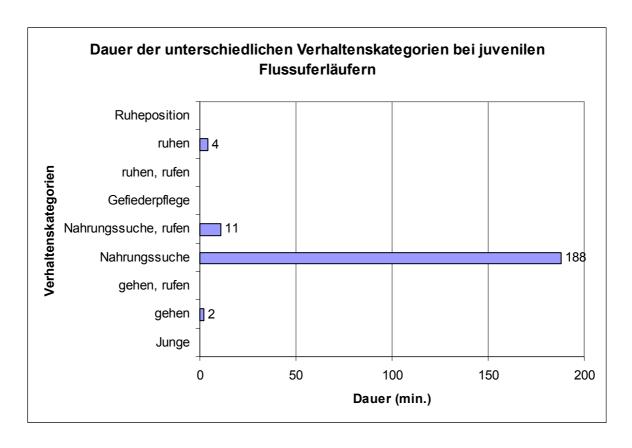
Die übrigen Verhaltenskategorien konnten nur vereinzelt beobachtet werden.



**Abbildung 17.** Dauer der unterschiedlichen Verhaltenskategorien von adulten Flussuferläufern bei einer Gesamtbeobachtungszeit von 1653 Minuten

Im Vergleich zu adulten Flussuferläufern waren Jungtiere nur sehr schwer zu beobachten, da sie den Großteil der Zeit im Schutz der dichten Vegetation verbringen und daher kaum sichtbar sind. Dadurch beschränkt sich die Datenaufnahme des Verhaltens von Jungvögeln auf 205 Minuten (3,4 Stunden).

Den Großteil dieser Zeit verbrachten sie mit der Nahrungssuche (91,7%), wobei sie wie Adulte auch Sand bzw. Feinkies als Substrat bevorzugten.



**Abbildung 18.** Dauer der unterschiedlichen Verhaltenskategorien bei juvenilen Flussuferläufern bei einer Gesamtbeobachtungszeit von 205 Minuten

Da für die Bestandserhebung neben E13 und E18 ebenfalls andere Schotterbänke beobachtet wurden, waren in geringem Ausmaß (236 Minuten) auch bei E3, E7, E11 und E12 Verhaltensbeobachtungen möglich. Hauptsächlich konnte im Vergleich zu E13 und E18 jedoch die Kategorie "Nahrungssuche" vermerkt werden, was vermutlich darauf zurückzuführen ist, dass es an diesen Schotterbänken mit Ausnahme von E12 kein Brutpaar gab und sie daher nur als Futterplätze dienten.

Dementsprechend konnte das Verhalten "ruhen, rufen" nur bei E12 vermerkt werden, wo sehr häufig ein rufendes, adultes Tier auf einer Sitzwarte beobachtet wurde.

#### 5.3 Habitatnutzung

#### 5.3.1 Strukturmerkmale besiedelter und unbesiedelter Flussabschnitte

In diesem Abschnitt wird versucht, Merkmale herauszuarbeiten, durch welche sich bestimmte Flussabschnitte als geeignete oder ungeeignete Habitate für den Flussuferläufer erweisen. Eine genaue Beschreibung mit den für die Charakterisierung der einzelnen Schotterbänke aufgenommenen Parametern (siehe Kapitel 5.4) sowie einer Kurzbeschreibung nach POLLHEIMER (o.J.) findet sich im Anhang (Abbildung 28).

Die folgenden Ergebnisse, wie die Fläche und der Substratanteil, hängen unter anderem vom Pegelstand ab. So ist in Karte 1 zu erkennen, dass die Schotterbänke im Vergleich zu dem Untersuchungsjahr, 2003 durch den geringen Wasserstand eine größer Fläche eingenommen haben.

Die Pegelwerte während der Beobachtungsmonate Mai und Juni 2004 waren:

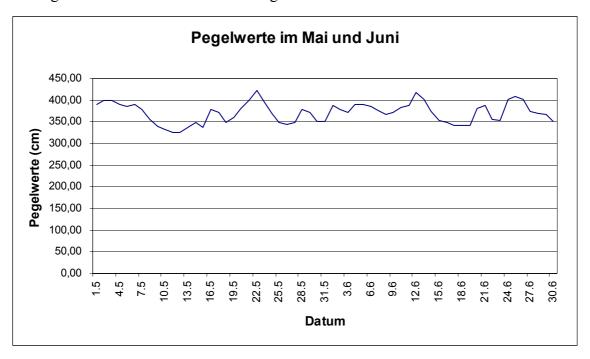


Abbildung 19. Pegelwerte der Enns im Mai und Juni

Die Vegetationsaufnahme fanden im Juli statt, da dabei die Schotterbänke betreten werden mussten und so vermieden wurde, dass brütende Vögel gestört wurden.

Unterschiede zwischen besiedelten (mit Beobachtungen, n=10) und unbesiedelten (ohne Beobachtungen, n=11) Schotterbänken liegen unter anderem in der Flussbreite sowie in der Größe der Schotterbänke. Vor allem größere Schotterbänke sind als Habitat für den Flussuferläufer geeignet. So konnte für besiedelte Gebiete ein Flächenmittel von 2326 m² berechnet werden, im Gegensatz zu unbesiedelten mit einem Mittelwert von 1144 m². In Bezug auf die Flussbreite wurde festgestellt, dass besiedelte Flussabschnitte breiter sind als nicht besiedelte. Im Untersuchungsgebiet weist die Enns in den besiedelten Bereichen eine durchschnittliche Breite von 48,8 m (Median = 47,5 m) auf, während unbesiedelte im Mittel 43,8 m (Median = 42 m) breit sind.

Weiteres ist eine Bevorzugung von Flachufern (<10°) zu erkennen. Bei 90% der besiedelten Schotterbänke fanden sich zumindest in einigen Abschnitten Flachufer. Bei sechs der zehn Besiedelten kamen aber auch Bereiche mit mittlerer Uferneigung (10°-45°) vor. Die elf nichtbesiedelte Abschnitte wiesen dreimal Flachufer auf, den Großteil (sechs Schotterbänke) machte jedoch eine mittlere Uferneigung aus. Beim Rest (zwei Schotterbänke) handelte es sich um Steilufer (>45°).

Beim Vergleich des prozentuellen Anteils an Rohboden und Vegetation konnte kein großer Unterschied zwischen besiedelten und unbesiedelten Gebieten erkannt werden, außer hinsichtlich der Korngröße. Eine Korngröße >50 cm kam auf nicht besiedelten Schotterbänken mit 21% häufiger vor als auf Besiedelten (6%). Dagegen war die Korngröße >10 cm bis 50 cm mit 33% auf besiedelten Schotterbänken häufiger vorzufinden als mit 17% auf Unbesiedelten. Bei Sand/Schlamm ist zwischen besiedelten und nicht besiedelten Schotterbänken der Unterschied mit den Werten 28% bzw. 22% nicht mehr sehr deutlich.

Unterschiede in der Vegetation sind vor allem im prozentuellen Anteil von Gras und Büschen <5 m zu finden. Gras überwiegt mit 34% auf unbesiedelten Schotterbänken, wogegen Büsche >5 m auf besiedelten einen größeren Teil (16%) einnehmen.

Weitere Details können sie folgender Abbildung entnehmen.

	Nr.	Fläche (m²)	Flussbreite	Schlamm/Sand	>10 - 50cm	feinkörnig - 1cm	>1 - 10cm	>50cm	Gras	krautige Veg.	Büsche <5m	Büsche>5m	Bäume	Uferneigung
	E0	3304	46,5	60	5	2	23	10	15	20	17	3	45	f,m
	E3	4701	53	40	35	0	25	0	8	35	2	0	55	f,m
	E6	4377	59	3	17	0	80	0	1	1	3	5	90	f
	E7	526	57	1	0	10	89	1	0	0	0	0	0	f
	E11	350	47	0	93	0	5	2	0	0	0	0	0	f
	E12	2947	50	4	85	1	10	0	1	0	35	39	25	f,m
	E13	3314	48	35	50	0	15	0	20	3	75	0	2	f,m
	E18	1559	40	40	10	0	45	5	10	69	20	0	1	f,m
	E20	148	41	65	0	0	0	35	85	15	0	0	0	f
	E4	2039	47	35	30	5	28	2	17	80	3	0	0	m
	E1	3761	46	2	0	0	0	98	5	3	2	0	90	S
	E2	225	38	75	5	0	0	20	90	7	3	0	0	m
	E5	63	57	2	40	18	40	0	1	4	25	25	45	m
	E8	138	49	10	0	0	90	0	50	50	0	0	0	m
	E9	2942	50	3	22	5	70	0	45	6	45	0	4	m
	E10	193	60	0	55	0	45	0	0	0	0	0	0	f
	E14	1291	37	0	24	1	55	20	2	4	4	10	80	S
	E15	871	32	54	1	0	45	0	10	5	15	0	70	m
	E16	762	32	50	10	0	0	40	25	65	5	0	5	f
	E17	1982	39	20	30	0	0	50	50	20	2	0	28	m,s
	E19	362	42	30	5	10	55	0	100	0	0	0	0	f
Mittelwerte besiedelter Schotterbänke		2327	48,9	28	33	2	32	6	16	22	16	5	21	
Mittelwerte unbesiedelter Schotterbänke		1145	43,8	22	17	3	36	21	34	15	9	3	29	

**Tabelle 6.** Fläche, Flussbreite, prozentueller Anteil an Rohboden und Vegetation sowie deren Mittelwerte und Uferneigung der einzelnen Schotterbänke; Besiedelte sind grün hinterlegt

#### 5.3.2 Habitatnutzung im Nistplatzbereich

Um herauszufinden, welche Substrattypen im Nistplatzbereich bevorzugt werden, wurde bei der Datenaufnahme auch der Standort des Individuums mit Hilfe eine GPS-Systems ermittelt. Das Datenmaterial für diese Auswertung stammt großteils von dem Brutpaar auf der Schotterbank E13, da es auch für die Verhaltensbeobachtungen herangezogen wurde.

Bei den Beobachtungen befand sich der Beobachtungspunkt meist so, das der obere und mittlere Teil der rechten Inselseite eingesehen werden konnte, also der Bereich, in dem sich ein zum Teil uferbegleitender Streifen von Schlamm/Sand, 1-10 cm und 10-50 cm

großen Steinen sowie der hintere Bereich aus Büschen befand. Durch gelegentliches Wechseln des Standortes ans obere Inselende konnten auch Bereiche mit krautigem Bewuchs und Gras beobachtet werden. Die linke Inselseite wurde seltener beobachtet, da sich hier hauptsächlich Steinblöcke unterschiedlicher Größe am Ufer befinden und sowohl Adulte als auch vor allem Jungtiere die feiner strukturierte, sandige, rechte Uferseite bevorzugten. Erst als die Jungtiere flügge wurden, konnten auch links Beobachtungen gemacht werden.

Am häufigsten wurde für die Nahrungssuche der Substrattyp "Sand/Schlamm" aufgesucht, beim dem im Deckungsgrad jedoch kein eindeutiger Unterschied zwischen besiedelten und unbesiedelten Gebieten besteht. Adultvögel verbrachten 15% und Jungvögel 85% der Beobachtungszeit auf diesem Substrattyp (Abbildung 20).

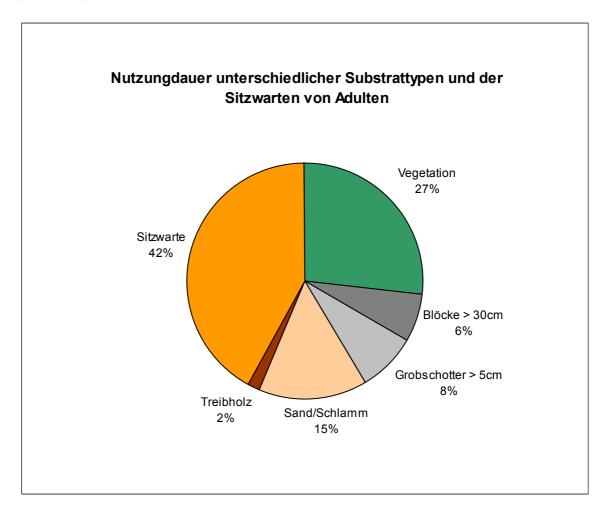
Bei der Schotterbank E13 wurde vor allem eine bei Niedrigwasser vorhandene Sandinsel von den Adulten für die Nahrungssuche herangezogen. Die Jungtiere hingegen nutzten hauptsächlich einen großteils durch überhängende Vegetation verdeckten Sand – bzw. Schlammstreifen auf der, dem rechten Ufer zugewandten Inselseite. Während adulte Flussuferläufer gelegentlich auch in Bereichen mit Grobschotter oder großen Steinblöcken beobachtet werden konnten, wagten sich die Jungen erst mit fortgeschrittenem Alter in diese Gebiete vor.

Mit dem Selektionsindex nach HESS und SWARTZ (SPITZNAGEL 1985) wurde der Nutzung eines Substrattyp mit seinem prozentuellem Anteil an der Gesamtfläche der Schotterbank verglichen. Man spricht von einer Meidung (<1) oder Bevorzugung (>1) des Substrattyps beziehungsweise von einer Nutzung entsprechend dem Flächenangebot (~1). Da die Zuordnung zu einem Geschlecht bei den Flussuferläufern sehr schwer möglich ist, wurde der Index für Jungen, Weibchen und Männchen sowie für Individuen (Geschlecht unklar) berechnet.

Substrat	Jungtiere	Männchen	Weibchen	Individuen
Sand/Schlamm	2,38	0,13	1,67	0,48
Grobschotter	0,07	0,05	0,53	0,19
Blöcke	0,11	0,01	0,00	0,08
Vegetation	0,05	1,22	0,43	0,98

**Tabelle 7.** Selektionsindex für verschiedene Substrattypen

Obwohl die Vegetation mit 77% den größten Flächenanteil einnimmt, zeigt sich nur bei den Männchen ein Wert über eins und damit eine Bevorzugung dieses Substrattyps. Bei den Individuen spricht ein Wert von 0,98 für eine Nutzung entsprechend des Flächenangebots. Weibchen und Jungtiere meiden hingegen diesen Substrattyp. Vor allem die Jungen nutzen den mit einem Anteil von 35% vorhandenen Sand/Schlamm bevorzugt; insbesondere für die Nahrungssuchen. Auch die Weibchen bevorzugen diese Bereiche, wobei auch hier die Nahrungssuche einen wichtigen Teil der Aktivität ausmacht. Von allen Gruppen werden die Blöcke und der Grobschotter gemieden (Tabelle 7).



**Abbildung 20.** Nutzung unterschiedlicher Substrattypen und der Sitzwarte adulter Flussuferläufer; Angabe der Beobachtungsdauer in %

Übereinstimmend mit den Ergebnissen der Verhaltensbeobachtungen konnten vor allem auf der Sitzwarte (42%) und auf anderer Vegetation (27%), welche häufig bei der Verhaltenskategorie "ruhen, rufen" genutzt wurden, Tiere gesichtet werden.

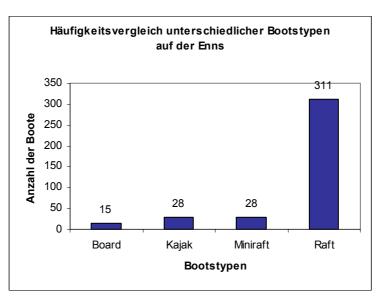
Eine Karte über die Aufenthaltsdauer adulter und juveniler Flussuferläufer auf den unterschiedlichen Substrattypen findet sich im Anhang auf den Karten 5 und 6.

#### 5.4 Störungen

Um das Ausmaß des Wassersports und anderer Störeinflüsse auf bzw. an der Enns feststellen zu können, wurden im Zuge der Verhaltensbeobachtungen 129 Stunden aufgebracht, in welchen jede Art von Störung notiert wurde.

Da sich die Verhaltensbeobachtungen jedoch fast ausschließlich auf die Schotterbänke E13 und E18 beschränkten, stammen auch die meisten Daten über Störeinflüsse von diesen Bereich, wobei es sich großteils um Boote und andere Wassersportgeräte handelt. Da E18 jedoch auch ein beliebter Badeplatz und eine häufig genutzte Anlandungsstelle ist, wurden hier ebenfalls andere Störeinflüsse wie Lagerfeuer, Badegäste oder Ähnliches aufgenommen. Bei den übrigen Schotterbänken war dies nur im Zuge der wöchentlichen Begehungen möglich.

Bei den Bootstypen wurde zwischen Hydrospeed, Kajak, Miniraft und Raft unterschieden. Insgesamt konnten während dem Untersuchungszeitraum 382 Boote gezählt werden, wobei es sich, wie in Abbildung 21 zu erkennen ist, hauptsächlich um Rafts handelt.



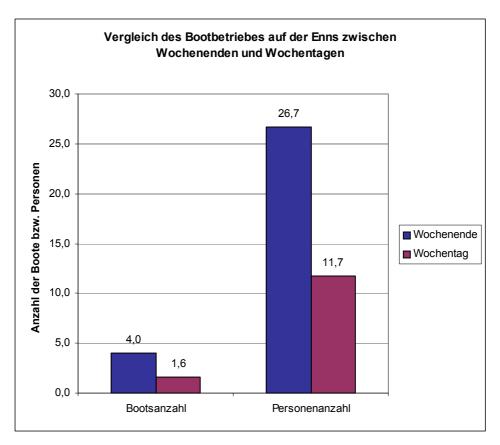
**Abbildung 21.** Häufigkeitsvergleich der unterschiedlichen Bootstypen auf dem Ennsabschnitt im NP

Neben der Anzahl der Boote wurden auch die darin befindlichen Personen gezählt um einen Überblick über die Besucherfrequenz zu erhalten.

Boards und Kajaks können mit nur einer Person besetzt sein, während Minirafts maximals 6 Personen enthalten dürfen. Alles darüber fällt in die Kategorie Raft, wobei hier bis zu 13 Personen pro Boot vermerkt wurden. Insgesamt wurden in den 382 Booten 2610 Personen gezählt.

Um eventuelle Unterschiede zu registrieren fanden die Beobachtungen sowohl an Wochentagen, als auch am Wochenende statt. Dadurch ergab sich eine Beobachtungsdauer von 55 Stunden für Wochentage und von 74 Stunden für Wochenenden.

Nach der Datenauswertung kann man tatsächlich bei der Bootsanzahl bzw. Personenanzahl große Unterschiede erkennen. Beide Werte steigen am Wochenende um mehr als das Doppelte.



**Abbildung 22.** Vergleich des Bootbetriebes auf der Enns zwischen Wochenenden und Wochentagen in Relation zu den Beobachtungsstunden

Wie in Kapitel 4.5 beschrieben wurde außerdem das Verhalten der Besucher in Kategorien eingeteilt.

Die meisten Boote (67%) verhalten sich während ihrer Fahrt auf der Enns ruhig, was vor allem auf Kajaks, Board und Minirafts zutrifft. Deren Insassen konnten nur selten schreiend beobachtet werden. Im Gegensatz dazu treten die Verhaltenskategorien "schreien und lautes schreien" bei 20% (n = 64) bzw. 15% (n = 48) der Rafts auf, bei welchen auch das "Paddelklatschen" (4%, n = 12) beobachtet werden konnte.

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).

Außer auf Boote reagierten die Vögel aber auch auf den Zug, dessen Strecke direkt neben der Enns verläuft. Mit einer Ausnahme, bei der es zu keiner Verhaltensänderung kam, flohen sie dreimal und einmal unterbrachen sie ihre momentane Tätigkeit.

Bei E12, wo auch ein Brutpaar vorhanden war, führt außerdem der etwa 100 Meter entfernte und um einiges erhöhte Radweg an der gegenüberliegenden Uferseite entlang. Hier konnten zweimal Warnrufe als Reaktion auf ruhige Radfahrer beobachtet werden. Warnrufe wurden außerdem abgegeben, wenn sich Personen im Uferbereich aufhielten.

Die stärkste Beanspruchung von Seiten der Besucher erfuhr die Schotterbank E18. Diese große Sandfläche diente zahlreichen Booten (n=30, Personen n=195) als Anlandungsstelle. Die Boote blieben bis zwischen zwei und zwanzig Minuten und die Insassen nutzten zum Teil sogar den ufernahen Bereich, um sich in der Strömung treiben zu lassen, was meist mit Geschrei verbunden war. Weiters wurde diese Stelle sehr häufig als Badeplatz genutzt und zweimal konnte eine Gruppe beobachtet werden, die die Schotterbank für ein Lagerfeuer nutzte. Das Verhalten der Besucher konnte dabei nur selten als ruhig eingestuft werden.

Die auffälligste Beobachtung war jedoch ein Motorradfahrer, der die Schotterbank als "Rallye – Gelände" ansah.

## 6 Diskussion

#### 6.1 Bestandserhebung und Brutstatus

Die Schotterbänke, Geschiebe- und Umlagerungsflächen sowie die von Weichholz – Auen u.a. bewachsenen Aufschüttungsflächen entlang der Enns im Nationalpark Gesäuse sind von einer herausragenden Naturnähe gekennzeichnet. Charakteristisch für die Enns sind ein winterliches Abflussminimum sowie ein Maximum im Mai und Juni. Das Fehlen vergletscherter Bereiche im Einzugsgebiet äußert sich u.a. darin, dass die Pegelwerte im Juli und August bereits wieder niedriger werden (JUNGWIRTH et al). Im Beobachtungsjahr 2004 stieg der Pegel von Jänner bis April von 239 cm auf 300 cm an. Das Maximum wurde am 22.5 mit einem Wert von 421cm erreicht (Abbildung 19).

Dieser naturnahe Abschnitt, mit solch dynamischen Lebensräumen, die aufgrund periodischer Überflutungen immer wieder verändert, abgetragen und neu aufgeschüttet werden ist jedoch auf wenige Kilometer begrenzt. Es ist daher nicht verwunderlich, dass die Siedlungsdichte mit 0,38 Brutpaaren pro Flusskilometer im Vergleich zu anderen Gebieten recht niedrig ist. Auch im Jahr 2003 lag die Siedlungsdichte vom Gesäuseeingang bis zur Kummerbrücke (10,8 km) zwischen 0,19 bis 0,37 Paaren/km Flusslauf (ZECHNER 2003). Bei Erhebungen im Jahr 1994 konnten Anfang Mai 1-2 balzende Paare beim Gesäuseeingang festgestellt werden, die jedoch bei Kontrollen im Juni verschwunden waren und demnach nicht erfolgreich brüteten. Auf der Gesäusestrecke selbst wurden bis Hieflau 5-6 Brutreviere entdeckt, wobei mindestens 3 Paare erfolgreich gebrütet haben dürften. Im Jahr 1995 wurden im Gesäuse ebenfalls 6-8 Paare vermerkt. Aufgrund anhaltender Hochwässer dürfte der Bruterfolg jedoch sehr gering gewesen sein (FRÜHAUF & DVORAK 1996).

Aber nicht alle Gebiete in Österreich weisen eine so geringe Siedlungsdichte auf. So beherbergt der Tiroler Lech mit einem (von Jahr zu Jahr schwankendem) Bestand von 30-36 Brutpaaren eine international bedeutende Population des Flussuferläufers. Über 60% der gesamten Tiroler und ca. 13% aller österreichischen Flussuferläufer brüten am Tiroler Lech (FRÜHAUF & DVORAK 1996). Erste konkrete Beobachtungen in diesem Gebiet nennt LANDMANN (1978), der von 14 "sicheren Brutnachweisen" für den Bereich zwischen Elmen und der österreichischen Staatsgrenze spricht. Kleinräumig höchste

Dichten von bis zu 5 Revieren auf ca. 3-4 Flusskilometern, wie sie etwa um Weißenbach erreicht werden, hat der Flussuferläufer sonst kaum aufzuweisen.

Am Rißbach im Alpenpark Karwendel ergaben die Bestandskontrollen des Flussuferläufers sowohl im Jahr 1995 als auch im Jahr 1996 insgesamt sechs Brutpaare (Siedlungsdichte 0,6 Rev./km). All diese Reviere lagen in beiden Jahren beinahe deckungsgleich in Bachabschnitten, die sowohl von der Struktur der Kies- und Schotterbänke, als auch bezüglich des Bewuchses absolut optimal den Ansprüchen dieser Watvogelart entsprechen (STECHER 1995, 1996).

Das Gelege des Flussuferläufers besteht meistens aus 3-4 stark zugespitzten Eiern, die im Verhältnis zum Gewicht des Vogels außerordentlich groß sind. In Yorkshire schlüpften in 24 von 30 Nestern Junge (Totalverlust 20%) und am Ladogasee schlüpften aus 84 Eiern in 23 Nestern 72 (85,7%) Junge (GLUTZ et al. 1977).

Wesentlich niedriger war der Bruterfolg hingegen am Rissbach im Karwendel, wo obwohl die Siedlungsdichte durchaus den Erwartungswerten entsprach, pro Paar jedoch nur 1,1 Jungvögel flügge wurden (STECHER 1995, 1996).

Auch im Nationalpark Gesäuse wurden im Untersuchungszeitraum bei den insgesamt drei Brutpaaren ebenfalls nur 1,6 Jungvögel pro Paar flügge.

#### 6.2 Verhalten

Die Verhaltensbeobachtungen bezogen sich auf die Schotterbank E 13 und E 18, wobei bei der letzteren ab 21.5 keine Flussuferläufer mehr gesehen werden konnten. Daher beziehen sich die Daten hauptsächlich auf E 13.

Von den insgesamt 32 Stunden Beobachtungszeit verbrachten Adulte 48,2% mit der Kategorie "ruhen, rufen". Da die Unterscheidung zwischen Männchen und Weibchen kaum möglich ist, kann man diese Verhaltensweise auch nur schwer dem Geschlecht zuordnen. Die Aufgabe des Beobachters übernimmt beim Flussuferläufer aber hauptsächlich das Männchen während das Weibchen normalerweise die Jungtiere begleitet. Dadurch kann man darauf schließen, dass es sich bei den Beobachtungen der Verhaltenskategorie "ruhen, rufen" großteils um Männchen handelt.

Einen großen Unterschied zwischen Adulten und Jungtieren findet man bei der Nahrungssuche. Während die Adulten nur zu 12,9% bei dieser Tätigkeit beobachtet werden konnten, trat sie bei Jungvögeln zu 91,7% auf.

#### 6.3 Habitatnutzung

Wie in den Ergebnissen beschrieben, besiedeln Flussuferläufer im Nationalpark Gesäuse bevorzugt größere Schotterbänke und breitere Flussabschnitte. Diese Daten stimmen mit den Ergebnissen der Untersuchung von BirdLife Österreich in Tirol überein, wo ebenfalls besiedelte Flussstrecken deutlich breiter waren als nicht besiedelte (150 m bzw. 45 m). Das deutet darauf hin, dass der Flussuferläufer Habitate an Aufweitungen des Flussbetts bevorzugt (FRÜHAUF & DVORAK 1996).

Kennzeichnend für weite Strecken des mittleren und unteren Tiroler Lechtals sind die durch die außerordentliche Geschiebetätigkeit des Flusses aufgeschobenen Kies- und Schotterbänke. Diese gliedern sich meistens in eine großteils vegetationslose Zone in Wassernähe und das "Hinterland", welches über einen Gürtel mit vorwiegendem Weidenanflug in oft ausgedehnte Kiefernauen ausläuft. Diese Kiesbänke bieten im "Hinterland" ausgezeichnete Brutmöglichkeiten für den Flussuferläufer (LANDMANN 1978).

Bei Nestflüchtern, wie dem Flussuferläufer, versorgen sich die Jungvögel zwar selbst mit Nahrung, es ist jedoch während der Wachstumsperiode viel Energie (Nahrung) nötig, um in relativ kurzer Zeit soviel Körpermasse aufzubauen, wie sie der von Adulten entspricht. Aus diesem Grund sind nahrungsreiche Stellen am Brutplatz besonders wichtig.

An Nistplätzen spielen daher zwei Faktoren eine besonders wichtige Rolle: Nahrungsreichtum und Sicherheit.

In allen Revieren im Nationalpark Gesäuse wurden Schlamm- oder Sandflächen festgestellt, welche die bevorzugten Bereiche für die Nahrungssuche darstellen. Insbesondere Jungvögel nutzen solche Flachwasserbereiche mit einer hohen Beutedichte gerne zur Nahrungsaufnahme, während adulte Vögel auch Flächen mit Steinblöcken und Grobschotter aufsuchten.

Bei einer Untersuchung im Peak District Nationalpark (England) wurden adulte Flussuferläufer 2917 Minuten beobachtet, wobei sie 32% der Zeit mit der Nahrungssuche

verbrachten. Als Habitat dafür wurden vor allem am Beginn der Saison zu 21% erschlossene Felder entlang des Flusses genutzt, die von Schafen beweidet werden. Ihre Bedeutung nahm ab Mai jedoch ab, da diese Flächen dann auch der Heugewinnung dienten. Außerdem wurden Grassland an Flussbänken (43%) und Kiesflächen (35%) aufgesucht. Juvenile Flussuferläufer nutzten in ihren ersten fünf Lebenstagen zur Nahrungsaufnahme meistens Bereiche, welche mit kurzem Gras bewachsen waren. Erst danach verbringen sie 84% der Nahrungsaufnahmezeit auf Schotterflächen an der Wasserlinie (YALDEN 1986b).

Im Laufe dieser Arbeit zeigte sich, dass adulte Flussuferläufer an der Enns bei der Nahrungssuche Bereiche der Schotterbank mit Sand/Schlamm und Grobschotter bevorzugen. Die Jungtiere hingegen nutzen vor allem in den ersten Lebenstagen fast nur sandige Bereich und erst später auch Grobschotter für die Nahrungssuche. Blöcke mit einer Korngröße über 30 cm werden sowohl von Adulten als auch Juvenilen gemieden.

Entscheidend bei der Wahl des Nistplatzes ist offenbar, dass die Jungen schon wenige Tage nach dem Schlüpfen zu nahe gelegenen, nahrungsreichen Plätzen geführt werden können, bevor sie fliegend auch andere Nahrungsgründe erreichen können. Schotterflächen scheinen sich dafür besonders gut zu eignen, da sie eine große Vielfalt an aquatischen und terrestrischen Beutetieren bieten. Man kann annehmen, dass in sehr trockenen Zeiten die aquatischen Nahrungsressourcen geringer, die terrestrischen aber dennoch reichlich vorhanden sind. Bei Zeiten mit starkem Regenfall und zahlreichen Überflutungen hingegen, tritt der umgekehrte Fall ein (YALDEN 1986b).

Dass das Vorhandensein solcher Stellen wahrscheinlich ein limitierende Faktor ist, zeigt sich im folgenden Fall. Einer der höchstgelegenen Brutplätze des Flussuferläufers in Österreich (1035 m) an der Leutasch in Tirol schien aufgrund der Höhe und der (angenommenen) Nahrungsarmut auf den ersten Blick ungeeignet. Auf der mehrere Kilometer langen Strecke wurde ein einziger nahrungsreicher "hot spot" entdeckt, bei dem auf wenigen Quadratmetern Schlammfläche massenweise Dipteren vorhanden waren. Hier wurden zahlreiche Flussuferläufer–Spuren und wenige Meter entfernt auch ein Jungvogel entdeckt (FRÜHAUF & DVORAK 1996).

Die Verfügbarkeit von nahrungsreichen Schlamm- und Sandflächen sowie von Flachwasserbereichen scheint also für die Brutplatzwahl von entscheidender Bedeutung zu sein.

#### 6.4 Störungen

#### 6.4.1 Störungen durch Prädatoren

Die Sicherheit des Nistplatzes vor Beutegreifern wird durch den Brutplatztyp und den Deckungsgrad beeinflusst.

Brutpaare, die sich im Nationalpark erfolgreich angesiedelt hatten, wählten ausschließlich größere Inseln mit mehr oder weniger stark ausgebildeter Vegetation als Nistplatz. Inseln stellen die beste Möglichkeit dar, Gelege und Junge relativ gut zumindest vor Bodenfeinden zu schützen. Vor allem wenn die restliche Brutplatzausstattung (wenig Uferbänke, starke Störung) dürftig ist, gewinnt dieser Sicherheitsaspekt an Bedeutung.

Die BirdLife Studie (FRÜHAUF & DVORAK 1996) ergab, dass Flussuferläufer-Brutplätze zu 64,6% am Ufer, zu 28,6% auf Inseln und zu 6,9% auf Halbinseln liegen. Der Anteil eines Brutplatztyps hängt aber natürlich stark von der Verfügbarkeit, aber wahrscheinlich auch von der Störungsintensität am Gewässer ab. Im Nationalpark Gesäuse gibt es auf der etwa 7 km langen Untersuchungsstrecke der Enns sechs Inseln, welche bei Niedrigwasser zum Teil mit dem Ufer in Verbindung treten. Sowohl die beiden Brutpaare im Nationalpark als auch das Paar außerhalb davon nutzen eine Insel als Nistplatz.

Zum Vergleich brüten an der relativ schmalen, insellosen Feistritz (Stmk.) alle Flussuferläufer am Ufer. Dagegen liegen an der Gail (Ktn.) 83% der Brutplätze auf Inseln, da hier auf stark regulierten Abschnitten künstliche Inseln die einzigen tauglichen Strukturen zu sein scheinen.

Um das Gelege weiter zu sichern, legen Flussuferläufer ihre Nester zwischen Gräsern und Kräutern versteckt an und verdecken sie oft zusätzlich unter Büschen und niedrigen Bäumen. Die Jungvögel verlassen diese schützende Vegetation in den ersten Tagen nicht und suchen auch später noch darin Zuflucht (YALDEN 1986b). Damit übereinstimmend wurde bei den Nistplatzbereichen sicherer Brutpaare im Nationalpark Gesäuse ein relativ hoher Vegetations-Deckungsgrad (Median 50%) festgestellt. Deutliche Tendenzen gibt es bei Büschen <5 m, welche auf Schotterbänken mit Flussuferläufer-Beobachtungen im

Mittel 16% der Vegetation ausmachen und auf solchen ohne Beobachtungen nur etwa 9%.

Diese Ergebnisse werden durch die BirdLife-Studie (FRÜHAUF & DVORAK 1996) bestätigt, bei welcher ebenfalls ein hoher Vegetations-Deckungsgrad (Median 50%) festgestellt wurde. Gras- und Krautvegetation nehmen einen relativ konstanten Anteil ein (Median je 10%) und Büsche sowie Bäume kommen regelmäßig vor (zusammen 11%). Unter ihnen werden die Nester gerne versteckt und sie dienen den Adulten als Sitzwarte. Mit Hilfe dieser exponierten Warten kompensieren die Altvögel wohl auch die geringe Übersichtlichkeit ihrer Brutplatzumgebung. Beim Flussuferläufer bewachen meistens die Männchen die Jungtiere von solch erhöhten Positionen aus und warnen lautstark sobald Gefahr auftritt. Die Jungen suchen darauf Deckung und verkriechen sich, bis die Eltern Entwarnung geben.

#### **6.4.2** Anthropogene Störungen

Neben den natürlichen Störreizen, wie Beutegreifern, treten auch anthropogen verursachte Störungen auf.

In Bezug auf diese hat die Wissenschaft in den letzten 30 Jahren eine Fülle von Daten zusammengetragen, die keinen Zweifel daran lassen, dass Erholungs- und Sportaktivitäten im Freiland auch die Lebens- und Überlebensmöglichkeiten wildlebender Tiere auf vielfache Weise negativ beeinflussen können (INGOLD et al. 1992, MÜLLER 1995, KELLER 1992, HÜPPOP 1995).

Auch durch diese Arbeit sollte festgestellt werden, ob sich Freizeitaktivitäten im Nationalpark Gesäuse auf das Brutvorkommen des Flussuferläufers auswirken. Jedoch ist es in der Praxis im Freiland außerordentlich schwierig, Zusammenhänge zwischen Störreiz und Störwirkung zu bewerten, u.a. auch deshalb, weil Auswirkungen anthropogener Störungen unter Umständen erst stark zeit verzögert oder nicht sichtbar (physiologisch) wirksam werden.

Physiologisch betrachtet kann es bei geringer Erregung zu Abweichungen der Herzschlagrate (HR) kommen. Die sicherlich verbreitetste Reaktion ist eine akute HR-Erhöhung (Tachycardie). Sie ist auch uns Menschen als Teil einer Schreckreaktion bekannt und erfolgt sehr rasch.

Vor allem bei Arten mit kryptischer Färbung erfolgt hingegen eine HR-Erniedrigung (Bradycardie). Durch Drückreaktionen (passive defense response) versuchen sie, so unauffällig wie möglich zu sein. Dazu pressen sie sich eng an Boden oder Nest und reduzieren Atmung und Herzschlag. Beispiele für dieses Verhalten unter den Vögeln sind verschiedene Enten- und Hühnervögel, Limikolen und Trappen.

Eine veränderte Herzschlagrate wiederum bewirkt, dass unter Erregung der Energiestoffwechsel zum Teil erheblich steigt (HÜPPOP 1995).

Häufig bewirken Störungen aber nicht nur eine Änderung der Herzschlagrate sondern auch Flucht oder Angriff. Jede körperlich Aktivität, vor allem Fliegen und Laufen, erhöht den Energieumsatz. Bei extrem viel fliegenden Arten steigt der Energieumsatz während des Fluges zwar nur auf das Dreifache des Grundumsatzes, bei schlechten Fliegern oder hohen Geschwindigkeiten aber teilweise auf mehr als das Zwanzigfache (HÜPPOP 1995). Es ist also anzunehmen, dass bei den Flussuferläufern im Beobachtungsgebiet an der Enns der Energieumsatz durch Verhaltensänderungen wie Flucht, Kopfnicken oder Warnrufe als Folge von Touristen in Booten und an Land, ebenfalls ansteigt.

Es wurde beobachtet, dass Verhaltensänderungen der Flussuferläufer durch Boote neben dem Verhalten der Besucher vor allem von der Distanz zu ihnen abhängen. Auf andere Störeinflüsse wie Züge, Radfahrer oder Personen im Uferbereich finden hingegen unabhängig vom Verhalten fast immer Reaktionen statt.

Dies kann eventuell mit der Häufigkeit des Auftretens des Störeinflusses und der Fähigkeit zur Anpassung zusammenhängen. Es kann aber nur unter Einbezug von Parametern wie dem Fortpflanzungserfolg (= Fitness) bestimmt werden, ob Anpassung erfolgt oder nicht. Erst weitere Untersuchungen könnten aufklären, ob mit der Zeit tatsächlich eine gewisse Anpassung an veränderte Bedingungen erfolgt (INGOLD et al. 1992).

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.

Dass sich die Vögel durch menschliche Aktivität gestört fühlen, zeigen auch Beobachtungen im Peak District National Park in England. Dort flogen Flussuferläufers (*Actitis hypoleucos*) aufgrund von Störungen durch Angler und andere Besucher um 29%

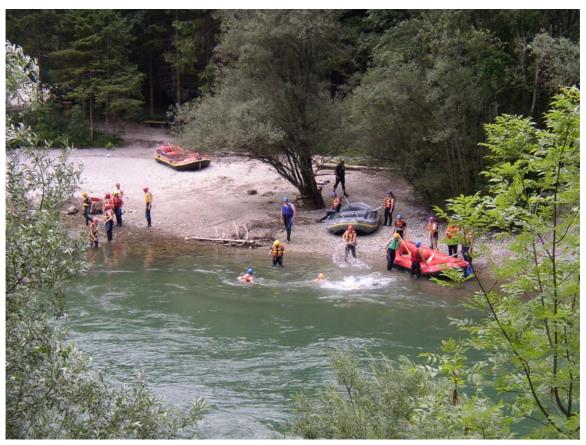
mehr als sie es ohne Störungen getan hätten. Einen großen Anteil hatten dabei territoriale Auseinandersetzungen, die sich an die Störungen anschlossen. Der Energieaufwand für die zusätzlichen Flüge erhöhte die zur Nahrungsaufnahme benötigte Zeit um 3,7 % (YALDEN 1992).

Weiteres kommt es durch anthropogene Störungen zu einer Veränderung der Fitness eines Individuums, die in der Regel durch die Zahl der geschlechtsreifen Nachkommen ausgedrückt wird. Bekannt ist dies unter anderem durch eine Untersuchung des Seeregenpfeifers (*Charadrius melodus*) in Nova Scotia (Kanada). Hierbei wurden die Auswirkungen anthropogener Freizeitaktivitäten auf das Verhalten und auf die Mortalität der Jungvögel quantifiziert und die Folgen des Besucherbetriebes für die Population aufgezeigt. An Küstenabschnitten mit einer hohen Besucherfrequenz war das Aktivitätsbudget der Küken gegenüber von Touristen nicht beeinflussten Abschnitten auffällig verschoben. Sie wendeten weniger Zeit für die Nahrungsaufnahme auf (25,5% gegenüber 72,2%), sicherten vermehrt (67,9% gegenüber 6,6%) und wurden nur noch in geringem Ausmaß von den Eltern gehudert (0,1% gegenüber 24,5%). Die Folge war eine geringe Überlebensrate der Küken bis zu einem Alter von 17 Tagen. Die Anzahl flügger Jungvögel pro Brutversuch betrug bei einer geringen Besucherfrequenz 1,8 Jungvögel/Paar und nur 0,5 Jungvögel/Paar bei hoher Besucherfrequenz (STOCK et al.1994).

Die häufigsten Gründe für einen verminderten Bruterfolg auf Vögel sind nach Keller (1995):

- ✓ die Aufgabe eines Nestes, bedingt durch zu lange andauernde Störung im Nestbereich
- ✓ der erhöhte Feinddruck, bei langer Abwesenheit der Altvögel von Nest oder Jungvögeln
- ✓ die mögliche Auskühlung der Eier, wenn Eltern vom abgehalten werden
- ✓ bei Nestern im offenen Gelände die direkte Zerstörung
- ✓ verändertes, abnormes Verhalten von Jungvögeln nach intensiven und lange andauernden Störungen

Es gibt also unterschiedliche Gründe, stark von Freizeittouristen frequentierte Gewässerabschnitte, als Bruthabitat zu meiden. Auch im Nationalpark Gesäuse wird angenommen, dass das Brutpaar bei E18 seinen Nistplatz aufgegeben hat als die Besucheranzahl zunahm. Dieses Brutpaar wurde nach dem ersten sonnigen Tag, an welchem die Schotterbank vermehrt als Bade– und Liegeplatz genutzt wird, nicht mehr gesehen.



**Abbildung 23.** Störung durch Anlanden von Rafts auf der Schotterbank E18; Quelle: Archiv des Nationalparks

Dass die Besucherfrequenz eine bedeutende Rolle spielt, zeigt auch die Untersuchung des Flussuferläufers im Peak District National Parks, wo die Brutpaardichte an Gewässerabschnitten, welche häufig von Anglern genutzt werden, niedriger ist als jene an vergleichbar ungenutzten Abschnitten. Ein Einfluss auf die Zahl der schlüpfenden oder flügge werdenden Jungvögel war allerdings nicht festzustellen (YALDEN 1992).

Die Anzahl der Besucher, sprich die Störfrequenz, ist jedoch nicht an allen Wochentagen gleich. Im Nationalpark Gesäuse stieg im Untersuchungszeitraum einerseits die Anzahl der Boote von 1,6 Booten/Beobachtungsstunde an Wochentagen auf 4 Booten/Beobachtungsstunde an den Wochenenden an. Anderseits nahm auch die Anzahl

der Besucher zu. Hier konnte ein Anstieg von 11,7 Personen/Beobachtungsstunde an Wochentagen auf 26,7 Personen / Beobachtungsstunde an den Wochenenden vermerkt werden. Dadurch nahmen nicht nur die Störungen vom Wasser aus zu, sondern durch das Anlanden der Boote auch jene direkt auf den Schotterbänken. Es ist daher nicht verwunderlich, dass Verhaltensänderungen ebenfalls vermehrt an Wochenenden auftraten.

Anhand der vorliegenden Beobachtungen lässt sich ein direkter Zusammenhang zwischen der Störungsintensität und der Zahl der Boote feststellen. Das Ausmaß der Beeinträchtigung der Tiere kann aber aufgrund unterschiedlicher räumlicher Gegebenheiten (Deckungsmöglichkeiten etc.) und zeitlicher Aspekte (zeitliches Auftreten der Boote, Häufigkeiten von Booten usw.) stark variieren. Es lassen sich daher keine allgemein gültigen "Grenzwerte" für eine noch zu akzeptierende Störung (z.B. Anzahl an Booten) nennen. Hierbei ist zu beachten, dass der Begriff "Störung" bzw. "Störreiz" in der Biologie im wissenschaftlichen Sinn nicht präzise formuliert ist. Als Störungen definiert man Faktoren, die nicht zur normalen Umwelt von Organismen, Populationen oder Ökosystemen gehören. Häufig werden diese vom Menschen ausgelöst und bewirken reversible oder irreversible Veränderungen in diesen Systemen. Vor allem aber die Wirkung eines Störreizes ist nur schwer fest zu stellen, da hierfür nicht nur sichtbare Veränderungen (z.B. Beeinträchtigung eines Lebensraumes) bewertet werden müssen, sondern auch solche, die auf den ersten Blick nicht zu erkennen sind (z.B. Auswirkungen auf den Energiehaushalt). Die Frage, wie gravierend eine Störung ist, müsste jedoch in weiteren Untersuchungen betrachtet werden.

Der Biebersteiner Weiher wird an Wochenenden gleichfalls verstärkt von Spaziergängern besucht und auch die Jagdaktivität ist an Wochenenden deutlich erhöht. Auf Grund der Störungen flüchten die Wasservögel meistens zur 3 km entfernten Wiehltalsperre, die als nichtzugängliches Trinkwassergewinnungsgebiet sehr störungsarm ist. Die Fluchtbewegungen können normalerweise relativ rasch ausgeglichen werden, in einigen Fällen kommt es aber erst nach 3 – 4 Tagen zu einer Bestandserholung. Die Folge ist, dass Sonntage und Montage überdurchschnittlich oft niedrige Wasservogelbestände aufweisen (GERHARD 1994).

brütenden Flussuferläufern im Nationalpark Gesäuse konnte außerdem Bei den beobachtet werden, dass ihre Reaktion nicht nur von der Anwesenheit bzw. vom Verhalten des Menschen, sondern auch von der Distanz zu den Tieren abhängt. Dies trifft hauptsächlich auf die Boote zu. Jene, die am anderen Ufer vorbei trieben, führten nur bei auffälligem Verhalten der Bootsinsassen zu einer Reaktion (zweimal). Hingegen konnte bei geringeren Distanz auch bei ruhigen Besuchern einer viermal eine Verhaltensänderung beobachtet werden

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).

Dies entspricht den Ergebnissen einer Untersuchung, die zeigt welchen Einfluss in Ufernähe ankernde Boote auf brütende Haubentaucher haben (INGOLD et al.1992). Die Untersuchungen wurden 1989 und 1990 an verschieden stark belasteten Uferabschnitten des Bielersees (Schweiz) durchgeführt. Zwei dieser Gebiete sind die Bisenbucht und der Seestrand bei Lüscherz, wobei in der Bisenbucht an schönen Wochenenden wesentlich mehr Boote ankern. Interessant ist, dass sich die Haubentaucher offenbar dem Betrieb zu entziehen versuchten, indem sie ihre Nester in der Bisenbucht tiefer im Schilf anlegten als im Gebiet Lüscherz. Man kann vermuten, dass das Verhalten der tief im Schilf brütenden Haubentaucher weniger stark beeinflusst wird als jenes der am äußeren Schilfrand brütenden Vögel. Tatsächlich flüchteten diese in jedem Fall von dem sich nähernden Beobachtungsboot (Fluchtdistanz 15 - 20m), während die weniger exponierten sitzen blieben, auch wenn sich das Boot bis an den Schilfrand genähert hatte und die Distanz ebenfalls etwa 15 - 20m betrug. Aufgrund der Verhaltensunterschiede erlitten die tief im Schilf brütenden Paare auch wesentlich geringere Eiverluste.

Die Bedeutung des Gesäuse aus der Sicht des Naturschutzes ist durch diese und viele andere Arbeiten (FREILAND & JUNGWIRTH 1992, F FRÜHAUF & DVORAK 1996, SACKL & SAMWALD 1997) dokumentiert. Es handelt sich um den letzten Wildflussabschnitt der Enns, der nur in kleinen Bereichen durch Verbauungen beeinflusst ist, aber durch die veränderte Flussdynamik im Ober- und Unterlauf bereits Defizite aufweist. Vor allem durch menschliche Störungen entstehen negative Einflüsse (POLLHEIMER o.J.).

Diese einjährige Untersuchung kann aber nur Vorergebnisse über die Situation im Gesäuse liefern, da viele Faktoren (Wasserstand, Habitatsgröße, Tourismus etc.) zu berücksichtigen sind und der Stichprobenumfang im Jahr 2004 gering war.

Um zu verhindern, dass der gefährdete Bestand des Flussuferläufers im Nationalpark Gesäuse zurückgeht, müssen Maßnahmen getroffen werden.

#### Dies geschieht momentan durch

- 1. die Beschränkung von konzessionierten Raftingfahrten auf den Zeitraum zwischen dem 1. Mai und 15. Oktober
- 2. tageszeitliche Nutzungsbeschränkung (09:30 bis 17:30)
- 3. ausgewiesene Ein- und Ausstiegesbereiche
- 4. Hinweistafeln an Ein- bzw. Ausstiegstellen, durch die Bootsführer auf Verhaltensregeln aufmerksam gemacht werden
- 5. die jährliche Schulung der Bootsführer (freiwillig), durch welche sie auf die bedrohte Tier und Pflanzenwelt im Nationalpark Gesäuse aufmerksam gemacht werden um ihr Verständnis zur Einhaltung der Regeln zu wecken
- 6. eine Informationsbroschüre "Wassererlebnis im Nationalpark Gesäuse", die auf ausgewiesene Ein- und Ausstiegsstellen sowie auf die bedrohte Natur entlang der Enns hinweist und über Verhaltensregeln aufklärt
- 7. das Ausweisen von Besucherbereichen
- 8. Kontrollorgane, welche versuchen Touristen aufzuklären und dazu anhalten, sich den Verhaltensregel entsprechend zu benehmen
- 9. Informationstafeln über den Nationalpark sowie zur Biologie der fließgewässerbewohnenden Arten und deren Gefährdung

#### Weitere von ZECHNER (2003) und POLLHEIMER (O.J.) vorgeschlagenen Maßnahmen:

- Ein Befahrungsverbot für sämtliche Boote (auch Kanus und Kajaks) zwischen dem Gesäuseeingang und dem Bahnhof Johnsbach von Ende April bis Mitte Juli, da sich in diesem Abschnitt der Großteil der Flussuferläufer-Beobachtungen befand.
- 2. Die Ausweisung und Kennzeichnung von Ruhezonen, die in einem sensiblen Zeitraum nicht betreten werden dürfen sowie ein Verbot aller

- Freizeitbeschäftigungen (Fischerei, Baden, Lagern etc.) in Bereichen mit Vorkommen des Flussuferläufers.
- 3. Schonung der Uferbereiche durch Verlegung von Raftingein- und ausstiegsstellen aus ökologisch sensiblen Bereichen (z.B. Bruckgraben) und ein Betretungsverbot aller Uferbereiche zwischen den Ein- und Ausstiegsstellen (ausgenommen markierte Wege).
- 4. Weiterbildungsveranstaltungen mit Teilnahmepflicht im Rahmen der Vergabe bzw. Verlängerung von Konzessionen zur naturkundlichen Sensibilisierung der Bootsführer.
- 5. Information der Besucher vor Beginn einer Bootsfahrt über adäquates Verhalten und den Nationalpark durch geschultes Personal.

Durch eine genauere Information über die Lage der Brutplätze und die Auswirkungen von Störungen durch den Betrieb diverser Wassersportarten können weitere Besucherlenkungsmaßnahmen eingerichtet werden. Welche Maßnahmen realisiert werden, hängt aber nicht nur von den Bedürfnissen aus der Sicht des Naturschutzes ab, sondern auch von denen der Menschen. Vor allem der Tourismus macht mit seinem Angebot nach Erholung, Erlebnis und Abenteuer in der Natur Geschäfte.

Bei einer Gefährdung des Bestandes, wie im Nationalpark Gesäuse, sollte ein gänzliches Befahrungsverbot oder zumindest eines von Ende April bis Mitte Juli vom Gesäuseeingang bis Gstatterboden ausgesprochen werden. Weiteres müssten die Kontrollorgane entlang der Ennsufer verstärkt eingreifen (v.a. an beliebten Badeplätzen) oder ein totales Betretungsverbot aller Uferbereiche zwischen den Ein- und Ausstiegsstellen (ausgenommen markierter Wege), wie laut POLLHEIMER (o.J.), ausgesprochen werden. Wenn man die vorhandenen Maßnahmen mit jenen von ZECHNER (2003) und POLLHEIMER (o.J) bzw. den oben angeführten ergänzt, würde ein wichtiger Schritt zum Schutz des Flussuferläufers im Nationalpark Gesäuse gemacht werden.

Damit aber der Naturschutz Erfolg haben kann, sind gute Argumente notwendig. Die Erarbeitung wissenschaftlicher Grundlagen spielt dabei eine wesentliche Rolle.

## 7 Zusammenfassung

Im Zuge dieser Untersuchung wurden der Bestand und Brutstatus durch Begehungen und gezielte Beobachtungen von Schotterbänken zwischen dem Gesäuseeingang und der Brücke in Gstatterboden ermittelt. Dieser Flussabschnitt ist durch seine Naturnähe charakterisiert. Flussabschnitte, welche vom Flussuferläufer besiedelt sind, zeichnen sich durch ein breiteres Flussbett und einen höheren Anteil an Flachufern aus (Abbildung 28).

Für die Entstehung der Habitatstrukturen ist eine natürliche Flussdynamik erforderlich, wodurch es zur Ablagerung der Geschiebefracht kommen kann, welche nach unterschiedlichen Korngrößen sortiert ist. Diese Dynamik wurde aber dem Großteil der österreichischen Flüsse und auch der Enns durch Flussregulierungen, Kraftwerksbauten und ähnlichen Projekten genommen. Habitatsverluste durch wasserbauliche Maßnahmen sind somit zweifellos der Hauptgrund für die geringe Verbreitung bzw. den niedrigen Bestand des Flussuferläufers in Österreich.

Ausschlaggebend für die Wahl der Brutplätze ist anscheinend die Verfügbarkeit von nahrungsreichen Flächen, wie Schlamm, Sand und Flachwasserzonen. Dementsprechende Bereiche konnten bei allen sicheren Brutplätzen nachgewiesen werden. Da der Flussuferläufer zum Verstecken des Nestes und zum Schutz der Jungvögel dichte Vegetation benötigt, kann man außerdem einen hohen Deckungsgrad (Median 50%) feststellen. Einen Großteil machen Büsche < 5 m und Bäume aus, welche als Warten für die nötige Übersicht beim Wach- und Warnverhalten dienen.

Diesen beiden Substrattypen bzw. Strukturen entsprechend wurden die Verhaltenskategorien "Nahrungssuche" (12,9%) und "ruhen, rufen" (48,2%) am häufigsten bei adulten Vögeln beobachtet. Jungtiere suchen vor allem in ihren flugunfähigen Lebenstagen Schlamm- oder Sandflächen zur Nahrungsaufnahme (91,7%) auf.

Als Störungsquelle gewinnt die Freizeitnutzung der Gewässer immer mehr an Bedeutung. Der Abschnitt der Enns mit Wildflusscharakter wird durch Aktivitäten wie Rafting, Kajaking oder anderen Wassersportarten stark genutzt. Dadurch können unter

anderem Vögel beim Brüten gestört und auch aus dem eigentlich geeigneten Bruthabitat vertrieben werden. Ob, wann und wie Freizeitaktivitäten stören, hängt allerdings von vielen Faktoren ab, insbesondere auch von der Dauer, der Intensität, dem Zeitpunkt (Tages- und Jahreszeit) und der Frequenz des Auftretens bestimmter Störreize. Ein gleichmäßiges, ruhiges Vorbeifahren von einzelnen Booten ist kaum problematisch, wogegen ein verstärkter Bootsverkehr und lautes Verhalten der Insassen bei Arten, die ihr Nest im Uferbereich haben, zu längeren Unterbrechungen bei der Fütterung der Jungen führen kann.

Im Nationalpark Gesäuse wurde beobachtet, dass Flussuferläufer auf Wassersportbetreiber mit Verhaltensänderungen wie Flucht, Warnen oder dem Beenden der bisherigen Verhaltensweise reagieren. Bei sich ruhigen Personen fallen die Reaktionen nicht so stark aus, wie bei schreienden. Entscheidend ist neben dem Verhalten der Bootsinsassen auch die Entfernung der Boote selbst zum Vogel. Wird ein größerer Abstand zum Brutplatz eingehalten, reagieren die Tiere auch seltener oder gar nicht.

Neben den durch Beobachtungen sichtbaren Verhaltensänderungen kommt es aber durch Flucht oder das Aufgeben bestimmter Tätigkeiten (z.B. Nahrungssuche) auch zu anderen Einbußen. So kann die Herzschlagfrequenz gesteigert, Stresshormone ausgeschüttet und dadurch der gesamte Energieverbrauch gesteigert werden. Physiologische Parameter wurden in dieser Arbeit jedoch nicht untersucht. Natürlich bedeutet jede zusätzliche körperliche Aktivität, wie Fliegen, ebenfalls eine Steigerung des Energieverbrauchs.

Auf den wenigen, für den Flussuferläufer als Bruthabitat geeigneten Flussabschnitten müssen dementsprechend Maßnahmen getroffen werden, um die Störeinflüsse so weit als möglich reduzieren. Dies kann durch räumliche zeitliche zu Besucherlenkung, über Nutzungsbeschränkungen, gezielte Information den Flussuferläufer und andere gefährdete Tier- und Pflanzenarten, Überwachung durch Kontrollorgane, ausgewiesene Ein- und Ausstiegsstellen für Boote und Ähnliches erreicht werden.

Besonders ein Nationalpark sollte als ausgewiesenes Schutzgebiet mehr Gewichtung auf die Ziele des Naturraumes und die Bedürfnisse der Wildtiere als auf jene des

Freizeitraumes legen. Störungsbiologische Untersuchungen spielen eine wichtige Rolle um ein ausgewogenes Management für Freizeitaktivitäten und Naturschutz zu ermöglichen.

## 8 Anhang

#### Literaturliste

FRÜHAUF, J. (2005): Rote Liste der Brutvögel (Aves) Österreichs. Verlag Böhlau, Wien, von Seite 63 – 166

BEZZEL (1995): Handbuch der Vögel. BLV Verlag, München, 541 pp

FREILAND & M. JUNGWIRTH (1992): Rafting auf steirischen Flüssen. Auswirkungen des Raftingsports auf die aquatische Biozönose bzw. Flusslandschaft. Studie im Auftrag der Umweltanwaltschaft Steiermark. Verlegt von Freiland, Wien, 77pp + Anhang

FRÜHAUF, J. & M. DVORAK (1996): Der Flussuferläufer (*Actitis hypoleucos*) in Österreich: Brutbestand 1994/95, Habitat und Gefährdung. BirdLife Österreich – Studienbericht 3, 72 pp

GAYL, R. & D. GROEBNER (1991): Ökologie am Beispiel einer Flusslandschaft. Nationalpark Institut Donauauen, Österreichischer Bundesverlag, Wien, 38 pp

GERHARD, M. (1994): Ursachen und kurzfristige Auswirkungen von Störungen auf den Wasservogelbestand des Biebersteiner Weihers. Charadrius 30: 70-76

GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N., E. BEZZEL & K. BAUER (1977): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 7 Akademische Verlagsgesellschaft, 1.Fassung. Wiesbaden, 895 pp.

GÜNTSCHL E. (1960): 100 Jahre Ennsregulierung. Verlag der Gesellschaft für Natur und Technik. Wien, 132 pp

HARTMANN, M. (2003): Die Geschichte einer Stromlandschaft – Die Veränderung der Donauauen im östlichen Marchfeld seit dem 18. Jahrhundert. Diplomarbeit, Institut für Sozioökonomik der Forst- und Holzwirtschaft, Universität für Bodenkultur, Wien, 194pp

HÜPPOP, O. (1995): Störungsbewertung anhand physiologischer Parameter. Orn. Beob. 92: 257-268

INGOLD, P., HUBER, B., MAININI, B., MARBAUCHER, H., NEUHAUS, P., RAWYLER, A., ROTH, M., SCHNIDRIG R. & R. ZELLER (1992): Freizeitaktivitäten – ein gravierendes Problem für Tiere? Orn. Beob. 89: 205-216

IUCN (1994): Richtlinien für Management – Kategorien von Schutzgebieten, IUCN
 Nationalparkkommision mit Unterstützung des World Conservation Monitoring Centre

JUNGWIRTH, M., MUHAR, S., ZAUNER, G., KLEEBERGER, J. & T. KUCHER (1996): Die steirische Enns, Fischfauna und Gewässermorphologie. Band (nicht gebunden) der Universität für Bodenkultur, Abteilung für Hydrobiologie, Fischereiwirtschaft und Aquakultur. Verleger M. Jungwirth, Wien, 260 pp

KAMMERER, H. (2003): Vegetationsökologische Studie- Schotterbänke Gesäuse, Auswirkungen des Raftingsports auf ausgewählte Schotterflächen und Uferbereiche der Enns im Gesäuse samt Analyse der Neophytenvegetation. Im Auftrag des Nationalparks Gesäuse von Stipa-Büro für Planung und Beratung in angewandter Ökologie, Seite 1-4

KELLER, V. (1995): Auswirkungen menschlicher Störungen auf Vögel – eine Literaturübersicht. Orn. Beob. 92: 3 - 38

LANDMANN, A. (1978): Die Brutvorkommen der Limikolen (*Charadrii*) in Nordtirol. Egretta 21:33-60

MÜLLER, H. (1995): Der Mensch im Lebensraum von Tieren: Beispiel Tourismus und Freizeitsport. Orn. Beob. 92: 361-366

POLLHEIMER, J. (o. J.): Bewertung der Schotterbänke des Nationalpark Gesäuse aus Sicht der Naturschutzes unter Berücksichtigung saisonaler und dynamischer Prozesse.

Unveröffentlichte Studie im Auftrag des Vereins Nationalpark Gesäuse, Gstatterboden, 22pp

RIEMELMOSER, R. & A. MÜLLER (2003): Steiermärkisches Nationalparkrecht – die rechtlichen Grundlagen des Nationalpark Gesäuse. Graz, 106 pp

SACKL, P. & O. SAMWALD (1997): Atlas der Brutvögel der Steiermark. BirdLife Österreich Landesgruppe Steiermark, Austria medien service und Landesmuseum Joanneum Zoologie, Graz, 432 pp

SPITZWAGEL, A. (1985): Jahreszeitliche Änderungen im Nahrungsangebot und in der Nahrungswahl der Wasseramsel (*Cinclus c. aquaticus*), Ökol. Vögel 7: 239-325

STECHER, C. (1995): Der Flussuferläufer (*Actitis hypoleucos*) am Rißbach – Alpenpark Karwendel: Bestand, Populationstrends, Bruterfog & Gefährdung. Untersuchungsbericht f. Amt der Tiroler Landesregierung, Abt. Umweltschutz, 22 pp

STECHER, C. (1996): Der Flussuferläufer (*Actitis hypoleucos*) am Rißbach – Alpenpark Karwendel: Bestand und Bruterfolg unter Einfluss einer Nestbewachungsaktion 1996. Untersuchungsbericht f. Amt der Tiroler Landesregierung, Abt. Umweltschutz, 20 pp

STEINER, W.C. (2002): Aktuelle Bestandserfassung und störungsbiologische Untersuchungen an Graugänsen, *Anser Anser*, unter besonderer Berücksichtigung der Tourismusentwicklung im Nationalpark Neusiedler See / Seewinkel. Diplomarbeit an der Formal – und Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Wien

STOCK, M., BERGMAN, H.H., HELB, H.W., KELLER, V., SCHNIDRIG – PETRIG, R., ZEHNTER, H.C. (1994): Der Begriff Störung in naturschutzorientierter Forschung: ein Diskussionsbeitrag aus ornithologischer Sicht. Z. Ökol. Natursch. 3:49-57

SUOLAHTI, H. (2000): Die deutschen Vogelnamen – eine wortgeschichtliche Untersuchung, Verlag: de Gryter, 2. Auflage, Berlin, 289 pp

VIDAL, A. (1996): Der Einfluss von Wasserfahrzeugen auf die Wasservogelbestände an

der ostbayrischen Donau. Berichte zum Vogelschutz 34: 107-112

YALDEN, D.W. (1986a): The habitat and activity of Common Sandpipers Actitis

hypoleucos breeding by upland rivers. Bird Study 33: 214-222

YALDEN, D.W. (1986b): Diet, food availability and habitat selection of breeding

Common Sandpipers Actitis hypoleucos. Ibis 128: 23-36

YALDEN, D.W. (1992): The influence of recreational disturbance on common sandpipers

Actitis hypoleucos breeding by an upland reservoir, in England. Biol. Conserv. 61:41-49

ZECHNER, L. (2003): Bestandserhebung des Flussuferläufers im Nationalpark Gesäuse

2003. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH. 44pp

#### **Elektronische Medien**

Nationalpark Gesäuse: www.nationalpark.co.at

Nationalpark Hohe Tauern: www.hohetauern.at

Nationalpark Kalkalpen: www.kalkalpen.at

Nationalpark Neusiedlersee-Seewinkel: www.nationalpark-neusiedlersee.org

Nationalpark Donauauen: www.donauauen.at

Nationalpark Thayatal: www.np-thayatal.at

Nationalparks Austria: www.nationalparks.or.at

Yellowstone Nationalpark: www.nps.gov/yell

IUCN: www.iucn.org

71

# Abbildungsverzeichnis

ABBILDUNG 1. Beziehungsschema zwischen anthropogenen und natürlichen Reizen und deren Auswirkungen auf verschiedenen Ebenen; Quelle: Stock et al. 1994	
ABBILDUNG 2. Adulter Flussuferläufer; Quelle: Alois Thaler	11
ABBILDUNG 3. Nahrungssuchender Flussuferläufer; Quelle: Bezzel (1995)	12
ABBILDUNG 4. Nationalpark Austria-Logo; Quelle: Internet	15
ABBILDUNG 5. Nationalpark Gesäuse-Loge; Quelle: Internet	16
ABBILDUNG 6. Topografische Übersicht über den Nationalpark Gesäuse mit den eingezeichneten Natur- und Bewahrungszonen; Quelle: Archiv des Nationalparks	18
ABBILDUNG 7. Zertifikat zur internationalen Anerkennung des Nationalparks Gesäuse a Schutzgebiet des Kategorie II; Quelle: Archiv des Nationalparks	
ABBILDUNG 8. Kaiser Franz Josef I; Quelle: Güntschl (1960)	.21
ABBILDUNG 9. Verlauf der Enns nach den Regulierunsmaßnahmen	22
ABBILDUNG 10. Darstellung des Admonter Beckens und des Ennsverlaufs nach dem Eintritt ins Gesäuse; Quelle: Archiv des Nationalparks	23
ABBILDUNG 11. Schotterbank mit Pioniervergetation; Quelle: Archiv des Nationalparks.	.26
ABBILDUNG 12. Bildung von Geschiebeflächen und Bewuchs mit Pioniervegetation; Quelle: Gayl & Groebner (1991)	26
ABBILDUNG 13. Bewuchs der Schotterbank mit Weidenarten; Quelle: Archiv des Nationalparks	27
ABBILDUNG 14. Fortschreitender Bewuchs der Geschiebefläche mit unterschiedlichen Weidenarten; Quelle: Gayl & Groebner (1991)	.27
ABBILDUNG 15. Historische Zeichnung des Gesäuseeingangs; Quelle: Archiv des Nationalparks	29
ABBILDUNG 16. Kajaking, Rafting; Quelle: Archiv des Nationalparks	35
ABBILDUNG 17. Dauer der unterschiedlichen Verhaltenskategorien bei adulten Flussuferläufern	41

ABBILDUNG 18. Dauer der unterschiedlichen Verhaltenskategorien bei juvenilen Flussuferläufern	. 42
ABBILDUNG 19. Pegelwerte der Enns im Mai und Juni.	.44
ABBILDUNG 20. Nutzung unterschiedlicher Substrattypen adulter Flussuferläufer; Angader Beobachtungsdauer in %	
ABBILDUNG 21. Häufigkeitsvergleich der unterschiedlichen Bootstypen auf dem Ennsabschnitt im NP	. 48
ABBILDUNG 22. Vergleich des Bootbetriebes auf der Enns zwischen Wochenenden und Wochentagen	
ABBILDUNG 23. Störung durch Anlanden von Raftingbooten auf der Schotterbank E18: Quelle: Archiv des NP	
ABBILDUNG 24. Schotterbank E12; ein sicheres Brutpaar wurde beobachtet; Quelle: Archiv des NP	. 76
ABBILDUNG 25. Schotterbank E13; ein sichere Brutpaar wurde beobachtet; Quelle: Archiv des NP	. 76
ABBILDUNG 25. Dem linke Ufer zuwandte Seite von E13; Quelle: Archiv des NP	. 77
ABBILDUNG 26. Schotterbank E18, neben E13 das Hauptuntersuchungsgebiet; Quelle: Archiv des NP	. 77
ABBILDUNG 27. Bewertung der Schotterbänke nach Pollheimer (o.J.)	.76

## **Tabellenverzeichnis**

TABELLE 1. Chronologische Übersicht des Entstehung des Nationalparks Gesäuse	17
TABELLE 2. Daten zu den Begehungen der Kontrollstrecke	31
TABELLE 3. Kontrollen einzelner Schotterbänke	32
TABELLE 4. Datum/Uhrzeit der Beobachtungen der Schotterbänke E13 und E18	34
TABELLE 5. Daten der Begehungen	37
TABELLE 6. Fläche, Flussbreite, prozentueller Anteil an Rohboden und Vegetation sow deren Mittelwerte und Uferneigung der einzelnen Schotterbänke	
TABELLE 7. Selektionsindex für verschiedene Substrattypen	46

#### Karten

Übersichtskarte vom untersuchten Ennsabschnitt im Nationalpark Karte 1: Gesäuse mit den einzelnen Schotterbänken Karte 2: Geschiebeflächen mit geringem Potential bzw. Potential für den Flussuferläufer (nach Pollheimer o.J.) Karte 3: Karte des Untersuchungsgebietes mit den ausgewiesenen Ein- und Ausstiegsstellen Karte 4: Flussuferläufers Brutvorkommen und Brutstatus des im Nationalpark Gesäuse im Jahr 2004 Aufenthaltsdauer juveniler Flussuferläufer auf unterschiedlichen Karte 5: Substrattypen bei E 13 Karte 6: Aufenthaltsdauer adulter Flussuferläufer auf unterschiedlichen Substrattypen bei E 13

## Fotografische Dokumentation von Schotterbänken



Abbildung 24. Schotterbank E12; ein sicheres Brutpaar wurde beobachtet; Quelle: Archiv des NP



Abbildung 25. Schotterbank E13; ein sichere Brutpaar wurde beobachtet; Quelle: Archiv des NP



Abbildung 26. Dem linken Ufer zugewandte Seite von E13; Quelle: Archiv des NP



Abbildung 27. Schotterbank E18, neben E13 das Hauptuntersuchungsgebiet; Quelle: Archiv des NP

**Abbildung 28.** Bewertung der Schotterbänke nach Pollheimer (o.J.): Typ U = Ufer, I = Insel, H = Halbinsel; Uferneigung f = flach, m = mittel, st = steil; Flächen mit Potential für den Flussuferläufer sind fett gedruckt, solche mit Beobachtungen im Jahr 2004 sind grün hinterlegt.

				En	ns		]	Roh	bod	len	(%)	)	1	Veg	etat	ion	(%	)	St	ruk	tur	elei	mer	ıte				
N	r. Ty	уp	Fläche (m²)	Breite (m) oberhalb	Breite (m) unterhalb	Uferneigung	gesamt	Schlamm/Sand	feinkörnig - 1cm	>1 - 10cm	>10 - 50cm	>50cm	gesamt	Gras	krautige Veg.	Büsche <5m	Büsche>5m	Bäume	Warten	Pfützen	flache Gerinne	Flussverlagerung	Insel	Sonstiges	Uferbegleitende Gehölzvegetation	Totholz	menschliche Nutzung	Beschreibung nach Pollheimer (o.J.)
E	0 1	I		51	42	f,m	40	60	2	23	5	10	60	15	20	17	3	45			1	2	1		Gstr, W			fehlt, da Schotterbank ausserhalb des Nationalparks liegt
E	1 1	I	3761	50	42	S	30	2	0	0	0	98	70	5	3	2	0	90	0	0	2	0	0	0	Gstr	ja		2 Inseln aus sehr grobem Sediment; die größere mit fichtendominiertem Mischwald
E	2 L	J	225	38	38	m	50	75	0	0	5	20	50	90	7	3	0	0	0	0	0	0	0	0	Gstr			Uferbank mit grobem Sediment und Sandflächen; Grauerlenwald schließt an
E	3 U,	, I	4701	49	57	f,m	30	40	0	25	35	0	70	8	35	2	0	55	0	2	1	0	2	0	W	ja		Auwaldinsel mit weicher Au, die durch einen schottrigen Nebenarm vom Ufer abgetrennt ist
E	4 U	U	2039	57	37	m	70	35	5	28	30	2	30	17	80	3	0	0	0	1	0	0	0	0	W			aus zwei Untereinheiten: A) Uferbank vor einem Auwaldrest; mittleres Sediment und Sandflächen, Pestwurzflur und stark bemooster Bereich. B) Geschiebefläche
E	5 L	J	63	57	56	m	95	2	18	40	40	0	5	1	4	25	25	45	0	1	0	0	0	0	W	ja		sehr kleine Schotterfläche, vermutlich nur bei Niedrigwasser oberhalb der Wasserlinie
F	6 U	U	4377	59	58	f	90	3	0	80	17	0	10	1	1	3	5	90	0	0	0	0	1	0	W		ja	ausgedehnter Geschiebefächer an der Bruckgraben- Mündung; größere Mischwaldinsel und kleinere Weideninsel, ansonsten nur spärliche Vegetation; starke Dynamik
F	7 1	I	526	67	47	f	100	1	10	89	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	k			ausgedehnte Geschiebefläche mit mittlerem und feinem Sediment, größere Flachwasserzonen und Stillwasserbereiche; Anbindung an naturnahen Auwaldrest

				En	ns		l	Roh	bod	len	(%)	)	1	/eg	etat	ion	(%	)	St	ruk	tur	ele	mei	nte				
N	r. Ty	/p	Fläche (m²)	Breite (m) oberhalb	Breite (m) unterhalb	Uferneigung	gesamt	Schlamm/Sand	feinkörnig - 1cm	>1 - 10cm	>10 - 50cm	>50cm	gesamt	Gras	krautige Veg.	Büsche <5m	Büsche>5m	Bäume	Warten	Pfützen	flache Gerinne	Flussverlagerung	Insel	Sonstiges	Uferbegleitende Gehölzvegetation	Totholz	menschliche Nutzung	Beschreibung nach Pollheimer (o.J.)
E	8 U	J	138	53	45	m	30	10	0	90	0	0	70	50	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Gstr		ja	mittleres Sediment; ragt möglicherweise nur bei Niedrigwasser über die Wasserkante; oberhalb und unterhalb ausgedehnte Falchwasserzonen
Е	9 U	J	2942	35	64	m	98	3	5	70	22	0	2	45	6	45	0	4	0	0	0	0	0	0	W		ja	aus Schotter unterschiedlicher Dimension und sandigen Bereichen aufgebaut; starke Stufung und aktive Geschiebezufuhr durch den Johnsbach
Е	10 I		193	64	56	f	100	0	0	45	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	k			vermutlich nur ephemere Schotterbank, liegt in der Flussmitte
Е	11 I		350	54	40	f	100	0	0	5	93	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	k			im den oberen 2/3 mit mittelgrobem Sediment und im unteren Drittel sandige und kiesige Bereiche; oberhalb der Uferkante Weiche Au
E	12 I		2947	41	59	f, m	65	4	1	10	85	0	35	1	0	35	39	25	0	0	2	0	0	0	W			sehr große, gut strukturierte Geschiebefläche mit kleiner Auwaldinsel und Weicher Au oberhalb der Uferkante. Hochwasserfurkationskanal, kleine Hochwassertümpel; bildet funktionellen Verbund mit E13
E	13 I	-	3314	59	36	f, m	50	35	0	15	50	0	50	20	3	75	0	2	0	4	4	0	0	0	W	ja	ja	ausgedehnte Geschiebefläche und zentraler Buschwals aus Weiden. Selbst bei Niedrigwasser durch einen kleinen Nebenarm vom Hauptufer abgetrennt
Е	14 U	J	1291	47	27	s	90	0	1	55	24	20	10	2	4	4	10	80	0	0	0	0	0	0	Gstr		ja	Geschiebefächer und Blockwurf und sandige Bucht; Vegetation wird durch Pionierweiden und Pestwurzflur gebildet

				En	ns			Roh	boo	len	(%)	)	1	/ege	etati	ion	(%	)	St	ruk	tur	elei	mer	ıte				
N	r. T	ур	Fläche (m²)	Breite (m) oberhalb	Breite (m) unterhalb	Uferneigung	gesamt	Schlamm/Sand	feinkörnig - 1cm	>1 - 10cm	>10 - 50cm	>50cm	gesamt	Gras	krautige Veg.	Büsche <5m	Büsche >5m	Bäume	Warten	Pfützen	flache Gerinne	Flussverlagerung	Insel	Sonstiges	Uferbegleitende Gehölzvegetation	Totholz	menschliche Nutzung	Beschreibung nach Pollheimer (o.J.)
El	.5 T	U	871	27	37	m	80	54	0	45	1	0	20	10	5	15	0	70	0	0	0	0	0	0	W			sanft von der Wasserlinie weg ansteigende Schotterbank; dahinter Grauerlen, Rotbuchen
El	.6 T	U	762	33	31	f	70	50	0	0	10	40	30	25	65	5	0	5	0	0	0	0	0	0	W			Sandfläche mit einzelnen Felsblöcken; dahinter ein schmaler Erlen - Weidenstreifen und ein standortfremder Fichtenforst
<b>E</b> 1	<b>17</b> I	Н	1982	40	38	m, s	30	20	0	0	30	50	70	50	20	2	0	28	0	3	2	0	0	0	W	ja		ausgedehnte Kiesbank mit gröberem Sediment und Sandflächen; zwei kleine Hochwassertümpel und kleine Insel einer Weichholz-Au; ausgeprägte Zonierung vorhanden
<b>E</b> 1	8 1	U	1559	33	46	f,m	50	40	0	45	10	5	50	10	69	20	0	1	0	0	0	0	0	0	W	ja	ja	große, heterogene Schotterbank mit zentraler Geschiebezufuhr aus dem Schneiderwartgraben. Vegetation wird durch Reitgras - und Pestwurzfluren gebildet; landseitig ein Streifen Grauerlen - Weidenau
El	.9 τ	U	362	40	43	f	90	30	10	55	5	0	10	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W	ja		schmale, langgestreckte Schotterbank mit Sandflächen ohne Vegetation; landseitig schmaler Grauerlenstreifen
E2	20 1	U	148			f	80	65	0	0	0	35	20	85	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	W			kleine Schotterbank, die vermutlich bei Niedrigwasser oberhalb der Wasserlinie liegt