

---

# **Empfehlung zur Regelung des Kanusportes in Auengebieten von nationaler Bedeutung**

---

im Auftrag des Schweizerischen Kanu-Verbandes  
Darius Weber  
Januar 1998

---

**Bezugsquelle:**

Schweizerischer Kanu-Verband  
Geschäftsstelle  
Ziegelackerstrasse  
4313 Möhlin  
Telefon: 061 851 20 00; Telefax: 061 851 20 82

---

Die Mitteilung von Erfahrungen mit der Anwendung dieser Empfehlung in Form von **Kritik und Anregungen** ist erwünscht an folgende Adresse:

Schweizerischer Kanu-Verband, Ressort Umwelt  
Geschäftsstelle  
Ziegelackerstrasse  
4313 Möhlin

---

Diese Empfehlung entstand in Zusammenarbeit mit:

Thomas Hänggli, Schweizerischer Kanu-Verband  
Bernard Jacquat, Office des eaux et de la protection de la nature, Kt. JU  
Stefan Messmer, Schweizerischer Kanu-Verband  
Georg Ragaz, Amt für Landschaftspflege und Naturschutz, Kt. GR  
Franziska Teuscher, Auenberatungsstelle im Auftrag des BUWAL  
Markus Zumsteg, Abteilung Landschaft und Gewässer, Kt. AG

Finanzielle Unterstützung: Kanton Aargau, Kanton Graubünden, Schweizerischer Olympischer Verband

---

**Hintermann & Weber AG**

Öko-Logische Beratung Planung Forschung  
Reinach BL / Bern / Montreux / Rodersdorf

Kontaktadresse für dieses Projekt:

Postfach, 4118 Rodersdorf  
Fon 061 / 731 18 45, Fax 061 / 731 13 08  
Email: rodersdorf@hintermannweber.ch

We/ e:8.12.1998 / d:29.1.1999/ 306 EmpfehlungV6

---

## Vorwort

*Die Bedrohung bzw. die bereits bestehende Entwertung der Auengebiete in der Schweiz ist prioritär auf wasserbauliche Eingriffe, Veränderungen des Wasserhaushaltes im Einzugsgebiet, Eingriffe in die Geschiebedynamik durch Flussbettstabilisierung, Stauhaltung und Kiesabbau im Einzugsgebiet und durch flächenwirksame Nutzungen in den Auen selbst zurückzuführen. Im Vergleich dazu sind die möglichen Schadwirkungen durch Freizeitnutzungen in vielen Auengebieten von untergeordneter Bedeutung.*

*Die Sicherung oder Wiederherstellung eines naturnahen Wasser- und Geschiebehaushaltes, der Rückbau von Ufersicherungen und die Ablösung flächenwirksamer Nutzungen sind in vielen Auen schwierig bis unmöglich, jedenfalls teuer und nur in langdauernden Prozessen zu erreichen. Die Lenkung des Freizeitbetriebes kann dagegen in manchen Fällen sofort geplant und realisiert werden. Damit kann ein Ungleichgewicht zwischen der Bedeutung der Schadfaktoren für den Auenschutz und der getroffenen Schutzmassnahmen resultieren.*

*Dennoch hält es der Schweizerische Kanuverband für richtig, auf der Ebene der Freizeitnutzungen sofort die zielführenden Regelungen zu treffen, auch wo deren Bedeutung im Gesamtkontext des Auenschutzes nicht zentral ist. Dazu soll diese Empfehlung beitragen.*

*Auch im Interesse des Kanusportes soll aber mittelfristig eine möglichst integrale Wiederherstellung naturnaher, dynamischer Auen durch Schutzmassnahmen für den Wasser- und Geschiebehaushalt und durch den Rückbau von Ufersicherungen angestrebt werden.*

*Hans-Ulrich Clerici  
Präsident des Schweizerischen Kanu-Verbandes*

---

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Begründung und Ziel dieser Empfehlung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Besonderheiten des Kanusportes im Vergleich zu anderen Freizeitaktivitäten am Wasser</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Grundsätze</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Wann sollte der Kanusport beim Vollzug der Auenverordnung speziell betrachtet werden?</b>	<b>7</b>
<b>5</b>	<b>Behandlung möglicher Konflikte mit Vögeln</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Behandlung möglicher Konflikte mit Fischen</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Behandlung weiterer möglicher Konflikte</b>	<b>18</b>
<b>8</b>	<b>Zielführende Regelung des Kanusportes</b>	<b>20</b>
<b>9</b>	<b>Integrierte Konzepte zur Regelung des Freizeitbetriebes</b>	<b>22</b>
Anhang 1	Checklisten zur Regelung des Kanusportes in Auengebieten	gelb
Anhang 2	Flussliste des Schweizerischen Kanu-Verbandes	rosa
Anhang 3	Störung von Brutvögeln durch Kanufahrten: zum Stand des Wissens über mögliche Konflikte an Wildwassern	grün
Anhang 4	Beeinträchtigung der Fische durch Kanufahrten: zum Stand des Wissens über mögliche Konflikte an Wildwassern	blau

*Das gesicherte Wissen über die möglichen Negativwirkungen des Kanufahrens auf die Schutzziele der Auen reicht noch nicht für zuverlässige Prognosen über den Nutzen von Regelungen, die gemäss dieser Empfehlungen entwickelt wurden. Die Empfehlungen sind daher als provisorisch zu betrachten. Es ist aber wichtig, dass möglichst rasch Erfahrungen gesammelt und so ausgewertet werden, dass die Empfehlungen wonötig verbessert werden können.*

Die Verordnung über den Schutz der Auengebiete von nationaler Bedeutung vom 28. Oktober 1992 (Auenverordnung, SR 451.31) verpflichtet die Kantone zum Schutz der Auengebiete von nationaler Bedeutung. Nach Art. 5 Abs. 2 lit. c der Auenverordnung müssen dazu unter anderem auch die Schifffahrt und die Erholungsnutzung mit dem Schutzziel in Einklang gebracht werden.

Gemäss Bundesgesetz über die Binnenschifffahrt vom 3. Oktober 1975 (Binnenschifffahrtsgesetz, SR 747.201) ist die Schifffahrt auf öffentlichen Gewässern grundsätzlich frei (Art. 2 Abs. 1), doch "können die Kantone die Schifffahrt auf ihren Gewässern (soweit) verbieten oder einschränken", als dies das öffentliche Interesse oder der Schutz wichtiger Rechtsgüter erfordern (Art. 3 Abs. 2). Verschiedene Kantone haben bereits solche Einschränkungen erlassen.

Entsprechend seinem Leitbild setzt sich der Schweizerische Kanu-Verband (SKV) auch für die Erhaltung, den Schutz und die Wiederherstellung von natürlichen Gewässern inklusive der im Bundesinventar aufgeführten Auengebiete ein. Er will seine Mitglieder für den Umweltschutz allgemein und den Schutz der Auengebiete im Besonderen sensibilisieren. Er befürwortet grundsätzlich den Auenschutz und setzt sich dezidiert für angemessene Schutzmassnahmen an den betroffenen Flüssen ein, die eine - wenn vielleicht auch eingeschränkte - Nutzung ermöglichen.

Der SKV anerkennt die vom Gesetzgeber definierten Schutzziele und akzeptiert Einschränkungen der freien Schifffahrt, wenn diese im Sinne von Art. 3 Abs. 1 Binnenschifffahrtsgesetz nicht weiter gehen, als dies zum Erreichen der gesetzlichen Schutzziele in den Auengebieten von nationaler Bedeutung nötig ist. Er will bei der Gestaltung praktikabler, zielführender Lösungen aktiv mitwirken. Er will damit errei-

chen, dass die notwendigen Regelungen des Kanusportes praktikabel, zielführend und für die KanusportlerInnen verständlich sind.

Der SKV verpflichtet sich, seine Mitglieder über die in diesem Papier formulierten Empfehlungen zu informieren. Er wird sich in den Kreisen der schweizerischen KanutInnen generell für die Akzeptanz von notwendigen Regelungen des Kanusportes im Sinne dieser Empfehlungen einsetzen.

Die für den Auenschutz zuständigen Fachstellen der Kantone wollen den Kanubetrieb nur so stark einschränken, als dies zum Erreichen der Schutzziele erforderlich ist. Bei der Entwicklung zielführender Regelungen wollen sie das Fachwissen ortskundiger KanusportlerInnen nutzen und bei der Umsetzung von Beschränkung der freien Schifffahrt zählen sie auf die Unterstützung der lokalen ExponentInnen des Kanusportes und des Schweizerischen Kanu-Verbandes.

Die für den Auenschutz notwendigen Einschränkungen des Kanubetriebes sollen deshalb wenn möglich gemeinsam von der Vollzugsbehörde und InteressenvertreterInnen des Kanusportes entwickelt, umgesetzt und kontrolliert werden. Die KanusportlerInnen verlangen keine Sonderbehandlung gegenüber anderen Freizeitnutzungen. In vielen Fällen werden die Auenschutz-Massnahmen für alle Freizeitnutzungen identisch sein und von den KanusportlerInnen respektiert werden.

Im Vergleich zu anderen Freizeitnutzungen weist der Kanusport, namentlich das Wildwasserfahren, einige Besonderheiten auf. Unter Umständen sind für das Verhalten auf dem Wasser deshalb auch besondere Regelungen des Kanusportes in Auengebieten sinnvoll oder nötig, die sich von denjenigen für Freizeitnutzungen durch FussgängerInnen (z.B. Wandern, Lagern, Fischen) unterscheiden. Unter den in Kap. 2 erläuterten Punkten sind hier besonders hervorzuheben:

- Kanusport erfordert fast kein Betreten der Ufer und des Flussbettes,
- KanufahrerInnen halten sich nur kurz an einem bestimmten Ort auf,
- Kanusport erfordert durchgängig befahrbare Flussabschnitte von mehreren km Länge; kleinräumig differenzierte Nutzungsvorschriften (für FussgängerInnen sinnvoll) sind daher kaum praktikabel,
- mit dem Kanu sind für FussgängerInnen fast unerreichbare Orte zugänglich.

Diese Empfehlung will aufzeigen, wie dort, wo sie nötig sind, kooperative Lösungen zur Regelung des Kanusportes in Auengebieten von nationaler Bedeutung gefunden werden können. Die notwendigen Regelungen sollen zielführend, verhältnismässig, praktisch umsetzbar, kontrollierbar und den speziellen Konfliktpotentialen zwischen Kanusport und Auenschutz angepasst sein.

Die Empfehlung wurde für Auengebiete von nationaler Bedeutung entwickelt. Sie kann aber auch auf Auengebiete von regionaler Bedeutung mit ähnlichen Schutzziele übertragen werden.

Bestehende, zielführende Regelungen des Kanusportes nach geltendem Recht sollen durch diese Empfehlung nicht in Frage gestellt werden.

## Besonderheiten des Kanusportes im Vergleich zu anderen Freizeitaktivitäten am Wasser

### Fließende und stehende Gewässer

Auf stehenden Gewässern und grossen Flüssen bilden Kanus nur eine Minderheit unter den verschiedenen Booten. Auf kleineren Flüssen machen dagegen Kanus in der Regel den grössten Teil aller Bootsbewegungen aus.

### Längere, zusammenhängende Flussstrecken erforderlich

Wildwassertouren mit Kanus dauern meist etwa einen halben Tag, gefahren werden etwa 10 bis 15 km (soweit die Wildwasserstrecken diese Länge erreichen). Geeignete Stellen zum Ein- und Ausbooten sind beschränkt und diktieren die minimale Länge einer befahrbaren Strecke. Besonders Schluchten und andere nicht mit Strassen erschlossene Flussabschnitte können nur in ihrer gesamten Länge befahren werden. Im Unterschied zum Kanusport sind Aktivitäten wie Fischen, Picknicken, Lagern, Schwimmen etc. auch an kurzen geeigneten Gewässerabschnitten möglich. Diese Aktivitäten können daher kleinräumig differenziert geregelt werden, während Regelungen für das Befahren mit Kanus zwangsläufig praktisch immer Flussstrecken von mehreren km Länge betreffen.

#### **Zahlenbeispiel:**

*Die Wildwasserstrecke "Heidweidli-Erlenbach" der Simme ist 10.3 km lang und enthält das Auengebiet Nr. 77 mit 1.7 km Flusslänge. Eine Regelung zum Befahren der Simme in diesem Auengebiet würde sich zwangsläufig auf eine Streckenlänge von ca. 4.8 km auswirken, selbst wenn sie nur einen Teil des Auengebietes beträfe. Die Wirkung einer Regelung für Fischer und andere Fussgänger bliebe dagegen auf denjenigen Flussabschnitt beschränkt, für welchen sie erlassen wurde.*

### Beschränkte Ausweichmöglichkeiten ausserhalb der Auengebiete von nationaler Bedeutung

Die Mehrheit der für den Kanu-Breitensport in der Schweiz geeigneten Flussstrecken und ein grosser Teil der nur für KönnernInnen geeigneten Wildwasserstrecken weisen auf einzelnen Abschnitten Auengebiete von nationaler Bedeutung auf. Im Vergleich zum Kanusport gibt es für die meisten anderen Freizeitaktivitäten mehr Aus-

weichmöglichkeiten ausserhalb der Auengebiete von nationaler Bedeutung. Die Mehrheit der Fließgewässer ausserhalb der Auengebiete von nationaler Bedeutung kann z.B. befischt werden, während sich das Kanufahren auf einen kleinen Teil des Gewässernetzes mit geeigneter Wasserführung beschränken muss (siehe SKV-Gewässerkarte und Flussliste Anhang 2).

**Zahlenbeispiele:**

- Die attraktiven, für Breitensportler geeigneten Wildwasserstrecken der Schweiz (\*Priorität 1\* gemäss Einstufung SKV) umfassen gesamthaft 442 Flusskilometer. Davon liegen 89 km (20%) innerhalb von Auengebieten von nationaler Bedeutung. Da sich Regelungen des Kanufahrens in Auengebieten zwangsläufig auch ausserhalb auswirken (siehe oben), wären von solchen Regelungen insgesamt 155 km (35%) der Wildwasserstrecken betroffen, falls das Kanufahren in allen Auengebieten von nationaler Bedeutung eingeschränkt würde. Bei den verbliebenen 65% wäre die Attraktivität teilweise erheblich eingeschränkt, weil die nicht von Regelungen betroffenen Flussabschnitte verkürzt würden (nur noch 7 anstatt 19 Strecken von über 10 km Länge; mittlere Streckenlänge von 14.7 auf 8.0 km verkürzt).
- Die Doubs-Strecke von Soubey nach St-Ursanne ist 14 km lang und enthält zwei Auengebiete von total 4 km Länge. Ein generelles Befahrungsverbot in diesen beiden Auen würde dazu führen, dass für den Kanusport nur noch eine Strecke von 1.6 km nutzbar wäre, während Fischen, Baden, Wandern und dergleichen noch an knapp 10 km dieses attraktiven Flusses möglich wären.
- Rund 20'000 km Fließgewässer in der Schweiz weisen einen Fischbestand auf und die Mehrheit dieser Gewässer kann auch befischt werden. Gemäss SKV-Flussführer können in der Schweiz nur 1'657 km Fließgewässer mit dem Kanu befahren werden. Für Wildwasser-Breitensport eignen sich 1'169 km.

**Kleinräumige Wahl der Route im Wildwasser kaum möglich**

Die Routenwahl in einem Wildwasser ist meist durch das Gewässer selbst vorgegeben. Das Anhalten ist nicht überall möglich. Das landseitige Umtragen des Kanus ist in Schluchten oft unmöglich und wegen des hohen Gewichtes der Kanuausrüstung (ca. 20-25 kg) generell für längere Uferstrecken nicht praktikabel.

**Betreten der Ufer und des Flussbettes nicht nötig**

Im Gegensatz zu fast allen relevanten Freizeitnutzungen sind KanusportlerInnen (bei genügendem Wasserstand) nicht darauf angewiesen, die Ufer und/oder das Flussbett zu betreten. Ein- und Ausbootstellen sowie Rastplätze können in der Regel an Stellen gewählt werden, deren Betreten keine Konflikte verursacht.

**Kurzer Aufenthalt an einem gegebenen Ort**

Die Fahrtgeschwindigkeit eines Kanus liegt im Bereich der Strömungsgeschwindigkeit des Flusses oder etwas höher. Damit dauert der Aufenthalt an einem gegebenen Ort nur kurz; ein Kanu befindet sich z.B. nur während weniger als einer Minute innerhalb der Flucht- oder Ausweichdistanz eines am Ufer sitzenden Flussuferläufers (bis zur Rückkehr eines verscheuchten Vogels kann es aber länger dauern). Bei FischerInnen und lagernden FussgängerInnen kann die Aufenthaltsdauer an einem Ort dagegen bis zur Grössenordnung von mehreren Stunden dauern.

**Schwer zugängliche Orte mit dem Kanu erreichbar**

Für FussgängerInnen kaum zugängliche Orte wie Inseln oder Felswänden und Sumpfbereichen vorgelagerte Ufer sind mit Kanus erreichbar.



### **Grossräumige Mobilität der Kanuten**

Da für Autofahrten bzw. Bootstransporte ohnehin fast immer deutlich mehr als eine Stunde jeweils für die Hin- und die Rückreise aufgewendet werden muss, erstreckt sich das mögliche Betätigungsgebiet für WochenendpaddlerInnen im Umkreis von 100 und mehr km um den Wohnort, so dass für die Wahl des Gewässers häufig verschiedene Alternativen bestehen. Andererseits kann kaum kleinräumig ausgewichen werden, wenn sich eine geplante Strecke erst vor Ort als gesperrt oder unfahrbar erweist.

### **Zeitliche Beschränkung/Konzentration des Kanu-Breitensportes**

BreitensportlerInnen verursachen die überwiegende Mehrzahl aller Kanufahrten in der Schweiz. Sie fahren meist an den Wochenenden oder in den Ferien Kanu, wobei die grosse Mehrzahl der Fahrten am Nachmittag stattfindet. Viele Wildwasser können nur bei hohem Wasserstand befahren werden, so dass die Saison natürlicherweise auf gewisse Jahreszeiten beschränkt ist. Damit besteht einerseits manchmal ein reduziertes Konfliktpotential, andererseits aber auch nur eine beschränkte Möglichkeit, ein Gewässer ausserhalb einer bestimmten problematischen Saison zu nutzen.

Die Empfehlungen betreffen nur Schutzziele und Konflikte, die speziell mit der Ausübung des Kanusportes auf und an Fließgewässern zu tun haben. Kommerzielle Flussfahrten ("Riverrafting") und das Schwimmen oder Begehen von Wildwasser mit Hilfsgeräten ("Hydrospeed", "Canyoning") unterliegen anderen Sachzwängen und bleiben hier ausgeklammert.

Die Aktivitäten des Kanusportes am Land und im Wasser sind grundsätzlich getrennt zu betrachten, weil sie unterschiedliche Konfliktpotentiale aufweisen und weil beim Kanusport unterschiedliche Möglichkeiten der zielgerechten Anpassung des Verhaltens an Land und im Wasser bestehen.

Der Kanusport soll wie die anderen Nutzungen der Auengebiete nicht stärker eingeschränkt werden, als dies zum Erreichen der gesetzlichen Schutzziele nötig ist. Dies bedeutet, dass allfällige Beschränkungen des freien Befahrungsrechtes nur dann gerechtfertigt sind, wenn konkret bezeichnete Schutzziele in der Praxis anders nicht oder nur schwer erreichbar erscheinen.

Der Nutzen allfälliger Einschränkungen des Kanusportes hinsichtlich der Auenschutzziele ist grundsätzlich durch Erfolgskontrollen zu prüfen. Einschränkungen ohne die beabsichtigte Wirkung sind aufzuheben oder zu modifizieren.

Beschränkungen des Kanusportes sind dann sinnvoll, wenn die anderen Formen des Freizeit- oder Erholungsbetriebes (z.B. die Fischerei) in analoger Weise eingeschränkt werden, falls dies das Erreichen der Schutzziele erfordert. Regelungen von Aktivitäten an Land sollen in einem Gebiet grundsätzlich für alle Freizeitnutzungen gleich gelten, genauso wie Regelungen von Aktivitäten auf dem Wasser.

Konflikte mit konkurrierenden Freizeitnutzungen (z.B. Angelfischerei: Verscheuchen der Fische von Fangplätzen, Kanus fahren in die ausgeworfene Angelschnur) werden in diesen Empfehlungen nicht behandelt (siehe aber Hinweise in Kap. 9).

## Wann sollte der Kanusport beim Vollzug der Auenverordnung speziell betrachtet werden?

In vielen Fällen erübrigt sich eine spezielle Betrachtung des Kanusportes im Rahmen des Vollzugs der Auenverordnung. Dies gilt zunächst dort, wo der Kanusport eine untergeordnete Bedeutung hat und deshalb grundsätzlich gemeinsam mit anderen Freizeitaktivitäten behandelt werden kann (die Kanuten respektieren Beschränkungen, die den allgemeinen Grundsätzen entsprechen):

- 1) Es handelt sich nicht um ein Gewässer, das in der Flussliste des Schweizerischen Kanu-Verbandes (Anhang 2) enthalten ist.
- 2) Es handelt sich um einen See oder ein anderes Gewässer, auf dem die Kanus nur eine Minderheit der Bootsbewegungen ausmachen.
- 3) Für den Auenschutz notwendige Einschränkungen des Freizeitbetriebes beschränken sich a priori auf das Verhalten an Land.

In anderen Fällen können spezielle Konflikte des Kanusportes mit den Auenschutzzielen a priori praktisch ausgeschlossen werden (Beschränkungen für Kanuaktivitäten auf dem Wasser erübrigen sich, nicht unbedingt aber für Aktivitäten an Land, die gleich wie andere Freizeitaktivitäten zu behandeln sind):

- 4) Das Auengebiet ist durch einen Damm oder eine harte Uferverbauung vom Fluss getrennt, der ausserhalb des Schutzgebietes liegt.
- 5) Das Gewässer kann nur befahren werden, wenn infolge Hochwassers die unbewaldeten Teile der Aue überflutet sind.
- 6) Das Gebiet liegt höher als 1'100 m und kann während der Forellenlaich- und -brütlingszeit (Oktober bis März, Hochlagen bis Juni) nicht oder nur bei Hochwasser befahren werden (gilt nicht für das Engadin).

Beim Vollzug der Auenverordnung auf den übrigen Gewässern sollte der Kanusport im Sinne der nachfolgenden Empfehlungen speziell betrachtet werden. Zusätzlich kann dies eventuell auch in besonderen Einzelfällen gemäss obenstehender Liste sinnvoll sein (z.B. wegen Ein- und Ausbootstellen oder Rastplätzen).

**Hinweis auf Anhang 3**

Die nachfolgenden Ausführungen und Schlussfolgerungen stützen sich auf den aktuellen Kenntnisstand zum Einfluss der verschiedenen Freizeitnutzungen auf die Brutvögel der Fließgewässer. Im Anhang 3 finden sich Literaturhinweise, eine ausführlichere Würdigung der Fachliteratur zum Thema und eine Darlegung verschiedener Schlussfolgerungen, die hier nur stark verkürzt wiedergegeben werden.

**Relevante Arten in denjenigen Auengebieten, in denen der Kanusport gesondert betrachtet werden sollte**

Im Röhricht brütende, rastende, mausernde oder überwinternde Schwimmvögel kommen fast nur an Gewässern vor, bei denen der Kanusport gemäss Kapitel 4 nicht gesondert betrachtet werden soll. An den übrigen Gewässern sind Konflikte des Kanusportes mit Brutvogelarten denkbar, die an den Ufern oder auf Inseln schnellfliessender Gewässer brüten, bzw. die zur Brutzeit am oder im Wasser einen relevanten Teil ihrer Nahrung suchen. Dies sind Flussuferläufer, Flussregenpfeifer, Eisvogel, Gänsesäger, Uferschwalbe, Bergstelze und Wasseramsel.

Bergstelze und Wasseramsel sind in der Schweiz weit verbreitet, wobei hauptsächlich kleinere Fließgewässer besiedelt werden, an denen weder Auenschutz noch Kanusport eine Rolle spielen. Eine relevante Beeinträchtigung der Bestände durch Kanusport und andere Erholungsnutzungen ist nicht anzunehmen. Der Gänsesäger brütet in Fels- und Baumhöhlen, wo er durch vorbeifahrende Kanus kaum gestört werden kann. Er ist sehr anpassungsfähig gegenüber menschlicher Präsenz, brütet in der Schweiz erfolgreich in Gebieten mit sehr intensivem Erholungsbetrieb und hat den Bestand in den letzten Jahren stark vergrössert. Eine relevante Gefährdung durch den Kanusport erscheint sehr unwahrscheinlich. Die Uferschwalbe brütet in Prallhängen von Flüssen und hat sonst keine spezielle Beziehung zum Lebensraum Fließgewässer. Es gibt keine Hinweise dazu, dass diese Art am Brutplatz durch vorbeifahrende Kanus in relevanter Weise gestört würde.

Damit verbleiben als Arten, die speziell durch den Kanubetrieb in Auengebieten von nationaler Bedeutung beeinträchtigt werden könnten:

**Flussuferläufer:** Zugvogel, von April bis Oktober in schweizerischen Auen. Brutbeginn April und Mai, Brutzeit bis Ende Juli. Brütet auf locker bewachsenen Sand- und Kiesbänken von mindestens 500m<sup>2</sup> Fläche. Bruten bis 1100m sowie im Oberengadin. Nach starkem Rückgang in der Schweiz stark gefährdet, noch 80 - 100 Brutpaare.

**Flussregenpfeifer:** Zugvogel, von April (März) bis Oktober in schweizerischen Auen. Brutzeit bis Juli. Brütet auf sandigen oder kiesigen, vegetationsarmen Ufern, Inseln und Deltas unter 700m. In den letzten 20 Jahren in der Schweiz hauptsächlich durch Besiedlung von Kiesgruben Zunahme auf 100 - 120 Brutpaare, gefährdet.

**Eisvogel:** Ganzjährig in der Schweiz. Brutzeit von April bis August mit bis zu 4 Bruten pro Weibchen. Brütet in Erdhöhlen an Steilufern von fischreichen Flüssen und Bächen, nur selten über 600m. Stark schwankender Bestand von 150 bis 300 Brutpaaren in der Schweiz, gefährdet.

### **Schutzziel in Auen von nationaler Bedeutung**

In den Auengebieten von nationaler Bedeutung verlangt der Gesetzgeber nicht nur die Erhaltung der bestehenden Vorkommen, sondern auch die Wiederansiedlung an Orten, wo die Arten infolge negativer menschlicher Einflüsse heute fehlen.

### **Mögliche Konflikte mit Freizeitnutzungen**

Längerer oder häufiger Aufenthalt von Menschen in der Nähe von Nestern bzw. Brutplätzen kann dazu führen, dass die Vögel gar nicht zur Brut schreiten, eine begonnene Brut aufgeben oder nur einen ungenügenden Bruterfolg haben. Bei den bodenbrütenden Arten Flussuferläufer und Flussregenpfeifer können auch die Eier zertreten werden.

Bei Flussuferläufer und Flussregenpfeifer wirken sich Störungen durch Freizeitnutzung hauptsächlich in der Nichtnutzung oder Aufgabe potentiell geeigneter, aber zu stark gestörter Brutreviere aus. Wenn sie tatsächlich zur Brut schreiten, haben diese Vögel auch in stark gestörten Brutrevieren nach heutigem Wissensstand kaum einen geringeren Bruterfolg als in nicht gestörten.

### **Spezielle Konflikte mit dem Kanusport**

Störungen durch KanutInnen, die sich an Land befinden, sind wie Störungen durch andere FussgängerInnen zu bewerten. Es gilt aber zu beachten, dass KanutInnen in gewissen Gebieten Zugang zu Vogel-Brutplätzen haben, die für FussgängerInnen nicht oder nur schwer erreichbar sind.

Das Vorbeifahren eines Kanus auf einem normalen schweizerischen Wildwasser ist in der Regel nicht möglich, ohne dass ein am Ufer befindlicher Vogel reagieren würde. Die wenigen vorliegenden wissenschaftlichen Untersuchungen bei starkem Kanubetrieb ergeben aber keine plausiblen Hinweise dazu, dass solche Reaktionen relevante Auswirkungen auf Brutbestand oder Bruterfolg der betrachteten Vogelarten

haben. Es ist jedoch unklar, inwiefern diese Befunde auf andere Gewässer übertragen werden dürfen. Während der Bebrütung der Gelege sind negative Einwirkungen vorbeifahrender Kanus unwahrscheinlich.

Die drei betrachteten Arten lassen sich durch vorbeifahrende Kanus weit weniger stören (in Ihrem Verhalten beeinflussen) als durch die Aktivitäten von Personen, die sich am Land aufhalten.

### **Schlussfolgerungen zur Konflikterkennung**

Konflikte mit dem Freizeitbetrieb sind in erster Linie dort anzunehmen, wo Flussuferläufer oder Flussregenpfeifer an strukturell geeigneten Orten mit Freizeitbetrieb in den Monaten April und Mai nicht zur Brut schreiten oder Bruten abbrechen. Ein praxisnahes Verfahren zum Erkennen von (unwahrscheinlichen) Konflikten vorbeifahrender Kanus mit Eisvögeln kann nicht vorgeschlagen werden.

Bei einer vergleichbaren Menge von aktiven Menschen dürften negative Einflüsse vorbeifahrender Kanus im Vergleich zu den Einflüssen sich bewegender FussgängerInnen gering bis nicht relevant sein. Unter gewissen Umständen, die noch durch Forschung zu klären wären, sind vorbeifahrende Kanus wahrscheinlich generell ohne relevanten Einfluss auf die betrachteten Vogelarten.

### **Praktisches Vorgehen zur Konfliktbewertung und -lösung im Einzelfall für Flussuferläufer und Flussregenpfeifer**

Relevante Störungskonflikte werden in erster Linie dadurch manifest, dass die Vögel an strukturell geeigneten Orten nicht zur Brut schreiten oder Brutversuche abbrechen. Damit ist ein praktikabler Ansatz zur Behandlung möglicher Störungskonflikte im Einzelfall gegeben:

- 1) Gutachtliche Schätzung der potentiellen Brutpaarzahl / Brutplatzzahl von Flussuferläufer und Flussregenpfeifer im betrachteten Gebiet aufgrund der strukturellen Gegebenheiten unter Verwendung von "Handbuchwissen" sowie aktuellen und historischen Beobachtungen.
- 2) Erfassung der tatsächlichen aktuellen Brutpaar- /Brutplatzzahl zum Zeitpunkt des Schlüpfens und zum Zeitpunkt des Flüggewerdens der Jungvögel.
- 3) Entscheidung: falls tatsächliche und potentielle Zahlen der Brutpaare / Brutplätze mit Bruterfolg übereinstimmen, besteht kein Konflikt; falls eine Differenz besteht, weiter mit Schritt 4.
- 4) Gutachtliche Abklärung, ob Differenzen eher mit Freizeitnutzungen oder mit anderen, stärkeren Einflüssen (z.B. Hochwasser während der Brutzeit, Kiesabbau etc.) erklärt werden können. Falls andere, stärkere Einflüsse nicht plausibel erscheinen, weiter mit Schritt 5.
- 5) Räumliches und zeitliches Auftreten der Erholungsnutzungen (getrennt für Aktivitäten an Land und auf dem Wasser) abschätzen und mit der Verteilung besetzter und nicht besetzter Brutplätze vergleichen:

- 5.a Falls das Betreten/Begehen sensibler Gebiete relevant erscheint, Betretungsverbote für alle Personen während der Brutzeit erlassen (oder räumlich-zeitliche Einschränkungen). Erfolgskontrolle führen.
- 5.b Falls Vorbeifahren mit Kanus die einzige relevante Freizeitnutzung ist, oder die anderen Nutzungen stark übertrifft, Betretungs- und Befahrungsverbot erlassen (oder räumlich-zeitliche Einschränkungen). Erfolgskontrolle führen.
- 6) Erfolgskontrolle auswerten (wenn tatsächlich Störungen die Ursache waren, dass Brutplätze nicht erfolgreich genutzt wurden, müsste sich dies nach Ausschalten der Störungen bei Flussregenpfeifer und Flussuferläufer innert weniger Jahre ändern). Je nach Ergebnis Massnahmen revidieren (gegebenenfalls auch unwirksame Einschränkungen des Freizeitbetriebes wieder aufheben und nach anderen Gründen für ausbleibende Bruten / ausbleibenden Bruterfolg suchen).

### **Praktisches Vorgehen bei vermuteten Konflikten mit dem Eisvogel**

Konflikte des Freizeitbetriebes mit dem Eisvogel liessen sich nachweisen, indem an (zu) stark gestörten Brutröhren ein ungenügender Bruterfolg dokumentiert würde. Da aber der Bruterfolg bei dieser Art extremen "natürlichen" Schwankungen unterliegt, ist im Einzelfall ein negativer Einfluss von Störungen empirisch kaum nachweisbar (ausserdem kann der Bruterfolg nur mit sehr grossem Aufwand ermittelt werden).

Es wird daher empfohlen, beim Verdacht von Eisvogel-Störungsproblemen grundsätzlich den landseitigen Zugang zu den Brutplätzen zu sperren oder zu verunmöglichen (Abstand 20 - 50m). Ein Anhalteverbot / Durchfahrtsgebot für Kanus ist nur dann als Zusatzmassnahme sinnvoll, wenn die problematischeren landseitigen Störungen ausgeschaltet werden können.

### **Hinweise zu zielführenden Schutzmassnahmen**

Bei Flussuferläufer und Flussregenpfeifer sollten Massnahmen in erster Linie die Störungen in den Monaten April und Mai reduzieren, wenn sich die Vögel zum Brutbeginn an einem bestimmten Ort entschliessen.

Die Gesamtdauer der Störungswirkungen kann erheblich reduziert werden, wenn Kanus in kompakten Gruppen anstatt im Abstand von einigen Minuten fahren.

An nur punktuell vor Störungen zu schützenden Brutwänden des Eisvogels kann ein "Anhalteverbot" die Störungsdauer erheblich reduzieren.

Auf über ca. 30m breiten Flüssen kann ein Gebot zum Befahren entlang des den Brutplätzen abgewandten Ufers während der Brutzeit die Störungen durch fahrende Kanus auf eine bedeutungslose Menge reduzieren.

### **Wichtige Zusatzhinweise**

Jedes Auengebiet könnte ein Spezialfall bezüglich der Vogelwelt oder bezüglich des Kanufahrens sein! Deshalb sollte auch geprüft werden, ob z.B.

- zusätzliche relevante Vogelarten vorkommen könnten, wobei es sich je nach Objekt nicht um "auenspezifische Rote-Liste-Arten" handeln muss,
- die Vögel lokal besonders unempfindlich auf Menschen reagieren,
- Rast- oder Mauserplätze in einer Aue liegen.

Die in einem Gebiet optimalen (besonders wirkungsvollen, praktikablen und kontrollierbaren) Schutzmassnahmen können am Besten zusammen mit ortskundigen Kanusportlern entwickelt werden.



**Hinweis auf Anhang 4**

Eine ausführlichere Würdigung des aktuellen Wissensstandes zum Thema und eine Darlegung der hier nur sehr verkürzt wiedergegebenen Überlegungen und Schlussfolgerungen sowie Quellenangaben finden sich im Anhang 4.

**Abgrenzung des Themas, Stand der Forschung**

Weil es keine nennenswerten empirischen Untersuchungen zum Thema gibt, beruhen die nachfolgenden Ausführungen zwangsläufig auf plausiblen Annahmen (bzw. auf der Übertragung allgemeinen Fachwissens über die Fischbiologie auf die spezielle Situation von Kanufahrten im Lebensraum Fluss). Konflikte zwischen den beiden Freizeitnutzungen Fischerei und Kanusport bleiben hier ausdrücklich ausgeklammert (die Fischerei genießt in den Auengebieten von nationaler Bedeutung keinen besonderen Schutz).

**Schutzziel in Auen von nationaler Bedeutung**

In den Auengebieten von nationaler Bedeutung verlangt der Gesetzgeber nicht nur die Erhaltung der bestehenden Fischvorkommen, sondern auch die Wiederherstellung naturnaher Fischbestände, wo diese heute beeinträchtigt sind. Gefährdete Arten wie Seeforelle, Nase oder Strömer stehen zwar im Vordergrund spezieller Schutzbemühungen, doch müssen auch die (noch) nicht gefährdeten Arten erhalten und wonötig gefördert werden.

**Mögliche Konflikte des Kanusportes mit der Fischfauna**

In der Fachliteratur werden die folgenden möglichen nachteiligen Einflüsse des Kanusportes auf die Fischfauna genannt:

- Zerreiben von Eiern und Fischlarven im Kies oder im Sand infolge von Bodenkontakt des Kanus oder des Paddels.
- Zerquetschen von adulten Fischen bei kleinen Arten, die sich in Kieslücken aufhalten, infolge von Bodenkontakt des Kanus oder des Paddels.

- Durch das Aufwirbeln von Feinsediment bei Paddelschlägen mit nachfolgendem Zuschlämmen der Sand- und Kieslückensysteme werden Kleinlebensräume ungeeignet als Laichplätze.
- Verscheuchen adulter Fische von Laichplätzen und dadurch geringerer Fortpflanzungserfolg.
- Gesteigerte Fluchtreaktionen der Fischfauna durch vorbeifahrende Boote und damit Beeinträchtigung der Kondition.
- Mechanische Beeinträchtigung der Wirbellosenfauna (Fischnährtiere).

In schweizerischen Wildwassern dürfte hauptsächlich der erste Konflikt im Zusammenhang mit dem Auenschutz relevant sein. Der zweite Konflikt hat vergleichsweise geringe Bedeutung, kann aber in einzelnen Auengebieten wichtig sein, besonders wenn es sich um gefährdete Fischarten handelt (z.B. Blennie im Tessin).

#### **Mögliche Beeinträchtigung der Fisch-Laichplätze durch den Kanusport**

Bodenberührungen unter Wasser sind beim Kanufahren nicht erwünscht, aber in der Praxis unvermeidlich: Paddelschläge mit Bodenkontakt in problemlos fahrbarem Wasser von 15 bis 50 cm Tiefe; Bodenkontakt des Bootes auf Streckenabschnitten mit geringer Wasserführung bzw. beim Misslingen schwieriger Passagen im Wildwasser; "Treideln" des Bootes über Untiefen (das Kanu wird watend gezogen). Da sich die Eier und die frisch ausgeschlüpften Jungfische der kieslaichenden Arten in den wasserdurchströmten Lücken des Kiesel befinden, werden sie bei Bewegungen der Kiesel richtiggehend zermahlen bzw. zerquetscht. **Potentiell gefährdet ist die Brut von im Flachwasser (< 50 cm) auf Kies laichenden Arten** durch Zermalmen zwischen den Steinen.

#### **Analoge Wirkung des übrigen Erholungs-/Freizeitbetriebes und des Hochwassers**

Analoge Gefährdungen wie durch das Kanufahren entstehen durch watende FischerInnen; lokal kann auch der Badebetrieb schädigend wirken. Bei der Beurteilung von Einflüssen des Kanusportes gilt es zu berücksichtigen, dass vergleichsweise massive Bewegungen des Kiesel auch durch das Hochwasser ausgelöst werden. Die Gefährdung der Fischbrut durch den Kanusport kann daher nur in Relation zur Gefährdung durch die Hochwasser-Geschiebeumlagerung bewertet werden. Kanufahrten bei starkem Hochwasser tragen sicher nicht relevant zur gesamten Geschiebebewegung bei.

#### **Vorkommen der Kies-Laichplätze**

In den schweizerischen Wildwassern über rund 850m Meereshöhe ist die einzige relevante kieslaichende Fischart die Bachforelle, deren Eier und Jungfische je nach Gewässer in den Monaten Oktober bis März in den Kieslückensystemen zu finden sind. In Hochlagen kann sich diese Zeitspanne bis in den Juni erstrecken. Eine relevante Gefährdung der Groppenbrut (auch bis weit über 1000m vorkommend) durch den Kanusport erscheint aus verschiedenen Gründen sehr unwahrscheinlich. In den tieferen Lagen kommen verschiedene weitere Arten hinzu, deren potentielle Gefährdung sich bis in den Juli erstrecken kann.

### **Schlussfolgerungen zur Konflikterkennung**

Konflikte mit dem Kanufahren sind in erster Linie unterhalb einer Meereshöhe von rund 850m möglich, weil in den höheren Lagen einzig die Bachforellenbrut geschädigt werden könnte, dort aber in den kritischen Monaten des Frühjahres selten nennenswerter Kanubetrieb herrscht. Es sollte aber auch in den Hochlagen geprüft werden, ob nicht der Kanubetrieb bereits zu einem Zeitpunkt einsetzt, in dem die Forellenbrut noch gefährdet ist (Lokale Laich- und Entwicklungszeiten bis Juni beachten!).

Auf Strecken, die nur bei starkem Hochwasser befahren werden können, ist grundsätzlich kein relevanter Konflikt anzunehmen, da unter solchen Verhältnissen die Geschiebeumlagerungen durch Kanu- und Paddel-Bodenkontakte im Vergleich zu denjenigen durch die Wasserströmungen vernachlässigt werden können.

In den übrigen Gewässern unter ca. 850m kann das Ausmass einer Schädigung der Fischbrut durch den Kanusport im Einzelfall nicht oder nur mit unverhältnismässigem Aufwand ermittelt werden. Die Schädigung/Gefährdung muss daher mittels plausibler Überlegungen in einem Fachgutachten abgeschätzt werden, wobei die folgenden Kriterien zu berücksichtigen sind: relevante Fischarten und deren Fortpflanzungszeiten, Lage und Gestalt potentieller Laichstätten, Zeit und Intensität des Freizeitbetriebes an den Laichstätten, minimaler erforderlicher Wasserstand für das Befahren der Strecke, Lage der normalen "Kanudurchfahrt" in Bezug auf Laichplätze, Geschiebetrieb (infolge Hochwasser und Kraftwerksbetrieb) an den potentiellen Laichstätten.

### **Praktisches Vorgehen zur Konfliktbewertung und -lösung im Einzelfall**

Für die Praxis kann ein zweistufiges Vorgehen empfohlen werden. Auf eine Erfolgskontrolle bezüglich der Wirkung von speziellen Schutzmassnahmen wird man in der Praxis wegen des erheblichen Aufwandes in der Regel verzichten.

**Stufe 1:** Grobes Abschätzen der Relevanz von Bodenkontakten der Kanus im Vergleich zu den übrigen Geschiebeumlagerungen im betreffenden Gewässerabschnitt, basierend auf allgemeinen Informationen über den Kanubetrieb, über die potentiell vorkommenden Fischarten und Laichplätze über die Gestalt des Flussbettes und über den Wasserhaushalt der betrachteten Flussstrecke. Auf der Basis dieses "Schnellgutachtens" ist zu entscheiden, ob die detaillierteren Abklärungen der "Stufe 2" erforderlich sind, oder ob allfällige Bodenkontakte der Kanus a priori als irrelevant anzusehen sind.

**Stufe 2:** Fachgutachten über die mögliche Gefährdung der Fischbrut durch Bodenkontakte von Kanus und Paddeln (sinnvollerweise durch die zuständige Fischereibehörde oder eine fischbiologische Fachperson durchzuführen).

- 1) Erstellen einer Liste der kieslaichenden Fischarten im betrachteten Gewässerabschnitt und Bezeichnen der sensiblen Monate (lokale Laichzeiten).

- 2) Abschätzen des Kanubetriebes in den sensiblen Monaten und gegebenenfalls zeitliches Einengen der "kritischen Phase" durch Elimination von Monaten, in denen nur sehr selten oder nur bei Hochwasser Kanu gefahren wird.
- 3) Erfassen der tatsächlichen Laichplätze in der "kritischen Phase".
- 4) Abschätzen der Gefährdung dieser Laichplätze durch den Kanubetrieb ("Kanu-Fahrinne" und Wassertiefe berücksichtigen).
- 5) Falls gefährdete Laichplätze vermutet werden, Definition eines minimalen Wasserpegels, bei dem eine relevante Beeinträchtigung ausgeschlossen werden kann (eine relevante Beeinträchtigung kann unabhängig von der Wassertiefe über dem Laichplatz immer bei einer Wasserführung ausgeschlossen werden, die zu einer Kiesumlagerung am Laichplatz alleine durch die Strömung führt).

**Erfolgskontrolle:** Der Nachweis eines zusätzlichen Aufkommens von Fischbrut infolge einer Regelung des Kanusportes wäre im Einzelfall wegen der "natürlichen" Schwankungen dieses Aufkommens nur mit erheblichem Forschungsaufwand in einer Langzeitstudie möglich. Allenfalls lässt sich mit vertretbarem Aufwand aber prüfen, ob an den geschonten Laichplätzen überhaupt Fischbrut aufkommt. Sollte dies nicht der Fall sein (weil unbekannt oder im Fachgutachten übersehene negative Einflüsse wirken), könnten die Regelungen des Kanusportes als bedeutungslos wieder aufgehoben werden.

#### **Hinweise zu zielführenden Schutzmassnahmen**

In der Regel wird für die kritische Zeit ein "Mindestpegel" vorzuschreiben sein, bei dessen Unterschreitung ein Gewässer nicht befahren werden darf.

Wenn das Befahren von Fisch-Laichplätzen durch Kanus eingeschränkt wird, sollten gleichzeitig auch Schädigungen durch FussgängerInnen (watende FischerInnen, Badebetrieb, Hydrospeed, Canyoning etc.) durch Betretungsverbote in der kritischen Zeit verhindert werden.

An grösseren Gewässern kann je nach lokaler Situation ein Gebot zum Befahren entlang eines Ufers oder eine andere Beschränkung der Routenwahl eventuell die Beeinträchtigung von Fisch-Laichplätzen verhindern.

#### **Hinweis zur möglichen Beeinträchtigung kieslebender Kleinfischarten durch den Kanubetrieb**

Es sollte geprüft werden, ob im betrachteten Auengebiet Kleinfischarten vorkommen, die auch nach der Brütlingszeit im Kieslückensystem im Bereich der "Kanu-Fahrinne" leben. Falls relevante Vorkommen solcher Arten vorhanden sind, sollte die Beurteilung der Notwendigkeit von Schutzmassnahmen analog wie für die Fischbrut vorgenommen werden.

### **Zusatzhinweise**

Manche Flussabschnitte sind während der Forellen-Laichzeit und auch noch später ohne wesentliche Bedeutung für den Kanusport. Auch wenn gerade deshalb eine Einschränkung des Kanufahrens zum Schutz von Fisch-Laichplätzen nicht nötig ist, kann es in Einzelfällen aus umsetzungspsychologischen Gründen eventuell sinnvoll sein, solche Gewässer im Winter für den Kanusport zu sperren, um eine einfache Regelung zu erhalten ("Betreten und Befahren des Flussbettes zum Schutz der Forellenbrut verboten").

Die in einem Auengebiet optimalen (besonders wirkungsvollen, praktikablen und kontrollierbaren) Schutzmassnahmen können am Besten zusammen mit ortskundigen KanusportlerInnen entwickelt werden.

**Biberschutz**

Biber sind in der Schweiz weitgehend nachtaktiv und daher a priori kaum Begegnungen mit Kanus und anderen Booten und Schwimmgeräten ausgesetzt. Gewässer mit intensivem Bootsbetrieb und selbst Häfen werden in der Schweiz wie anderswo vom Biber intensiv genutzt, wenn der Lebensraum geeignet ist (Konflikte mit Motorbooten - Verletzung durch Schiffschrauben - kommen vor). Ein allfälliges Störungsproblem durch Kanus ist daher in der Regel nur direkt am Biberbau möglich, durch Betreten oder dauernden Aufenthalt in Baunähe. In der Nähe von exponierten Biberbauen sollte daher generell das Betreten erschwert oder verboten werden. Vom Biber gefällte Bäume oder im Wasser deponierte Äste sollen grundsätzlich nicht entfernt werden, auch wenn sie für KanutInnen ein Hindernis darstellen sollten.

**Künstliche Veränderungen des Flussbettes**

Das natürliche Flussbett und dessen Veränderungen durch Hochwasser und andere Prozesse der Auendynamik sind geschützt. Gestaltende Eingriffe zur Verbesserung der Befahrbarkeit durch Kanus dürfen daher grundsätzlich nicht vorgenommen werden.

**Ein- und Ausbootstellen und Umtragen von Hindernissen**

Durch den Kanusport werden ausgewählte Stellen (meist bei Brücken oder an anderen Orten mit ufernahen Strassen) benutzt, um die Boote ins Wasser und an Land zu bringen. Diese Stellen sind sehr starker mechanischer Beanspruchung ausgesetzt, so dass in der Regel die Vegetation und die natürliche Gestalt der Ufer erheblich in Mitleidenschaft gezogen werden. In der Regel sollte es für KanusportlerInnen möglich sein, geeignete Ein- und Ausbootstellen ausserhalb der Auengebiete zu wählen. In Einzelfällen kann es sinnvoll sein, innerhalb eines geschützten Auengebietetes eine oder mehrere Ein- und Ausbootstellen an geeigneten Orten zu bezeichnen und gleichzeitig das Ein- und Ausbooten im Rest des Auengebietetes zu untersagen (soweit nicht ohnehin ein generelles Ufer-Betretungsverbot besteht).

Unfahrbare oder sehr gefährliche Hindernisse (z.B. Wehre) müssen von KanusportlerInnen "umtragen" werden, wobei wegen des erheblichen Gewichtes der Boote in der Praxis der kürzeste, bequemste Weg gewählt wird. Es kann in Einzelfällen zweckmässig sein, in einem Auengebiet genau festzulegen, wo ein Hindernis umtragen wird (durch "Unpassierbarmachen" problematischer Fusswege oder durch das Einrichten eines bequemen, unproblematischen Pfades).

In wenigen Fällen ist es sinnvoll, eine Ausnahmebestimmung von einem generellen Uferbetretungsverbot zum Umtragen eines Hindernisses zu erlassen, damit nicht längere Flussabschnitte mit sonst unproblematischem Kanubetrieb unfahrbar werden.

**Mindestpegel**

Das Befahren einer Strecke ist in einer bestimmten Zeitperiode nur dann erlaubt, wenn ein minimaler Wasserstand erreicht wird. Dies wird am einfachsten umgesetzt, indem an den Einbootstellen und ev. an Orten, an denen eine Fahrt abgebrochen werden kann, auffällige Farbmarken angebracht werden (z.B.: wenn die rote Farbe über den Wasserspiegel ragt, ist die Strecke gesperrt). Ein auffälliges Schild weist in geeigneter Weise auf die Vorschrift hin.

Es sollte zudem möglich sein, den aktuellen Pegelstand knapp vor der geplanten Anreise an ein Gewässer telefonisch oder per Internet zu erfahren. Damit wird verhindert, dass KanutInnen erst vor Ort den ungenügenden Wasserstand wahrnehmen und - weil es zu spät oder zu beschwerlich für eine Kanutour anderswo ist - trotz des Verbotes eine gesperrte Strecke befahren.

Mindestpegel bieten sich an, wenn die mechanische Beeinträchtigung von Fischlaichplätzen verhindert werden soll oder wenn eine Strecke in bestimmten Monaten nur bei Hochwasser befahren werden soll. Auf Strecken mit ausgeprägtem Schwallbetrieb und entsprechend starken, kurzzeitigen Wasserstandsschwankungen sind Mindestpegelregelungen problematisch.

**Zeitweilige Sperrung**

Das Befahren einer Strecke ist in einer bestimmten Zeitperiode nur bei Hochwasser erlaubt. Sperrungen sollten mit Schildern bei den Einbootstellen und eventuell an weiteren Stellen mit Ausbootmöglichkeit mitgeteilt werden. Zudem sollten sie in Kanu-Flussführern und -Karten aufgeführt werden.

Sperrungen können z.B. im April und im Mai sinnvoll sein, falls dies der Schutz der Flussuferläufer oder Flussregenpfeifer gebieten sollte. Nach Brutverlusten durch ein aussergewöhnliches Hochwasser kann auch eine "ausserordentliche Sperrung" zur Sicherung von Nachbruten im Juni sinnvoll sein.



### **Vorschriften zur Routenwahl und Durchfahrtsgebote**

An verzweigten Flüssen kann die Durchfahrt auf dem unproblematischen Arm gefordert werden. An breiten Flüssen kann die Fahrt entlang eines Ufers bzw. eine Minimaldistanz von einem oder beiden Ufern verlangt werden. An einzelnen Orten kann eine zügige Durchfahrt gefordert werden.

Solche Vorschriften sind eventuell zum Schutz von Vogel-Brutplätzen oder von ufernahen Fisch-Laichplätzen sinnvoll. Die Kontrolle bzw. das Durchsetzen ist schwierig. Derartige Regelungen können auf Wildwasserstrecken nur dort empfohlen werden, wo nur punktuelle Konflikte von geringer Bedeutung gelöst werden sollen.

### **Weitere Regelungsmöglichkeiten**

Man kann versuchen, die Zahl der pro Tag/pro Stunde durchfahrenden Boote zu begrenzen, Boote in Gruppen statt einzeln fahren zu lassen oder die KanutInnen zu speziell naturschonendem Verhalten zu veranlassen. Derartige Regelungen sind aber in der Praxis kompliziert und im stark individualisierten Kanusport kaum durchzusetzen. Sie können daher nur sehr bedingt empfohlen werden (z.B. wenn ein Gewässerabschnitt hauptsächlich von einem lokalen Kanuclub, einem Kanuverleiher oder einer Kanuschule genutzt wird).

### **Kanusportler bei der Entwicklung der Regelung einbeziehen**

Ortskundige KanutInnen können wertvolle Hinweise zur Praxistauglichkeit möglicher Regelungen an einem speziellen Gewässer geben. Sie sollten auch deshalb bei der Entwicklung einer Regelung beigezogen werden, damit die Notwendigkeit und die Zweckmässigkeit von Einschränkungen des freien Befahrungsrechtes in den Kanukreisen verstanden und damit respektiert wird. Schliesslich ist eine möglichst breite Information der KanutInnen über die Regelung nur möglich, wenn dazu die kanuspezifischen Medien und Informationskanäle genutzt werden können.

Im Rahmen eines integrierten Gesamtnutzungs- und Schutzkonzeptes für ein Auengebiet ist auch ein Konzept für alle Freizeitnutzungen zu erarbeiten.

Zwischen den verschiedenen Freizeitnutzungen können in einem Auengebiet Konflikte bestehen, die nichts mit den Schutzziele der Auen zu tun haben. Dazu gehören etwa Konflikte zwischen FischerInnen und KanutInnen oder zwischen NaturbeobachterInnen und Badenden.

Vor diesem Hintergrund ist es umso verständlicher, dass bei einer einzelnen Nutzergruppe leicht der Eindruck entstehen kann, man sei gegenüber anderen Gruppen benachteiligt bzw. übermässig eingeschränkt. Dies kann hinsichtlich der tatsächlichen Schädwirkungen richtig sein (wenn z.B. Fischer das Flussbett nicht betreten dürfen, für andere Personen ein solches Verbot aber nicht besteht). Es kann aber auch ein falscher Eindruck über Privilegien entstehen, wenn die Betroffenen nicht über unterschiedliche Schädwirkungen informiert sind (z.B. unterschiedliche Störwirkung von FussgängerInnen auf einer Kiesbank und von daran vorbeifahrenden KanutInnen).

Wegen der geschilderten Schwierigkeiten, aber auch um gesamthaft sinnvolle Lösungen für den Freizeitbetrieb zu erreichen, sollten die Regelungen wenn möglich in einem Konzept Freizeitnutzungen entwickelt werden. Dabei sollten möglichst alle Nutzergruppen beteiligt werden. Dadurch kann Misstrauen abgebaut werden. Eventuell können durch die gefundenen Regelungen zusätzlich zu den Konflikten Freizeit/Auenschutz auch noch Konflikte zwischen den Freizeitnutzungen selbst gelöst werden.

In diesem Zusammenhang kann es nach Meinung des Schweizerischen Kanu-Verbandes in Einzelfällen durchaus auch sinnvoll sein, im Interesse einer einfachen, allseits respektierbaren Regelung, das Kanufahren stärker einzuschränken, als dies alleine zum Schutz empfindlicher Tiere vor Störungen geboten wäre. Die Begründung für eine solche "übermässige" Einschränkung müsste dann aber auch für alle Beteiligten transparent sein.

---

## Anhang 1    Checklisten zur Regelung des Kanusportes in Auengebieten

Die Checklisten sollen es erlauben, mit möglichst geringem Aufwand zu entscheiden, ob der Kanusport in einem Auengebiet einer speziellen Regelung bedarf. Sie sind so aufgebaut, dass Flussstrecken ohne kanuspezifisches Konfliktpotential (vermutlich die Mehrheit der Auengebiete von nationaler Bedeutung) möglichst aufgrund von Informationen erkannt werden können, die von einer kantonalen Auenschutz-Fachstelle ohne nennenswerten Aufwand beschafft werden können, soweit sie nicht ohnehin schon vorliegen.

In manchen Auengebieten wird man gemäss den Checklisten allerdings nicht ohne vertiefende Abklärungen über Fisch-Laichplätze und/oder Vogel-Brutplätze auskommen. Solche Fachgutachten sollten angesichts der grossen Unsicherheiten darüber, ob von Kanufahrten überhaupt relevante Konflikte mit diesen Auenschutzzielen ausgehen können, mit minimalem Aufwand erstellt werden. Es ist bei dieser Unsicherheit im Zweifelsfalle sinnvoller, die Mittel in eine Evaluation/Erfolgskontrolle einer provisorischen Regelung des Kanusportes zu investieren, als in umfangreiche Studien über den Regelungsbedarf.

Es sollte bei der Anwendung der Checklisten immer bedacht werden, dass es in einzelnen Auengebieten spezielle Verhältnisse geben kann, denen die Checklisten nicht gerecht werden. Lokale Sonderfälle können z.B. folgende Punkte betreffen:

- zusätzliche wichtige Brutvogelvorkommen (zusätzlich zu Flussuferläufer, Flussregenpfeifer und Eisvogel);
- wichtige Vorkommen von Kleinfischarten, die auch ausserhalb der Laich- und Brütlingszeit im Kieslückensystem leben;
- Besondere Reservate mit Betretungsverbot zu Lande und zu Wasser, unabhängig von Konflikten mit Brutvögeln und Fischlaichplätzen.

## Checkliste A: Sind Spezialabklärungen zum Kanusport notwendig und sinnvoll?

1. Ist das Gewässer in der Flussliste des Schweizerischen Kanu-Verbandes aufgeführt?  
ja ..... weiter zu Frage 2  
nein ..... Stop
2. Machen Kanus (ev. zusammen mit Rafts und Schlauchbooten) die Mehrheit der Bootsbewegungen aus?  
ja ..... weiter zu Frage 3  
nein ..... Stop
3. Kann das Gewässer nur befahren werden, wenn Hochwasser die nicht bewaldeten Teile der Aue überflutet?  
ja ..... Stop  
nein ..... weiter zu Frage 4
4. Liegt das Gewässer, getrennt durch einen Damm oder eine Uferverbauung, ausserhalb der geschützten Aue?  
ja ..... Stop  
nein ..... weiter zu Frage 5
5. Liegt das Auengebiet tiefer als 1'100m oder im Engadin?  
ja ..... weiter zu Frage 7  
nein (Konflikt nur mit Forellenbrut möglich) ..... weiter zu Frage 6
6. Kann das Gewässer während der Laich- und Brütlingszeit der Forellen (i. d. R: bis März) mit Kanus höchstens bei Hochwasser befahren werden?  
ja ..... Stop  
nein ..... nur Spezialabklärungen Fisch-Laichplätze sinnvoll
7. Liegt das Auengebiet höher als 850m und enthält keine unbewaldeten Sand- und Kiesbänke von mindestens 500m<sup>2</sup> Fläche, die im Mai normalerweise nicht überflutet werden?  
ja (Konflikt nur mit Forellenbrut möglich) ..... weiter zu Frage 6  
nein ..... weiter zu Frage 8
8. Werden in Zukunft von April bis Juni das Angeln oder andere Erholungsnutzungen mit Uferbetretungsrecht grundsätzlich erlaubt sein?  
ja ..... weiter zu Frage 9  
nein ..... weiter zu Frage 10
9. Sind die unbewaldeten Auenflächen im April und Mai für Fussgänger erreichbar?  
ja ..... nur Spezialabklärungen Fisch-Laichplätze sinnvoll  
nein ..... weiter zu Frage 10
10. Enthält das Auengebiet weder unbewaldete Sand- und Kiesbänke von mindestens 500m<sup>2</sup> Fläche, die im Mai normalerweise nicht überflutet werden, noch Eisvogel-Brutplätze?  
ja ..... nur Spezialabklärungen Fisch-Laichplätze sinnvoll  
nein ..... Spezialabklärungen sinnvoll für Fisch-Laichplätze und Brutvögel

**spezielle Behandlung des Kanusportes nicht sinnvoll**  
je nach Situation generelle Regelung der Schifffahrt unter Berücksichtigung aller Bootstypen oder keine Regelung

**Kanufahren grundsätzlich unproblematisch**  
mögliche Konflikte infolge von Aktivitäten der Kanufahrer an Land sind durch die gleichen Vorschriften zu lösen, die auch für Fussgänger gelten

**Checkliste C verwenden**  
zur Prüfung möglicher Konflikte mit der Fischbrut

**Checkliste B verwenden**  
zur Prüfung möglicher Konflikte mit Flussuferläufer, Flussregenpfeifer und Eisvogel

## Checkliste B1: Sind Regelungen des Kanusportes zum Schutz von Flussuferläufer oder Flussregenpfeifer sinnvoll?

**Wichtiger Hinweis:** Die Fachliteratur enthält keine Daten, die einen relevanten Einfluss vorbeifahrender Kanus auf Brutbestand oder Bruterfolg dieser Vogelarten zeigen. Hingegen ist erfolgreiches Brüten im Einflussbereich vorbeifahrender Kanus bei intensivem Kanubetrieb mehrfach belegt. Vorsichtshalber werden in dieser Checkliste unter gewissen Umständen dennoch Regelungen des Kanufahrens empfohlen. Der Nutzen von Einschränkungen des Kanubetriebes (erfolgreiche Besiedlung zusätzlicher Brutplätze) sollte wegen der bestehenden Unsicherheiten immer durch eine Erfolgskontrolle geprüft werden.

1. Enthält das Auengebiet unbewaldete Sand- und Kiesbänke von mindestens 500m<sup>2</sup> Fläche, die im Mai normalerweise nicht überflutet werden?  
 ja .....weiter mit Frage 2  
 nein .....Stop → **kein Konflikt möglich**  
 der Lebensraum ist für Flussuferläufer und Flussregenpfeifer ungeeignet
  
2. Verläuft die Kanu-Fahrinne zwischen Dämmen oder befestigten Ufern und ist dieser Flussraum im Mai normalerweise nicht hochwassersicher?  
 ja .....Stop → **Kanufahren ist für Flussuferläufer und Flussregenpfeifer unproblematisch**  
 nein .....weiter mit Frage 3
  
3. Ist im April oder Mai mit relevantem Kanubetrieb zu rechnen (≥ 10 Kanus oder -gruppen an "Spizentagen")?  
 ja .....weiter zu Frage 4  
 nein .....Stop → mögliche Konflikte infolge von Aktivitäten der KanufahrerInnen an Land sind durch die gleichen Vorschriften zu lösen, die auch für FussgängerInnen gelten
  
4. Gibt es im betrachteten Gebiet potentielle Brutplätze ohne Brutversuche oder -erfolge, wobei stärker wirkende Faktoren als Freizeitaktivitäten (z.B. Kiesabbau, Hochwasser) ausgeschlossen werden können (Fachgutachten\*)?  
 ja .....weiter zu Frage 5  
 nein (aktueller Bestand = potentieller Bestand) .....Stop →
  
5. Sind potentielle, aber nicht genutzte Brutplätze für Fussgänger im April und Mai nicht oder schwer erreichbar?  
 ja .....Kanufahren ev. problematisch → **Kanufahrten im April und Mai ev. problematisch**  
 nein .....weiter mit Frage 6  
 versuchsweises Fahrverbot für April und Mai mit Erfolgskontrolle wird empfohlen
  
6. Besteht an den nicht besetzten Brutplätzen ein generelles Betretungsverbot, das eingehalten wird?  
 ja .....Kanufahren ev. problematisch ↗  
 nein .....Betreten ev. problematisch → **Kanufahren ist relativ unproblematisch**  
 empfohlen wird ein versuchsweises Betretungsverbot für alle Personen von April bis Juni mit Erfolgskontrolle

\* Inhalt des Fachgutachtens: Beurteilung der Gebietseignung für Flussuferläufer und Flussregenpfeifer und der potentiellen Brutplatz- und/oder Brutpaarzahl auf der Basis des "Handbuchwissens" und der verfügbaren Daten über frühere Vorkommen. Ermittlung des aktuellen Bestandes erfolgreich brütender Paare nach dem Schlüpfen und beim Flüggewerden der Jungvögel. Anhaltspunkte für potentielle Brutplätze, an denen diese Arten nicht oder nicht erfolgreich brüten sind: Orte, an denen die Vögel sich im Frühling aufhalten, ohne zur Brut zu schreiten; gegenüber früheren Jahren geringerer Brutbestand; nicht besetzte "potentielle Brutplätze"; geringe Dichte.

## Checkliste B2: Sind Regelungen des Kanusportes zum Schutz des Eisvogels sinnvoll?

**Wichtiger Hinweis:** Die Fachliteratur enthält keine Daten, die einen relevanten Einfluss vorbeifahrender Kanus auf den Bruterfolg des Eisvogels plausibel erscheinen lassen. Die Checkliste kann vorsichtshalber dann verwendet werden, wenn das Fehlen wissenschaftlicher Untersuchungen so interpretiert wird, dass Störungsprobleme zwar bestehen können, aber noch nicht dokumentiert sind.

**1. Gibt es im Auengebiet Eisvogel-Brutröhren?**

ja ..... weiter mit Frage 2  
nein ..... Stop

→ **kein Konflikt möglich**

**2. Ist das Betreten der näheren Umgebung (20-50m) der Brutröhren von April-August unmöglich oder verboten?**

nein ..... Stop  
ja ..... weiter mit Frage 3

→ **Kanufahren ist relativ unproblematisch**

**3. Ist das Verweilen im Kanu in der näheren Umgebung (20-50m) der Brutröhren von April-August unmöglich oder unattraktiv?**

ja ..... Stop  
nein ..... Kanu-Konflikte nicht ausgeschlossen

→ **Kanufahrten sind vielleicht problematisch**

falls ungenügender Bruterfolg des Eisvogels wegen Störung vermutet wird, ist ein Anhalteverbot in Brutröhrennähe zu empfehlen

## Checkliste C: Sind Regelungen des Kanusportes zum Schutz der Fischbrut sinnvoll?

*Hinweis: Nachfolgend wird die Zeit des Ablaichens einer Fischart sowie die anschliessende Zeit, während der sich die Eier und die geschlüpften Fischlarven/Jungfische in den Kies-Hohlräumen des Laichbettes aufhalten, als "Brutzeit" bezeichnet.*

1. Sind im Gewässer Laichplätze anderer kieslaichender Fischarten als Forellen sehr unwahrscheinlich?  
ja .....weiter zu Frage 2  
nein .....weiter zu Frage 4
2. Ist während der lokalen Forellen-Brutzeit (meist Oktober bis März), ausser bei Hochwasser, mit relevantem Kanubetrieb (gesamthaft  $\geq$  ca. 25 Fahrten) zur rechnen?  
ja .....weiter zu Frage 3  
nein .....Stop →
3. Ist während der lokalen Forellen-Brutzeit normalerweise mit Kiesumlagerungen wegen Hochwassers oder Kraftwerksbetrieb zu rechnen?  
ja .....Stop →  
nein .....weiter zu Frage 6
4. Ist während der lokalen Brutzeit der kieslaichenden Fischarten, ausser bei Hochwasser, mit relevantem Kanubetrieb (gesamthaft  $\geq$  ca. 25 Fahrten) zur rechnen?  
ja .....weiter zu Frage 5  
nein .....Stop →
5. Ist während der lokalen Brutzeit der kieslaichenden Fischarten in den Monaten mit relevantem Kanubetrieb normalerweise mit Kiesumlagerungen wegen Hochwassers oder Kraftwerksbetrieb zu rechnen?  
ja .....Stop →  
nein .....weiter zu Frage 6
6. Wird das Betreten der Laichplätze kieslaichender Arten durch Fischer, Badende etc. während der Brutzeit zu verboten/verhindert?  
ja ..... Weiter zu Frage 7  
nein .....Stop →
7. Ist an den Laichplätzen der kieslaichenden Arten nur mit einer unbedeutenden Menge von Bodenkontakten durch Kanus bzw. Paddel zu rechnen (Fachgutachten\*)?  
ja .....Stop ↗  
nein .....Kanufahren ev. problematisch →

**kein relevanter Konflikt**  
allfällige Schädigung der Fischbrut durch Kanus vergleichsweise unbedeutend

**Konflikt wahrscheinlich**  
für das Befahren sollte gemäss Fachgutachten während problematischer Monate ein minimaler Wasserpegel verlangt werden (oder eine andere geeignete Regelung)

\* Inhalt des Fachgutachtens: Liste kieslaichender Fischarten mit lokalen Brutzeiten. Kanubetrieb in den Brutzeiten (ev. Einengen der "kritischen Phase" durch Elimination von Monaten mit seltenem oder nur bei Hochwasser stattfindendem Kanubetrieb). Tatsächliche Laichplätze in der "kritischen Phase". Abschätzen der Gefährdung dieser Laichplätze durch den Kanubetrieb ("Kanu-Fahrerinne" und Wassertiefe berücksichtigen). Falls gefährdete Laichplätze vermutet werden, Definition eines minimalen Wasserpegels, bei dem eine relevante Beeinträchtigung ausgeschlossen werden kann.

1. The first part of the document discusses the importance of maintaining accurate records of all transactions and activities. It emphasizes the need for transparency and accountability in financial reporting.

2. The second part of the document outlines the various methods and techniques used to collect and analyze data. It includes a detailed description of the experimental procedures and the tools used for data collection.

3. The third part of the document presents the results of the experiments and discusses the implications of the findings. It highlights the key observations and the statistical significance of the data.

4. The fourth part of the document provides a comprehensive analysis of the data, including a comparison of the results with previous studies and theoretical models. It also discusses the limitations of the study and suggests areas for future research.

5. The fifth part of the document concludes the study and summarizes the main findings. It reiterates the importance of the research and the potential applications of the results in the field.

6. The sixth part of the document includes a list of references and a bibliography, providing a comprehensive overview of the literature related to the study. It also includes a list of figures and tables used in the document.

7. The seventh part of the document contains a list of appendices, which provide additional information and data related to the study. These appendices are essential for understanding the methodology and results of the research.

8. The eighth part of the document includes a list of acknowledgments, recognizing the contributions of individuals and organizations that supported the research. It also includes a list of authors and their affiliations.

9. The ninth part of the document contains a list of footnotes and a list of references, providing a comprehensive overview of the literature related to the study. It also includes a list of figures and tables used in the document.

10. The tenth part of the document includes a list of appendices, which provide additional information and data related to the study. These appendices are essential for understanding the methodology and results of the research.

11. The eleventh part of the document contains a list of footnotes and a list of references, providing a comprehensive overview of the literature related to the study. It also includes a list of figures and tables used in the document.

12. The twelfth part of the document includes a list of appendices, which provide additional information and data related to the study. These appendices are essential for understanding the methodology and results of the research.

13. The thirteenth part of the document contains a list of footnotes and a list of references, providing a comprehensive overview of the literature related to the study. It also includes a list of figures and tables used in the document.

14. The fourteenth part of the document includes a list of appendices, which provide additional information and data related to the study. These appendices are essential for understanding the methodology and results of the research.

15. The fifteenth part of the document contains a list of footnotes and a list of references, providing a comprehensive overview of the literature related to the study. It also includes a list of figures and tables used in the document.



---

## **Anhang 2 Flussliste des Schweizerischen Kanu-Verbandes**

Die Flussliste des Schweizerischen Kanu-Verbandes enthält eine möglichst vollständige Übersicht über die befahrbaren Flüsse und Flussabschnitte in der Schweiz. Die Flussliste wird von der Gewässerkommission des SKV unterhalten und aktualisiert.

Die Flussliste enthält auch Flüsse, die zur Zeit nicht befahren werden dürfen.

Eine aktuelle Flussliste kann jederzeit über die Geschäftsstelle des SKV bezogen werden.

## SKV-Flussliste

<b>Aare</b>	Aargau	<b>Arve</b>	Genf
Einbooten: Aarau	(645500/249600)	Einbooten: Landesgrenze	(503300/114800)
Ausbooten: Brugg-Windisch	(657850/259800)	Ausbooten: M.i. Röhne	(498250/117400)
<b>Aare</b>	Bern	<b>Aubonne</b>	Waadt
Einbooten: Bern	(601200/197900)	Einbooten: Brücke ob Saubraz	(516500/152300)
Ausbooten: Bielersee	(580200/212000)	Ausbooten: Brücke bei La Vaux	(520550/148950)
<b>Aare</b>	Bern/Solothurn	<b>Aubonne</b>	Waadt
Einbooten: Biel	(584050/219200)	Einbooten: La Vaux	(520550/148950)
Ausbooten: Solothurn	(607200/228200)	Ausbooten: Lac Léman	(519600/145900)
<b>Aare</b>	Aargau	<b>Averser Rhein</b>	Graubünden
Einbooten: Brugg-Windisch	(657850/259800)	Einbooten: Camsut	(756400/150600)
Ausbooten: Koblenz	(658900/273000)	Ausbooten: Innerferrara	(753250/154750)
<b>Aare</b>	Bern	<b>Bavone</b>	Tessin
Einbooten: Guttannen	(665200/167450)	Einbooten: Foroglio	(685300/136950)
Ausbooten: Innertkirchen	(660350/173000)	Ausbooten: Bignasco	(690000/132800)
<b>Aare</b>	Bern	<b>Beverin</b>	Graubünden
Einbooten: Innertkirchen	(660350/173000)	Einbooten: Spinaz	(784650/159350)
Ausbooten: Meiringen	(657350/174800)	Ausbooten: Bever	(787700/158250)
<b>Aare</b>	Bern	<b>Biber</b>	Schwyz
Einbooten: Meiringen	(657350/174800)	Einbooten: Bubrugg	(693850/219600)
Ausbooten: Brienz	(646700/177000)	Ausbooten: Biberbrugg	(697400/223500)
<b>Aare</b>	Solothurn	<b>Birs</b>	Jura / Baselland
Einbooten: Murgenthal	(629700/235200)	Einbooten: Courrendlin	(595000/243300)
Ausbooten: Olten	(635200/244350)	Ausbooten: Laufen	(604100/251100)
<b>Aare</b>	Aargau	<b>Birs</b>	Bern/Jura
Einbooten: Olten	(629700/235200)	Einbooten: Court	(592300/232000)
Ausbooten: Aarau	(645500/249600)	Ausbooten: Moutier	(595700/236800)
<b>Aare</b>	Solothurn	<b>Birs</b>	Basel
Einbooten: Solothurn	(607200/228200)	Einbooten: Laufen	(604100/251100)
Ausbooten: Murgenthal	(629700/235200)	Ausbooten: Birsfelden	(613450/267400)
<b>Aare</b>	Bern	<b>Birs</b>	Bern / Jura
Einbooten: Thun	(613700/179000)	Einbooten: Moutier	(595700/236800)
Ausbooten: Bern	(601200/197900)	Ausbooten: Choindex	(595650/240700)
<b>Aergerta</b>	Freiburg	<b>Boiron</b>	Waadt
Einbooten: Plasselb	(585400/175700)	Einbooten: Crassier	(503800/136800)
Ausbooten: Marly	(578800/180200)	Ausbooten: Lac Léman	(507300/136450)
<b>Albula</b>	Graubünden	<b>Borgne</b>	Wallis
Einbooten: Belluna	(764200/169450)	Einbooten: Les Haudères	(605150/103500)
Ausbooten: Tiefencastel	(762300/170500)	Ausbooten: Evolène	(604000/106800)
<b>Albula</b>	Graubünden	<b>Brenno</b>	Tessin
Einbooten: Solis	(760000/171900)	Einbooten: Aquarossa	(715250/146500)
Ausbooten: Sils i. Domleschg	(755000/174500)	Ausbooten: Biasca	(715000/135550)
<b>Allondon</b>	Genf	<b>Broye</b>	Fribourg
Einbooten: Chouilly	(490100/120700)	Einbooten: Ecublens	(552300/162600)
Ausbooten: La Plaine	(489600/114900)	Ausbooten: Bressonaz	(550400/166850)
<b>Alp</b>	Schwyz	<b>Broye</b>	Fribourg
Einbooten: Einsiedeln	(698950/220500)	Einbooten: Moudon	(552050/169400)
Ausbooten: M. i. Sihl	(698400/224800)	Ausbooten: Salavaux	(569100/196600)
<b>Alte Aare</b>	Bern	<b>Broye</b>	Fribourg
Einbooten: Aarberg	(587500/210300)	Einbooten: Palézieux	(553150/156000)
Ausbooten: Meienried	(593000/221200)	Ausbooten: Ecublens	(552300/162600)
<b>Alter Rhein</b>	St. Gallen	<b>Brühlbach</b>	Appenzell
Einbooten: St. Margrethen	(767200/257900)	Einbooten: Brülisau	(752400/240400)
Ausbooten: M.i.d. Bodensee	(760000/262600)	Ausbooten: Wyssbad	(750850/242000)
<b>Areuse</b>	Neuenburg	<b>Calancasca</b>	Graubünden
Einbooten: Boudry	(?)	Einbooten: Rossa	(729750/137300)
Ausbooten: M. i. Neuenburger	(?)	Ausbooten: Buseno	(728750/125850)

## SKV-Flussliste

<b>Chirel</b>	Bern	<b>Engstlige</b>	Bern
Einbooten: Horboden	(609250/164450)	Einbooten: Pochtenkessel	(611500/652300)
Ausbooten: Oey	(610500/167650)	Ausbooten: Frutigen	(615500/159000)
<b>Doubs</b>	Jura	<b>Entlen</b>	Luzern
Einbooten: La Theusseret	(563400/232500)	Einbooten: Rest. Gfellen	(652250/199950)
Ausbooten: Glère	(566500/243750)	Ausbooten: Entlebuch	(647050/204800)
<b>Drance</b>	Wallis	<b>Ergolz</b>	Basel
Einbooten: Sembrancher	(576200/103050)	Einbooten: Gelterkinden	(630800/257200)
Ausbooten: Martigny	(570500/104000)	Ausbooten: M.i. Rhein	(620800/265200)
<b>Drance d'Entremont</b>	Wallis	<b>Filderich</b>	Bern
Einbooten: Orsières	(577500/98400)	Einbooten: Schwenden	(603700/158400)
Ausbooten: Sembrancher	(576200/103050)	Ausbooten: Zwischenflüh	(605400/161400)
<b>Drance de Bagnes</b>	Wallis	<b>Filderich</b>	Bern
Einbooten: Champsec	(585050/100550)	Einbooten: Zwischenflüh	(605400/161400)
Ausbooten: Sembrancher	(576200/103050)	Ausbooten: Horboden	(609250/164450)
<b>Drance de Ferret</b>	Wallis	<b>Flaz</b>	Graubünden
Einbooten: Ferret	(574000/84900)	Einbooten: Pontresina	(788800/151700)
Ausbooten: La Foulie	(573500/86600)	Ausbooten: M.i. En	(786150/155450)
<b>Emme</b>	Bern	<b>Frenke</b>	Basel
Einbooten: Kemmeriboden	(637900/183550)	Einbooten: Oberdorf	(6233500/649450)
Ausbooten: Eggwil	(627850/191200)	Ausbooten: M.i. Ergolz	(6233250/259000)
<b>En</b>	Graubünden	<b>Furkareuss</b>	Uri
Einbooten: Ardez	(810600/183600)	Einbooten: Realp	(681350/160800)
Ausbooten: Parkplatz am En	(813800/184500)	Ausbooten: Andermatt	(687700/164900)
<b>En</b>	Graubünden	<b>Gabiare</b>	Jura
Einbooten: Cinuos-chel	(798100/168900)	Einbooten: Envelier	(603850/240450)
Ausbooten: Punt Nova	(800800/172600)	Ausbooten: M. i. Scheulte	(599550/244050)
<b>En</b>	Graubünden	<b>Glâne</b>	Fribourg
Einbooten: KW Pradella	(820950/187900)	Einbooten: Autigny	(568500/175750)
Ausbooten: Martina	(830600/197000)	Ausbooten: Pont Perolles	(576400/181600)
<b>En</b>	Graubünden	<b>Glatt</b>	Zürich
Einbooten: KW St. Moritz	(785700/153500)	Einbooten: Greifensee	(691400/247550)
Ausbooten: S-chanf	(795400/165600)	Ausbooten: M.i. Rhein	(677900/269700)
<b>En</b>	Graubünden	<b>Glatt</b>	St. Gallen
Einbooten: Martina	(830600/197000)	Einbooten: Oberglatt	(733400/252750)
Ausbooten: Kajetansbrücke	(833850/204600)	Ausbooten: Oberbüren	(729100/257400)
<b>En</b>	Graubünden	<b>Glenner</b>	Graubünden
Einbooten: Parkplatz am En	(813800/184500)	Einbooten: Uors	(733300/173750)
Ausbooten: KW Pradella	(820950/187900)	Ausbooten: Ilanz	(735300/181850)
<b>En</b>	Graubünden	<b>Glenner</b>	Graubünden
Einbooten: Punt Nova	(800800/172600)	Einbooten: Vrin	(726550/167350)
Ausbooten: Susch	(802050/181550)	Ausbooten: Peiden-Bad	(734600/175350)
<b>En</b>	Graubünden	<b>Goldinger Bach</b>	St. Gallen
Einbooten: S-chanf	(796400/166300)	Einbooten: Neuhaus	(714250/753550)
Ausbooten: Cinuos-chel	(798100/168900)	Ausbooten: Brugg	(715450/732200)
<b>En</b>	Graubünden	<b>Göschener Reuss</b>	Uri
Einbooten: Susch	(802050/181550)	Einbooten: unbekannt	(?)
Ausbooten: Ardez	(810600/183600)	Ausbooten: unbekannt	(?)
<b>Engelberger Aa</b>	Obwalden	<b>Grosse Fontannen</b>	Luzern
Einbooten: Grafenort	(670950/191350)	Einbooten: Aenetegg	(644800/204450)
Ausbooten: Stans	(672350/201300)	Ausbooten: M. i. Kleine Emme	(647750/209250)
<b>Engelberger Aa</b>	Obwalden	<b>Hinterrhein</b>	Graubünden
Einbooten: Herrenrütiboden	(677250/183750)	Einbooten: Hinterrhein	(734100/154050)
Ausbooten: Engelberg	(673200/185500)	Ausbooten: Splügen	(744500/157350)
<b>Engelberger Aa</b>	Obwalden	<b>Hinterrhein</b>	Graubünden
Einbooten: Obermatt	(671050/188600)	Einbooten: Thusis	(754950/174500)
Ausbooten: Grafenort	(670950/191350)	Ausbooten: Reichenau	(750150/187800)

## SKV-Flussliste

<b>Jakobsbach</b>	Appenzell	<b>Les Buttes</b>	Neuenburg
Einbooten: Jakobsbad	(742800/242750)	Einbooten: unbekannt	(?)
Ausbooten: Urnäsch	(740400/243700)	Ausbooten: Fleurier	(?)
<b>Jaunbach</b>	Bern	<b>Limmat</b>	Zürich / Aargau
Einbooten: Jaun	(588250/162050)	Einbooten: Zürich	(683400/246750)
Ausbooten: Wehr ob Charmey	(579250/162450)	Ausbooten: M. I. Aare	(659900/261550)
<b>Jona</b>	Zürich	<b>Linth</b>	Glarus
Einbooten: Rüti	(706950/234350)	Einbooten: Linthal	(718550/197700)
Ausbooten: Jona	(705800/232150)	Ausbooten: M.i, Walensee	(727500/720900)
<b>Jonen</b>	Zürich / Aargau	<b>Linth</b>	Glarus
Einbooten: Zwillikon	(675100/238000)	Einbooten: Thierfed	(717450/193100)
Ausbooten: Jonen	(671650/238900)	Ausbooten: Linthal	(718550/197700)
<b>Kalte Sense</b>	Bern	<b>Linth</b>	Glarus/St. Gallen
Einbooten: Sangernboden	(593350/173450)	Einbooten: Walensee	(726000/221500)
Ausbooten: Zollhaus	(590000/174000)	Ausbooten: Zürichsee	(713800/230700)
<b>Kander</b>	Bern	<b>Lonza</b>	Wallis
Einbooten: Brodhüsi	(614800/169500)	Einbooten: Eisten	(630250/141600)
Ausbooten: Einigen	(615400/174000)	Ausbooten: Ferden	(624900/138000)
<b>Kander</b>	Bern	<b>Lorze</b>	Zug
Einbooten: EW Kandergrund	(616900/154750)	Einbooten: Hagendorn	(675300/227700)
Ausbooten: Zrydsbrücke	(616100/157200)	Ausbooten: M.in die Reuss	(673600/233400)
<b>Kander</b>	Bern	<b>Lüssel</b>	Basel-Land
Einbooten: Mitholz	(617450/152900)	Einbooten: Beinwil	(610900/245750)
Ausbooten: Blausee	(617250/153400)	Ausbooten: Zwingen	(606600/253950)
<b>Kiene</b>	Bern	<b>Lütschine</b>	Bern
Einbooten: Kiental	(621800/159350)	Einbooten: Zweilütschinen	(635400/164450)
Ausbooten: Reichenbach	(619100/162700)	Ausbooten: Bönigen	(635100/171150)
<b>Klausenbach</b>	Uri	<b>Lützel</b>	Jura / Basel-Land
Einbooten: Urnerboden	(710500/193200)	Einbooten: Roggenburg	(592500/254350)
Ausbooten: Stausee	(714400/195900)	Ausbooten: M. i. Birs	(604100/651050)
<b>Kleine Emme</b>	Luzern	<b>Maggia</b>	Tessin
Einbooten: Entlebuch	(647050/204800)	Einbooten: Avegno	(701700/116150)
Ausbooten: M. d. Fontannen	(647750/209250)	Ausbooten: Ponte Brolla	(701350/115700)
<b>Kleine Emme</b>	Luzern	<b>Maggia</b>	Tessin
Einbooten: Schüpfeim	(643200/199250)	Einbooten: Bignasco	(690000/132800)
Ausbooten: Entlebuch	(647050/204800)	Ausbooten: Avegno	(701700/116150)
<b>Kleine Emme</b>	Luzern	<b>Maggia</b>	Tessin
Einbooten: Wolhusen	(649000/211550)	Einbooten: Ponte Brolla	(701350/115700)
Ausbooten: Werthenstein	(651700/210650)	Ausbooten: Lago Maggiore	(705450/112400)
<b>Kleine Simme</b>	Bern	<b>Maggia</b>	Tessin
Einbooten: Oeschseite	(592550/153000)	Einbooten: Prato-Sornico	(693550/138550)
Ausbooten: Zweisimmen	(595600/156200)	Ausbooten: Menzonio	(692100/134300)
<b>Landquart</b>	Graubünden	<b>Matter Vispa</b>	Wallis
Einbooten: Alp Pardenn	(791650/192450)	Einbooten: Heerbruggen	(627100/108450)
Ausbooten: Klosters	(786300/193400)	Ausbooten: Mattsand	(627200/110700)
<b>Landquart</b>	Graubünden	<b>Matter Vispa</b>	Wallis
Einbooten: Klosters	(786000/193800)	Einbooten: St. Niklaus	(628350/114500)
Ausbooten: Küblis	(778400/198300)	Ausbooten: Stalden	(633550/120350)
<b>Landquart</b>	Graubünden	<b>Matter Vispa</b>	Wallis
Einbooten: Küblis	(778400/198300)	Einbooten: Täsch	(625950/100750)
Ausbooten: Schiers	(771250/204100)	Ausbooten: Randa	(626300/105550)
<b>Landwasser</b>	Graubünden	<b>Meienreuss</b>	Uri
Einbooten: Davos Glaris	(779150/180400)	Einbooten: unbekannt	(?)
Ausbooten: M. i. Albula	(770250/171150)	Ausbooten: unbekannt	(?)
<b>Lauteren</b>	St. Gallen	<b>Melezza</b>	Tessin
Einbooten: Bernhalden	(738650/233850)	Einbooten: Intragna	(697900/114850)
Ausbooten: M.i. Thur	(732600/231950)	Ausbooten: M. i. Maggia	(701900/115150)

## SKV-Flussliste

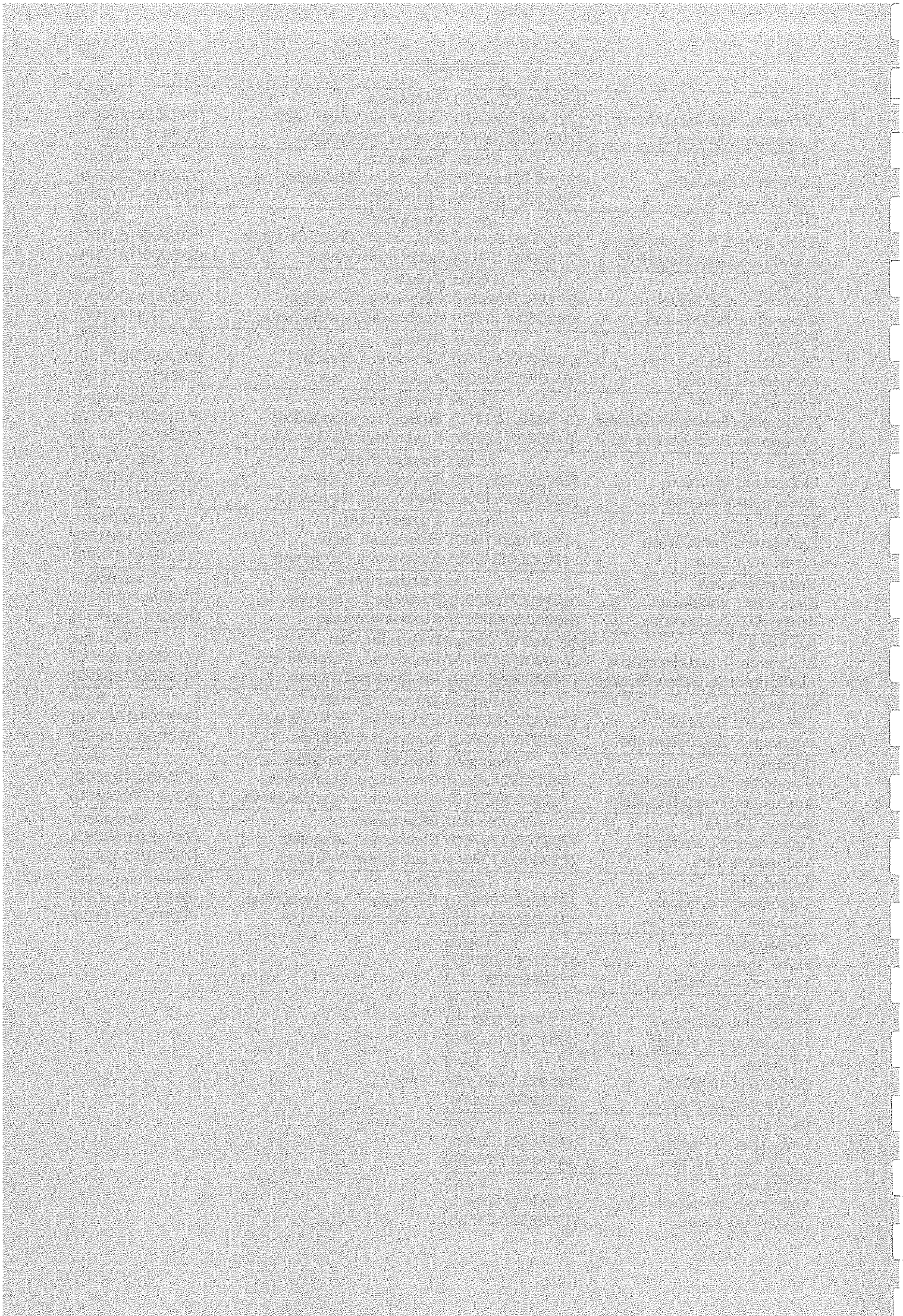
<b>Melezza</b>	Tessin	<b>Reuss</b>	Uri
Einbooten: Stausee	(692050/112750)	Einbooten: Göschenen	(688350/170800)
Ausbooten: Intragna	(697900/114850)	Ausbooten: Pfaffensprung	(689400/174000)
<b>Moesa</b>	Graubünden/Tessin	<b>Reuss</b>	Uri
Einbooten: Cama	(733550/125850)	Einbooten: Gurnellen	(689600/174400)
Ausbooten: Castione	(723950/120000)	Ausbooten: Meitschligen	(692000/178250)
<b>Moesa</b>	Graubünden	<b>Reuss</b>	Luzern
Einbooten: Mesocco	(738150/138300)	Einbooten: Luzern	(666400/211450)
Ausbooten: Soazza	(737500/136400)	Ausbooten: Rottenschwil	(670700/241300)
<b>Moesa</b>	Graubünden	<b>Reuss</b>	Uri
Einbooten: Soazza	(737500/136400)	Einbooten: Meitschligen	(692000/178250)
Ausbooten: Sorte	(734250/128250)	Ausbooten: Amsteg	(694000/180650)
<b>Moesa</b>	Graubünden	<b>Rhein</b>	Graubünden/St. Gallen
Einbooten: Sorte	(734250/128250)	Einbooten: Chur	(757600/192200)
Ausbooten: Cama	(733550/125850)	Ausbooten: M.i.d.Bodensee	(769500/262900)
<b>Muota</b>	Schwyz	<b>Rhein</b>	Aargau/Basel
Einbooten: EW Bisisthal	(705750/200400)	Einbooten: Koblenz	(658900/273000)
Ausbooten: ob Moutathal	(704000/202500)	Ausbooten: Basel-Rheinhafen	(611550/270750)
<b>Muota</b>	Schwyz	<b>Rhein</b>	Zürich/Aargau
Einbooten: Moutathal	(701600/203300)	Einbooten: Neuhausen	(688100/281400)
Ausbooten: Stausee	(694500/205300)	Ausbooten: Koblenz	(658900/273000)
<b>Necker</b>	St. Gallen	<b>Rhein</b>	Graubünden
Einbooten: Anzenwil	(727100/248300)	Einbooten: Reichenau	(750150/187800)
Ausbooten: M. i.d. Thur	(724000/250300)	Ausbooten: Chur	(757600/192200)
<b>Necker</b>	St. Gallen	<b>Rhein</b>	Schaffhausen
Einbooten: Schwanzbrugg	(732150/240050)	Einbooten: Stein am Rhein	(706500/279800)
Ausbooten: Anzenwil	(727100/248300)	Ausbooten: Schaffhausen	(690650/283300)
<b>Orbe</b>	Jura	<b>Rhône</b>	Wallis
Einbooten: unbekannt	(?)	Einbooten: Brig	(642150/130050)
Ausbooten: unbekannt	(?)	Ausbooten: Leuk	(615450/129000)
<b>Ossola</b>	Tessin	<b>Rhône</b>	Wallis
Einbooten: Bolastro	(700200/128800)	Einbooten: Chippis	(607800/125550)
Ausbooten: Brione	(704550/127500)	Ausbooten: Evionnaz	(568400/113100)
<b>Ova Bernina</b>	Graubünden	<b>Rhône</b>	Wallis
Einbooten: Morteratsch	(792200/147400)	Einbooten: Evionnaz	(562850/114100)
Ausbooten: Pontresina	(789450/151350)	Ausbooten: St. Maurice	(569900/118450)
<b>Ova Roseg</b>	Graubünden	<b>Rhône</b>	Wallis
Einbooten: Alp Roseg	(786900/145900)	Einbooten: Leuk	(615000/128900)
Ausbooten: Pontresina	(788800/151700)	Ausbooten: Chippis	(607800/125550)
<b>Plessur</b>	Graubünden	<b>Rhône</b>	Wallis
Einbooten: Langwies	(773100/187600)	Einbooten: St. Maurice	(569900/118450)
Ausbooten: Chur	(757700/192200)	Ausbooten: Bouveret	(555400/137400)
<b>Promenthouse</b>	Waadt	<b>Ribo</b>	Tessin
Einbooten: unbekannt	(?)	Einbooten: Vergeletto	(689750/120000)
Ausbooten: unbekannt	(?)	Ausbooten: Ponte Oscura	(690600/118100)
<b>Rabiusa</b>	Graubünden	<b>Rotbach</b>	St. Gallen
Einbooten: Safien Platz	(743700/171750)	Einbooten: Bühler	(749850/248550)
Ausbooten: Brand	(745350/177550)	Ausbooten: M.i. Sitter	(743450/249700)
<b>Reppisch</b>	Zürich	<b>Rotten</b>	Wallis
Einbooten: Reppischtal	(673850/246450)	Einbooten: Fürgangen	(655250/140350)
Ausbooten: Dietikon	(672250/250300)	Ausbooten: Grenchen	(648850/135650)
<b>Reuss</b>	Uri	<b>Rotten</b>	Wallis
Einbooten: Amsteg	(694000/180650)	Einbooten: Gluringen	(661150/145700)
Ausbooten: Flüelen	(689300/195000)	Ausbooten: Fürgangen	(655250/140350)
<b>Reuss</b>	Aargau	<b>Rotten</b>	Wallis
Einbooten: Bremgarten	(667650/245450)	Einbooten: Grenchen	(648850/135650)
Ausbooten: Windisch	(659550/259100)	Ausbooten: Mörel	(646300/133500)

## SKV-Flussliste

<b>Rotten</b>	Wallis	<b>Sernf</b>	Glarus
Einbooten: Mörel	(646300/133500)	Einbooten: Hinterland	(729250/196200)
Ausbooten: Brig	(642150/130050)	Ausbooten: Elm	(731400/197150)
<b>Rotten</b>	Wallis	<b>Sernf</b>	Glarus
Einbooten: Oberwald	(669800/154000)	Einbooten: Wart	(727000/206600)
Ausbooten: Gluringen	(661150/145700)	Ausbooten: Schwanden	(705200/206300)
<b>Rümlig</b>	Luzern	<b>Sihl</b>	Schwyz
Einbooten: Schwarzenberg	(654950/206000)	Einbooten: Egg	(701850/224250)
Ausbooten: Schachen	(653900/209700)	Ausbooten: Finsterseebrugg	(691000/225150)
<b>Saane</b>	Fribourg	<b>Sihl</b>	Schwyz
Einbooten: Hautrive	(576100/179850)	Einbooten: Finsterseebrugg	(691000/225150)
Ausbooten: Fribourg	(578650/181550)	Ausbooten: Sihlbrugg	(686250/230250)
<b>Saane</b>	Bern	<b>Simme</b>	Bern
Einbooten: Innergsteig	(586800/137100)	Einbooten: Erlenbach	(608800/167400)
Ausbooten: Saanen	(586200/148450)	Ausbooten: Wimmis	(614300/169200)
<b>Saane</b>	Fribourg	<b>Simme</b>	Bern
Einbooten: Lessoc	(670400/150600)	Einbooten: Garstadt	(592200/160100)
Ausbooten: Lac de la Gruyère	(573650/162600)	Ausbooten: Heidenweidli	(600000/167000)
<b>Saane</b>	Fribourg	<b>Simme</b>	Bern
Einbooten: Rossens	(555100/174350)	Einbooten: Heidenweidli	(600000/167000)
Ausbooten: Hautrive	(576100/179850)	Ausbooten: Erlenbach	(608800/167400)
<b>Saane</b>	Bern	<b>Simme</b>	Bern
Einbooten: Saanen	(586200/148500)	Einbooten: Lenk	(601250/143600)
Ausbooten: Rossinière	(572550/145800)	Ausbooten: Grubenwald	(595750/159000)
<b>Saane</b>	Fribourg	<b>Sitter</b>	St. Gallen/Appenzell
Einbooten: Schiffenen	(581600/192150)	Einbooten: Appenzell	(748650/244550)
Ausbooten: Niederried	(586400/203100)	Ausbooten: Haslen	(745300/247350)
<b>Saaser Vispa</b>	Wallis	<b>Sitter</b>	St. Gallen/Appenzell
Einbooten: Saas Grund	(639000/106600)	Einbooten: Haslen	(745300/247350)
Ausbooten: Saas Balen	(637800/111450)	Ausbooten: St. Gallen	(742400/251700)
<b>Schergenbach</b>	Graubünden	<b>Sitter</b>	St. Gallen
Einbooten: Samnaun	(823250/204100)	Einbooten: St. Gallen-Spiseegg	(743450/254400)
Ausbooten: M.i. En	(832400/202850)	Ausbooten: Bischofszell	(735800/262250)
<b>Scheulte</b>	Jura	<b>Sitter</b>	Appenzell
Einbooten: Courchapoix	(601200/244450)	Einbooten: Wasserauen	(750200/238800)
Ausbooten: Courroux	(594800/245750)	Ausbooten: Appenzell	(748650/244550)
<b>Schwarze Lütschine</b>	Bern	<b>Somvixer Rhein</b>	Graubünden
Einbooten: Grindelwald	(645250/163300)	Einbooten: O. Run	(718450/168500)
Ausbooten: Burglauenen	(641150/165000)	Ausbooten: Stausee	(717300/170800)
<b>Schwarze Lütschine</b>	Bern	<b>Sorne</b>	Jura
Einbooten: Lütschental	(639000/165250)	Einbooten: Berlincourt	(583750/241850)
Ausbooten: Zweilütschinen	(635200/164850)	Ausbooten: Delémont	(594150/246650)
<b>Schwarzwasser</b>	Bern	<b>Sorne</b>	Jura
Einbooten: Rüscheegg	(597500/182200)	Einbooten: Le Pichoux	(584250/236450)
Ausbooten: Sensenmatt	(593400/190200)	Ausbooten: Berlincourt	(583750/241850)
<b>Seez</b>	St. Gallen	<b>Tamina</b>	Graubünden
Einbooten: Weissstannen	(745000/206450)	Einbooten: Vättis	(752500/197250)
Ausbooten: Br. u. Schwendi	(747250/209350)	Ausbooten: Stausee	(755000/200600)
<b>Sense</b>	Bern / Fribourg	<b>Thur</b>	St. Gallen
Einbooten: Zollhaus	(590000/174000)	Einbooten: Bütschwil	(723900/246400)
Ausbooten: Sensenmatt	(593500/192850)	Ausbooten: Schwarzenbach	(722600/256400)
<b>Sernf</b>	Glarus	<b>Thur</b>	Thurgau/Zürich
Einbooten: Elm	(731400/197150)	Einbooten: Frauenfeld	(708800/270900)
Ausbooten: Engi	(729700/205200)	Ausbooten: Flaach	(685700/270150)
<b>Sernf</b>	Glarus	<b>Thur</b>	St. Gallen
Einbooten: Engi	(729700/205200)	Einbooten: Neu St. Johann	(733350/231750)
Ausbooten: Wart	(727000/206600)	Ausbooten: Ebnet Kappel	(727800/235550)

## SKV-Flussliste

<b>Thur</b>	St. Gallen/Thurgau	<b>Verzasca</b>	Tessin
Einbooten: Schwarzenbach	(722600/256400)	Einbooten: Lavertezzo	(707950/123800)
Ausbooten: Frauenfeld	(708800/270900)	Ausbooten: Corippo	(708400/122000)
<b>Ticino</b>	Tessin	<b>Verzasca</b>	Tessin
Einbooten: Bedretto	(681650/150350)	Einbooten: Sonogno	(704000/134050)
Ausbooten: Airolo	(688900/153350)	Ausbooten: Brione	(704550/127500)
<b>Ticino</b>	Tessin	<b>Veveyse</b>	Waadt
Einbooten: EW Personico	(714700/136000)	Einbooten: Châtel St. Denis	(558300/150800)
Ausbooten: Lago Maggiore	(712000/112900)	Ausbooten: Vevey	(555000/147000)
<b>Ticino</b>	Tessin	<b>Vièze</b>	Wallis
Einbooten: EW Piotta	(694900/152400)	Einbooten: Val d'Illeiez	(558000/116350)
Ausbooten: Rodi-Fiesso	(699850/149800)	Ausbooten: Troistorrents	(559200/118900)
<b>Ticino</b>	Tessin	<b>Vispa</b>	Wallis
Einbooten: Faido	(704300/148150)	Einbooten: Stalden	(633550/120350)
Ausbooten: Lavorgo	(708000/143900)	Ausbooten: Visp	(633250/127900)
<b>Toleure</b>	Waadt	<b>Vorderrhein</b>	Graubünden
Einbooten: Brücke ob Saubraz	(514300/153450)	Einbooten: Compadias	(712900/175550)
Ausbooten: Brücke bei La Vaux	(516500/152300)	Ausbooten: KW Tavanasa	(723800/179350)
<b>Töss</b>	Zürich	<b>Vorderrhein</b>	Graubünden
Einbooten: Pfungen	(690250/263900)	Einbooten: Disentis	(708350/172750)
Ausbooten: Tössegg	(683900/267300)	Ausbooten: Compadias	(712900/175550)
<b>Tresa</b>	Tessin	<b>Vorderrhein</b>	Graubünden
Einbooten: Ponte Tresa	(710100/91500)	Einbooten: Ilanz	(735200/182150)
Ausbooten: Luino	(704200/94000)	Ausbooten: Reichenau	(750150/187800)
<b>Unteralpreuss</b>	Uri	<b>Vorderrhein</b>	Graubünden
Einbooten: unbekannt	(691600/164200)	Einbooten: Tavanasa	(723800/179350)
Ausbooten: Andermatt	(688300/165600)	Ausbooten: Ilanz	(735200/182150)
<b>Urnäsch</b>	Appenzell/St. Gallen	<b>Wägitaler Aa</b>	Schwyz
Einbooten: Hundwilerbrücke	(740800/247250)	Einbooten: Trepsenbach	(710600/222500)
Ausbooten: St. Gallen-Stocken	(742400/251700)	Ausbooten: Siebnen	(710550/225800)
<b>Urnäsch</b>	Appenzell	<b>Warme Sense</b>	Bern
Einbooten: Rossfall	(739050/238500)	Einbooten: Schwarzsee	(588400/168700)
Ausbooten: Zürchersmühle	(740300/243600)	Ausbooten: Zollhaus	(590000/174000)
<b>Urnäsch</b>	Appenzell	<b>Weisse Lütschine</b>	Bern
Einbooten: Zürchersmühle	(740300/243600)	Einbooten: Stachelberg	(635400/156100)
Ausbooten: Hundwilerbrücke	(740800/247250)	Ausbooten: Zweilütschinen	(635200/164850)
<b>Valsler Rhein</b>	Graubünden	<b>Wissbach</b>	Appenzell
Einbooten: St. Martin	(733150/170750)	Einbooten: Leuenfall	(747150/239750)
Ausbooten: Uors	(733300/173750)	Ausbooten: Weissbad	(750850/242000)
<b>Vedeggio</b>	Tessin	<b>Zihl</b>	Neuenburg/Bern
Einbooten: Camignolo	(715650/106950)	Einbooten: Lac Neuchâtel	(568400/206000)
Ausbooten: Gravesano	(715050/100150)	Ausbooten: Bielersee	(572500/211100)
<b>Vedeggio</b>	Tessin		
Einbooten: Isonne	(719100/109800)		
Ausbooten: Camignolo	(715650/106950)		
<b>Venoge</b>	Waadt		
Einbooten: Cossonay	(530000/162100)		
Ausbooten: St. Sulpice	(531300/151300)		
<b>Versoix</b>	Genf		
Einbooten: La Bâtie	(499150/126700)		
Ausbooten: Lac Léman	(502300/125550)		
<b>Versoix</b>	Genf		
Einbooten: Sauvigny	(498400/129800)		
Ausbooten: La Bâtie	(499150/126700)		
<b>Verzasca</b>	Tessin		
Einbooten: Br.u. Brione	(704950/126850)		
Ausbooten: Aquino	(706850/124500)		





---

## Anhang 3 Störung von Brutvögeln durch Kanufahrten: zum Stand des Wissens über mögliche Konflikte an Wildwassern

### Hinweise

Dieses Papier behandelt hauptsächlich den Kanubetrieb auf dem Wasser; mit dem Kanufahren allenfalls verbundene Aktivitäten an Land wie Lagern, Baden oder Begehen der Ufer bleiben weitgehend ausgeklammert bzw. wären wie analoge Störungen durch Personen zu behandeln, die ein Gebiet zu Fuss erreichen (z.B. Wandernde, FischerInnen).

Es wird nur die Situation auf Flüssen, die als Wildwasser bezeichnet werden können, behandelt. Mögliche Störungen von im Röhricht brütenden Schwimmvögeln durch Kanus bleiben somit ausgeklammert. Aus dem gleichen Grund werden auch Störungen von rastenden, mausernden oder überwinterten Schwimmvögeln nicht behandelt. An stehenden und langsam fließenden Gewässern sind allfällige Konflikte des Bootsverkehrs mit brütenden, mausernden, rastenden oder überwinterten Schwimmvögeln unter Berücksichtigung des gesamten Bootsbetriebes zu lösen. Eine besondere Betrachtung des Kanusportes, der an solchen Gewässern nur eine Minderheit aller Bootsbewegungen ausmacht, ist dort nicht sinnvoll.

Die Fachliteratur über die Einflüsse von Störungen auf Brutvögel ist umfangreich (für eine Übersicht siehe z.B. Keller, 1995). Die biologischen Grundmechanismen von menschlicher Präsenz über Verhaltensreaktionen der Vögel, individuelle physiologische Veränderungen, Beeinflussung des Bruterfolges, Veränderung des Raum-Zeit-Systems bis hin zu Einflüssen auf die Populationen sind theoretisch relativ gut verstanden. Über die spezielle Wirkung des Kanufahrens liegen aber nur wenige wissenschaftliche Daten vor, so dass Schlussfolgerungen zu möglichen Konflikten zwar plausibel, aber nur durch wenige exemplarische Untersuchungen abgestützt sind. **Alle Schlussfolgerungen zur Wirkung des Kanufahrens auf Bestand und Verbreitung der hier behandelten Vogelarten sind daher mit der nötigen Vorsicht zu behandeln und als provisorisch zu betrachten.**

Das Papier entstand nach einer Sichtung und Auswertung der Fachliteratur durch D. Weber und nach einem Schriftenwechsel und einer Diskussion am 2. September 1998 mit folgenden Beteiligten: Christa Glauser, Schweizer Vogelschutz (SVS), Zürich; Verena Keller, Schweizerische Vogelwarte, Sempach; Bruno Scheidegger, Schweizerischer Kanu-Verband (SKV), Versam; Darius Weber, Hintermann & Weber AG, Rodersdorf. Eine weitere Bereinigung fand anschliessend mit Christa Glauser statt. Schliesslich wurde das Thema am 16. September 1998 in der "Expertengruppe" Kanu-Auenschutz" diskutiert und im Januar wurden neben Textkorrekturen auf Wunsch von F. Teuscher einige geringfügige Ergänzungen vorgenommen.

Trotz der verschiedenen mündlichen und schriftlichen Diskussionen gelang es den Beteiligten nicht, sich in einigen im Hinblick auf die praktische Umsetzung im Auenschutz wesentlichen Punkten auf eine gemeinsam getragene Interpretation der unbestrittenen Fakten zu einigen. **Die nachfolgenden Ausführungen sind somit als persönliche Interpretation der Fakten durch D. Weber aufzufassen.** Soweit praktische Konsequenzen für die Regelung des

Kanusportes in Auengebieten resultieren, wurden die Aussagen von der "Expertengruppe Kanu-Auensschutz" überarbeitet.

**Die Interpretationen von Ch. Glauser und V. Keller weichen in einigen wichtigen Punkten von den nachfolgenden Aussagen ab.** Soweit der Autor sich Klarheit über die Gründe unterschiedlicher Interpretationen verschaffen konnte, wird darauf im letzten Abschnitt hingewiesen.

## Brutvogelarten am Wildwasser

Relevante Brutvogelarten sind solche, die an den Ufern oder auf Inseln von Wildwassern brüten bzw. die zur Brutzeit am oder im Wasser einen wichtigen Teil ihrer Nahrung suchen (siehe Tabelle).

Art	Status CH	Status EU	Brutpaare CH	Trend CH	Bemerkung
Bergstelze	nicht gef.	nicht gef.	8'000-11'000		auch Bäche
Eisvogel	gefährdet	gefährdet	150-200	±	auch Bäche
Flussregenpfeifer	gefährdet	gefährdet	100-120	+	auch Kiesgruben
Flussuferläufer	stark gef.	gefährdet	80-100	-	nur Flüsse
Gänsesäger	gefährdet	nicht gef.	450-550	+	auch Seen
Uferschwalbe	gefährdet	gefährdet	3'000-5'000		auch Kiesgruben
Wasseramsel	nicht gef.	nicht gef.	2'000-3'000		auch Bäche
Quellen: Duelli et al., 1994; Schmid, 1994; mündliche Mitteilung V. Keller					

Bezüglich Schutzbedürftigkeit verdient sicher der Flussuferläufer die grösste Beachtung, gefolgt von Flussregenpfeifer, Eisvogel und Gänsesäger. In den Auengebieten von nationaler Bedeutung verlangt der Gesetzgeber aber auch den grösstmöglichen Schutz und die Förderung der weiteren autotypischen einheimischen Arten.

Bei den gefährdeten Arten ist nicht nur die Erhaltung der letzten Restvorkommen gefordert, sondern auch die Wiederansiedlung an Orten, wo die Arten infolge negativer menschlicher Einflüsse heute fehlen.

## Nicht weiter betrachtete Arten

### Bergstelze und Wasseramsel

Diese Arten sind in der Schweiz weit verbreitet und nicht gefährdet. Sie besiedeln hauptsächlich kleinere Fließgewässer, an denen weder Auenschutz noch Kanusport eine Rolle spielen. Im Aargau lagen um 1986 weniger als 5% der Brutreviere dieser Arten in Auengebieten von nationaler Bedeutung (Lüthi, 1989).

Reichholf (1997) gibt mittlere Flucht-/Ausweichdistanzen gegen fahrende Kanus an der Isar mit 2-3m (Bergstelze) und 5-15m (Wasseramsel) an. Wasseramseln suchten nach der Durchfahrt von Kanus bevorzugte Steine "nach kurzer Zeit" wieder auf (Lachenmayer, 1985). Bergstelzen auf Futtersuche landeten manchmal wieder ca. 100m nach den durchfahrenden Booten (BfÖ), was als maximal 1 Minute Verzögerung nach Entfernung eines durchfahrenden Bootes über die Ausweichdistanz hinaus zu beziffern wäre. Die zuvor alle 2 - 3 Minuten erfolgenden Fütterungen am Nest wurden bei der Wasseramsel für 22 und mindestens 16 Minuten nach der Durchfahrt eines Rafts unterbrochen (BfÖ, 1998). Lachenmayer (1985) und Reichholf (1997) folgern, dass auch bei intensivem Kanufahren keine relevante Beeinträchtigung des Bruterfolges der Wasseramsel resultieren sollte.

Im schweizerischen Berggebiet sind möglicherweise geeignete Neststandorte ein kritischer Faktor für die Bestandsgrösse dieser Arten an manchen Wasserläufen, zumindest für die Wasseramsel (Marti & Breitenmoser-Würsten, 1990). Beide Arten brüten in geeigneten Lebensräumen auch innerhalb von Siedlungen (D. Weber, unveröffentlichte Daten); Hinweise auf relevante Probleme mit Störungen durch den Freizeitbetrieb finden sich in der Fachliteratur nicht. Eine spezielle Gefährdung durch vorbeifahrende Kanus ist bei diesen Arten nicht plausibel.

### Uferschwalbe

Fast alle der rund 4'000 (Schmid, 1994) Uferschwalben-Brutpaare der Schweiz brüten in künstlichen Lebensräumen wie Kies- und Lehmgruben, während es praktisch keine Kolonien im natürlichen Lebensraum "Fluss-Prallhang" gibt (Schifferli et al., 1980). Das Fehlen von Brutkolonien an schweizerischen Flüssen dürfte in erster Linie mit der Stabilisierung der Ufer zu erklären sein.

In Kies-/Lehmgruben wird trotz der Störungen durch den Abbaubetrieb erfolgreich gebrütet (B. Jacquat, mündliche Mitteilung 1998). In Polen wurde die Fütterung in einer Brutkolonie ohne erkennbare Veränderung fortgesetzt, als sich mehrere Kanus zur Beobachtung näher als 10m von den Bruthöhlen aufhielten (D. Weber, unveröffentlichte Beobachtung 1998). Die Nahrungssuche der Uferschwalbe erfolgt im freien Luftraum ohne besonderen Bezug zu Gewässern und damit ohne spezifische Beeinflussungsmöglichkeit durch den Kanusport.

#### **Gänsesäger**

Der Gänsesäger brütet in Fels- und Baumhöhlen, wo er durch vorbeifahrende Kanus kaum gestört werden kann, und sucht seine Nahrung (Fische) im Wasser. Er ist anpassungsfähig gegenüber menschlicher Präsenz, brütet in der Schweiz erfolgreich in Gebieten mit sehr intensivem Erholungsbetrieb und hat den Bestand in den letzten Jahren hauptsächlich an den Seen stark vergrössert (Schifferli et al., 1980; Schmid, 1994; B. Jacquat, mündliche Mitteilung 1998). In Gebieten mit intensivem Erholungsbetrieb betragen die Flucht-/Ausweichdistanzen gegen Boote in der Regel unter 20m (Reichholf, 1997; auch bei Gruppen mit Jungtieren). Reichholf (1997) schliesst eine relevante Gefährdung durch vorbeifahrende Kanus aus (ausser in Gebieten, wo die Fluchtbereitschaft als Folge der Jagd stark erhöht ist).

#### **Schlussfolgerung zur Beeinträchtigung von Bergstelze, Gänsesäger, Uferschwalbe und Wasseramsel durch das Kanufahren**

Bei der Beurteilung möglicher spezieller Konflikte zwischen dem Kanusport und dem Schutz der Vögel in Auengebieten von nationaler Bedeutung können diese Arten in der Regel aus folgenden Gründen unberücksichtigt bleiben:

1. Eine relevante Beeinträchtigung der Bestände dieser Arten durch den Erholungsbetrieb an Gewässern ist unwahrscheinlich.
2. Noch unwahrscheinlicher ist eine Beeinträchtigung durch vorbeifahrende Kanus.
3. Auengebiete von nationaler Bedeutung mit Wildwasser sind im Vergleich mit dem übrigen Gewässernetz von untergeordneter Bedeutung für die Vorkommen dieser Arten in der Schweiz.

## **Mögliche Konflikte mit dem Flussuferläufer**

#### **Lebensraum und Bestand in der Schweiz**

Als Zugvogel hält sich der Flussuferläufer von April bis Oktober in schweizerischen Auen auf. Die Vögel beginnen mit dem Brutgeschäft unmittelbar nach der Rückkehr aus den Winterquartieren im April und Mai, nach Brutverlust können bis im Juni Zweitbruten begonnen werden. Die Brutzeit dauert bis anfangs Juli (Müller, 1975; Schifferli et al., 1980; BfÖ, 1995). Die Art brütet auf Sand- und Kiesbänken mit lockerem Bestand von Büschen und recht dichter Krautschicht (Müller, 1975; Schifferli et al., 1980) von mindestens 500 m<sup>2</sup> Fläche (Flächenangabe nach Meinung der "Expertengruppe Kanu-Auenschutz"; nach Thielen & Roulier, 1997, sind mindestens 1'000m<sup>2</sup> Fläche erforderlich). Bruten sind in der Schweiz bis rund 1100m (Schifferli et al., 1980) sowie im Oberengadin (Appert, 1993) bekannt.

Naturnahe Abschnitte schweizerischer Alpenflüsse bilden potentiell hervorragende Flussuferläufer-Habitate. Hier können im europäischen Vergleich sehr hohe Bestandesdichten erreicht werden (Müller, 1975; Meier-Zwicky, 1987). Der Gesamtbestand in der Schweiz wurde vor 20 Jahren noch auf 100 - 130 Paare geschätzt (Schifferli et al., 1980) und hat seither auf 80 -100 Paare abgenommen, insbesondere infolge des Verlustes der Brutplätze ausserhalb des Alpenraumes (Daten der Schweizerischen Vogelwarte, mitgeteilt von V. Keller). Die Art ist gesamtschweizerisch stark gefährdet (Duelli, 1994) und ein grosser Teil der verbliebenen Brutplätze liegt in Auengebieten von nationaler Bedeutung bzw. an Flüssen mit Kanubetrieb (Daten der Schweizerischen Vogelwarte, mitgeteilt von V. Keller).

#### **Gefährdung durch den Freizeitbetrieb**

Über die Störwirkungen des Freizeitbetriebes auf Brutbestand und Bruterfolg des Flussuferläufers liegt eine umfassende Studie aus England vor (Yalden, 1992), wo Kanufahren allerdings kaum vorkommt und die Vögel hauptsächlich durch Angler und andere Fussgänger gestört werden. Es zeigte sich, dass die Störungen nicht zu einem reduzierten Bruterfolg der tatsächlich brütenden Paare führten, sondern dass in Gebieten mit zu vielen Störungen gar keine Brutversuche unternommen werden bzw. diese sehr frühzeitig abgebrochen werden.

Diese Aussage wird auch durch Untersuchungen an der oberen Ammer (H. Werth, zitiert in Reichholf, 1997) bestätigt, wo sich neben Fussgängern auch Kanufahrer häufig aufhalten. Auch die geringe Brutpaardichte in strukturell geeigneten Habitaten am Vorderrhein (BfÖ, 1995) und an der Sense (Thielen & Roulier, 1997) kann durch diesen Mechanismus plausibel erklärt werden. Aus Deutschland wird ein Fall berichtet, wo nach dem Schutz eines potentiellen

Flussuferläufer-Brutplatzes vor Störungen erstmals (erfolgreich) gebrütet wurde; vorher wurde zwar in jedem Jahr gebalzt, doch nicht zur Brut geschritten (Putzer, 1989).

Damit sind Störungen hauptsächlich in der zweiten Aprilhälfte und im Mai kritisch, wenn sich die aus den Winterquartieren eintreffenden Flussuferläufer entscheiden, in einem Gebiet zu brüten oder es zu verlassen.

#### **Spezielle Angaben zur Störwirkung vorbeifahrender Kanus**

Flucht-/Ausweichdistanzen von adulten Flussuferläufern gegenüber vorbeifahrenden Kanus während der Brutzeit werden mit 5-15m für die obere Ammer und 6-10m für die Isar angegeben (Reichholf, 1997). Am Vorderrhein wurden bei einer Annäherung von Kanus auf 30 - 100m keine Fluchtreaktionen beobachtet (BfÖ, 1995). In schweizerischen Wildwassern dürfte es trotz dieser relativ geringen Distanzen nur ausnahmsweise möglich sein, an Flussuferläufern vorbeizufahren, ohne dass die Vögel auf das Boot zumindest mit erhöhter Aufmerksamkeit reagieren.

Ein vorbeifahrendes Kanu dürfte sich in der Regel weniger als eine Minute innerhalb der "kritischen" Distanz aufhalten. Falls es in dieser Situation zur Flucht oder zu anderen Veränderungen des vorherigen Verhaltens kommt, kann die Störwirkung noch einige Minuten andauern (Flussuferläuferküken setzten durchschnittlich 3.1 Minuten nach einer Störung die Nahrungsaufnahme fort; Yalden, 1992). Während der Brutzeit wurden am Vorderrhein keine relevanten Einflüsse des dort sehr intensiven Kanubetriebes auf die Zeitbudgets für die verschiedenen Verhaltensweisen der Flussuferläufer festgestellt (BfÖ, 1995).

#### **Vergleich Kanufahren - andere Freizeitnutzungen**

Bei gleicher Entfernung zur Störquelle nahm am Vorderrhein die Empfindlichkeit des Flussuferläufers während der Brutzeit in folgender Reihenfolge zu (BfÖ, 1995): Keine Freizeitnutzungen < vorbeifahrende Kanus << vorbeifahrende Rafts < Personen landseitig verweilend << Personen landseitig in Bewegung.

An der Ammer wurden bei der Annäherung von Booten auf 25 - 30 m "keine sichtbaren Reaktionen" festgestellt, während die Flussuferläufer auf Fussgänger in dieser Distanz schon zu 50% reagierten (H. Werth, zitiert in Reichholf, 1997). Markl (1991) schreibt von der Ammer, dass das "reine Paddeln" eine geringe Störung für den Flussuferläufer bedeute; die Hauptstörung gehe vom sich Aufhalten, Sonnenbaden und Grillen auf den Brutbiotopen aus.

#### **Schlussfolgerungen zur Beeinträchtigung des Flussuferläufers durch das Kanufahren**

1. Die wenigen vorliegenden Untersuchungen zur Wirkung des Kanusportes enthalten keine plausiblen Hinweise zu negativen Auswirkungen des Vorbeifahrens von Kanus auf Brutbestand oder Bruterfolg des Flussuferläufers.
2. Falls vorbeifahrende Kanus negative Wirkungen auf den Flussuferläuferbestand bzw. dessen Bruterfolg haben sollten, wäre die kritische Periode der April und der Mai.
3. Von einem Fussgänger in den potentiellen Brutgebieten lassen sich Flussuferläufer erheblich stärker stören als von einem vorbeifahrenden Kanu.

#### **Schlussfolgerungen zur Konflikterkennung und -lösung "Flussuferläufer-Kanufahren"**

1. Konflikte müssten sich dadurch äussern, dass der Flussuferläufer in potentiell geeigneten Lebensräumen gar nicht zur Brut schreitet; wo gebrütet wird, können Konflikte durch vorbeifahrende Kanus praktisch ausgeschlossen werden.
2. Solange landseitiger Erholungsbetrieb in potentiellen Brutgebieten des Flussuferläufers vorkommt bzw. geduldet wird, stellt das Vorbeifahren von Kanus immer einen vergleichsweise vernachlässigbaren Konflikt dar.
3. Wegen der weit stärkeren Störwirkung von Fussgängern im Vergleich zu vorbeifahrenden Kanus müssen sich Versuche zur (Wieder-)Ansiedlung des Flussuferläufers in erster Linie auf das Fernhalten von Fussgängern von den Brutplätzen konzentrieren, falls Störung als Ursache des Fehlens der Art vermutet wird.
4. Wo tatsächlich das Kanufahren die Ursache für die Nicht-Nutzung von Brutplätzen durch den Flussuferläufer ist, müsste es innert weniger Jahre zu Bruten kommen, wenn das Kanufahren im April und Mai unterbleibt.

## **Mögliche Konflikte mit dem Flussregenpfeifer**

#### **Lebensraum und Bestand in der Schweiz**

Als Zugvogel hält sich der Flussregenpfeifer von April(März) bis Oktober in den Brutgebieten der Schweiz auf. Die Eiablage erfolgt innert 1-3 Wochen nach der Rückkehr aus den Winterquartieren im April und Mai, die Brutzeit dauert bis anfangs August (Hölzinger, 1975; BfÖ, 1995). Die Art brütet auf ganz oder fast vegetationsfreien Ufern, Inseln und Deltas sowie in

Kiesgruben und Aufschüttungen (Schifferli et al., 1980). Bruten sind in der Schweiz bis rund 700m bekannt (BfÖ, 1995).

Naturnahe, nicht zu hoch gelegene Abschnitte schweizerischer Alpenflüsse bilden potentiell hervorragende Flussregenpfeifer-Habitats (Meier-Zwicky, 1987). Auch an Mittellandflüssen sind sehr hohe Dichten möglich, wenn vegetationsarme Kiesinseln vorhanden sind (Schelbert et al., 1995). Der Gesamtbestand in der Schweiz wurde vor gut 20 Jahren noch auf 20-25 Paare geschätzt (Schifferli et al., 1980) und hat seither auf 100 -120 Paare zugenommen (Daten der Schweizerischen Vogelwarte, mitgeteilt von V. Keller), sowohl in natürlichen Lebensräumen (z.B. Rhein; Meier-Zwicky, 1987) als auch auf künstlichen Brutinseln (z.B. Reuss; Schelbert et al., 1995). Die Art ist gesamtschweizerisch gefährdet (Duelli, 1994).

Neuentstandene geeignete Brutplätze werden vom Flussregenpfeifer rasch (meist wohl innert Jahresfrist) entdeckt und besiedelt (z.B. Schelbert et al., 1995).

#### **Gefährdung durch den Freizeitbetrieb**

Der Flussregenpfeifer gilt als wenig störungsempfindlich (Hölzinger, 1975). Sehr starker Erholungsbetrieb kann sich aber katastrophal auswirken, insbesondere Bade- und Sportfischbetrieb im Frühling: im Gebiet von Ulm waren 1973 nur 2 von 23 Gelegen erfolgreich, wobei die Mehrzahl der Gelege zertreten wurden (Hölzinger, 1975).

Es ist anzunehmen dass wie beim Flusssuferläufer (Yalden, 1992) die Störungen kaum zu einem reduzierten Bruterfolg der tatsächlich brütenden Paare führen (wenn nicht Eier zertreten werden), sondern dass in Gebieten mit zu vielen Störungen die Brutversuche sehr frühzeitig abgebrochen werden (Hölzinger, 1975; BfÖ, 1995). Dieses Phänomen wurde bei zwei anderen Regenpfeiferarten ebenfalls beobachtet (Goldregenpfeifer: Yalden & Yalden, 1990; Seeregenpfeifer: Schulz & Stock, 1992).

Auch am Vorderrhein wurde kein Einfluss der Störungen auf den Bruterfolg nachgewiesen, aber das Fehlen an zwei potentiellen Brutplätzen mit Störungen erklärt (BfÖ, 1995). Langanhaltender Aufenthalt direkt beim Gelege kann aber zum Verlust von Bruten führen, selbst wenn die Eier nicht zertreten werden (7 Gelegeverluste durch andauernden Aufenthalt eines Anglers direkt beim Gelege: Putzer, 1989).

Damit sind wie beim Flusssuferläufer auch beim Flussregenpfeifer Störungen im April und im Mai besonders kritisch, wenn sich die aus den Winterquartieren eintreffenden Vögel entscheiden, in einem Gebiet zu brüten oder es zu verlassen. Aktivitäten von Fussgängern können sich aber auch später noch verheerend auswirken, wenn sich die Menschen zulange nahe der gut zugänglichen Gelege aufhalten oder diese gar zertreten. Da manche Regenpfeiferpaare nach dem Gelegeverlust einen zweiten Brutversuch unternehmen (Hölzinger, 1975), müssen beim Flussregenpfeifer landseitige Erholungsnutzungen in Gelegenähe bis mindestens in den Juni als potentiell problematisch angesehen werden.

#### **Spezielle Angaben zur Störwirkung vorbeifahrender Kanus**

Am Vorderrhein wurden bei einer Annäherung von Kanus auf 30 - 100m keine Fluchtkaktionen beobachtet (BfÖ, 1995). In schweizerischen Wildwassern dürfte es trotz dieser relativ geringen Distanzen nur ausnahmsweise möglich sein, an Flussregenpfeifern vorbeizufahren, ohne dass die Vögel auf das Boot zumindest mit erhöhter Aufmerksamkeit reagieren. Das Verlassen des Geleges beim Vorbeifahren eines Kanus ist aufgrund der speziellen Verhaltensweisen des Flussregenpfeifers nicht zu erwarten. Während der Brutzeit wurden am Vorderrhein keine relevanten Einflüsse des dort sehr intensiven Kanubetriebes auf die Zeitbudgets für die verschiedenen Verhaltensweisen der Flussregenpfeifer festgestellt (BfÖ, 1995).

#### **Vergleich Kanufahren - andere Freizeitnutzungen**

Bei gleicher Entfernung zur Störquelle nahm am Vorderrhein die Empfindlichkeit des Flussregenpfeifers während der Brutzeit in folgender Reihenfolge zu (BfÖ, 1995): Keine Freizeitnutzungen < vorbeifahrende Kanus << vorbeifahrende Rafts < Personen landseitig verweilend << Personen landseitig in Bewegung. Ein signifikanter Unterschied des Verhaltens beim Vorbeifahren der Kanus gegenüber der Situation ohne Freizeitnutzungen wurde nicht gefunden. Fluchtdistanzen gegen AnglerInnen wurden mit durchschnittlich 62m ermittelt (Putzer, 1989), was mindestens das Doppelte der Fluchtdistanzen gegen vorbeifahrende Kanus (<30m; BfÖ, 1995) bedeutet.

#### **Schlussfolgerungen zur Beeinträchtigung des Flussregenpfeifers durch das Kanufahren**

1. Die einzige Untersuchung zur Wirkung des Kanusportes (BfÖ, 1995) ergibt keine Hinweise zu negativen Auswirkungen des Vorbeifahrens von Kanus auf Brutbestand oder Bruterfolg des Flussregenpfeifers.

2. Falls vorbeifahrende Kanus negative Wirkungen auf den Flussregenpfeiferbestand bzw. dessen Bruterfolg haben sollten, wäre die kritische Periode der April und der Mai.
3. Von einem Fussgänger in den potentiellen Brutgebieten lassen sich Flussregenpfeifer erheblich stärker stören als von einem vorbeifahrenden Kanu.
4. Störungen durch Fussgänger können sich anders als Störungen durch vorbeifahrende Kanus beim Flussregenpfeifer auch im Juni noch problematisch auswirken.

#### **Schlussfolgerungen zur Konflikterkennung und -lösung "Flussregenpfeifer-Kanufahren"**

1. Konflikte müssten sich dadurch äussern, dass der Flussregenpfeifer in potentiell geeigneten Lebensräumen gar nicht zur Brut schreitet; wo gebrütet wird, können Konflikte durch vorbeifahrende Kanus praktisch ausgeschlossen werden.
2. Solange landseitiger Erholungsbetrieb in potentiellen Brutgebieten des Flussregenpfeifers von April bis Juni vorkommt bzw. geduldet wird, stellt das Vorbeifahren von Kanus immer einen vergleichsweise vernachlässigbaren Konflikt dar.
3. Wegen der weit stärkeren Störwirkung von Fussgängern im Vergleich zu vorbeifahrenden Kanus müssen sich Versuche zur (Wieder-)Ansiedlung des Flussregenpfeifers in erster Linie auf das Fernhalten von Fussgängern von den Brutplätzen konzentrieren, falls Störung als Ursache des Fehlens der Art vermutet wird.
4. Wo tatsächlich das Kanufahren die Ursache für die Nicht-Nutzung von Brutplätzen durch den Flussregenpfeifer ist, müsste es in den wenigsten Jahren zu Bruten kommen, wenn das Kanufahren im April und Mai unterbleibt.

## **Mögliche Konflikte mit dem Eisvogel**

### **Lebensraum und Bestand in der Schweiz**

Eisvögel halten sich ganzjährig in der Schweiz auf, aber neben sesshaften brütenden Individuen gibt es eine mehr oder minder grosse Zahl von Vögeln, die im Gebiet herumstreifen und sich auch an Orten zeigen, an denen nicht gebrütet wird. Die Brutzeit erstreckt sich vom April bis in den August mit bis zu 4 Bruten pro Weibchen. Die Art brütet in Erdhöhlen an Steilufem von Flüssen und grösseren Bächen bis ca. 600m. Der schweizerische Bestand schwankt stark (hauptsächlich in Abhängigkeit vom Winterwetter) um 150 bis 200 Brutpaare (alle Angaben nach Schifferli et al., 1980). Langzeitig betrachtet, erscheint er in den letzten 20 Jahren aber stabil (Schmid, 1994).

Das Angebot an für Nisthöhlen geeigneten Prallhängen ist infolge des Wasserbaus im schweizerischen Tiefland gering und mindestens gebietsweise limitierend für den Eisvogelbestand; daneben scheinen relativ klares Wasser und gute Bestände an Kleinfischen und/ oder Wasserinsekten wichtig zu sein (Schifferli et al., 1980). Die Art wird als gefährdet eingestuft (Duelli, 1994).

### **Gefährdung durch den Freizeitbetrieb**

In den Texten zum Eisvogel wird meistens auf die Gefährdung durch Störungen an der Brutröhre hingewiesen (z.B. Schifferli et al., 1980; Schelbert et al., 1995). Allerdings sind uns keine Forschungsarbeiten zu diesem Thema bekannt geworden, und auch die umfassende Literaturlauswertung von Keller (1995) erwähnt keine Untersuchungen am Eisvogel. In einer Übersicht der wichtigsten Gefährdungsursachen schweizerischer Brutvögel fehlt beim Eisvogel (im Gegensatz zu Flussuferläufer und Flussregenpfeifer) der Faktor "Störung durch Touristen etc." (Schreiber et al., 1987). Im Raum Basel halten sich Eisvögel nach Beobachtungen des Schreibenden regelmässig an den von Erholungssuchenden intensiv genutzten Gewässern der Agglomeration auf.

Fluchtdistanzen des Eisvogels gegen fahrende Boote werden für die Isar mit durchschnittlich 6m angegeben (Reichholf, 1997). Nach eigenen Beobachtungen des Schreibenden dürften sie in der Schweiz in der Regel wohl mindestens das Doppelte betragen. Lokal überdurchschnittlich hohe Eisvogelbestände an Flüssen mit intensivem Bootsbetrieb wie dem Doubs (eigene Beobachtungen des Autors, B. Jacquat, mündlich 1998) oder den Flüssen im Aargau (Lüthi, 1989) weisen darauf hin, dass in günstigen Lebensräumen das Bootfahren von untergeordneter Bedeutung für das Vorkommen des Eisvogels sein dürfte.

Eine Beeinträchtigung von Bestand und/oder Bruterfolg durch die Erholungsnutzung scheint beim Eisvogel am ehesten dadurch möglich, dass sich Menschen über längere Zeit so nahe an der Brutröhre aufhalten, dass die Fütterung der Nestlinge durch die Altvögel unterbrochen wird. Nach den Beobachtungen von B. Jacquat (mündlich, 1998) können in diesem Zusammenhang Störungen durch Boote vernachlässigt werden, während landseitige Störungen eventuell lokal problematisch sein könnten.

### **Schlussfolgerungen zur Beeinträchtigung des Eisvogels durch das Kanufahren**

1. Es liegen keine Untersuchungen vor, die auf Beeinträchtigungen von Bruterfolg oder Bestandesdichte des Eisvogels durch das Kanufahren hinweisen.
2. Hohe Bestandesdichten an Gewässern mit intensivem Freizeitbetrieb am Ufer und auf dem Wasser weisen auf einen geringen oder unbedeutenden Einfluss menschlicher Störungen hin.
3. Allfällige Störungsprobleme wären am ehesten durch langdauernden Aufenthalt von Menschen in der Nähe der Brutröhre möglich.
4. Ein relevanter Einfluss vorbeifahrender Kanus auf Bruterfolg oder Bestandesdichte des Eisvogels erscheint sehr unwahrscheinlich.

#### **Schlussfolgerungen zur Konflikterkennung und -lösung "Eisvogel-Kanufahren"**

1. Konflikte müssten sich dadurch äussern, dass an Brutröhren mit häufiger Anwesenheit von Menschen ein geringerer Bruterfolg erzielt wird, als an geschützter liegenden Brutröhren am gleichen Gewässer.
2. Solange ein dauernder landseitiger Aufenthalt von Menschen (z.B. AnglerInnen) in der Umgebung der Brutröhren von April bis August vorkommt bzw. geduldet wird, stellt das Vorbeifahren von Kanus immer einen vernachlässigbaren Konflikt dar.
3. Falls Konflikte des Kanusportes mit dem Eisvogel vermutet werden, besteht die Lösung in einem Anhalteverbot bzw. Durchfahrtsgebot im Nahbereich der Brutröhre (da es sich meist um Prallhänge handelt, besteht für Kanus allerdings kaum Veranlassung zum Anhalten an solchen Stellen).

### **Hinweise für eine praktikable Konfliktbewertung und -lösung im Einzelfall**

#### **Flussuferläufer oder Flussregenpfeifer**

Aufgrund der vorhandenen Kenntnisse sollten Störungskonflikte in erster Linie dadurch manifest werden, dass Flussuferläufer oder Flussregenpfeifer an strukturell geeigneten Orten nicht zur Brut schreiten oder Brutversuche abbrechen. Damit ist ein praktikabler Ansatz zur Beurteilung möglicher Störungskonflikte im Einzelfall gegeben. Es kann grob folgendes Vorgehen empfohlen werden:

1. Gutachtliche Schätzung der potentiellen Brutpaarzahl / Brutplatzzahl von Flussuferläufer und Flussregenpfeifer im betrachteten Gebiet aufgrund der strukturellen Gegebenheiten unter Verwendung von "Handbuchwissen" sowie aktuellen und historischen Beobachtungen.
2. Erfassung der tatsächlichen aktuellen Brutpaar- /Brutplatzzahl zum Zeitpunkt des Schlüpfens und zum Zeitpunkt des Flüggewerdens der Jungvögel.
3. Entscheidung: falls tatsächliche und potentielle Zahlen übereinstimmen, besteht kein Konflikt; falls eine Differenz besteht, weiter mit Schritt 4.
4. Gutachtliche Abklärung, ob Differenzen eher mit Freizeitnutzungen oder mit anderen, stärkeren Einflüssen (z.B. Hochwasser während der Brutzeit, Kiesabbau, etc.) erklärt werden können. Falls andere, stärkere Einflüsse nicht plausibel erscheinen, weiter mit Schritt 5.
5. Räumliches und zeitliches Auftreten der Erholungsnutzungen abschätzen und mit der Verteilung besetzter und nicht besetzter Brutplätze vergleichen.
  - 5.a Falls das Betreten/Begehen sensibler Gebiete relevant erscheint, Betretungsverbote für alle Personen während der Brutzeit erlassen (oder räumlich-zeitliche Einschränkungen). Erfolgskontrolle führen.
  - 5.b Falls Vorbeifahren mit Kanus die einzige relevante Freizeitnutzung ist oder die anderen Nutzungen stark übertrifft, Betretungs- und Befahrungsverbot erlassen (oder räumlich-zeitliche Einschränkungen). Erfolgskontrolle führen.
6. Erfolgskontrolle auswerten (wenn tatsächlich Störungen die Ursache dafür waren, dass Brutplätze nicht erfolgreich genutzt wurden, müsste sich dies nach Ausschalten der Störungen bei Flussregenpfeifer und Flussuferläufer rasch ändern). Je nach Ergebnis Massnahmen revidieren (gegebenenfalls auch unwirksame Einschränkungen des Freizeitbetriebes wieder aufheben).

#### **Eisvogel**

Eine relevante Beeinflussung des Eisvogels durch den Kanubetrieb ist a priori sehr unwahrscheinlich. Der Nachweis einer Schädigung (reduzierter Bruterfolg) kann im Einzelfall grundsätzlich kaum erbracht werden, da der Bruterfolg bei dieser Art immer extrem variabel ist und von zahlreichen Faktoren abhängt.

Wenn an einem Ort nachteilige Einflüsse vermutet werden, kann vorsichtshalber für April bis August ein Durchfahrtsgebot/Anhalteverbot im Bereich von 20 - 50m um die Brutröhre erlassen werden. Dies ist aber grundsätzlich nur dann sinnvoll, wenn auch der landseitige Aufenthalt im gleichen Abstand verboten (oder unmöglich) ist.

## Hinweise zur abweichenden Wertung des aktuellen Wissensstandes durch Ch. Glauser und V. Keller

Aussage: "Die populationsbiologische Wirkung von Störungen des Flussuferläufers und des Flussregenpfeifers durch Freizeitnutzung bestehen weniger in einem reduzierten Bruterfolg, als in der Nicht-Nutzung / Aufgabe potentiell geeigneter, aber zu stark gestörter Brutreviere. Wenn sie tatsächlich zur Brut schreiten, haben die Vögel auch in stark gestörten Brutrevieren keinen geringeren Bruterfolg als in den nicht gestörten." Da diese Aussage nur aus 4 Untersuchungen abgeleitet ist, sollte sie nach Meinung von Ch. Glauser nicht verallgemeinert werden (es sollte auch mit reduziertem Bruterfolg bei nicht abgebrochenen Bruten gerechnet werden). V. Keller hält diese Aussage dagegen für sehr wichtig.

Wegen der komplexen Zusammenhänge zwischen Lebensraumstruktur, lokaler Intensität und Tradition der Erholungsnutzungen sowie dem Vorkommen und der Verteilung von Nahrung, Feinden und Konkurrenten dürfen die in wenigen Untersuchungsgebieten gewonnenen Erkenntnisse grundsätzlich nicht verallgemeinert werden; es dürfen daher auch keine allgemeinen Empfehlungen abgeleitet werden. Dies gilt nach Ch. Glauser besonders für die beiden folgenden Aussagen: "Bei einer vergleichbaren Menge von aktiven Menschen dürften negative Einflüsse vorbeifahrender Kanus im Vergleich zu den Einflüssen sich bewegender Fussgänger gering bis nicht relevant sein." "Unter gewissen Umständen, die noch durch Forschung zu klären wären, sind vorbeifahrende Kanus wahrscheinlich ohne relevanten Einfluss auf die betrachteten Vogelarten."

Christa Glauser und Verena Keller weisen darauf hin, dass rein sachlich gerechtfertigte, unterschiedliche Regelungen für das Betreten eines Auengebietes und das Durchfahren mit Kanus in Einzelfällen aus zwei Gründen eventuell problematisch sind:

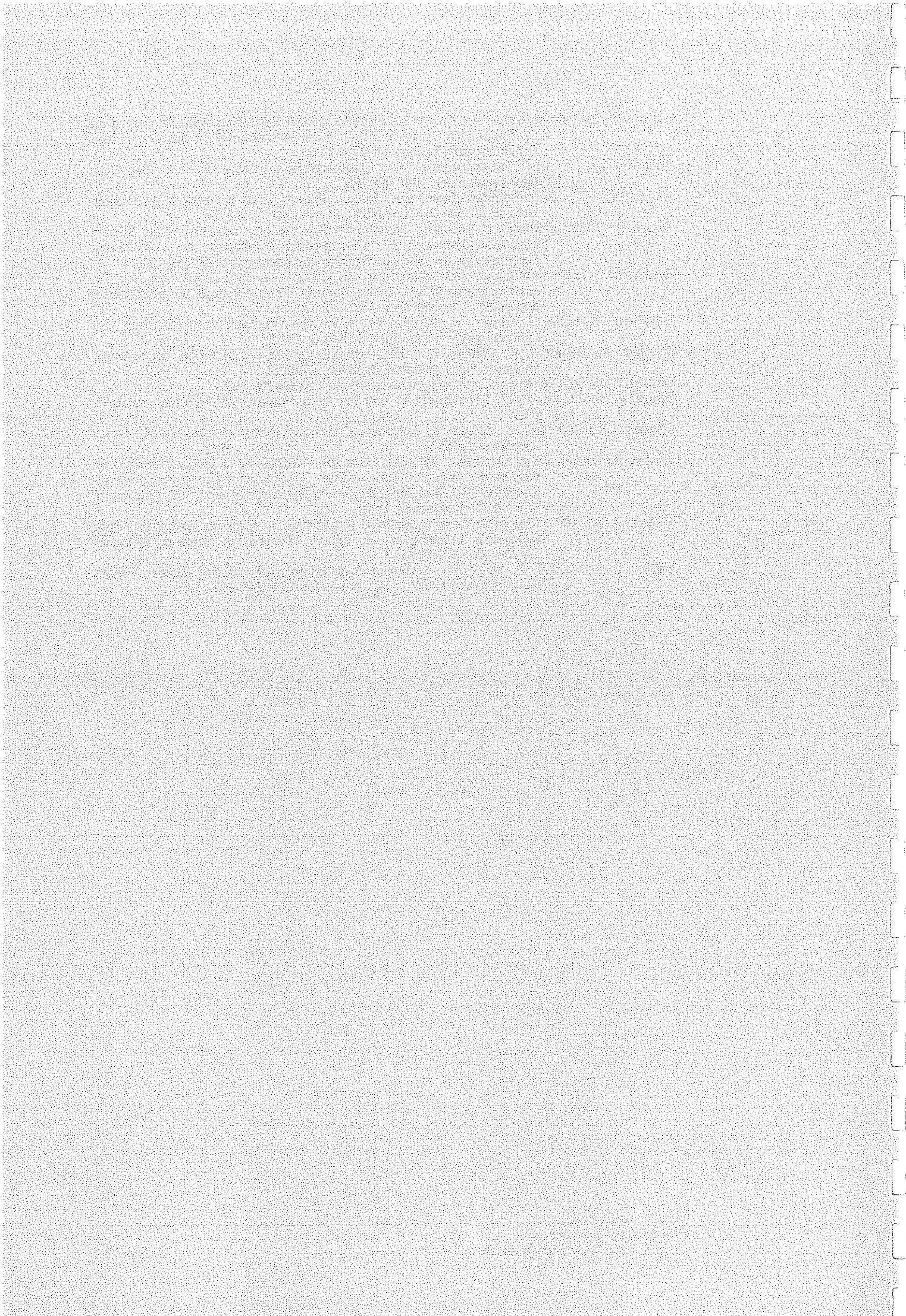
- Es ist Fussgängern (z.B. Fischern) schwer verständlich zu machen, dass ein Schutzgebiet zwar auf dem Wasser befahren, nicht aber zu Fuss betreten werden darf (es könnte der Eindruck entstehen, die Kanufahrer wären privilegiert).
- Es ist eventuell schwer durchzusetzen bzw. zu kontrollieren, dass man mit einem Kanu ein Auengebiet durchfahren, nicht aber die Ufer betreten darf; ein generelles Fahrverbot ist einfacher zu kommunizieren bzw. durchzusetzen.

## Quellen

- Appert, O., 1993: Flussregenpfeifer *Charadrius dubius* brütet auf 1800 m ü.M. im Oberengadin. *Der Ornithologische Beobachter* 90: 305.
- BfÖ, 1995: Die Auswirkungen der Bootsfahrten und landseitigen Erholungsnutzungen auf Fauna und Flora am Vorderrhein. Studie der Bürogemeinschaft für angewandte Ökologie BfÖ, Chur. 104 S., Karten, unveröffentlicht, deponiert: Justiz-, Polizei- und Sanitätsdepartement des Kantons Graubünden.
- Duelli, P., 1994: Rote Listen der gefährdeten Tierarten der Schweiz. BUWAL-Reihe Rote Listen. Bern, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. 97 S.
- Hölzinger, J., 1975: Untersuchungen zum Verhalten des Flussregenpfeifers *Charadrius dubius* bei gestörtem und ungestörtem Brutablauf. *Anz. orn. Ges. Bayern* 14: 166-173.
- Keller, V., 1995: Auswirkungen menschlicher Störungen auf Vögel - eine Literaturübersicht. *Der Ornithologische Beobachter* 92: 3-38.
- Lachenmayer, E., 1985: Untersuchungen und Beobachtungen zum Brutverhalten der Wasserramseln (*Cinclus cinclus aquaticus*). In: Deutscher Kanu-Verband (ed.): *Natur- und Gewässerschutz im Deutschen Kanu-Verband (e.V.)*. Duisburg, Deutscher Kanu-Verband. S. 35-51.
- Lüthi, M., 1989: *Ornithologisches Inventar des Kantons Aargau 1985-1987*. Aarau, Verband der Aargauischen Natur- und Vogelschutzvereine und Baudepartement des Kantons Aargau. 71 S.
- Markl, F., 1991: *Ökologische Untersuchungen über die Auswirkung des Freizeitverhaltens an der Ammer zwischen Scheibum und Preissenberg*. Nürnberg, Touristenverein die Naturfreunde, Landesverband Bayern e.V.. 36 S.



- Marti, Ch., Breitenmoser-Würsten, Ch., 1990: Brutbiologie der Bergstelze *Motacilla cinerea* im Saanenland im Vergleich zu jener der Wasseramsel *Cinclus cinclus*. *Der Ornithologische Beobachter* 87: 13-29.
- Meier-Zwicky, Ch., 1987: Flussregenpfeifer und Flussuferläufer im Churer Rheintal. *Jber. Natf. Ges. Graubünden* 104: 165-168.
- Müller, W., 1975: Brutbestandesaufnahme des Flussuferläufers *Tringa hypoleucos* am unteren Hinterrhein. *Der Ornithologische Beobachter* 72: 44-52.
- Putzer, D., 1989: Wirkung und Wichtung menschlicher Anwesenheit und Störung am Beispiel bestandsbedrohter, an Feuchtgebiete gebundener Vogelarten. *Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 29: 169-194.
- Reichholf, J., 1997: Kanufahren und Naturschutz. Ein lösbarer Konflikt? Studie von Prof. Dr. Josef H. Reichholf, München (Entwurf). 50 S., Anhänge, unveröffentlicht, deponiert: Deutscher Kanu-Verband, Duisburg.
- Schelbert, B.; Fischer, J.; Gfeller, S.; Weggler, M., 1995: Die Vogelwelt der Reussebene. *Der Ornithologische Beobachter, Beiheft* 8: 192 S.
- Schifferli, A., Géroudet, P., Winkler, R., 1980: Verbreitungsatlas der Brutvögel der Schweiz. Sempach, Schweizerische Vogelwarte. 462 S.
- Schmid, H., 1994: Orni-top CH. Sempach, Schweizerische Vogelwarte. 19 S.
- Schulz, R.; Stock, M., 1992: Seeregenpfeifer und Touristen. Husum, WWF-Wattenmeerstelle. 69 S.
- Schreiber, R.; Diamond, A.; Robert, L.; Imboden, Ch., 1987: *Rettet die Vogelwelt*. Aarau, Sauerländer. 384 S.
- Thielen, R.; Roulier, Ch., 1997: Plan d'utilisation de la zone alluviale de la Singine par les chars poseurs de ponts de l'Armée suisse. Unpubliziertes Gutachten, Yverdon-les-Bains. 31 S., Anhänge, deponiert: Generalsekretariat VBS, Abt. Raum, Umwelt, Regionalpolitik, Bern.
- Yalden, D. W., 1992: The influence of recreational disturbance on common sandpipers *Actitis hypoleucos* breeding by an upland reservoir, in England. *Biological Conservation* 61: 41-49.
- Yalden, P. E.; Yalden, D. W., 1990: Recreational disturbance of breeding Golden Plovers *Pluvialis apricaria*. *Biological Conservation* 51: 243-262.



---

## Anhang 4 Beeinträchtigung der Fische durch Kanufahrten: zum Stand des Wissens über mögliche Konflikte an Wildwassern

### Hinweise

Hier werden nur die möglichen Beeinträchtigungen der Fischfauna durch Kanus behandelt. Eine massive Störung der Angelfischerei durch Kanus (z.B. Verscheuchen der Fische von Fangplätzen, Kanus fahren in die ausgeworfene Angelschnur) ist für die betroffenen Fische durchaus positiv zu werten, weil eine Kanufahrt verhindern kann, dass ein Fisch gefangen wird. **In Auengebieten von nationaler Bedeutung ist der Schutz der Fische wichtiger als die Freizeitaktivitäten, zu denen sowohl das Angeln, als auch das Kanufahren zählt.**

Wenn die Schutzbehörde zur Ansicht gelangt, dass in einem Auengebiet sowohl das Angeln, als auch das Kanufahren im Hinblick auf die Gewährleistung der übergeordneten Schutzziele geduldet werden können, kann in einer zweiten Stufe versucht werden, allfällige Konflikte zwischen Angelfischerei und Kanufahren zu lösen. An manchen Gewässern wurden bereits Regelungen gefunden, mit welchen die Fischerei (nicht die Fische!) vor nachteiligen Wirkungen des Kanufahrens geschützt werden sollen (z.B. Kanufahrverbote am Morgen und am Abend auf dem Doubs).

### Grundsätzlich mögliche Beeinträchtigungen der Fischfauna durch den Kanusport und vorhandene Daten hierzu

In verschiedenen Übersichten (z.B. Arbeitskreis Naturschutz und Kanusport, 1993; Freiland & Jungwirth, 1992; Strojec, 1993) werden die folgenden möglichen nachteiligen Einflüsse des Kanusportes auf die Fischfauna genannt:

- Zerreiben von Eiern und Fischlarven im Kies oder im Sand infolge von Bodenkontakt des Kanus oder des Paddels.
- Durch das Aufwirbeln von Feinsediment bei Paddelschlägen mit nachfolgendem Zuschlämmen der Sand- und Kieslückensysteme werden Kleinlebensräume ungeeignet als Laichplätze.
- Verscheuchen adulter Fische von Laichplätzen und dadurch geringerer Fortpflanzungserfolg.
- Gesteigerte Fluchtreaktionen der Fischfauna durch vorbeifahrende Boote und damit Beeinträchtigung der Kondition.
- Mechanische Beeinträchtigung der Wirbellosenfauna (Fischnährtiere).

Unsere eigene Literatursuche ergab **keine einzige empirische Untersuchung** zur qualitativen oder quantitativen Bedeutung dieser an sich unstrittigen Sachverhalte. Auf Anfrage teilte uns Armin Peter (EAWAG Kastanienbaum, 1998) mit, dass er ebenfalls trotz umfassender Literatursuche auf keine einschlägigen Arbeiten gestossen sei. Das gleiche berichten BfÖ (1995), Freiland & Jungwirth (1992) und Markl (1991).

Alle nachfolgenden Ausführungen beruhen daher auf plausiblen Annahmen bzw. auf der Übertragung allgemeinen Fachwissens über die Fischbiologie auf die spezielle Situation von Kanufahrten im Lebensraum Fluss. Dabei besteht erheblicher Interpretationsspielraum. Dies soll anhand der beiden folgenden Zitate von Fischereibiologen dargelegt werden, welche die Wirkung des Kanufahrens an stark befahrenen Wildwassern kommentieren:

- "...werden durch die Summe der mit der Ausübung dieses Massensports (Kajakfahren) verbundenen mechanischen und akustischen Reizen so weitgehend traumatisiert, dass von einer ungestörten Reproduktion heimischer Fische sowie einem zuverlässigen Aufkommen von Brut und Jungfischen nicht mehr ausgegangen werden kann." (Wissmath, 1990, zitiert nach Markl, 1991).

- Zur Frage "kann der Fischbestand...durch den Kanusport...gefährdet werden?": "...kommt der Experte im Falle der Sarneraa zum Schluss, dass die Frage bedingt zu verneinen ist." (Geiger, 1983)

## Bemerkungen zur Intensität des Kanubetriebes

Wesentlich für das Abschätzen potentieller Schäden durch Kanufahrten ist eine grobe Vorstellung der Menge von einzelnen Bootsfahrten auf einem Wildwasser. An attraktiven Wildwassern kann an Sommerwochenenden mit bis zu ca. 100-200 Kanufahrten gerechnet werden (Freiland & Jungwirth, 1992; BfÖ, 1995; Reichholf, 1997). Bei Schlechtwetter und an Wochentagen kann dieser Wert auf den gleichen Gewässern auf 0 sinken (Reichholf, 1997; Hintermann & Weber AG, unveröffentlichte Daten). In der Folge wird willkürlich angenommen, dass an intensiv genutzten Kanustrecken mit bis zu 2'000 einzelnen Kanufahrten pro Jahr gerechnet werden muss (Extrapolation der Isar-Daten von Reichholf, 1997).

Auf einem nur von Könnern befahrenen Wildwasser, der Engstige, ist innert eines Jahres mit ca. 400 Fahrten zu rechnen, bei einer Tagesspitze von gut 20 Fahrten (S. Messmer, unveröffentlichtes Manuskript, 1998).

Die grosse Mehrheit der Kanufahrten findet im Frühling und Sommer, am Nachmittag von arbeitsfreien Tagen und bei schönem Wetter statt (Reichholf, 1997; S. Messmer, unveröffentlichtes Manuskript, 1998; Hintermann & Weber AG, unveröffentlichte Daten).

## Als wahrscheinlich irrelevant nicht weiter zu behandelnde Beeinträchtigungen der Fischfauna

Für den Schutz der Fische in Auen mit Wildwasser sind vier der fünf in der Literatur genannten Typen möglicher Beeinträchtigungen wahrscheinlich irrelevant. Sie werden daher nicht weiter behandelt. Dies soll hier kurz begründet werden.

### Aufwirbeln von Feinsediment bei Paddelschlägen

Das Zuschlammern der Sand- und Kieslückensysteme durch von Paddeln aufgewirbeltes Feinmaterial dürfte in einem Wildwasser ohne wesentliche Bedeutung sein, da sich die Kanus in den flacheren Gewässerabschnitten im Bereich der stärksten Strömung aufhalten, wo Feinsediment kaum eine Rolle spielt. Generell schätzen wir den Effekt der Paddelschläge im Vergleich zum Effekt der regelmässigen Regenhochwässer, Schmelzwässer oder eines allfälligen Schwallbetriebes von Kraftwerken als praktisch bedeutungslos ein.

### Verscheuchen adulter Fische von Laichplätzen

Bei Hochwasser mit Wassertrübung können adulte Fische, falls sie sich unter solchen Verhältnissen überhaupt auf ihren Laichplätzen aufhalten, kaum durch Kanus weggescheucht werden (keine Sichtverbindung Fisch-Kanu).

Die Laichzeit von **Bach- und Seeforelle** liegt zwischen **Oktober und Januar**, wenn grundsätzlich wenig Kanubetrieb im Wildwasser herrscht. Dauerndes Verscheuchen dieser Fische von Laichplatz durch Kanus erscheint daher kaum möglich (einzelne Fluchten sind als normal anzusehen und werden kaum zur Aufgabe eines Laichplatzes führen).

Äschen und andere Kieslaicher wie **Nase, Strömer, Schneider etc.** laichen später im Jahr ab (**März bis Juni**), so dass je nach betroffenem Gewässer eine wesentliche zeitliche Überschneidung mit dem Kanubetrieb möglich ist. Geiger (1976) hält es in einem fischereibiologischen Fachgutachten für sehr unwahrscheinlich, dass sich Äschen durch Störungen verschiedenster Art - speziell auch durch intensiven Kanu-Trainingsbetrieb - von attraktiven Laichplätzen vertreiben lassen, und er deutet zudem an, dass dies generell für Kieslaicher gelten soll. Eigene Beobachtungen des Schreibenden an einem Nasenlaichplatz weisen in die gleiche Richtung: während des Laichgeschäftes konnte zwischen den im dichten Schwarm "stehenden" Nasen ohne erkennbare Reaktion der Fische durchmarschiert werden.

E. Staub (brieflich, 1998) hält das Vertreiben von adulten Fischen durch Kanus nicht wegen einer gestörten Fortpflanzung, sondern wegen Konflikten mit der Angelfischerei für relevant.

### **Flucht der Fische vor vorbeifahrenden Booten**

Eine von Freiland & Jungwirth (1992) befürchtete Beeinträchtigung der Kondition von Fischen als Folge (zu) häufiger Störungen durch Kanus erscheint dem Schreibenden sehr unwahrscheinlich: Am sehr intensiv mit Kanus befahrenen Doubs waren im Juni und Juli auf einem 100 m langen Flussabschnitt nur während rund 2% der 10-Minuten-Abschnitte zwischen 6 und 19 Uhr ein oder mehrere Kanus vorhanden, vor denen Fische allenfalls geflüchtet sind (Hintermann & Weber AG, unveröffentlichte Daten). Selbst wenn einige Minuten vergehen, bis die Fische nach der Kanudurchfahrt ihre Verstecke wieder verlassen, dürfte eine derart geringe Beeinflussung des Zeitbudgets kaum zu einer veränderten Kondition der betroffenen Fische führen (siehe auch die Bemerkung von E. Staub im voranstehenden Abschnitt).

### **Mechanische Beeinträchtigung der Wirbellosenfauna**

A. Frutiger (EAWAG, zitiert nach BfÖ, 1995) hält den Einfluss von Bodenkontakten der Kanus verglichen mit dem Einfluss von Hochwassern grundsätzlich für vernachlässigbar, da die Fluss- und Bachfauna elastisch auf solche Störungen reagiere.

## **Zerstörung der Fischbrut**

### **Zur Wirkung von Bodenberührungen durch Kanus und Paddel**

Bodenberührungen unter Wasser sind beim Kanufahren nicht erwünscht, aber in der Praxis unvermeidlich: Paddelschläge mit Bodenkontakt in problemlos fahrbarem Wasser von 15 bis 50 cm Tiefe; Bodenkontakt des Bootes auf Streckenabschnitten mit geringer Wasserführung bzw. beim Misslingen schwieriger Passagen im Wildwasser; "Treideln" des Bootes über Untiefen (das Kanu wird waten gezogen). Da sich die Eier und die frisch ausgeschlüpften Jungfische der kieslaichenden Arten in den wasserdurchströmten Lücken des Kiesel befinden, werden sie bei Bewegungen der Kiesel richtiggehend zermahlen bzw. zerquetscht. Potentiell gefährdet ist die Brut von im Flachwasser (< 50 cm) auf Kies laichenden Arten durch Zermahlen zwischen den Steinen.

### **Analoge Wirkung des übrigen Erholungs-/Freizeitbetriebes**

Analoge Gefährdungen wie durch das Kanufahren entstehen bei jeder Aktivität im Wasser bei den Laichstätten. Von besonderer Bedeutung sind watende FischerInnen, lokal kann auch der Badebetrieb schädigend wirken. In vielen Gewässern ist deshalb bei der Ausübung der Fischerei das Waten zumindest zeitweise verboten.

### **Kiesbewegungen durch Hochwasser**

Bei der Beurteilung von Einflüssen des Kanusportes gilt es zu berücksichtigen, dass vergleichsweise massive Bewegungen des Kiesel durch das Hochwasser ausgelöst werden. Die Gefährdung der Fischbrut durch den Kanusport kann daher nur in Relation zur Gefährdung durch die Hochwasser-Geschiebeumlagerung bewertet werden. Kanufahrten bei Hochwasser tragen auch bei Bodenkontakten sicher nicht relevant zur gesamten Geschiebebewegung bei.

### **Vorkommen der Kies-Laichplätze**

In den schweizerischen Wildwassern über rund 850m Meereshöhe ist die einzige relevante kieslaichende Fischart die Bachforelle (Pedroli et al., 1991), deren Eier und Jungfische je nach Gewässer in den Monaten Oktober bis März in den Kieslückensystemen zu finden sind. In Hochlagen kann sich diese Zeit bis in den Juni erstrecken (B. Polli, brieflich 1998). In den tieferen Lagen kommen verschiedene weitere Arten hinzu, deren potentielle Gefährdung sich bis in den Juli erstrecken kann (Pedroli et al., 1991).

Die Groppe kann auch als Kieslaicher angesprochen werden, doch nutzt sie grössere Steine als die Forellen, die weniger durch Kanus bewegt werden können. Goppen laichen in der Schweiz bis weit über 1000m ü. M. (B. Polli, brieflich 1998).

## **Erkennbarkeit von Schäden und Verursachern**

Die potentiell betroffenen Fischarten sind in der Regel der Fischereibehörde bekannt. Die potentiellen Laichstätten der relevanten Fischarten können von Spezialisten durch eine Begehung des Gewässers mit ausreichender Zuverlässigkeit ermittelt werden. Die Fortpflanzungssaison der verschiedenen Fischarten ist grob bekannt. Damit ist es möglich abzuschätzen, ob grundsätzlich eine Gefährdung der Fischbrut durch den Freizeit-/Erholungsbetrieb besteht.

Das Ausmass einer Schädigung der Fischbrut durch den Kanusport oder durch FischerInnen und Badende kann im Einzelfall nicht oder nur mit unverhältnismässigem Aufwand ermittelt werden. Die Schädigung/Gefährdung muss daher mittels plausibler Überlegungen abgeschätzt werden, wobei die folgenden Kriterien zu berücksichtigen sind: relevante Fischarten und deren Fortpflanzungszeiten, Lage und Gestalt potentieller Laichstätten, Zeit und Intensität des Freizeitbetriebes an den Laichstätten, minimaler erforderlicher Wasserstand für das Befahren der Strecke, Lage der normalen "Kanudurchfahrt" in Bezug auf den Laichplatz, Geschiebetrieb (Infolge Hochwasser und Kraftwerksbetrieb) an den potentiellen Laichstätten.

Auf Strecken, die nur bei starkem Hochwasser befahren werden können, ist grundsätzlich kein Konflikt gegeben, da unter solchen Verhältnissen die Geschiebeumlagerungen durch Kanu- und Paddel-Bodenkontakte im Vergleich zu denjenigen durch die Wasserströmungen vernachlässigt werden können.

## Zielführende Konfliktlösungen

Zielführend für den Schutz der Fischbrut sind Massnahmen, die das Befahren der gefährdeten/beeinträchtigten Laichstätten bei ungenügendem Wasserstand verhindern, wenn gleichzeitig auch das Betreten der Laichstätten verhindert wird. Die Massnahmen sind auf die Fortpflanzungszeit der relevanten Fischarten (je nach Fischart und Gewässer Oktober bis Juli) begrenzt. In der Praxis wird das Gewässer in der kritischen Zeit nur bei Überschreitung eines "Mindestpegels" für Kanus und andere Boote freizugeben sein.

## Quellen

- Markl, F., 1991: Ökologische Untersuchungen über die Auswirkung des Freizeitverhaltens an der Ammer zwischen Scheibum und Preissenberg. Nürnberg, Touristenverein die Naturfreunde, Landesverband Bayern e.V., 36 S.
- BfÖ, 1995: Die Auswirkungen der Bootsfahrten und landseitigen Erholungsnutzungen auf Fauna und Flora am Vorderrhein. Studie der Bürogemeinschaft für angewandte Ökologie BfÖ, Chur. 104 S., Karten, unveröffentlicht, deponiert: Justiz-, Polizei- und Sanitätsdepartement des Kantons Graubünden.
- Gelger, W., 1983: Gutachten im Beschwerdeverfahren des Sportfischervereins Obwalden, Sarnen, gegen den Kanuklub Obwalden, Sarnen, und den Regierungsrat des Kantons Obwalden, Sarnen, betreffend Kanufahren auf der Sameraa im Auftrag des Verwaltungsgerichts des Kantons Obwalden. Unveröffentlichtes Gutachten der EAWAG, Kastanienbaum (Auftrag Nr. 26-1036). 19 S.
- Pedroli, J.-C.; Zaugg, B.; Kirchhofer, A., 1991: Verbreitungsatlas der Fische und Rundmäuler der Schweiz. Documenta faunistica Helvetiae II. Neuchâtel, Schweizerisches Zentrum für die kartografische Erfassung der Fauna. 207 S.
- Reichholf, J., 1997: Kanufahren und Naturschutz. Ein lösbarer Konflikt? Studie von Prof. Dr. Josef H. Reichholf, München (Entwurf). 50 S., Anhänge, unveröffentlicht, deponiert: Deutscher Kanu-Verband, Duisburg.
- Strojec, R., 1993: Landschaft, Naturerlebnis und Umweltbildung im (Kanu)Sport. In: Strojec, R., (ed.): Landschaft, Naturerlebnis und Umweltbildung im (Kanu) Sport. Rüsselsheim, Natursport-Verlag. S. 74-92.
- Arbeitskreis Naturschutz und Kanusport, 1993: Naturschutz und Kanusport. LÖLF-Mitteilungen 2/93: 47 - 50.
- Freiland; Jungwirth, M., 1992: Rafting auf steirischen Flüssen. Studie im Auftrag der Umweltanwaltschaft Steiermark. 102 S., unveröffentlicht, deponiert: Umweltanwaltschaft Steiermark.