



Die Sitter

Ein ökologischer Zustandsbericht



Die Sitter bei Erlenholz.

Ein Fluss durch vier Kantone

Die Sitter hat ihren Ursprung im Alpstein und fliesst danach durch die Kantone Appenzell Innerrhoden, Appenzell Ausserrrhoden, St. Gallen und Thurgau. Bei Bischofzell mündet sie in die Thur. Auf ihrer Länge von mehr als 70 Kilometern bietet die Sitter Lebensräume für eine Vielzahl von Pflanzen und Tieren. Sie wird aber auch streckenweise intensiv und auf unterschiedliche Arten genutzt: als Naherholungsgebiet, zur Gewinnung von Wasserkraft, für die Fischerei, für die Brauchwassergewinnung sowie als Vorfluter für gereinigtes Abwasser aus Kläranlagen. Es gibt eine ganze Reihe von gesetzlichen Anforderungen an den Schutz

und die Nutzung dieses wertvollen Fließgewässers.

Im Jahr 1986 haben die Gewässerschutzfachstellen der vier Sitterkantone AI, AR, SG und TG die Sitterkommission ins Leben gerufen. In der Kommission aktiv sind heute Vertreterinnen und Vertreter der Ämter für Umwelt der Kantone AI und AR, des Amtes für Wasser und Energie und des Amtes für Natur, Jagd und Fischerei des Kantons SG, des Amtes für Umwelt und der Jagd- und Fischereiverwaltung des Kantons TG, die St.Gallisch Appenzellischen Kraftwerke AG (SAK) und die Stadt St.Gallen. Je nach Fragestellung arbeiten weitere Fachstel-

len oder Interessensgruppen mit. Hauptaufgabe der Sitterkommission ist es, die kantonalen Aufgaben an der Sitter in den Bereichen Gewässerqualität, Abwasserreinigung, Wasserbau, Wasserkraft, Fischerei und Naturschutz zu koordinieren, Massnahmen zur Erhaltung oder zur Verbesserung des Gewässerzustandes zu initiieren und deren Erfolg zu kontrollieren.

Gravierende Defizite beim Fischbestand

Die Ansprüche von Fischen an ihre Umweltbedingungen unterscheiden sich je nach Art und Lebensstadium. Eine zentrale Bedeu-



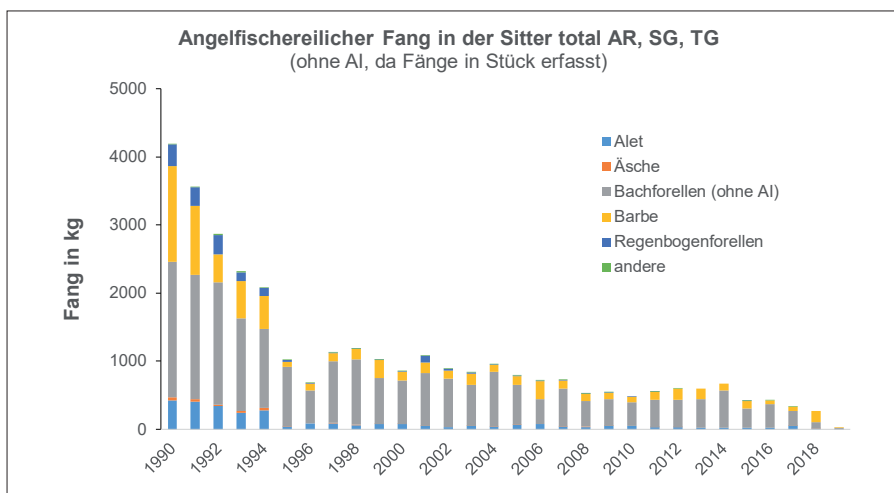
Angelfischearten für die Diversität von Fischarten und ihre Populationsdichte haben dabei insbesondere die Faktoren Morphologie (Sohlen- und Uferstruktur, Unterstandsangebot, Wanderhindernisse), Hydrologie (Wassertemperatur, Abflüsse und Strömungsverhältnisse) und Wasserqualität (Sauerstoff- und Nährstoffgehalt sowie Schadstoffe). Ein hoher Stellenwert als Indikator für die Durchgängigkeit eines Fließgewässers kommt Wanderfischarten zu, da diese auf menschliche Einflüsse (Wanderhindernisse, Substratmangel) besonders empfindlich reagieren.

Als Teil des Fließgewässersystems Thur-Rhein war die Sitter eines der historisch bedeutendsten Fischgewässer der Ostschweiz. Sie lässt sich hinsichtlich der bevorzugten Lebensräume für Fische in drei Abschnitte aufteilen: den Oberlauf bis unterhalb Appenzell (obere Forellenregion), den Mittellauf bis zur Mündung der Urnäsch (untere Forellenregion) und den Unterlauf ab der Urnäsch-Mündung bis zur Mündung in die Thur (Äschenregion).

Eine fischereibiologische Studie der Jahre 2010 und 2011 ergab, dass die Sitter gra-



Vier der total 14 in der Sitter vorkommenden Fischarten: Äsche, Bachforelle, Barbe, Nase (von oben nach unten).



Die Fangerträge in kg in den Kantonen AR, SG und TG von 1990 bis 2019. Die Daten aus AI sind nicht integriert, da diese in Stück erfasst werden.

vierende Defizite im Fischbestand aufweist. Das Artenspektrum an Fischen hat sich im Vergleich zu früher halbiert und Wanderfischarten wie Barbe, Äsche und Nase sind in der Sitter heute selten. Während man im obersten Abschnitt der Sitter auf meist noch standortgerechte Fischbestände trifft, sind diese im mittleren und unteren Verlauf bezüglich ihrer Artenvielfalt, Fischdichte und Biomasse deutlich gestört. Dies wirkt sich auch auf die fischereiliche Nutzung aus. Obwohl die Struktur der Sitter auf vielen Abschnitten naturnah ist, sind die Fangzahlen gegenüber früher deutlich tiefer. Mitte der 1990er Jahre wurden die Fischbestände durch einen Cyanid-Unfall stark geschädigt und haben sich nicht mehr erholt. Die Fänge sind seither deutlich geringer ausgefallen und verschlechtern sich weiterhin. Massgeblich für die schlechte fischereiliche Situation sind die Auswirkungen der Wasserkraftnutzung, Querbauwerke und ungenügenden Restwassermengen. Ausserdem schränken Schwall/Sunk-Effekte den Gewässerlebensraum und die natürliche Reproduktion der Fische erheblich ein.

Gute Wasserqualität

Die für die Gewässerüberwachung zuständigen Spezialisten in den vier Sitterkantonen untersuchen die Wasserqualität der Sitter regelmässig anhand von Wasserproben.

Die jüngste Auswertung der Messdaten ergab, dass sich die Belastung der Sitter mit Nährstoffen in den vergangenen 18 Jahren (seit Beginn der regelmässigen Messungen) deutlich verbessert hat. Die Qualitätsanforderungen sind – mit Ausnahme derjenigen für die Belastung mit organischen Stoffen unterhalb der ARA St.Gallen-Au – im ganzen Flussverlauf meist gut oder sehr gut eingehalten. Insbesondere vor und nach der Winterperiode kann das Abschwemmen von Gülle in der Sitter und ihren Seitenbächen zu einer vorübergehenden Beeinträchtigung der Wasserqualität und zu erhöhtem Schaumvorkommen führen.

Die Belastung mit Mikroverunreinigungen ist geprägt durch gereinigtes Abwasser aus den Kläranlagen: Sie nimmt im Fließverlauf deutlich erkennbar zu. Der Einfluss der Landwirtschaft ist diesbezüglich gering. Die Abwasserreinigungsanlagen im Einzugsgebiet der Sitter arbeiten gut. Kleinere Anlagen werden zunehmend stillgelegt und an grössere angeschlossen. So wird das Abwasser der früheren ARA List und Jakobsbad heute in der ARA Appenzell gereinigt und die frühere ARA Saum wird heute auf die ARA Herisau geleitet. Zudem ist geplant, das Abwasser von Teufen, Stein und Hundwil künftig in der grössten ARA an der Sitter, der ARA St.Gallen-Au zu reinigen. Diese



Elektrofischen in der Sitter. Es handelt sich dabei um eine weit verbreitete und schonende Methode zum Fang von Fischen. Es wird Strom eingesetzt, um die Fische aus ihren Verstecken an die Wasseroberfläche zu befördern. Mit Keschern werden sie eingefangen, um die Arten zu bestimmen, die Tiere zu messen und wiegen. Nach der Untersuchung werden die Fische wieder unversehrt ins Gewässer entlassen.

ARA wird mit einer neuen Reinigungsstufe zur Elimination der Mikroverunreinigungen ausgerüstet werden. Durch diese Massnahmen wird die Sitter weiter von problematischen Abwasserinhaltsstoffen entlastet.

Der biologische Zustand der Sitter wurde letztmals im Jahr 2016 untersucht. Aufgrund der Gemeinschaften der wirbellosen Wassertiere und der Kieselalgen wird er an den meisten Stellen als gut, vereinzelt als sehr gut beurteilt. Anhand des Vorkommens

gewisser wirbelloser Wassertiere kann geschlossen werden, dass die Belastung mit Pestiziden gering ist. Ein Augenmerk gilt jedoch weiterhin den kleinen Zuflüssen der Sitter, die teilweise noch Defizite in der biologischen Gewässergüte aufweisen.

Gübsensee kühlt im Sommer die Sitter

Die Wassertemperatur ist von grosser Bedeutung für das Leben in einem Gewässer und bestimmt beispielsweise die Verbrei-

itung von Fischarten. Durch Wasserkraftnutzung und andere direkte menschliche Einflüsse, aber auch durch den Klimawandel können die natürlichen Temperaturverhältnisse stark verändert werden.

Einzelne Fischereivereine äusserten im Jahr 2011 die Vermutung, die Siedlungsentwässerung der Stadt St.Gallen führe zu einer Erwärmung der Sitter. Zur Überprüfung dieser Hypothese hat das Amt für Wasser und Energie des Kantons St.Gallen mit Unterstützung der Fischereivereine die Wassertemperaturen zwischen 2013 und 2017 an 15 Messstellen entlang der Sitter zwischen Appenzell und Bischofszell laufend erfasst. Fest steht, dass sich die Sitter im Sommer kontinuierlich vom Oberlauf bis zur Mündung erwärmt. Die Mittelwerte über die fünfjährige Messperiode schwanken zwischen 7.8°C in Appenzell (AI) und 11°C in Bischofszell (TG). Temperaturen von 22°C werden als kurzfristige Maximalwerte an allen Standorten gemessen, ab St.Gallen-Au sogar Temperaturspitzen von über 25°C. Nur in Bischofszell wurden mehrere Tagesmittelwerte über 25°C registriert. Die höchsten Werte werden jeweils zwischen Juni und August erreicht. So wurden im Juli 2015 im Unterlauf der Sitter an mehreren Stellen Temperaturen von 28°C gemessen. Temperaturen über 25°C sind für Äschen



Die grösste St.Galler ARA: St.Gallen-Au.



Wasserproben für die chemischen Untersuchungen werden ganzjährig genommen.



und Temperaturen ab 28° sind für Bachforellen kritisch bis tödlich.

Den grössten Einfluss auf die Wassertemperaturen haben die direkte Sonneneinstrahlung und der Austausch mit der Luft. Regenereignisse im Sommer führen direkt zu einer Abkühlung der Sitter, insbesondere bei Niederschlägen über 10 mm. Eine Erwärmung der Sitter als Folge von Regen auf erwärmte versiegelte Flächen der Stadt St.Gallen ist aus den Messdaten nicht ersichtlich.

Grossen Einfluss auf die Wassertemperatur in der Sitter hat das Kraftwerk Kubel. Im Sommer kühlt das bis zu 2.5°C kältere Wasser des Gübsensees das Wasser in der Sitter ab. Im Winter ist das turbinierete Wasser aus dem Gübsensee etwas wärmer als das Wasser in der Sitter. Dadurch friert die Sitter unterhalb der Wasserrückgabe aus dem Kraftwerk weniger schnell zu.

Auch das Kraftwerk Erlenholz beeinflusst die Wassertemperatur der Sitter. Das wenige Wasser in der Restwasserstrecke erwärmt sich im Sommer schneller und kühlt im Winter bei niedrigen Lufttemperaturen stärker ab.



Junge Äschen in der Sitter.

Neben dem Stress durch den täglichen Schwall und Sunk des obenliegenden Kraftwerks Kubel müssen aquatische Lebewesen auf diesem Gewässerabschnitt die grössten Temperaturschwankungen ertragen. An der Rotenbrücke bei Häggenschwil sind keinerlei Auswirkungen der Kraftwerke mehr auf die Wassertemperatur messbar.

Der Einfluss der Abwasserreinigungsanlage St.Gallen-Au auf die Wassertemperaturen in der Sitter ist nur sehr lokal messbar. Die

Abwassermenge ist im Vergleich zum Abfluss der Sitter für eine relevante Beeinflussung zu klein.

Wasserkraftanlagen werden saniert

An der Sitter sind heute acht Wasserkraftanlagen in Betrieb. Diese prägen den ökologischen Zustand des Flusses massgeblich. Die Planung der Sanierungsmassnahmen stellt daher eine zentrale Aufgabe für die betroffenen Inhaber der Anlagen und die zuständigen Behörden dar.

Das Gewässerschutzgesetz schreibt vor, dass die Beeinträchtigungen der Gewässer durch Wasserkraftanlagen minimiert werden müssen. Die Ziele der Sanierungen sind erleichterte Fischeauf- und Fischabstiege bei den Wehranlagen, der Schutz der vorkommenden Fischarten vor einer Turbinenpassage, ökologisch vertretbare Schwall/Sunk-Verhältnisse und -Raten, genügende Restwassermengen und ein funktionierender, regelmässiger Geschiebetransport über oder durch die Wehranlagen. Wichtig ist zudem eine gute Vernetzung der Haupt- mit den Seitengewässern.

Ungehinderte Wanderung für Fische

Durch das auf einem natürlichen Felsriegel erstellte Wehr des Kraftwerks Sittermühle bei Bischofszell kann heute kein Fisch mehr aus dem Thur-Hochrheinsystem in die Sitter



Das Kraftwerk Sittertal mit der Fischtreppe.



einsteigen. Wanderfischpopulationen fehlen daher in der Sitter weitgehend. Die historische Fischfauna wird jedoch als deutlicher Hinweis für eine ursprüngliche Verbindung zwischen Thur und Sitter gewertet. Auf weitere, für Fische unüberwindbare Hindernisse trifft man am Wehr Sitterdorf, an der Wasserfassung List sowie an drei grossen Schwellen im Bereich der Ortschaft Appenzell.

An den Wehren der Kraftwerke Sitterdorf und Erlenholz gibt es zwar Fischpässe, diese sind jedoch für grosse Wanderfischarten wie die Barben nicht ausreichend dimensioniert.

Die Wiederherstellung der Fischgängigkeit sowohl flussauf- als auch -abwärts wird schweizweit im Rahmen des Sanierungsprogramms zur Wasserkraft angegangen. In einer strategischen Planung, welche die Kantone bis Ende 2014 dem Bund einreichen mussten, sind unter anderem die Funktionsfähigkeit der bestehenden Fischpassanlagen geprüft und die erforderlichen Verbesserungsmaßnahmen festgehalten. Die Planung und Umsetzung der Massnahmen durch die Inhaber der Kraftwerke ist im Gange. Die Sitterkommission hat die



Restwassermenge im Sommer beim Wehr des KW Erlenholz der Schützengarten AG.

Erstellung einer fischgängigen Verbindung zwischen Thur und Sitter (Umgehung des Wehrs Sittermühle) als wichtige Massnahme bezeichnet und den Kanton Thurgau gebeten, diese anzuordnen. Für Verbesserungen am Gewässersystem der Sitter stehen weitere Massnahmen im Fokus. So sollen die Wehranlagen, welche grosse, durchgängige Gewässerabschnitte unterbrechen, mit Auf- und Abstiegshilfen fisch-

gängig gemacht werden. Alte, nicht mehr in Betrieb stehende Wehranlagen sind nach Möglichkeit aus den Gewässern zu entfernen. Beispiele sind verschiedene alte Wasserkraftnutzungen, wie sie am Rotbach im Bereich der Gemeinde Bühler anzutreffen sind. Wichtig ist auch, die Vernetzung der Hauptgewässer mit den Seitengewässern zu fördern. Der Zugang vom Hauptgewässer darf nicht durch Einlaufbauwerke, Abstürze oder Sohlenverbauungen verunmöglicht werden. Als ein Schwerpunkt soll so die Durchgängigkeit von der Sitter in die Quellbäche im Bereich Steinegg/Weissbad verbessert werden.



Der Zufluss des Rotbaches in die Sitter.

Schwall und Sunk wirkt sich nachteilig aus

Als Schwall/Sunk-Betrieb wird die tägliche, unnatürlich starke und schnelle Abflussschwankung bezeichnet, die durch den Betrieb von Speicherkraftwerken entstehen kann. Ist der Strombedarf hoch, werden grosse Wassermengen turbinert und ins Gewässer zurückgegeben, was dort zu einem erhöhten Abfluss oder Schwall führt. In den Zeiten mit geringem Strombedarf, reduziert sich die turbinierete Wassermenge und somit die Abflussmenge im Gewässer (Sunk). Diese täglichen Pegelschwankun-



Visualisierung des Ausgleichsweihers im Sittertal.

gen führen zu starken Beeinträchtigungen der Lebensräume im Fluss. Bereiche der Gewässersohle fallen immer wieder trocken, die Kiessohle verstopft durch regelmässig abgesetzte Schwebstoffe. Dadurch verringert sich die besiedelbare Fläche für Fischnährtiere und für Laichplätze für Fische.

Ein Ausgleichsweiher für das Kraftwerk Kubel

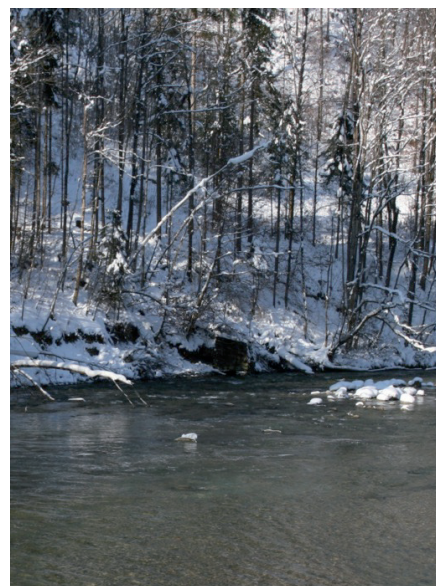
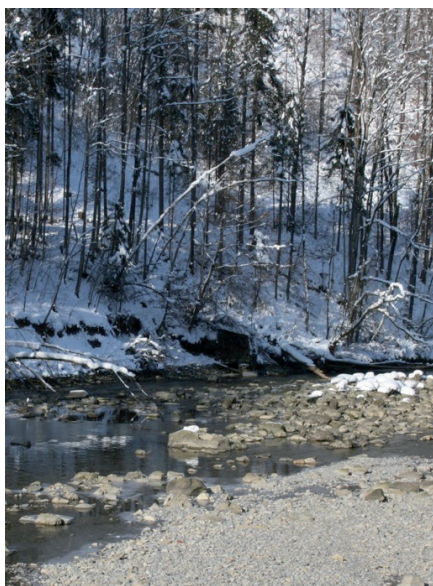
Die St.Gallisch-Appenzellische Kraftwerke AG (SAK) als Inhaberin des Kraftwerks Kubel muss die Schwall/Sunk-Raten in der Sitter auf ein ökologisch vertretbares Mass begrenzen. Dabei berücksichtigt sie die Ergebnisse eines Gesamtsanierungskonzepts. Mit geeigneten Massnahmen soll in der Sitter unterhalb der Rückgabe des Kraftwerks Kubel ein deutlich höherer Basisabfluss fliessen.

Um das zu erreichen, sind verschiedene Varianten geprüft worden. Als Ergebnis wird eine Kombination von baulichen und betrieblichen Massnahmen bevorzugt. Dazu ist ein genügend grosses Ausgleichsbecken erforderlich. Bei Stollenvarianten im

Berg sind die Kosten aus heutiger Sicht zwei- bis dreimal höher.

Die Sitterkommission schlägt für die Sanierung der Schwall/Sunk-Problematik gemeinsam mit der SAK als Bestvariante einen offenen Ausgleichsweiher mit mindestens 43'000 m³ Inhalt im Sittertal vor.

Die Anforderungen an die Einbettung und die Gestaltung des Ausgleichsweihers am Standort Sittertal sind hoch. Der Standortentscheid wird von der Stadt St.Gallen als Grundeigentümerin, den Umweltverbänden und dem BAFU grundsätzlich mitgetragen. Die Sanierungskosten werden aus heutiger



Die Auswirkungen von Schwall/Sunk auf die Sitter. Innerhalb einer halben Stunde kann sich bei Schwall der Wasserstand der Sitter deutlich verändern. Für die in der Sitter lebenden Organismen kann dies zu beträchtlichen Problemen wie Abdrift oder Trockenfallen führen.



Michael Eugster
Präsident Sitterkommission
Leiter Amt für Wasser und
Energie, Kanton St.Gallen

*«Schützen wir die Sitter
als Lebensraum für
Tiere und Pflanzen und
bewahren wir sie als
Naherholungsraum
für die Menschen.»*



Franziska Wyss
Leiterin Amt für Umwelt,
Kanton Appenzell Innerrhoden

*«Begleiten und schüt-
zen wir die Sitter von
der Quelle bis zur
Mündung, sie ist ein
wunderbarer und
wilder Freund.»*



Heinz Ehmann
Leiter Abteilung Gewässer-
qualität und -nutzung, Amt
für Umwelt, Kanton Thurgau

*«Eine lebendige
Sitter ist auf die
Zusammenarbeit
aller angewiesen.»*



Karlheinz Diethelm
Leiter Amt für Umwelt, Kanton
Appenzell Ausserrhoden

*«Die Sitter, das
ist Natur pur vor
der Haustür! »*

Sicht auf etwa 26 bis 28 Mio. Franken geschätzt.

Restwassersanierung abgeschlossen

Damit Fließgewässer ihre natürlichen Funktionen erfüllen können, muss unterhalb von Wasserentnahmen ausreichend Wasser im Fluss- oder Bachbett bleiben. Das Gewässerschutzgesetz legt Restwassermengen fest. In Restwasserstrecken verliert der Fluss seinen ursprünglichen Strömungscharakter und der Lebensraum für Fische und andere Wassertiere ist stark eingeschränkt. In strömungsberuhigten Abschnitten können untypische Tierarten auftreten, während kälte- und strömungsliebende Arten fehlen. Zudem verläuft die Abkühlung und Erwärmung von Abschnitten mit geringer Wasserführung schneller. Im Vergleich zum Vollabfluss kann dies im Sommer zu kritischen Auswirkungen wie Sauerstoffmangel führen. Die Restwassersanierung an der Sitter und an der Urnäsch ist abgeschlossen.

Kiessohle als Lebensraum

Ein naturnaher Fluss transportiert grosse Mengen von Gestein, seine Sohle ist permanent in Bewegung. Von der Quelle bis zur Mündung werden die Gesteinsbrocken immer weiter abgeschliffen, bis sie

schliesslich zu Sand und Schluff zerrieben sind. Je nach Einzugsgebiet und Steilheit eines Fließgewässers unterscheiden sich die Korngrößen der transportierten Gesteine. Sie sind neben der Länge und dem Gefälle der Flussstrecke auch



Ein Steinkrebs aus der Sitter.



von den im Einzugsgebiet vorkommenden Gesteinsarten abhängig. In der kiesigen Flusssohle finden Fische Laichplätze und Insektenlarven einen Lebensraum. Anthropogene Einflüsse wie Querbauwerke, Geschiebesammler oder Kiesentnahmen führen neben den kurzfristigen Schäden bei den Bau- oder Entnahmearbeiten zu erheblichen Störungen im Geschiebekontinuum, deren Folgen jahrzehntelang im Gewässer feststellbar sind. Daher ist der Geschiebehaushalt in den Gewässern seit der Revisi- on des Gewässerschutzgesetzes von 2011

bundesrechtlich geschützt. Die Kiesentnah- me ist grundsätzlich nicht erlaubt und in der Sitter eingestellt. Lediglich zum Hochwas- serschutz ist die Entnahme von Kies noch gestattet und wirkt sich in der Regel kaum auf den Geschiebehaushalt aus.

Krebspest nachgewiesen

Die Populationen der einheimischen Edel- und Steinkrebse sind durch Belastungen der Gewässer und durch einen naturfernen Wasserbau generell stark dezimiert wor- den. Ihre stärkste Bedrohung ist jedoch die

Krebspest, die seit 2020 in der Sitter nach- gewiesen ist.

Die Krebspest wurde durch nicht-einhei- mische Flusskrebse aus Amerika einge- schleppt. Der Erreger ist ein Pilz, der die einheimischen Krebse befällt und die Tiere verenden lässt. Die Sporen des Erregers werden auf natürlichem Weg oder durch kontaminierte Stiefel, Boote oder Bauma- schinen verbreitet.

Die Sitterkommission

Die Sitterkommission berichtet regelmässig über den Zustand der Sitter, über Nutzungen und Massnahmen und über spezielle Projekte. Der erste Sitterbericht wurde im Jahre 2000 verfasst. Zwanzig Jahre später folgt nun ein umfassend revidierter und aktua- lisierter Bericht. Dieser wird, aufgeteilt nach Themenbereichen und Projekten, im neuen Internetauftritt zur Verfügung gestellt.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch: www.diesitter.ch



Die Sitter bei Gmündentobel.