

Kantonale Fischereiverwaltung Appenzell Innerrhoden

Innerrhoder Fischereikonzept, IFIKO

Teilbericht Alpsteinseen



Dr. Jonas Barandun
im Ried 8, 9034 Eggersriet
Tel & Fax: 071 - 870 01 40
e-mail: barandun@bluewin.ch

ökologische Beratung - Planung - Studien

Kurzfassung

Seit mehreren Jahren sind die Fangerträge der Fischerei in den drei Alpsteinseen - besonders im Seealpsee - unbefriedigend. Von 1990 auf 1996 ging die Fangzahl gesamthaft von 2467 auf 1042 zurück. Die kantonale Fischereiverwaltung möchte die Alpsteinseen als attraktive Fischereigewässer erhalten. Voraussetzung dazu ist, dass die Fischbestände wieder vergrössert und geeignete standortangepasste Besatzfische bereitgestellt werden. Ausserdem sind zweckmässige Mittel einzuführen, um eine übermässige Befischung einzelner Seen zu verhindern. Schliesslich ist der Wunsch zu prüfen, neben Forellen auch Amerikanische Seesaiblinge auszusetzen.

Das Massnahmenprogramm für die Alpsteinseen wurde im Herbst 1997 gestartet. Das Innerrhoder Fischereikonzept IFIKO hat die Standeskommission am 23. September 1998 in der vorliegenden Form genehmigt.

Empfehlungen

- 1• Wiederaufbau eines Forellenbestandes mit befriedigendem Fangertrag im Seealpsee: jährlicher Besatz mit 3'000 Sömmerlingen bis 2001; 1997 zusätzlicher Besatz mit älteren Fischen, um 1998 minimalen Fangertrag zu gewährleisten.
- 2• Jährlicher Besatz mit je 10'000 Strecklingen in Säntisersee und Fälensee bis 2001.
- 3• Beurteilung der Besatzmassnahmen im Jahre 2001 und Festlegung der Besatzmengen für eine 2. Besatzperiode 2002 - 2006; Gesamtbeurteilung der Besatzmassnahmen 1997 - 2006 im Jahre 2006 und Festlegung des weiteren Vorgehens.
- 4• Besatz mit Amerikanischen Seesaiblingen im Fälensee, aber kein Besatz mit neuen Arten im Säntisersee und Seealpsee.
- 5• Selbständige Gewinnung und Aufzucht von angepassten Besatzfischen: Entnahme von Laichfischen aus den Seen und Hälterung in der Anlage Kaubad; Erbrütung der Eier in der Fischzuchtanstalt Rorschach und anschliessende Aufzucht in der Anlage Kaubad.
- 6• Erstellung einer effizienten EDV-Datenbank zur Erfassung, Darstellung und Beurteilung von Besatz, Fangtag, Grössenverteilung und Befischungsintensität pro See, Patenttyp und Jahr.
- 7• Steuerung der Befischungsintensität durch Information der Fischer und Empfehlung zur freiwilligen Selbstbeschränkung; bei Bedarf Limitierung der Fangmenge.
- 8• Überprüfung des Mindestfangmasses frühestens nach 2006.
- 9• Verminderung des Eintrages von Nährstoffen in die Seen aus Siedlungen und Landwirtschaft.

Inhalt

1. Einleitung.....	1
2. Grundlagen.....	1
2.1. Einflüsse auf die Bestandesdynamik von Forellen.....	1
2.2. Möglichkeiten zur Förderung von Bestand und Fangertag von Forellen.....	2
2.2.1. Verbesserung der Vermehrungs- und Ernährungsbedingungen	2
2.2.2. Besatz.....	2
2.2.3. Steuerung der Befischungsintensität	3
2.3. Ansiedlung von nicht heimischen Fischarten.....	5
3. Situation in den Seen.....	6
3.1. Seealpsee	6
3.1.1. Entwicklung des Forellenbestandes.....	6
3.1.2. Fazit des Versuches und Prognose.....	7
3.1.3. Entwicklung anderer Fischarten	7
3.2. Säntisersee	8
3.2.1. Entwicklung des Forellenbestandes.....	8
3.2.2. Entwicklung anderer Fischarten	9
3.3. Fäensee.....	9
3.3.1. Entwicklung des Forellenbestandes.....	9
3.3.2. Entwicklung anderer Fischarten	9
3.4. Entwicklung der Befischungsintensität	10
4. Massnahmen	11
4.1. Jährlicher Forellenbesatz in allen drei Seen.....	11
4.2. Abwägung der Ansiedlung des Amerikanischen Seesaiblings oder der Regenbogenforelle in den Alpsteinseen	11
4.3. Besatz mit dem Amerikanischen Seesaibling im Fäensee	12
4.4. Besatzprogramm 1997 - 2001	12
4.5. Besatzprogramm 2002 - 2006	13
4.6. Bereitstellung geeigneter Besatzfische	13
4.7. Reorganisation der Fangstatistik.....	13
4.8. Steuerung der Befischungsintensität	14
4.9. Überprüfung der Mindestfangmasse.....	14
4.10. Verbesserung der Lebensbedingungen für Fische in den Seen.....	14

1. Einleitung

Anlass zur Durchführung des Projektes sind Klagen von Fischern, dass der Fangertrag von Forellen in den drei Alpsteinseen unbefriedigend sei. Besonders beim Seealpsee wird die Frage gestellt, ob überhaupt noch ein nennenswerter Fischbestand existiert. Gleichzeitig ist es in jüngster Zeit zu einer massenhaften Vermehrung von Elritzen im Seealpsee gekommen. Nachdem 1995 eine mehrjährige Untersuchung über Hydrologie, Gewässerbelastung und Fischbestand in den Seen abgeschlossen wurde, liegen nun diesbezüglich umfangreiche Daten vor. Das Ziel der Fischereiverwaltung und der Fischer ist es, einen stabilen Fischbestand in allen Seen zu gewährleisten, der einen dauerhaft befriedigenden Fangerfolg erlaubt. Es ist ausserdem zu prüfen, ob Amerikanische Seesaiblinge im Seealpsee angesiedelt werden sollen. Besonderes Gewicht hat die Fischerei in den Seen aus touristischer Sicht. Die Ziele verlangen die Förderung der Bestandesentwicklung, die Beschaffung und Aufzucht geeigneter Besatzfische sowie die Steuerung der Befischungsintensität. Dabei darf der zu treibende Aufwand die Kapazität der Fischereiverwaltung nicht übersteigen.

Das Ziel des vorliegenden Berichtes ist es,

- Ursachen für den geringen Fangertrag im Seealpsee sowie für den schwankenden Ertrag in Säntisersee und Fälensee zu finden
- Möglichkeiten für die Förderung des Fischbestandes in den drei Seen aufzuzeigen
- einen Massnahmenplan für die Erhaltung und Förderung der Fischbestände pro See mit Empfehlungen für den Besatz, für die Förderung der Vermehrung und des Wachstums sowie für die Steuerung der Befischungsintensität und die Führung der Fischereistatistik vorzulegen.

Als Grundlagen dienen die fischereiliche Besatz- und Fangstatistik seit 1980 sowie die 1995 abgeschlossenen Untersuchungen über die Alpsteinseen mit Spezialgutachten über Morphologie, Hydrologie und Wasserqualität sowie über Alter, Wachstum und Ernährung der Forellen pro See. Zusätzlich werden mündliche Auskünfte von erfahrenen Fischern beigezogen.

2. Grundlagen

2.1. Einflüsse auf die Bestandesdynamik von Forellen

Als Grundlage für das Verständnis möglicher Eingriffe zur Steigerung der Forellenbestände in den Alpsteinseen werden nachfolgend allgemeine Möglichkeiten zusammengestellt. Wichtigste Voraussetzung für die natürliche Bestandserhaltung ist eine ausreichende eigenständige Vermehrung. Dazu sind im See folgende Bedingungen notwendig:

- zumindest örtlich geeignete Laichstellen mit ständig durchströmtem, unverschlammtem Kies- oder Schotterboden. Solche Stellen befinden sich in Mündungsbereich wenig belasteter Zuflüsse sowie in den Zuflüssen selbst.
- ausreichend passende Verstecke für Jungfische. Geeignete Hohlräume bestehen auf steinigem Grund besonders in Ufernähe, sofern er nicht verschlammte ist.
- ständig mindestens 4 mg Sauerstoff/l im Wasser sowie am Boden. Bereits in mässig belastetem, stehendem Wasser kann der Wert zeitweise darunter liegen.
- keine Anreicherung von Giftstoffen im Gewässer.

Die Bestandesgrösse und damit die Anzahl fangbarer Fische schwankt unter natürlichen Bedingungen von Jahr zu Jahr. Ursache dafür ist in erster Linie die Beeinträchtigung der Vermehrung, bedingt durch ungünstige Witterungsbedingungen. Eine allmähliche Änderung in der Nährstoffzufuhr kann das gesamte Nahrungsnetz im See plötzlich durcheinanderbringen. Ein mässiger Nährstoffeintrag in den See ist zwar förderlich für das Wachstum der Fische, kann aber die Vermehrung und das Überleben der

Jungfische beeinträchtigen und so zur Veränderung des Artengefüges führen. Auch die Einführung einer neuen Art oder ein wechselnder Besatz mit jüngeren oder älteren Fischen kann zu einer unerwarteten, starken Änderung des Bestandes einer Art führen. Rasche Bestandesschwankungen sind in Seen keine Seltenheit.

Wachstum, Grösse und Alter der Fische hängen auf komplexe Art von verschiedenen Faktoren ab. Wichtig sind: Wassertemperatur, Gewässergrösse, Deckungsangebot, Nahrungsangebot und -verfügbarkeit, Fischdichte, konkurrierende Arten, Krankheiten, Störungshäufigkeit, Befischungsintensität und befischte Grössenklassen.

2.2. Möglichkeiten zur Förderung von Bestand und Fangertrag von Forellen

2.2.1. Verbesserung der Vermehrungs- und Ernährungsbedingungen

Voraussetzung für die Vermehrung ist das Angebot an geeigneten Laichplätzen auf regelmässig durchflutetem Kiesboden. In einem stehenden Gewässer ist das in der Regel nicht gegeben, wohl aber im Mündungsbereich von Zuflüssen. Bereits bei geringem Nährstoffangebot im Wasser kommt es zur Algenbildung und damit zur Verschlammung des Bodens. Örtlich lässt sich dieser Schlamm maschinell entfernen, oder es lässt sich neuer Kies einbringen. Damit kann ein Laichplatz an einer günstigen Stelle freigelegt werden. Der Aufwand ist aber beträchtlich. Ausserdem ist das Risiko gross, dass die Stelle nach wenigen Jahren wieder verschlammt ist. Reduzierte Nährstoffzufuhr kann andererseits die Nahrung verknappen und so das Wachstum der Fische verlangsamen.

2.2.2. Besatz

Ein Fischbestand kann nur dann mit Besatzmassnahmen erhöht werden, wenn die natürliche Vermehrung unmöglich oder stark eingeschränkt ist. Bei ausreichender Vermehrung wird die Kapazität eines Gewässers grundsätzlich ausgeschöpft. Wenn eigenständige Vermehrung nicht möglich ist, kann ein Teil des fehlenden Nachwuchses mit dem Einsetzen von Jungfischen ersetzt werden. Zeitweise reduzierte Vermehrung führt zu jährlichen Bestandesschwankungen, wie sie für natürliche Fischbestände typisch sind. Als Folge davon ändert sich auch die Anzahl fangbarer Fische von Jahr zu Jahr. Bei gezieltem Besatz in Jahren mit geringer Vermehrung können diese Schwankungen reduziert werden. Weil aber die Nachwuchsrate in einem See kaum erfassbar ist, lässt sich eine verminderte natürliche Vermehrung dort nicht gezielt ausgleichen.

Beim Besatz mit künstlich erbrüteten Fischen sind folgende Aspekte wichtig:

- **kein Besatz mit standortfremden Fischen**

Die eidgenössische Fischereiverordnung von 1993 verlangt, dass keine standortfremden Fische in offene Gewässer eingesetzt werden. Damit soll angestrebt werden, dass Fische eingesetzt werden, die möglichst gut an die örtlichen Bedingungen angepasst sind. In der Praxis ist darauf zu achten, dass Besatzfische einerseits aus der Region stammen und andererseits die ökologischen Bedingungen im Herkunftsgewässer der Laichfische möglichst ähnlich sind wie diejenigen im Besatzgewässer. Sonst besteht die Gefahr, dass sie mit den örtlichen Umweltbedingungen nicht zurecht kommen und krankheitsanfällig werden oder schlecht wachsen. Es besteht aber auch das Risiko, dass sie ursprünglich heimische Bestände verdrängen.

- **Ausbreitung von Krankheiten vermeiden**

Da Fischkrankheiten langdauernde und verheerende Auswirkungen auf den Fischbestand haben können, ist das Einschleppen von Krankheiten in natürliche, offene Gewässer unter allen Umständen zu verhindern. Bei Hälterung der Laichfische und Aufzucht der Besatzfische in der Region sowie durch Entnahme der Laichfische aus dem Besatzgewässer selbst kann das Risiko wesentlich vermindert werden. Dennoch sind künstlich gehaltene Fischbestände ständig zu überwachen.

- **Besatz in möglichst frühem Alter**

Je früher die Fische ins Gewässer gesetzt werden, desto besser können sie sich an die Umweltbedingungen anpassen. Die Überlebensfähigkeit ist aber eingeschränkt, wenn zuwenig Deckungsräume oder sehr viele räuberische Fische vorhanden sind oder wenn das Wasser zeitweise kritisch belastet ist. Der Besatz kann im Strecklingsstadium erfolgen, sobald die Fische frei schwimmen und sich ganz an die selbständige Nahrungsaufnahme gewöhnt haben. Nach dem Aussetzen brauchen die Jungfische mindestens einen Monat, um sich an die neuen Bedingungen zu gewöhnen. Es ist deshalb wichtig, den Besatz nicht kurz vor dem Einwintern durchzuführen.

In einem geschlossenen Teich können Überlebensrate und Wachstum der Jungfische bei geeigneter Pflege wesentlich erhöht werden, sofern keine Räuber oder Krankheiten auftreten. Die Anpassungsfähigkeit der Fische an natürliche Lebensbedingungen wird dadurch aber stark reduziert. Grössere Fische können sich nicht mehr genügend an einen ganz neuen Lebensraum anpassen. Ihre Sterblichkeit ist besonders gross.

- **Schonender Umgang bei Abfischung, Transport und Besatz**

Bereits geringe Verletzungen der Haut machen Fische sehr empfindlich auf Pilzbefall und andere Krankheiten und schwächen sie. Auch der Elektroschock beim elektrischen Abfischen und der Transport in Wasserbehältern stellen eine starke Belastung dar. In der Regel stirbt ein Teil der Fische innert weniger Wochen an den Folgen von Abfischung und Transport. Mehrmaliges Abfischen und Umsetzen von Fischen ist deshalb wenn möglich zu vermeiden. Nach dem Aussetzen ist es von grösster Bedeutung, dass die Jungfische sofort geeignete Verstecke aufsuchen können. Dazu sind die Fische in kleinen Portionen an vielen verschiedenen deckungsreichen Stellen ins Gewässer freizulassen. Ausserdem ist auf gute Transportbedingungen (ausreichend Sauerstoff und möglichst geringe Erschütterungen) zu achten.

2.2.3. Steuerung der Befischungsintensität

Grundsätzlich gilt, dass von einem Fischbestand nie mehr Fische entnommen werden dürfen, als nachwachsen können. Solange die Anzahl durch die Fischerei entnommener Fische nur einen kleinen Teil der natürlichen Verluste ausmacht, spricht man von geringer Befischungsintensität. Intensiv ist die Befischung, wenn die natürliche Sterblichkeit wesentlich geringer ist als die Entnahme durch die Fischerei. Man spricht auch dann von intensiver Befischung, wenn pro Jahr über 20% der gesamten Biomasse des Fischbestandes entnommen wird. In den Alpsteinseen lässt sich keine dieser Definitionen überprüfen. Indirekte Hinweise können sich aus dem Verhältnis von Besatz zu Fangtrag ergeben.

Die Steuerung der Befischungsintensität ist ein wesentliches Instrument zur Beeinflussung des Fischbestandes. In erster Linie wirkt sie sich auf die Anzahl vermehrungsfähiger Fische aus. Sie bestimmt auch, in welcher Grösse die meisten Fische entnommen werden. Bei Kleinwüchsigkeit und geringer Befischungsintensität sind tiefe Mindestfangmasse möglich. Eine Optimierung des Fangtrages kann angestrebt werden, indem die Fische ab der Grösse der höchsten Biomasse befischt werden, vorausgesetzt, dass genügend Fische sich vermehren können (Abbildung 1). Indirekt widerspiegelt sich die Befischungsintensität im Fangtrag und der Anzahl Fischereiberechtigter.

Bei intensiver Befischung besteht aber die Gefahr, dass die Fische weitgehend im untersten fangbaren Bereich entnommen werden, sodass kaum grössere Fische übrig bleiben. Damit ist auch eine ausreichende Vermehrung in Frage gestellt (Abbildung 2). Eine Erhöhung des Mindestfangmasses ergibt dann grössere Fische und sichert die Vermehrung. Die Anzahl fangbarer Fische wird aber eher geringer. Abgesehen davon muss vorausgesetzt werden, dass gefangene Fische, welche ins Gewässer zurückgegeben werden, weil sie das Mindestfangmass nicht erreichen, gute Überlebenschance haben und normal weiter wachsen.

Ein anderer wirksamer Ansatz zur Bestandeseerhaltung ist die Reduktion der Befischungsintensität. Wenn weniger Fische gefangen werden, leben manche Fische länger und werden damit grösser. Die Anzahl gefangener Fische lässt sich reduzieren, indem die Anzahl Fischereiberechtigter, die Anzahl gefangener Fische pro Berechtigtem oder die Anzahl erlaubter Fangtage limitiert werden. Es lassen sich auch Schonbereiche am Gewässer ausscheiden. Bei regelmässiger, eigenständiger Vermehrung ist eine

künstliche Erhöhung des Bestandes durch Besatz aber nicht möglich. Wenn die Befischungsintensität von Jahr zu Jahr stark schwankt, ist die Planung entsprechend schwieriger.

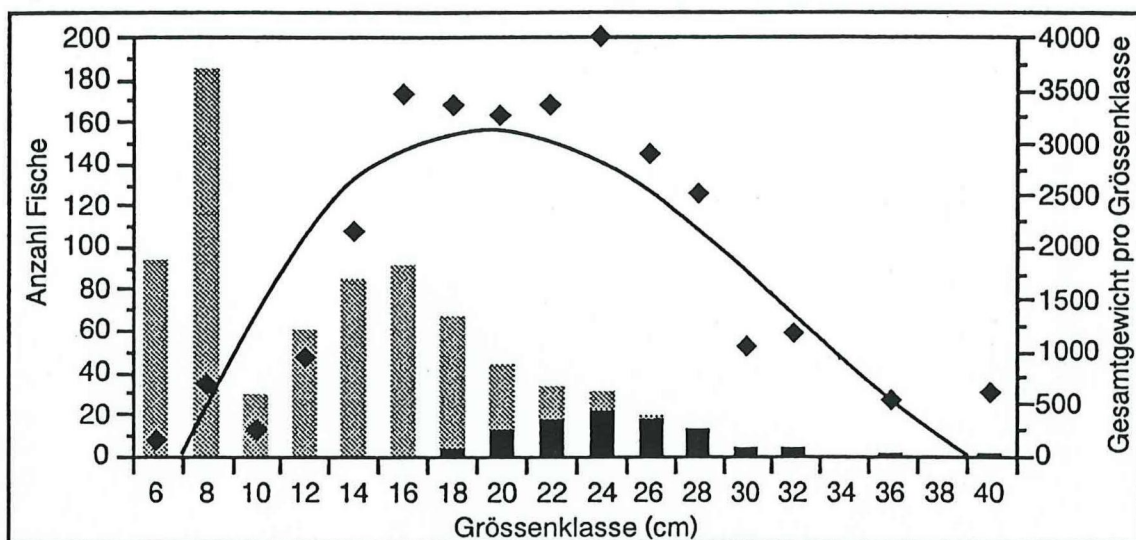


Abbildung 1: Beispielhafte Grössen- (Säulen) und Biomasseverteilung (Punkte und Kurve) eines Forellenbestandes bei geringer Befischung. Geschlechtsreife Forellen sind mit schwarzen Säulen dargestellt. Die Biomasse wird aus dem Gesamtgewicht aller Fische pro Grössenklasse berechnet. Die Kurve stellt die statistisch berechnete, ideale Verteilung der Biomasse im Bestand dar. Bei gleichbleibend geringer Befischungsintensität wäre ein Mindestfangmass von 20 cm (Pfeil am Scheitelpunkt der Kurve) zweckmässig.

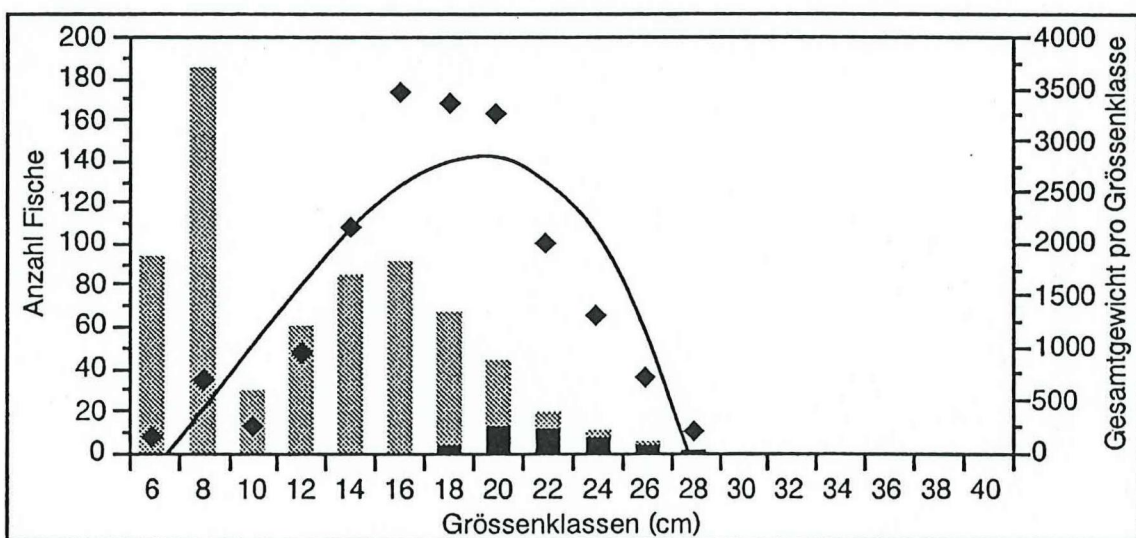


Abbildung 2: Beispielhafte Grössen- und Biomasseverteilung eines Forellenbestandes bei intensiver Befischung ab 22 cm Mindestfangmass. Das Mindestfangmass ist zu niedrig, um genügend Fischen die Vermehrung zu erlauben. Wegen der intensiven Befischung erreichen auch nur wenige Fische eine attraktive Grösse (Erklärung zur Darstellung in Abbildung 1).

2.3. Ansiedlung von nicht heimischen Fischarten.

Der Begriff "heimisch" lässt sich auf verschiedene Arten definieren. Im geographischen Sinn gilt eine Art als heimisch, wenn sie innerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes vorkommt. In Bezug auf die Lebensbedingungen gilt eine Fischart auch als heimisch oder standorttypisch, wenn die Bedingungen im Gewässer vergleichbar sind mit anderen Gewässern, wo die Art natürlicherweise vorkommt. Eine Fischart wird schliesslich auch als heimisch bezeichnet, wenn sie sich über viele Generationen ohne menschliches Zutun in einem Gewässer vermehrt hat. Es wird dann davon ausgegangen, dass die Art genetisch an die örtlichen Bedingungen angepasst ist.

Eine neu eingeführte Art kann bisher ungenutzte Nahrungsquellen ausschöpfen oder eine Nahrungsquelle übermässig nutzen. Daraus kann sich eine komplexe, nicht voraussehbare Kettenreaktion entwickeln. So können langfristig wirksame und unumkehrbare Veränderungen in der Lebensgemeinschaft eintreten, welche zum völligen Aussterben einer natürlicherweise vorkommenden Art führen können. Um Risiken bei der Einführung neuer Fischarten zu vermindern, wird das Aussetzen in der eidgenössischen Fischereiverordnung von 1993 restriktiv geregelt. Einerseits muss nachgewiesen werden, dass durch das Einsetzen die einheimische Tier- und Pflanzenwelt nicht gefährdet wird und keine unerwünschte Veränderung der Fauna erfolgt (Artikel 6 Absatz 2). Andererseits müssen die notwendigen Massnahmen gegen das Entweichen von Fischen aus dem Besatzgewässer getroffen werden (Artikel 7). Sie dürfen nur in geschlossenen Gewässern ohne direkte Verbindung zu Fliessgewässern eingesetzt werden. Die Einführung einer neuen Art in ein öffentliches Gewässer verlangt auch die Akzeptanz durch die Bevölkerung.

Der Zweck des Fischereigesetzes ist es unter anderem, die natürliche Artenvielfalt in Gewässern zu erhalten. Wenn die Ansiedlung von neuen Arten in den Alpsteinseen in Betracht gezogen wird, gilt es in erster Linie abzuklären, ob Bachforellen zur natürlichen Artengemeinschaft der Seen gehören oder nicht. Abschliessend lässt sich diese Frage nicht beantworten. Bekannt ist, dass Forellen bereits 1593 im Fälensee gefangen und verkauft wurden (Quelle: J. Signer 1953: Appenzeller Geschichtsblätter 15/10). Eine weit zurückliegende, natürliche Besiedlung der Seen durch Forellen ist möglich. Da die ökologischen Bedingungen in den Seen den typischen Lebensräumen der Bachforelle entsprechen, ist die Art als typisches Element der dortigen Lebensgemeinschaft zu betrachten. Die Förderung einer anderen Fischart auf Kosten der Bachforellen ist somit grundsätzlich nicht im Sinne geltenden Rechts. Weil sich Forellen gegenwärtig aber nur im Säntisersee eigenständig vermehren, können sie auch nur dort durch die Einführung einer neuen Art verdrängt werden.

Für den Besatz in den Alpsteinseen kommen der Amerikanische Seesaibling ("Namaycush-Forelle") und die Regenbogenforelle in Frage. Der Amerikanische Seesaibling weist in kalten Gewässern besonders gutes Wachstum auf, ist aber empfindlich auf hohe Temperaturen. Es ist davon auszugehen, dass die Art der einheimischen Forelle in Bergseen überlegen ist und sie verdrängen kann. Als grosswüchsiger und weitgehend im freien Wasser lebender Fisch ist der Amerikanische Seesaibling eine attraktive Beute für Fischer. In der Schweiz wurde die Art vor über 100 Jahren eingeführt. Bis heute kommt die Art vorwiegend in Bergseen vor, wo sie sich oft selbständig vermehrt. Schwerwiegende negative Auswirkungen auf die Lebensgemeinschaften in Bergseen sind bis heute nicht bekannt.

Die Regenbogenforelle ist wenig empfindlich auf hohe Temperaturen und geringen Sauerstoffgehalt im Wasser. Weil sie ausserdem besser wächst als die heimische Bachforelle, ist die Regenbogenforelle eine beliebte Alternative zur Bachforelle. Sie wurde im vergangenen Jahrhundert aus Amerika eingeführt und in der ganzen Schweiz in zahlreichen Bächen, Flüssen und Seen, auch Bergseen, erfolgreich angesiedelt. An vielen Orten erfolgt die Bestandserhaltung durch eigenständige Vermehrung. Als Folge davon wurden Bachforellen in verschiedenen Gewässern verdrängt.

Beide Arten sind also fremd im geographischen Sinn. Deshalb dürfen sie gemäss eidgenössischer Fischereiverordnung von 1993 nur in Fischzucht- und Fischhaltungsanlagen sowie in Bergseen und alpinen Stauseen eingesetzt werden, wenn ausserdem gewährleistet ist, dass sie sich nicht in andere Gewässer ausbreiten können.

3. Situation in den Seen

3.1. Seealpsee

Der Seealpsee besitzt zwei unterirdische Zuflüsse ("Trichter" und "Kalte Brunnen") mit kiesig-steinigem Grund. Sonst bestehen keine durchströmten Kiesflächen. Der Gewässergrund besteht aus Steinen, Geröll und Kies und ist mit Schlamm sowie örtlich mit Algenaufwuchs überdeckt. Der Wasserstand ist meistens konstant mit oberflächlichem Abfluss, kann aber im Winter bis zu 4 m absinken (Turbinenabfluss). Seit 1988 hat die jährliche Schwankung nie mehr als 1 - 2 m betragen. Bei tiefem Wasserstand verrottet freiliegender Schlamm und setzt Nährstoffe frei. Dank dem starken Quellaufstoss wird das gesamte Wasser ständig durchmischt. Zusätzlich weist der See saisonale Vollzirkulation auf. Die Temperaturen liegen meistens zwischen 3-9 °C, an der Oberfläche zeitweise über 20°C. Der Sauerstoffgehalt beträgt bis 1 m über dem Grund zeitweise unter 4mg O₂/l. Das Wasser ist mässig mit Stickstoff- und Phosphat belastet. Die Trübung durch Plankton ist gering. Zeitweise bilden sich aber ausgedehnte oberflächliche Algenwatten in Ufernähe. Seit 1987 gelangt durch die umliegenden Gasthäuser kein Abwasser mehr in den See. Untersuchungen haben zudem keine Hinweise auf einen übermässigen Eintrag von Giftstoffen erbracht. Andererseits weist der beeinträchtigte Abbau von organischem Material im See daraufhin, dass wegen der landwirtschaftlichen Nutzung der umliegenden Alpen (Düngung, Bewirtschaftung bis an die Gewässer) eine erhöhte Zufuhr von Nährstoffen in den See erfolgt. Störungen erfolgen auch den Wegen am Ufer entlang durch Touristen (z.B. durch badende Hunde).

3.1.1. Entwicklung des Forellenbestandes

Eine eigenständige Vermehrung der Forellen ist gegenwärtig höchstens ausnahmsweise und in geringem Umfang in der Umgebung des Quellaustritts möglich. Es gibt seit vielen Jahren keine Hinweise auf eigenständige Vermehrung. Da Forellen früher ständig vorgekommen sind, ohne dass Besatz getätigt wurde, muss ausreichende eigenständige Vermehrung gewährleistet gewesen sein. Seit den 70er Jahren werden regelmässig Sömmerlinge sowie vereinzelt grössere Fische aus der Fischzuchtanlage Rorschach in den See eingesetzt. Diese stammten anfänglich aus verschiedenen Orten, teils ausländischen, wandernden Rassen und waren somit für die Alpsteinseen ungeeignet. Seit einigen Jahren stammen alle Besatzfische aus der Region.

Bis in die 50er Jahre hinein wurde Netzfang betrieben. Der Fangertag wird als eher gering aber stetig angegeben. Ausserdem waren die Fische häufig eher klein. In den 80er Jahren wurden meistens zwischen 200 und 400 Forellen pro Jahr gefangen (Abbildung 3). Das Mindestfangmass beträgt 28 cm. Die Entwicklung der Besatz- und Fangzahlen weisen darauf hin, dass 1984 - 1987 vorübergehend eine wesentlich intensivere Befischung erfolgte. Es wurde in dieser Periode über 20% der Besatzmenge entnommen. Weil natürliche Vermehrung ausgeschlossen werden kann, dürfte der Bestand dabei übernutzt worden sein.

Klagen der Fischer über die geringe Grösse der Forellen im Seealpsee führt zum Wunsch nach Herabsetzung des Mindestfangmasses. Externe Fachleute haben die Vermutung geäussert, dass zu viele Fische eingesetzt würden und dass deren Wachstum deshalb nicht mehr optimal sei. Auf ihr Anraten hin, wurde im Seealpsee ab 1991 versuchsweise kein Besatz mehr durchgeführt. Damit sollte geprüft werden, ob die Forellen bei geringerer Dichte besser wachsen würden und ob natürliche Vermehrung stattfindet.

1992 wurden durch die Fischereiverwaltung St. Gallen Stichproben-Abfänge von Forellen durchgeführt. Dabei wurden im Seealpsee Alter, Geschlechtsreife und Mageninhalt von 67 Fischen bestimmt. Bereits 1984 wurden 37 Forellen auf Alter, Grösse und Ernährung hin untersucht. 1984 waren die Fische grösser und schwerer. Unter allen Grössen wurden nicht geschlechtsreife Fische registriert. 1992 wurden im Gegensatz zu 1984 keine älteren Forellen mehr gefunden. Dieser Befund stützt den Hinweis, dass der Bestand übermässig befischt wurde. Andere mögliche Ursachen konnten nicht gefunden werden. Das Wachstum der Forellen war 1992 ebenfalls nicht schneller als 1984. Die Nahrungsanalyse der untersuchten Forellen weist darauf hin, dass das Nahrungsangebot reichhaltig ist und sich aus bodenlebenden und freischwimmenden Kleintieren zusammensetzt. Fische wurden nur ausnahmsweise gefressen.

1994 brach der Fangertag auf nahe Null zusammen. Die rasche Abnahme des Fangertages lässt darauf schliessen, dass die Befischung im See zu intensiv war, um das Nachwachsen von grösseren Fischen zu ermöglichen. Es ist auch offensichtlich, dass keine ausreichende Vermehrung stattgefunden hat.

3.1.2. Fazit des Versuches und Prognose

Forellen können im Seealpsee nur durch künstlichen Besatz erhalten werden. Der frühere Besatz mit bis zu 3000 Sömmerlingen ist nicht zu hoch und erlaubt keine sehr intensive Befischung. Wieviel Fische eingesetzt werden können, bis die ökologische Kapazitätsgrenze des Sees erreicht ist, lässt sich nicht voraussagen. Ein stabiler Fangertag ist nur möglich, wenn jedes Jahr etwa gleich viele Jungfische eingesetzt werden und wenn die Befischungsintensität von Jahr zu Jahr nur wenig schwankt. Beim heutigen Kenntnisstand ist davon auszugehen, dass es nicht möglich ist, dauerhaft mehr als 400 Forellen pro Jahr aus dem Seealpsee zu entnehmen.

Die jüngsten Fangertäge sowie die Entwicklung des Elritzenbestandes deuten darauf hin, dass gegenwärtig nur mehr einzelne Forellen im Seealpsee leben. Der Forellenbestand muss also vollständig neu aufgebaut werden. Als Sofortmassnahme zu Gewährleistung eines minimalen Fangertages können ausnahmsweise grössere Fische eingesetzt werden. Diese tragen auch dazu bei, den Elritzenbestand rasch zu reduzieren. Bis ein normaler Fangertag zu erwarten ist, dauert es 3-4 Jahre. Danach ist in einem mehrjährigen Versuch eine optimale Besatzmenge auszutesten.

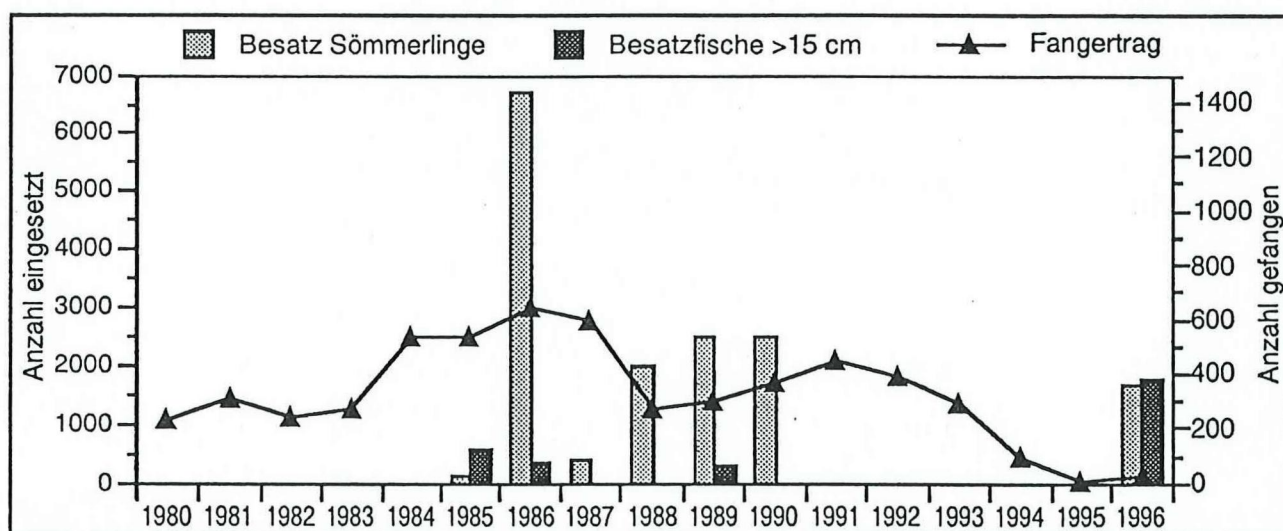


Abbildung 3: Fangertäge 1980 - 1995 und Besatz 1985 - 1995 im Seealpsee.

3.1.3. Entwicklung anderer Fischarten

Seit Anfang der 50er Jahre sind Vorkommen von Elritzen im Seealpsee bekannt. Nachdem ab 1991 keine Forellen mehr eingesetzt wurden, haben sie sich plötzlich stark vermehrt. Eine rasche Zunahme von Elritzen ist aus verschiedenen Bergseen bekannt und meistens auf einen starken Rückgang des Forellenbestandes zurückzuführen. Gelegentlich kommt es vor, dass der Elritzenbestand auch plötzlich wieder zusammenbricht. Forellen fressen Elritzen und können so als Bestandesregulatoren wirken. Bei Besatz mit kleinen Forellen kommt es ausserdem zu Nahrungskonkurrenz, bei dem Elritzen zusätzlich verdrängt werden. Elritzen fressen vorwiegend Plankton und pflanzliche Nahrung. Ausnahmsweise können sie auch Forellen-Brütlinge während ihrer ersten Entwicklungsphase fressen. Groppen sind früher in grosser Zahl vorgekommen. In den letzten Jahren wurden noch vereinzelt Exemplare gefunden.

3.2. Säntisersee

Der Säntisersee besitzt zwei oberflächliche Zuflüsse, die zeitweise austrocknen. Der Abfluss liegt am Grund. In der Umgebung der Zuflüsse ist der Boden steinig - kiesig. Sonst besteht der Boden durchgehend aus einer dicken Schlammschicht. Es existieren deshalb soweit bekannt nur wenige Verstecke. Der Wasserstand schwankt bis zu 8 m. Ein grosser Teil des Seebodens liegt zeitweise trocken. Wegen der geringen Wassertiefe hat er keine saisonale Zirkulation. Das Wasser wird ständig durchmischt und der Sauerstoffgehalt ist ausgeglichen. Die Temperatur schwankt meist zwischen 0 - 17 °C und liegt an der Oberfläche zeitweise über 20 °C. Der See ist stark organisch belastet. Der Nährstoffeintrag erfolgt vor allem durch die ARA Plattenbödeli, welche zeitweise überlastet ist. Zur Entlastung des Sees wurde 1996 eine Phosphatfällung in die ARA eingebaut. Eine Leitung, welche das dortige Abwasser ins Tal leitet, ist geplant. Die landwirtschaftliche Nutzung hat heute noch Einfluss auf eine erhöhte Zufuhr von Nährstoffen in den See und damit auf den beeinträchtigten Abbau von organischem Material. Regelmässig entwickeln sich ausgedehnte oberflächliche Algenteppiche. Durch Planktonbildung ist er zeitweise auch stark getrübt. Bisherige Untersuchungen haben keine Hinweise auf einen übermässigen Eintrag von Giftstoffen erbracht. Die Störungshäufigkeit ist am Säntisersee gering.

3.2.1. Entwicklung des Forellenbestandes

Im Mündungsbereich der Zuflüsse ist Vermehrung bei genügender Wasserführung möglich. Die Wasserbelastung ist zeitweise kritisch für Vermehrung und Wachstum der Forellen. Vermutlich findet deshalb höchstens alle paar Jahre selbständige Vermehrung in unbekanntem Ausmass statt. So ist eine ausgeprägte jährliche Bestandesschwankung zu erwarten. Schon früher enthielt der Säntisersee den grössten Forellenbestand aller drei Seen. Allerdings waren die Fische dort auch immer kleiner als in den anderen. Noch in den 50er Jahren waren auf dem Säntisersee bis zu 8 Netzfischer tätig. Sie haben bis zu 50 Fische pro Netz gefangen. Seit den 70er Jahren erfolgt unterschiedlich grosser Besatz mit Sömmerlingen aus der Fischzuchtanstalt Rorschach. Diese stammten anfänglich aus verschiedenen Orten - teils ausländischen, wandernden Rassen - und waren somit für die Alpsteinseen ungeeignet. Seit einigen Jahren stammen alle Besatzfische aus der Region. Entsprechend der Verfügbarkeit von Besatzfischen war die Besatzmenge in den letzten Jahren sehr variabel.

Seit den 80er Jahren liegt der Fangertag zwischen 300 und 1300 Fischen pro Jahr (Abbildung 4). Spitzenerträge in Einzeljahren deuten auf zeitweise sehr intensive Befischung hin. 1993 und 1994 war der Fangertag aussergewöhnlich gering. Die Ursache ist nicht klar. Sie kann damit zusammenhängen, dass in den Vorjahren nur geringer Besatz und möglicherweise keine erfolgreiche Vermehrung stattgefunden hat. Gleichzeitig wurde der See sehr stark befischt.

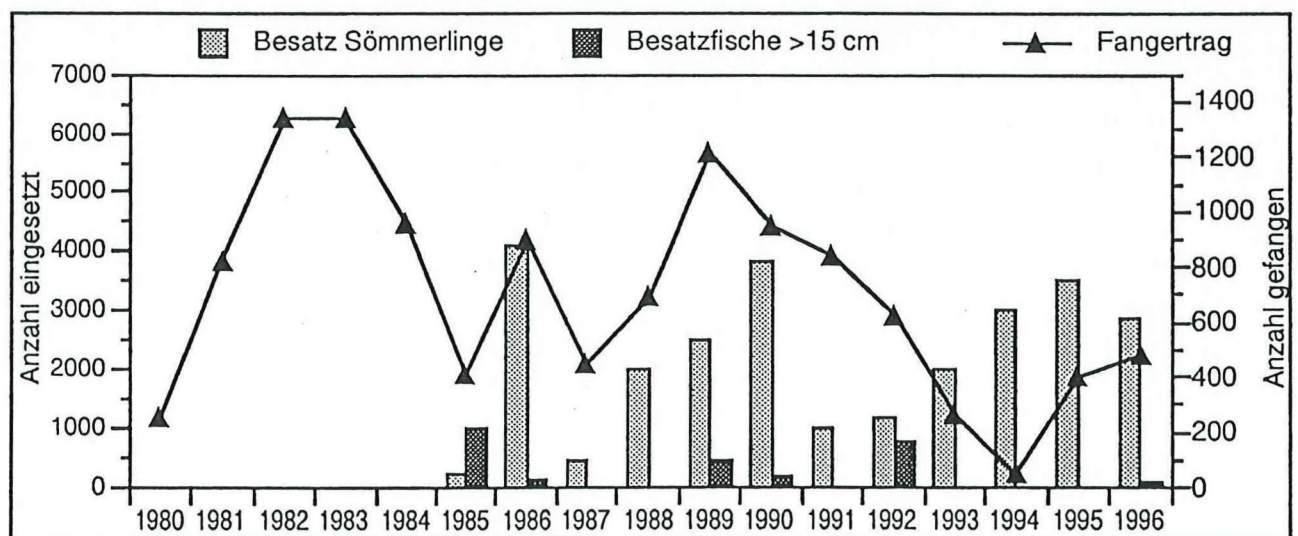


Abbildung 4: Fangertäge 1980 - 1995 und Besatz 1985 - 1996 im Säntisersee.

Die 1992 durch die St. Galler Fischereiverwaltung durchgeführte Bestandesanalyse zeigt, dass rund die Hälfte der 109 gefangenen Forellen aller Altersklassen nicht geschlechtsreif war. Im Vergleich mit den

anderen Seen waren die Fische aber eher schnellwüchsig. Die Nahrung bestand vorwiegend aus kleinen Fischen. Es ist deshalb von einem einseitigen und schwankenden Nahrungsangebot auszugehen.

3.2.2. Entwicklung anderer Fischarten

Elritzen sind im Säntisersee mindestens seit den 50er Jahren häufig, haben sich aber nie massenweise vermehrt. Sie machen einen wichtigen Teil der Nahrung von grösseren Forellen aus.

3.3. Fälensee

Der Fälensee erhält bei starken Niederschlägen oberirdischen Zufluss. Der Abfluss liegt unterirdisch nahe am Ufer. Der See weist deshalb einen konstanten Tiefst-Wasserstand auf. Darüber schwankt er bis zu 6 m. Der Gewässergrund besteht aus Steinen und Geröll, ist gegenwärtig aber weitgehend mit Schlamm überdeckt. Von den Hängen wird regelmässig Geröll eingetragen. So können vorübergehend schlammfreie Stellen entstehen. Deckungsräume sind in grossem Umfang vorhanden. Als tiefer See weist er regelmässige Vollzirkulation auf. Die Temperatur schwankt meistens zwischen 2-8 °C, oberflächlich steigt sie kaum bis 20°C. Der Sauerstoffgehalt beträgt bis 9 m über Grund häufig unter 4 mg O₂/l. Am Grund kommt es zu Faulschlamm-Bildung. Ursache dafür dürfte der hohe Nährstoffeintrag durch die ARA Bollenwees sein, welche zeitweise überlastet ist. Zur Entlastung des Sees wurde 1996 eine Phosphatfällung in die ARA eingebaut. Eine Leitung, welche das dortige Abwasser ins Tal leitet, ist geplant. Als Folge des Nährstoffeintrages bilden sich in Ufernähe regelmässig Algenwatten. Die Trübung durch Plankton ist gering. Bisherige Untersuchungen haben keine Hinweise auf einen übermässigen Eintrag von Giftstoffen erbracht. Die Störungen durch Touristen konzentrieren sich auf wenige Stellen.

3.3.1. Entwicklung des Forellenbestandes

Eine erfolgreiche Vermehrung ist für Forellen höchstens ausnahmsweise und in geringem Umfang möglich. Der Bestand ist nie gross gewesen, hat aber immer einen mässigen Fangenertrag ergeben. Es wurden häufiger als in den anderen Seen grosse Forellen (über 40 cm) gefangen. Das Mindestfangmass liegt bei 30 cm. Seit 1980 lag der Fangenertrag meist zwischen 200 und 600 Fischen (Abbildung 5). 1990-1991 war der Ertrag mit über 800 Fischen ungewöhnlich hoch. Zumindest teilweise dürfte das mit einer vorübergehend erhöhten Befischungintensität nach der Ansiedlung der Amerikanischen Seesaiblinge zusammenhängen. Zwischen 1992 und 1995 konnten die Fangzahlen für Forellen und Amerikanische Seesaiblinge nicht getrennt dargestellt werden. Der Fangenertrag ist gesamthaft rückläufig. Besatz mit Forellen erfolgt seit den 70er Jahren mit Fischen aus der Fischzuchtanstalt Rorschach. Diese stammten anfänglich aus verschiedenen Orten, teils ausländischen, wandernden Rassen, und waren somit für die Alpsteinseen ungeeignet. Seit einigen Jahren stammen alle Besatzfische aus der Region.

Drei Viertel von 56 im Jahre 1992 untersuchten Forellen waren geschlechtsreif. Die Nahrung der untersuchten Forellen bestand aus verschiedenartigen, boden- und freilebenden Kleintieren. Es dürfte somit ganzjährig ein abwechslungsreiches Nahrungsangebot vorhanden sein.

3.3.2. Entwicklung anderer Fischarten

1984-1988 wurden Amerikanische Seesaiblinge eingesetzt (Abbildung 6). Als Folge davon werden seit 1986 jährlich Seesaiblinge gefangen. Eine eigenständige Vermehrung der Art ist indirekt nachgewiesen, indem bei der Abfischung 1992 18 von 20 Fischen unter 4 Jahre alt waren. Auch der Fang von Seesaiblingen 1996 wäre ohne selbständige Vermehrung unwahrscheinlich. Es ist anzunehmen, dass die Art in den ersten Jahren zuvor ungenutzte Nahrungsquellen ausgebeutet hat. Damit lässt sich teilweise der anfänglich sehr gute Fangenertrag erklären. Auf längere Sicht dürfte der Fangenertrag bedeutend tiefer liegen. Gegenwärtig ist der Bestand gering. Es kann davon ausgegangen werden, dass die eigenständige Vermehrung höchstens für die Erhaltung eines geringen Bestandes ausreicht. Bei der Bestandesanalyse 1992 wurde nur einer der 20 untersuchten Fische als geschlechtsreif eingestuft. Aussagen über die Mindestgrösse geschlechtsreifer Fische sind nicht möglich.

Das Vorkommen von Groppen ist seit langer Zeit bekannt. Einzeltiere kommen auch jetzt noch vor.

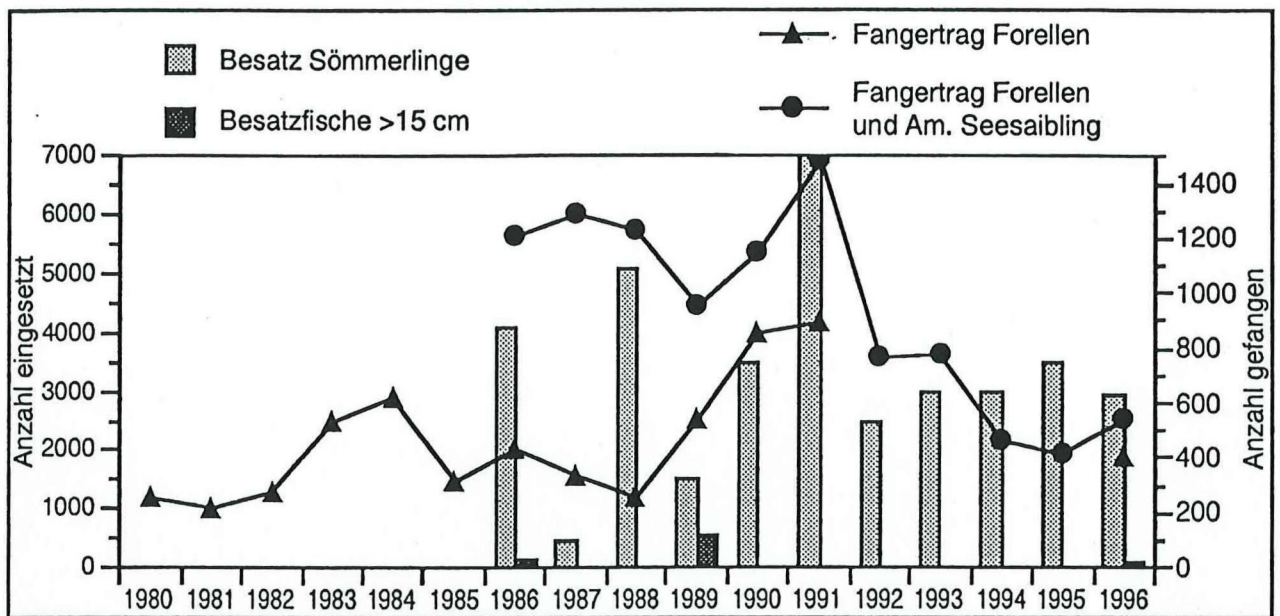


Abbildung 5: Fangerträge 1980 - 1995 und Besatz 1985 - 1996 von Forellen im Fälensee.

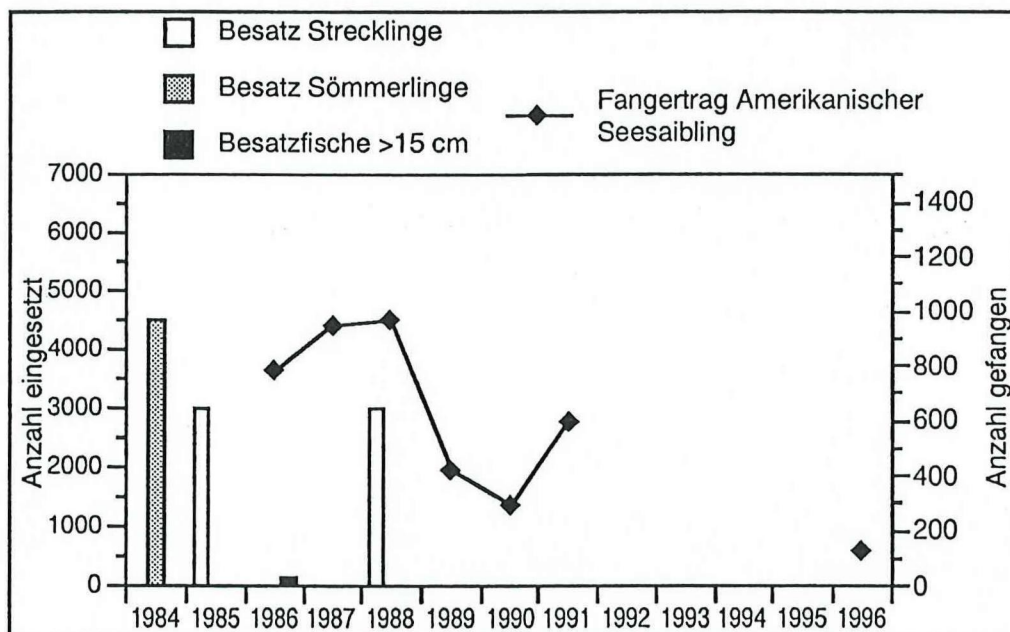


Abbildung 6: Fangerträge 1980 - 1996 und Besatz 1985 - 1996 von Amerikanischen Seesaiblingen im Fälensee.

3.4. Entwicklung der Befischungsintensität

Ein direktes Mass für die Befischungsintensität in den Seen existiert nicht. Indirekt ergeben sich Hinweise aus der Anzahl Patente und der Entwicklung der Fangerträge. Während Saison- und Kurgastpatente für den ganzen Kanton gelten, werden Tagespatente nur für die Alpsteinseen ausgestellt. Diese haben sich seit 1980 vorübergehend verdreifacht und liegen zur Zeit bei rund 260 (Abbildung 7). Es ist somit davon auszugehen, dass heute viel mehr Fischereiberechtigte an den Seen fischen als noch vor 10 Jahren. Weil die Fischer jeweils dort fischen, wo sie sich den grössten Erfolg versprechen, wechselt die Befischungsintensität pro See von Jahr zu Jahr sehr stark. Am häufigsten wird am leicht zugänglichen Seelapsee gefischt, gefolgt vom Säntisersee. Dieser Eindruck wird durch die Beurteilung der Fangerträge bestätigt. Der Rückgang des gesamten Fangertrages ist zumindest teilweise mit einer zeitweisen Übernutzung der Fischbestände zu erklären. Inwieweit die intensive Befischung durch erhöhten Fischbesatz kompensiert werden kann, lässt sich nur mit mehrjährigen Versuchen und Wirkungskontrollen klären.

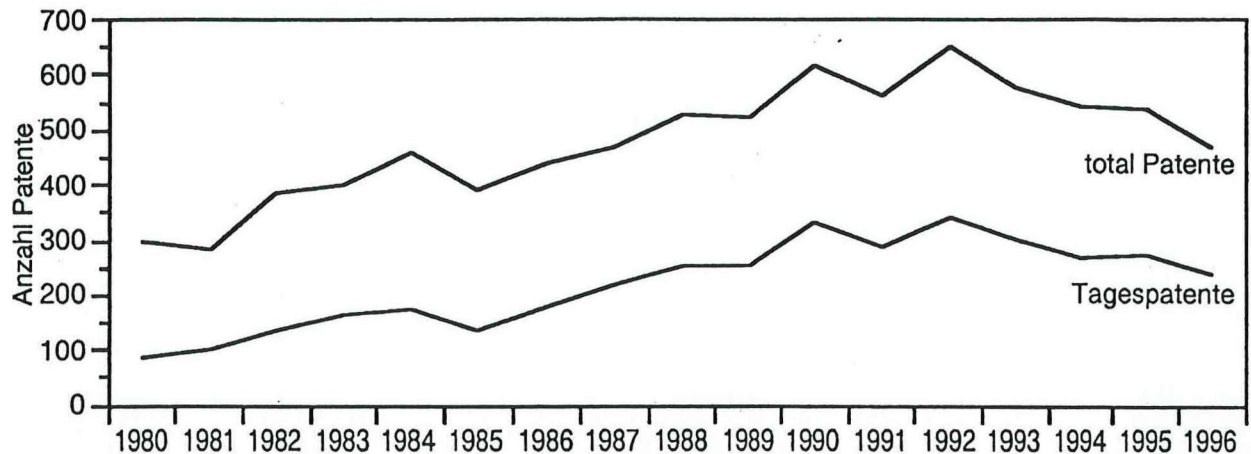


Abbildung 7: Entwicklung der Patentzahlen 1980 - 1996. Die Total-Werte setzen sich aus Saison-, Kurgast-, Tages- und Spezialpatenten im ganzen Kanton zusammen.

4. Massnahmen

4.1. Jährlicher Forellenbesatz in allen drei Seen

1. Um möglichst gut angepasste Fischbestände aufzubauen, ist die Produktion von Besatzfischen mit Laichfischen aus dem Kanton zu verstärken. Die Besatzfische für die Alpsteinseen sind wenn möglich von Laichtieren aus einem der Alpsteinseen zu gewinnen. Das zweckmässige Vorgehen zur Beschaffung und Hälterung der Laichfische wird im Rahmen des Fliessgewässerprojektes genauer abgeklärt.
2. In jedem See ist ein jährlicher Besatz mit Strecklingen (Mai-Juni) oder Sömmerlingen (September) vorzusehen.
3. Als Sofortmassnahme wird im Seealpsee zum Aufbau eines neuen Bestandes im Herbst 1996 ein Besatz mit Sömmerlingen sowie einmalig mit grösseren Forellen aus Aufzuchtbecken durchgeführt. Damit kann für 1997 ein minimaler fangbarer Bestand gewährleistet werden. Später sind nur mehr Sömmerlinge einzusetzen. Sobald der Elritzenbestand spürbar reduziert ist, können versuchsweise Strecklinge eingesetzt werden.
4. Im Fälensee und Säntisersee können versuchsweise Strecklinge eingesetzt werden. Hinweise auf den Erfolg ergeben sich frühestens nach 4 Jahren aus der Entwicklung des Fangertrags.
5. Die Besatzfische sollten in kleinen Portionen verteilt auf die ganze Uferlänge über deckungsreichem Grund eingesetzt werden. In Seealpsee und Fälensee kann der Besatz von einem Boot aus gleichmässig dem ganzen Ufer entlang erfolgen.

4.2. Abwägung der Ansiedlung des Amerikanischen Seesaiblings oder der Regenbogenforelle in den Alpsteinseen

1. Im Seealpsee ist eine eigenständige Ausbreitung von Fischen in andere Gewässer über den Überlauf nicht auszuschliessen. Es gibt Hinweise dafür, dass Forellen gelegentlich selbständig aus dem See in den Schwendibach gelangen. Die gesetzlichen Bedingungen für die Ansiedlung einer neuen Art sind somit nicht erfüllt. Unter den heutigen Verhältnissen kann deshalb eine Ansiedlung von Amerikanischen Seesaiblings oder Regenbogenforellen nicht in Betracht gezogen werden.
2. Grundsätzlich ist es möglich, durch bauliche Massnahmen ein Entweichen von Fischen aus dem Seealpsee weitgehend auszuschliessen. Von einer derartigen Massnahme ist aber vorläufig abzusehen, weil ein Versuch zum Wiederaufbau eines Forellenbestandes gestartet wurde. Das Ergebnis des Bestandesaufbaues kann im Jahre 2006 beurteilt werden. Danach kann die Ansiedlung einer neuen

Fischart erneut diskutiert werden. Dazu ist eine umfassende Abwägung von Bedarf, Vorteilen und Risiken unter Einbezug der Öffentlichkeit vorzunehmen.

- 3• Der Säntisersee hat wie der Fälensee keine Verbindung zu einem offenen Gewässer. Es existiert darin aber ein Forellenbestand, der sich selbständig vermehrt. Es ist davon auszugehen, dass sich Regenbogenforellen und Amerikanische Seesaiblinge im Säntisersee vermehren können. Der bestehende Forellenbestand kann durch die Ansiedlung einer neuen Art gefährdet werden. Die Förderung einer neuen Art auf Kosten von Bachforellen ist aber nicht im Sinne des geltenden Rechts. Wenn die Einführung von Amerikanischen Seesaiblingen oder Regenbogenforellen im Säntisersee in Betracht gezogen wird, muss eine umfassende Abwägung von Bedarf, Vorteilen und Risiken unter Einbezug der Öffentlichkeit vorgenommen werden.
- 4• Der Fälensee steht in keiner direkten Verbindung mit einem anderen offenen Gewässer. Forellen können sich im Fälensee gegenwärtig und bis auf längere Zeit nicht oder nur ausnahmsweise selbständig vermehren. Deren Bestandeserhaltung ist also nur durch künstlichen Besatz möglich. Somit erfüllt der Fälensee grundsätzlich die fischereirechtlichen Bedingungen für die Ansiedlung einer neuen Fischart. Amerikanische Seesaiblinge wurden bereits 1984 erfolgreich angesiedelt. Bevor die längerfristige Ertragsentwicklung von Amerikanischen Seesaiblingen abgeklärt werden kann, ist es nicht zweckmässig, daneben auch noch Regenbogenforellen einzusetzen. Die Fortführung des Besatzversuches mit Amerikanischen Seesaiblingen bis ins Jahr 2006 wird anschliessend eine Beurteilung des Fangertrages erlauben. Danach kann die Frage erneut diskutiert werden, welche Fischart im Fälensee gefördert werden soll.

4.3. Besatz mit dem Amerikanischen Seesaibling im Fälensee

- 1• Unter den gegenwärtigen Bedingungen kann der Amerikanische Seesaibling im Fälensee weiterhin gefördert werden.
- 2• Es ist zu erwarten, dass der Fangertrag längerfristig nicht mehr die Menge der ersten Jahre nach der Einführung erreicht. Es darf also nicht davon ausgegangen werden, dass dauerhaft ein Fangertrag von über 600 Seesaiblingen pro Jahr erreicht werden kann.
- 3• Bei der Besatzmenge ist abzuwägen, wie weit Bachforellen neben dem Seesaibling gefördert werden sollen. Voraussagen über die zweckmässigen Besatzmenge können erst nach mehrjährigen Versuchen gemacht werden. Es ist zweckmässig, in einer ersten Phase die gleiche Menge von Strecklingen der Bachforelle und des Amerikanischen Seesaiblings einzusetzen.

4.4. Besatzprogramm 1997 - 2001

- 1• Seealpsee: Ziel: Bestandesaufbau mit Forellen zur Gewährleistung eines Fangertrages von mindestens 200-300 Fischen im Jahre 2000; Überwachung des Elritzenbestandes. - Besatz mit ca. 3'000 Sömmerlingen pro Jahr. (Massnahme im Herbst 1997 erfolgreich durchgeführt)
- 2• Säntisersee: Ziel: Besatzversuch mit Strecklingen und reduzierter Besatzmenge; Überwachung des Elritzenbestandes. - Besatz mit ca. 10'000 Strecklingen pro Jahr.
- 3• Fälensee: Ziel: Besatzversuch mit Forellen-Strecklingen und erhöhter Besatzmenge. Gleichzeitig kann ein Besatz mit Amerikanischen Seesaiblingen vorgenommen werden. In diesem Fall ist die Besatzmenge von Forellen zu reduzieren. Es ist zweckmässig, in der ersten Phase einen Versuch mit gleicher Besatzmenge von Forellen und Amerikanischen Seesaiblingen durchzuführen. Es sind dazu je ca. 10'000 Strecklinge einzusetzen.
- 4• Beurteilung der Versuche im Jahre 2001: Vergleich der Fangerträge und des Überlebenserfolges der Strecklinge; Vergleich des Aufwandes für Hälterung und Besatz der Strecklinge bzw. Sömmerlinge; Beurteilung des Fangertrages von Amerikanischen Seesaiblingen im Fälensee im Vergleich mit dem Forellenertrag. Entscheid über die Weiterführung des Besatzes; Festlegung der Besatzmengen pro See für die zweite Versuchsperiode.

4.5. Besatzprogramm 2002 - 2006

- 1• Seealpsee: Ziel: Besatzversuch mit Strecklingen gemäss Beurteilung 2001
- 2• Säntisersee: Ziel: Fortsetzung des Besatzversuches mit Strecklingen gemäss Beurteilung 2001
- 3• Fälensee: Ziel: Fortsetzung des Besatzversuches mit Forellen- und Seesaibling-Strecklingen gemäss Beurteilung 2001
- 4• Schlussbeurteilung der Versuche im Jahre 2006: Vergleich der Fangerträge pro Jahr und See; Abschätzung des Überlebenserfolges der Strecklinge; Vergleich des Aufwandes für Hälterung und Besatz der Strecklinge bzw. Sömmerlinge; Beurteilung des optimalen Besatzzeitpunktes; Beurteilung der notwendigen Menge an Strecklingen bzw. Sömmerlingen pro See; bei Bedarf Durchführung von Stichprobenabfängen in allen drei Seen zum Vergleich von Altersaufbau und Wachstum der Forellen; Entscheid über die Weiterführung des Besatzes mit Amerikanischen Seesaiblingen und Festlegung der Besatzmenge.

4.6. Bereitstellung geeigneter Besatzfische

- 1• Für den Besatz in den Alpsteinseen sind nach Möglichkeit Laichfische aus einem der Seen zu entnehmen und zu halten. Es ist zweckmässig, die Laichgewinnung und Aufzucht der Besatzfische im Kanton durchzuführen. Die Erbrütung der Eier ist mit der Fischzuchtanstalt Rorschach vertraglich geregelt.
- 2• In der bestehenden Anlage im Kaubad ist die Hälterung von Laichfischen und die Aufzucht Sömmerlingen nach einem Ausbau möglich. Damit sind die Voraussetzungen für die Bereitstellung geeigneter Besatzfische für die Alpsteinseen grundsätzlich erfüllt.
- 3• Ein detailliertes Konzept für die Bereitstellung von Besatzfischen wird im Rahmen des Fliessgewässerprojektes erstellt.

4.7. Reorganisation der Fangstatistik

- Einführung eines neuen Masses in der Fangstatistik: Dauer der Befischung pro See und Tag.
- Erstellung einer EDV-Datenbank zur Erfassung, Darstellung und Beurteilung von Besatz, Fangertrag, Grössenverteilung und Befischungsintensität pro See, Patenttyp und Jahr (koordiniert mit dem Fliessgewässerprojekt). Es ist anzustreben, sämtliche Daten auf einer Datenbank zu erfassen und zu verwalten. Darauf sollten auch Routine-Auskünfte direkt abrufbar sein.

Zur Eingabe sind 3 Masken zweckmässig:

- Befischungseinheit: Datum, Strecke/See, Befischungsdauer, Patenttyp
- Fangertrag: Grösse, Fischart (nur im Fälensee nötig)
- Besatz: Datum, Alter der Besatzfische (Streckling, Sömmerling, Jährling, älter), Entnahmeort, Anzahl, Besatzstrecke/See

Folgende Angaben sollten jederzeit pro Jahr abrufbar sein:

- Alter und Menge der Besatzfische pro Strecke/See
- Anzahl Patente pro Patenttyp
- Anzahl Fische pro Strecke/See und Patenttyp
- Anzahl Stunden pro Strecke/See und Patenttyp
- Anzahl Fische pro Strecke/See, Stunde und Patenttyp
- Mittlere Grösse der Fische pro Strecke/See
- Grössenverteilung der Fische pro Strecke/See.

4.8. Steuerung der Befischungsintensität

Zur Vermeidung der Überfischung in den Seen sind geeignete Massnahmen einzuleiten. Möglich ist eine Limitierung der Fangmenge pro Patent, Tag und pro Saison. Wünschenswert ist die Steuerung der Befischungsintensität auf freiwilliger Basis. Insbesondere sollten starke jährliche Schwankungen der Befischung vermieden werden. Im neuen kantonalen Fischereigesetz ist vorgesehen, dass Fischereipatente nicht nur durch die Fischereiverwaltung sondern auch durch Private, beispielsweise Bergrestaurants, abgegeben werden können. Es ist möglich, dass sich so die Anzahl Tagespatente und damit auch die Befischung an den Seen wesentlich erhöht. Damit erhält die Überwachung der Befischungsintensität pro See zur Beurteilung möglicher Ertragsrückgänge zusätzliche Bedeutung.

4.9. Überprüfung der Mindestfangmasse

- 1• Zur Optimierung des Ertrages wäre eine detaillierte Beurteilung der Grössenverteilung, Geschlechtsreife und Vermehrung der Fische nötig, was aber nicht durchführbar ist. Änderungen des Mindestfangmasses sind deshalb weitgehend willkürlich. Die Auswirkung einer Änderung lässt sich erst nach 4-5 Jahren überprüfen.
- 2• Bei mässiger Befischungsintensität kann das Mindestfangmass für Forellen im Säntisersee und Fälensee versuchsweise einheitlich auf 26 cm gesenkt werden. Zweckmässigerweise ist damit aber abzuwarten, bis die Besatzversuche 1997-2006 abgeschlossen sind. Eine dauerhafte Erhöhung des Fangertrages ist von einer Senkung des Mindestfangmasses nicht zu erwarten.
- 3• Bei der voraussichtlich hohen Befischungsintensität im Seealpsee liegen die meisten gefangenen Forellen nahe beim Mindestfangmass. Eine Senkung des Mindestfangmasses ändert daran nichts. Eine spürbare Erhöhung des Ertrages ist ebenfalls nicht zu erwarten. Wenn der Fangertrag nach dem Aufbau eines neuen Bestandes unbefriedigend und die Befischungsintensität mässig ist, kann versuchsweise das Mindestfangmass gesenkt werden.
- 4• Für den Amerikanischen Seesaibling kann das Mindestfangmass zur Erhöhung des Bestandes von laichfähigen Fischen sowie zur Gewährleistung ausreichender Vermehrung und grösserer Fänge von 30 cm auf 35 cm erhöht werden. Davon ist zu erwarten, dass gesamthaft weniger aber grössere Fische gefangen werden. Wenn die Anzahl gefangener Fische erhöht werden soll und dazu regelmässig ein Besatz mit Strecklingen erfolgt, ist der Bedarf zur Anhebung des Mindestfangmasses nicht gegeben.

4.10. Verbesserung der Lebensbedingungen für Fische in den Seen

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die in den vergangenen Jahrzehnten entstandene Verschlammlung nicht mehr rückgängig gemacht werden kann. Die verschlechterten Lebensbedingungen für Forellen im Seealpsee und Fälensee bleiben also in Zukunft bestehen. Örtliche Massnahmen zur vorübergehenden Verbesserung der Bedingungen können mit entsprechendem Aufwand durchgeführt werden.

- 1• Zur Zeit ist ein Programm zur Sanierung der Abwasseranlagen am Säntisersee und Fälensee im Gang. Davon ist eine Verbesserung der Wasserqualität zu erwarten.
- 2• Der Eintrag von Nährstoffen durch die landwirtschaftliche Nutzung der Böden im Einflussbereich der Seen ist auf ein unschädliches Minimum zu reduzieren. Dazu ist in erster Linie das Ausbringen von stickstoff- und phosphatreichem Dünger einzuschränken. Es ist zweckmässig, im Einflussbereich der Seen eine Abklärung über den Nährstoffhaushalt der Böden sowie eine Abwägung zwischen der erwünschten Vegetationsentwicklung, der Bodenbelastung und dem landwirtschaftlichem Ertrag vorzunehmen.
- 3• Nach Reduktion des Nährstoffeintrags kann örtlich der Seegrund entschlammt werden. Es kann auch örtlich Kies eingebracht werden. Die Vermehrungsbedingungen für Forellen lassen sich damit aber höchstens vorübergehend verbessern. Zudem ist die Entnahme und Entsorgung des Schlammes ausserordentlich aufwendig.
- 4• Das Einbringen einer umgestürzten Fichte in den Seealpsee oder Säntisersee kann das Angebot an Verstecken auf günstige Art erhöhen und damit für einige Jahre einen attraktiven Aufenthaltsort für Fische ergeben.