



In einem revitalisierten Streckenabschnitt der Thur bei Andelfingen hat der Gewässerökologe Diego Tonolla sein digitales Aufzeichnungsgerät installiert und lauscht nun den Melodien des Flusses

FLIESSGEFLÜSTER, WELLENRAUSCHEN

Von Paul Imhof (TEXT) und Andri Pol (FOTOS)

Auch Wasser macht Musik. Und je vielfältiger die Gestalt eines Flussbetts, desto bunter das Klangbild, das es erzeugt. Nun zeichnen Ökologen die Töne systematisch auf, um akustische Profile von Gewässern zu erstellen

Was macht ein Tropfen Wasser auf dem Weg von der Quelle bis ins Meer? Er fällt zuerst einmal vom Himmel, druppelt vielleicht eine Fensterscheibe hinunter oder prallt auf einen Hügel, versickert im Boden und tritt wieder hervor – als Teil einer Quelle, die aus dem Untergrund rieselt; oder er landet sanft als Schneeflocke auf einem Berg, geht im Firn auf, tröpfelt Jahre später von der Gletscherkante ins Schmelzwasser. Regenwasser trieft aus der Dachrinne oder es schlängelt sich über eine Wiese hinunter in ein Bachbett, das alles Wasser aufnimmt, perlt und gurgelt über Steine, gluckst in kleine Vertiefungen darunter, rauscht über Fälle und schwillt langsam an zu einem Fluss, der weiter talwärts läuft und wirbelt, manchmal breiter wird, manchmal durch eine Verengung schießt, bis er voluminös genug geworden ist und machtvoll zum Meer hin zu strömen.

BEI ALL DIESEN BEWEGUNGEN, der ganzen Reise von der Quelle bis zur Mündung, gibt das Wasser Töne ab, die der Mensch in Worte zu fassen versucht, seit er sprechen kann. Was aber sagt uns das Wasser tatsächlich? Wie klingt es? Was lässt sich aus dem Lauf des Gewässers hören?

Anfang Oktober, im Tal der Thur, Zürcher Seite, unterhalb der Brücke zwischen Niederneun-



Mithilfe modernster Technik sammeln die Forscher Klänge aus den Tiefen und Untiefen von Bächen und Flüssen. Ein Felsen, eine Sandbank, Kiesgeröll – alles verändert die Geräusche des Wassers

form TG und Altikon ZH. Die Brücke bildet die Schnittstelle zweier Konzepte, die der Zähmung der Hochwasser dienen – die Thur, die vom Säntis auf 2502 Metern über Meer durchs Toggenburg in einem Nordwestbogen bis zur Mündung bei Ellikon auf 343 Metern über Meer 127 Kilometer misst, wird durch keinen See gebremst und könnte ohne diese Ausgleichsmöglichkeit bei Hochwasser zu einem unberechenbaren Ungeheuer werden.

VON FRAUENFELD IM OSTEN gleitet die Thur zwischen Ufermauern aus grob behauenen Steinbrocken schnurgerade durch die

Landschaft; dieser Befestigungsabschnitt ist bei der ersten Korrektur 1874 erbaut worden, als man des zu Zeiten tobenden Was-

Auf diesem Abschnitt darf die Thur tun und lassen, was sie will – Kies anhäufen und zerstreuen, Ufer unter-spülen und einreißen

sers durch Kanalisierung Herr werden wollte. Das Stück westlich der Brücke Richtung Andelfingen, wo die Thur zu mäandern beginnt, ist nach Hochwassern 1977

und 1978 bei der zweiten Korrektur „ökologisch vertretbar“ aufgeweitet, also aus dem steinernen Korsett befreit worden, wie man in einem Informationspavillon bei der Brücke lesen kann.

Auf diesem Abschnitt darf die Thur tun und lassen, was sie will, Kiesbänke anhäufen und wieder zerstreuen, Uferpartien unter-spülen und einreißen – allerdings nur im Vorland zwischen den beiden Binnenkanälen, die bei der ersten Korrektur ausgehoben worden sind. Die Art der zweiten Korrektur bezeichnet man als Revitalisierung, als Wiederbelebungs- und räumt damit ein, dass die Natur über eigene, seit Ewig-

keiten bewährte Methoden verfügt, Fluten zu bändigen – indem sie ihnen den Platz überlässt, den sie brauchen.

Weiter unten bei Kleinandelfingen. An einer Stelle mit mehreren Kiesbänken, die das Thurwasser beruhigen und in kleine Nebengleise zwingen, hat Diego Tonolla seine digitale Abhörstation aufgebaut. Der junge Mann aus dem Misox, Gewässerökologe bei der Eidgenössischen Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (Eawag), steht im Wasser vor einem Gesteinsblock. Er trägt weite Wathosen und hat einen

Kopfhörer aufgesetzt; aufmerksam lauscht er den Tönen, die der Fluss an dieser Stelle zwischen Kiesbank und Ufer von sich gibt.

Jeder Fluss ist nicht nur anders anzuschauen, ein jeder produziert auch seine eigene Klangwelt

Der Wissenschaftler hat zwei Unterwassermikrophone (Hydrophone) so an einer Stange befestigt, dass sie im Fluss kopfveran zur Strömung liegen. Die Klänge,

die sie registrieren, gelangen über Kabel in das Aufzeichnungsgerät, das Tonolla auf dem Felsstück positioniert hat.

EINE AUFNAHME DAUERT fünf bis sechs Minuten, selten länger, da hat der Fluss wohl erzählt, was es zu erzählen gibt. Was geschieht mit dem Geflüster? „Wir setzen den Ton in Verbindung mit der Flusscharakteristik“, erklärt Tonolla. „Wir versuchen, einen akustischen *fingerprint* des Flusses zu erstellen.“ Denn jeder Fluss ist nicht nur anders anzuschauen, jeder einzelne produziert auch eine eigene Klangwelt, je nach Be-

schaffenheit des Bettes, der Ufer, der Wassermenge. Dabei gibt es zwei Arten von Klängen: Oberwasser- und Unterwassertöne.

Oberwassertöne sind akustische Äußerungen, die das menschliche Ohr auch ohne technische Unterstützung wahrnimmt, eben jene Klänge, die Dichter lautmalersich in Buchstabenkombinationen zu setzen versuchen wie etwa plätschern, blubbern, gurgeln. Dabei ist Fachleuten wie auch Laien schon früh klar geworden, welche Unterschiede zwischen kanalisierten und natürlichen Gewässern bestehen. Die gezähmten Gewässer lassen im Unterschied zu revitalisierten Läufen, jenen, die sich selbst überlassen sind, jede Vielfalt vermissen. Bei beiden Varianten entspricht das akustische Abbild dem Anblick in der Wirklichkeit.

1920er-Jahren versucht, die Melodie des Rheinfalls aufzuzeichnen.

Im revitalisierten Abschnitt liegen die Frequenzen höher, „hier führt die Thur Sedimente, Sand und Kies mit sich“, sagt Tonolla. Und wie klingen Sand und Kies, wenn sie an den Hydrophonen vorbeitrudeln oder geschoben werden? „Drrr Drrr“, imitiert Tonolla das Geräusch, „etwa so.“ Wellen, Wirbel und Geschiebe äussern sich immer wieder anders, die Klangwelten bilden sich kleinräumig, sie entstehen aus Kombinationen verschiedener physikalischer Parameter. Als erste Kriterien benennt Tonolla sechs

Wie tönen Sand und Kies? »Drrr Drrr«, imitiert Diego Tonolla das Geschiebe, »etwa so«

GILT DAS AUCH FÜR Unterwasserklänge? Die Vermutung liegt nahe; und der Experte Diego Tonolla sammelt dafür Beweis auf Beweis. Zum Beispiel an der Thur: Oberhalb der Brücke, wo sie als Kanal gleichmäßig fließt, produziert sie gleichförmige Klänge im tieferen Frequenzbereich. „Zwischen den Mauern gibt es keine Abwechslung“, sagt Tonolla. Da klingt die Thur ähnlich wie der Rhein, der freilich bedeutend mehr Abfluss transportiert, um einiges tiefer ist und fast nur dunkle Töne von sich gibt – außer bei Neuhausen, wo er über einen Felsriegel donnert. Dort hat der Geologe Albert Heim in den

Habitats, Lebensräume, die er in international gebräuchlichen Fachausdrücken folgendermaßen unterscheidet:

Pool: Stille, langsamer Lauf, ein fast ruhiges Gewässer, ein Becken im Bach oder Fluss; *riffle*: Schnelle, Untiefe, Furt; an der Oberfläche stark bewegtes Wasser, das in der Thur beispielsweise zwischen zwei Kiesbänken durchfließt; *run*: gradliniger Lauf zwischen *pool* und *riffle*, wenig Bewegung an der Oberfläche (*run* gilt auch für den gleichmäßigen Lauf kanalisierter Gewässer oder eines Stroms, etwa des Rheins); *step*: Stufe, Absturz, kleiner Wasserfall über natürliche Steine wie in einem Berg-

Diego Tonolla klebt zwei Unterwassermikrophone an der Spitze der Stange fest, mit der er sie im Flussbett platzieren wird



Wie viele Kräuter sind im Appenzeller?

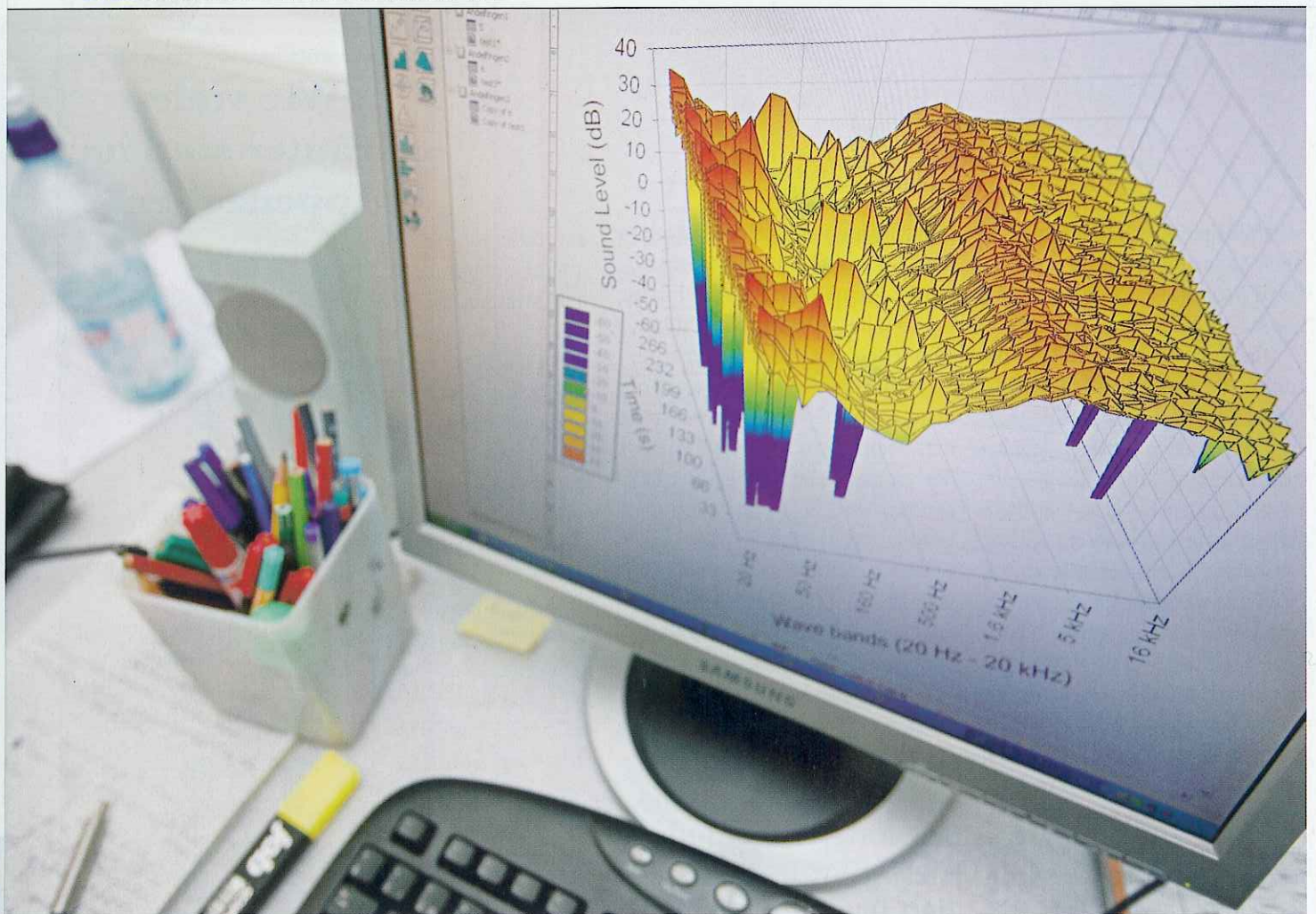


Appenzeller



Der Flaschengeist aus Appenzell.
www.appenzeller.com

Mit Mass genießen.



Am Computer lassen sich anhand der aufgezeichneten Töne Klanglandschaften generieren. Am komplexesten sind jene von Gewässern, die unbeeengt durch natürliches Gelände fließen

bach; *eddy*: Wirbel, Strudel; *backwater*: Hinterwasser, manchmal auch mit einer Gegenströmung zur Fließrichtung des Gewässers; Altwasser oder ein Becken, das von einem Hochwasser geschaffen worden und dann „liegen“ geblieben ist.

AN DER STELLE, wo Tonolla seine Geräte installiert hat, bietet die Thur vier Habitate: den normalen gradlinigen sowie den stillen Lauf, Rückstaubecken und Schnelle. Schon wenn er hier nur die „Rauigkeit“ bestimmen möchte, das Verhältnis zwischen Steingröße und Wassertiefe, erhält er ein ausgesprochen komplexes Klangbild, ein Element im Fingerprint eines Gewässers.

Wozu aber soll die Erfassung dieser akustischen Wesensmerkmale dienen? Worin liegt der Sinn dieses aufwendigen, von der Stiftung für Naturschutz (MAVA)

Sprechen die Fische? »Nein«, sagt Diego Tonolla, »Sprünge kann ich hören, aber keine Sätze«

finanzierten Projekts, das Tonolla bereits an die Reuss geführt hat, an Moesa und Calancasca im Misoix, an den Rom im Val Müstair, an Inn und Spöl? „Der Klang gehört zum Fluss wie das Aussehen“,

sagt Tonolla, doch bislang habe man den Ton gegenüber dem Bild vernachlässigt. „Will man ein Gewässer beschreiben, muss man es gründlich tun.“ Die Bewertung von Wassermenge, Fließgeschwindigkeit, Uferbeschaffenheit, Flora und Fauna drinnen und draußen reicht nicht. Die akustische Wahrnehmung von Fließgeflüster und Wellenrauschen soll nicht weiter ignoriert werden. So gewinnt der Fluss Persönlichkeit und der Forscher Erkenntnis.

BLEIBT NOCH EINE FRAGE an Diego Tonolla: „Sprechen die Fische?“ „Nein“, sagt der wissenschaftliche Horcher. „Sprünge kann ich hören, aber keine Sätze.“ □